

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



Crédits photo : © SOLEDRA - Franck Burjes

Centrale solaire de la Bresle


SOLEDRA

Projet de parc photovoltaïque au sol
Beauchamps (80)
Août 2023

Environnement



Service

B13 - RISQUES NATURELS

Le droit à l'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques a été institué en France par la loi du 22 juillet 1987, et inscrit dans le Code de l'Environnement. Ce droit a conduit à la rédaction dans le département de la Somme d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé en 2009 et mis à jour en septembre 2017.

Cet arrêté fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Le tableau ci-dessous présente les risques naturels majeurs sur la commune de Beauchamps selon le DDRM :

Beauchamps (80)	
Risques naturels majeurs	État des lieux selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)
Remontée de nappe phréatique et débordement de cours d'eau	Aucun risque identifié
Submersion marine	Aucun risque identifié
Risque de mouvement de terrain et cavités souterraines	Commune concernée par 1 à 20 cavités souterraines
Risque sismique 1 (très faible) à 5 (forte)	1

B13.1 - INONDATIONS

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. On distingue plusieurs types d'inondations : la remontée de la nappe phréatique ou le débordement d'un cours d'eau, la formation rapide de crues torrentielles suite à des averses violentes, et le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols, et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

• Inondation par débordement de cours d'eau

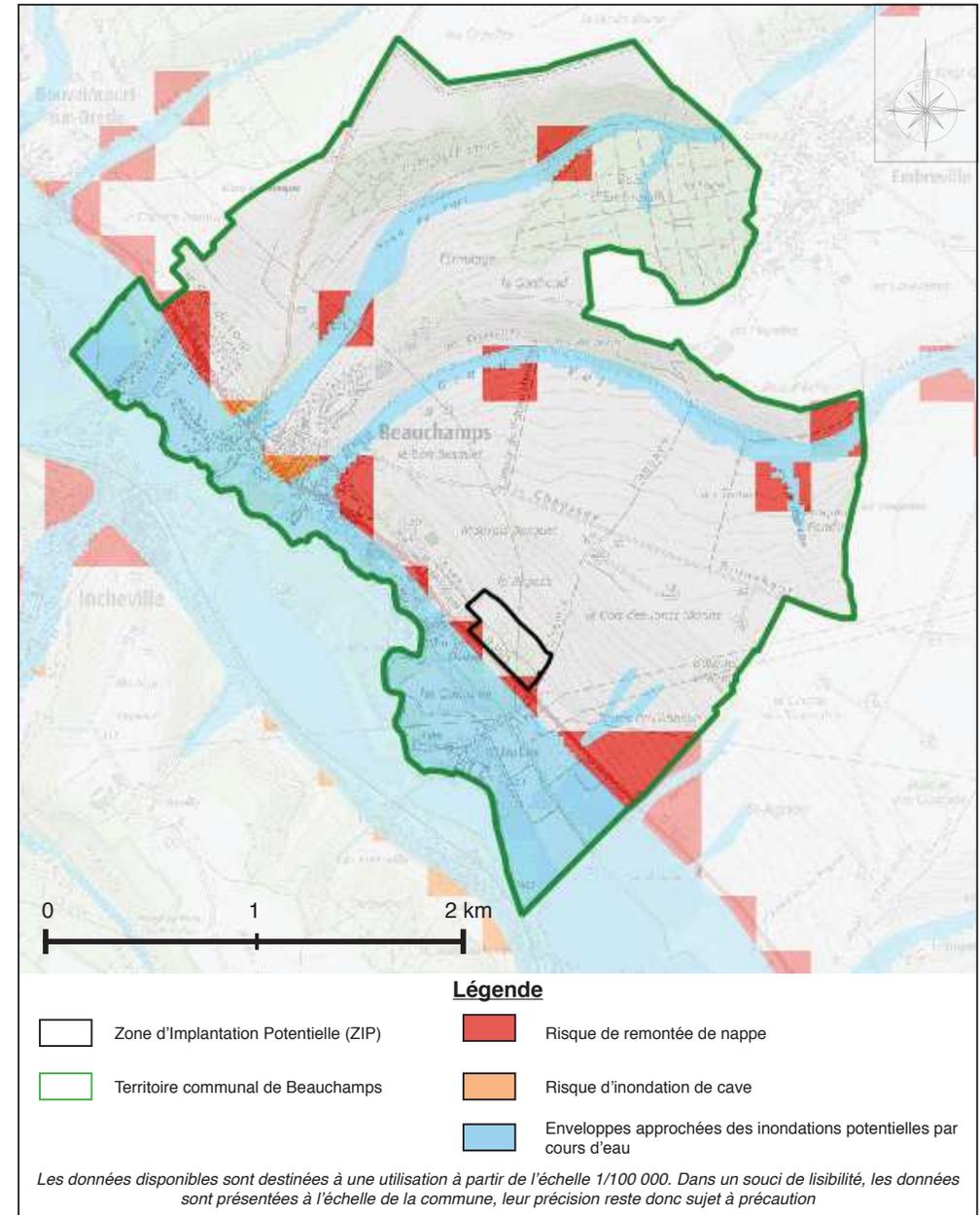
La commune de Beauchamps n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque inondations (PPRI).

• Inondation par remontée de nappe

D'après le BRGM, la commune de Beauchamps n'est pas particulièrement sensible au risque de remontée de nappe et de débordement de cours d'eau.

La modélisation du risque de remontée de nappe est réalisée à grande échelle, si bien qu'en limite de zone des parties en rouge apparaissent, mais correspondent simplement à la taille des dalles de modélisation. Ainsi, la zone d'implantation potentielle n'est pas située dans une zone sensible aux remontées de nappes, ni aux inondations de caves (Figure 56, page 134). Toutefois, sur la partie basse du site la profondeur de la nappe est relativement faible.

FIGURE 56 : SENSIBILITÉ AU PHÉNOMÈNE D'INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPE



D'après l'Atlas des Zones Inondables de la Bresle (AZI de la vallée de la Bresle), réalisé par la DDE de la Seine-Maritime en 2005, la zone d'implantation potentielle n'est pas située dans un secteur présentant des risques d'inondation (Figure 58, page 135).

Le site du projet n'est pas une zone inondable selon l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la vallée de la Bresle, ni en ce qui concerne le risque d'inondation par remontée de nappe.

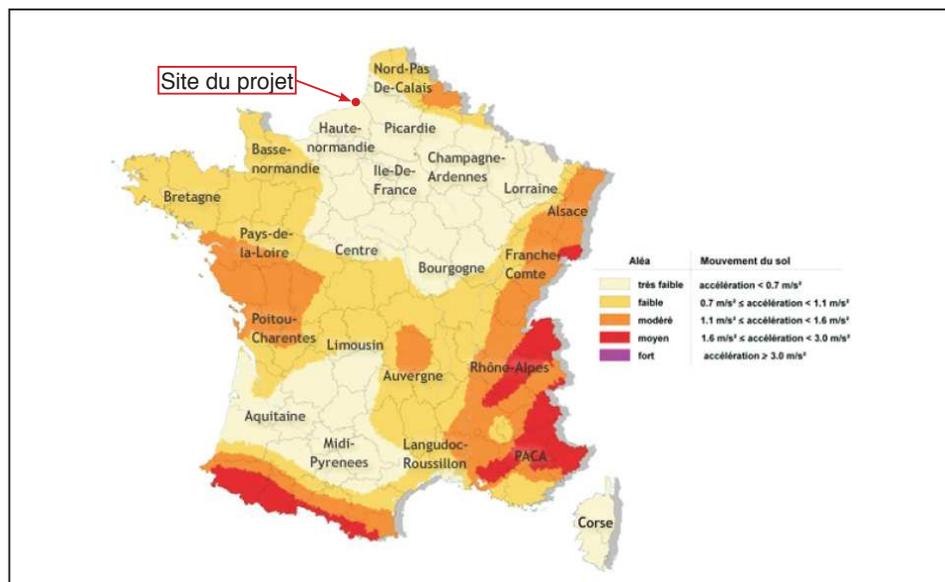
Le risque inondation peut être qualifié de faible à nul au niveau de la zone d'implantation potentielle

B13.2 - RISQUES SISMIQUES

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

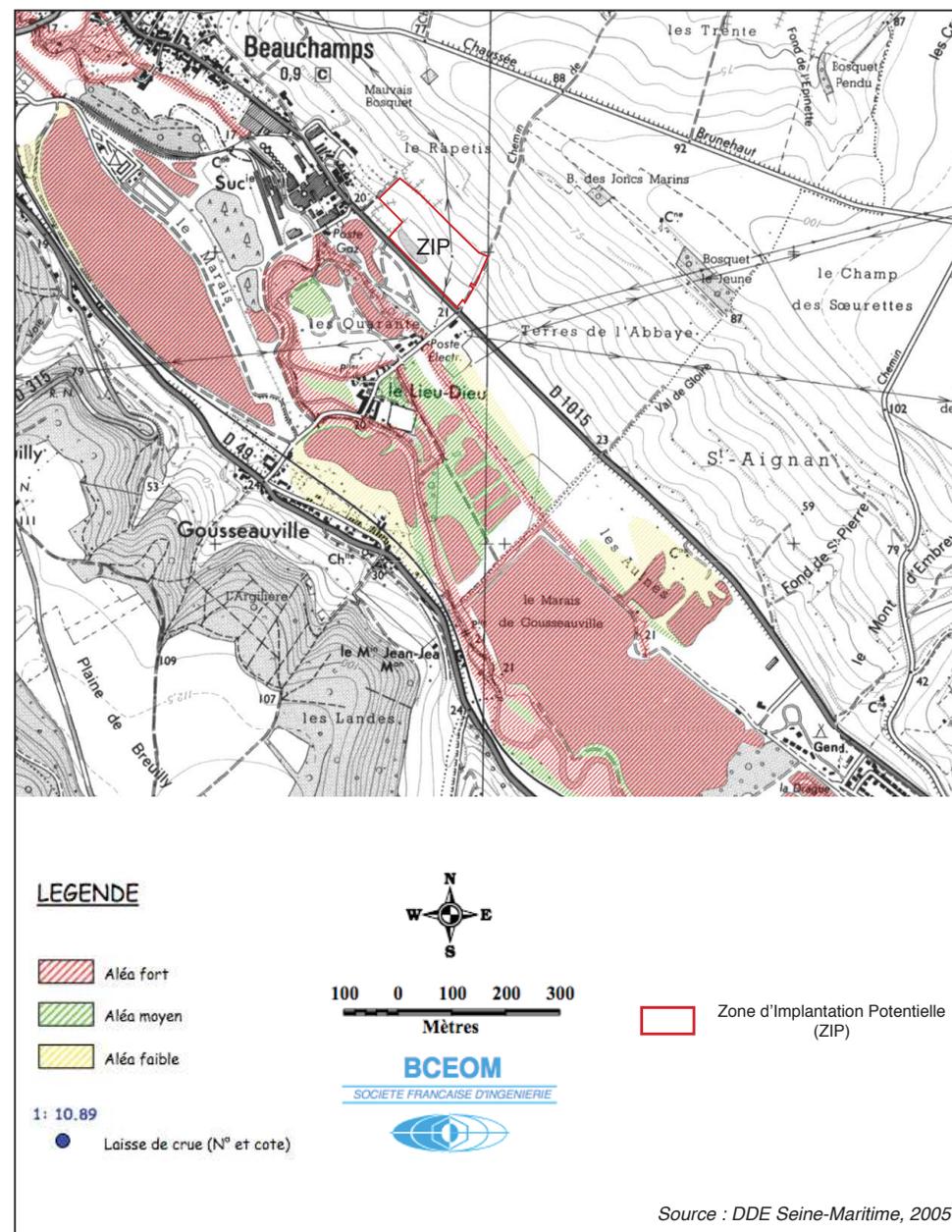
Lors d'un séisme, l'endommagement des bâtiments et leur effondrement sont la cause principale des décès et de l'interruption des activités. Réduire le risque passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. L'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne, a conduit à la mise à jour de la réglementation nationale sur les bâtiments*.

FIGURE 57 : RISQUE SISMIQUE



* : D'après le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

FIGURE 58 : ATLAS DES ZONES INONDABLES DE LA BRESLE



Le zonage sismique français en vigueur à compter du 1er mai 2011 (art. D.563-8-1 du Code de l'Environnement), qui permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Euracode 8, détermine 5 niveaux pour l'aléa séisme :

- zone 1 : sismicité très faible
- zone 2 : sismicité faible
- zone 3 : sismicité modérée
- zone 4 : sismicité moyenne
- zone 5 : sismicité forte.

La commune de Beauchamps est située dans la zone 1, qui présente un risque sismique très faible. **L'enjeu lié au risque sismique est considéré comme très faible.**

B13.3 - MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

• Cavités souterraines

La commune de Beauchamps est concernée par le risque de cavité souterraine d'après le DDRM de la Somme. Selon ce document et le site d'information Géorisques, une cavité est recensée sur le territoire communal. La localisation de cette cavité n'est pas précisée sur le territoire communal de Beauchamps (PICCS00001306) selon les informations disponibles.

• Retrait-gonflement des argiles

L'aléa lié au retrait-gonflement des argiles est faible sur la zone d'implantation potentielle (Figure 59, page 137).

• Autres mouvements de terrain

Une érosion des berges a été constatée sur la commune de Beauchamps, au lieu-dit «le long de la Bresle». Cette érosion de la berge est située au niveau des courbes du cours d'eau. Cette érosion ne concerne pas la zone d'implantation potentielle (Figure 59, page 137).

Le risque lié aux mouvements de terrain est considéré comme faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

B13.4 - TEMPÊTE

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, réparti en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- La pression : les zones de basses pressions sont appelées dépressions et celles où les pressions sont élevées, anticyclones ;
- La température ;
- Le taux d'humidité.

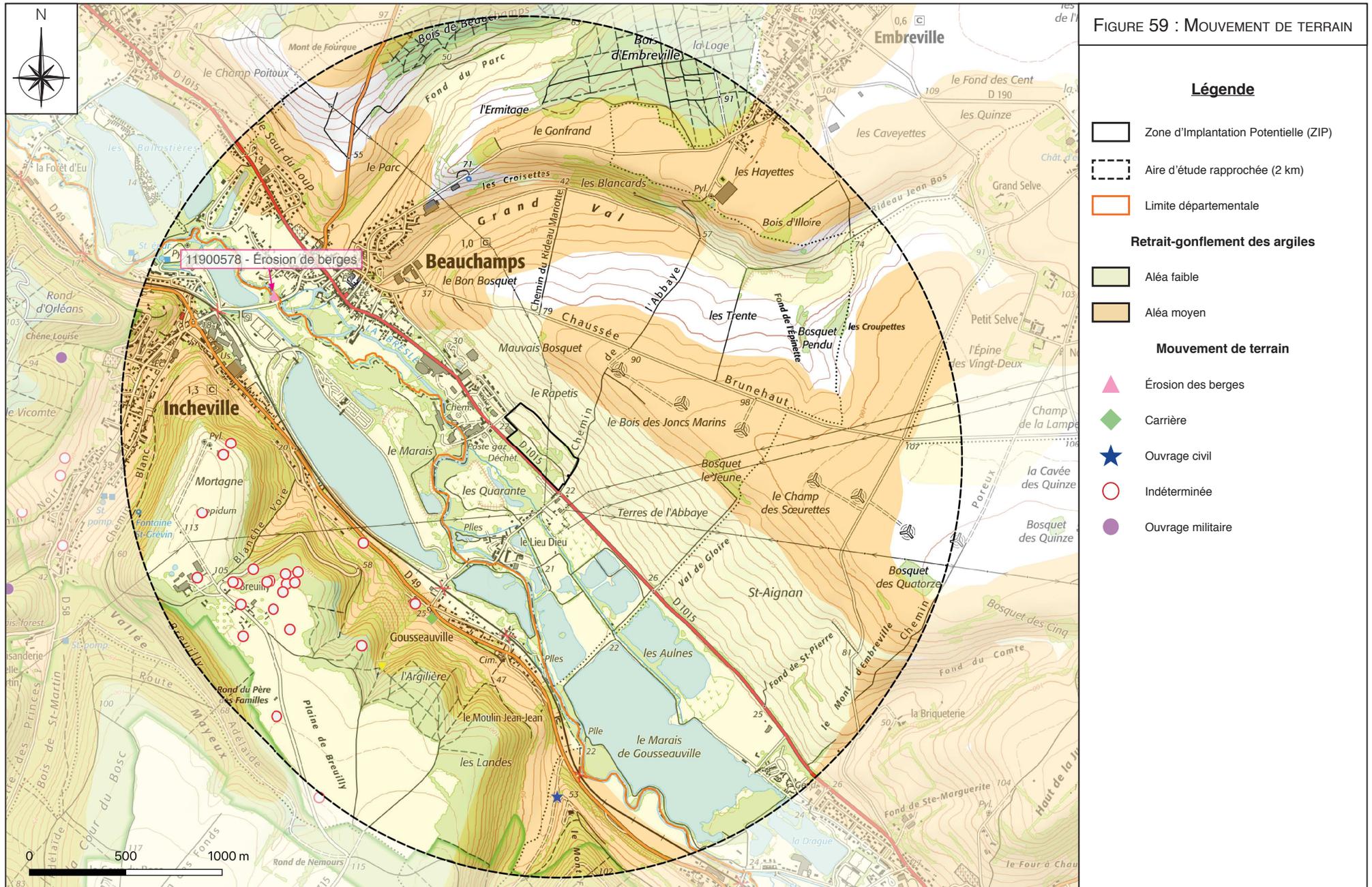
Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. Une «tempête» est considérée pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-Ouest au Nord-Est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de «fortes» selon les critères utilisés par Météo-France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart Nord-Ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

Le DDRM de la Somme ne mentionne pas le risque de tempête. Il peut donc être considéré comme très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Le risque de tempête est donc très faible dans le département de la Somme.



B13.5 - FEUX DE FORÊT ET AUTRES

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion ;
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

Le DDRM de la Somme ne mentionne pas le risque de feu de forêt. Il peut donc être considéré comme très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle, où il n'y a pas de forêt.

La zone d'implantation potentielle est située à l'entrée de la commune de Beauchamps, le long de la route départementale n°1015, sur une parcelle en partie cultivée, dans un secteur très peu boisé. Quelques bosquets, dont la superficie est inférieure à 0,5 hectare, sont situés en limite Nord-Est du site.

Le risque de feux de forêt est donc considéré comme nul sur la zone d'implantation potentielle.

Par contre on ne peut exclure qu'un feu se développe sur une zone en culture (céréales sèches par exemple).

B13.6 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

Les changements climatiques vont avoir tendance à entraîner plus de risques d'événements climatiques exceptionnellement forts.

Il est donc important de développer les énergies renouvelables.

B13.7 - SYNTHÈSE

La zone d'implantation potentielle n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau et aucune zone inondable n'est référencée sur le site du projet.

Concernant le risque de mouvement de terrain, celui-ci est faible sur le site du projet. En effet, aucune cavité n'est indiquée sur la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la commune est concernée par une cavité, non localisée, d'après le DDRM de la Somme.

L'aléa de retrait-gonflement des argiles est faible au droit du site. Les risques de tempête et de feux de forêt sont très faibles à nuls, tout comme les risques sismiques, même si l'on ne peut exclure de risque de feux de culture.

La zone d'implantation potentielle n'est donc soumise à aucune contrainte forte en terme de risques naturels.

Considérant l'ensemble des enjeux, **l'enjeu global lié aux risques naturels est donc faible.**

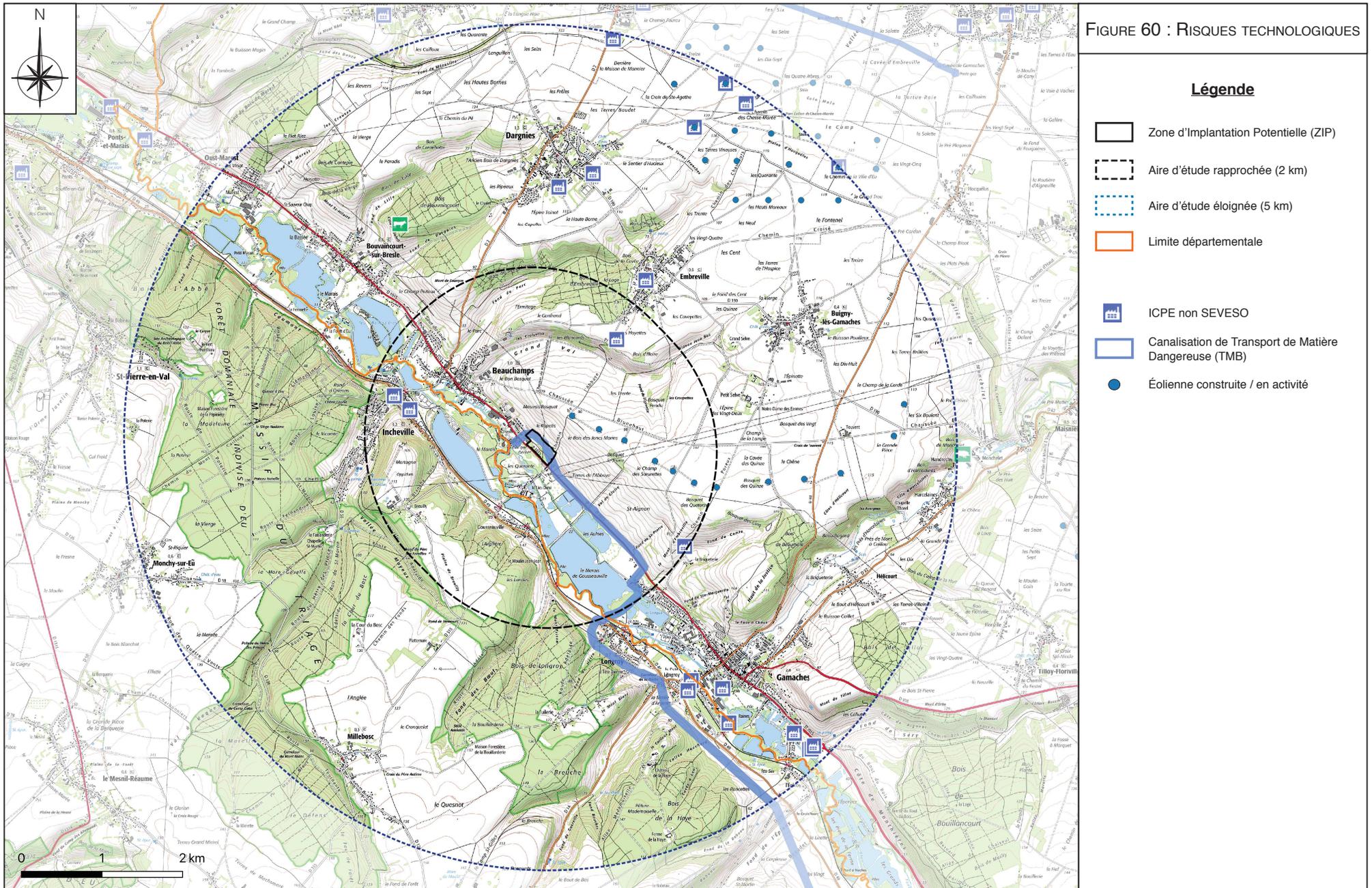


FIGURE 60 : RISQUES TECHNOLOGIQUES

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Limite départementale
- ⓘ ICPE non SEVESO
- Canalisation de Transport de Matière Dangereuse (TMB)
- Éolienne construite / en activité

B14 - RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'information préventive consiste à renseigner les citoyens sur les risques majeurs susceptibles de se développer sur leurs lieux de vie, de travail ou de loisirs, ainsi que les comportements adéquats à adopter en cas de survenue d'un risque.

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Somme (DDRM, 2017), la commune de Beauchamps est seulement concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD).

B14.1 - INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est une exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, pour la sécurité et la santé des riverains.

Ces activités sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- **Autorisation** : pour des installations présentant les risques ou pollutions les plus importants ;
- **Enregistrement** : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées ;
- **Déclaration** : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses.

La Directive Européenne SEVESO II fait suite à un accident industriel survenu à SEVESO en Italie (rejet de dioxine en 1976). Cette Directive appliquée dès 1982 demande aux États européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités (industries chimiques, pétrochimiques). Deux catégories de SEVESO sont créées : les installations dites «seuil haut» et les installations dites «seuil bas».

Le site Géorisques, indique également la présence des ICPE suivantes sur le territoire communal :

Nom Établissement	Régime en vigueur	Statut SEVESO
ACIERIE ET FONDERIE DE LA HAUTE SAMBRE	Autres régimes	
A.P.B.	Autres régimes	
BOINET PIERRE (Beauchamps)	Autorisation	Non Seveso
VERMANDOISE INDUSTRIES	Autres régimes	

* : A noter que 3 des éoliennes du parc des Soeurettes se trouvant sur le territoire communal de Beauchamps n'apparaissent pas sur le site Géorisques en tant qu'ICPE car certainement construites avant 2011.(avant passage au régime ICPE pour les éoliennes)

Dans l'aire d'étude éloignée du projet, on recense 21 ICPE mais aucune de type SEVESO (Figure 60).

L'ICPE la plus proche du projet est l'établissement «Ternois Industries Picardie», soumis à autorisation, situé à environ 1,6 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle, sur la commune d'Embreville. Son activité principale est la fonderie de métaux non ferreux.

ICPE dans l'aire d'étude éloignée du projet

Nom	Régime / Commune	Type d'activité / état de l'activité	Distance du projet et orientation
Ternois Industries Picardie	Autorisation / Embreville	Fonderie de métaux non ferreux / en activité	1,6 km au NE
Mars Industries SA	Autorisation / Incheville	Fonderie et travail des métaux / cessation déclarée	1,7 km au NO
SICA Beauchamps Pulpes	Inconnu / Incheville	Fabrication de sucre / à l'arrêt	2 km au NO
Parc éolien énergies champs des soeurettes*	Autorisation / Gamaches	Production d'électricité / en activité	2,2 km au SE
Galvmetal SA	Autorisation / Embreville	Traitement et revêtement des métaux / en activité	2,3 km au NE
Lenne	Enregistrement / Dargnies	Fabrication serrures et ferrures / en activité	3 km au N
GAEC Mainemarre	Enregistrement / Bouvaincourt-sur-Bresle	Élevage de bovins / en activité	3,1 km au NO
Riquier Adrien SA	Enregistrement / Dargnies	Commerce de gros, fournitures plomberie et chauffage / en activité	3,3 km au N
Satimat	Autorisation / Longroy	Fabrication de verre creux / en activité	3,5 km au SE
Briffard SARL	Autorisation / Longroy	Récupération de déchets triés / en activité	3,6 km au SE
Pochet du Courval	Autorisation / Gamaches	Fabrication de verre creux / en activité	3,8 km au SE
Promotrane	Autorisation / Longroy	Récupération de déchets triés / en activité	4,1 km au SE
Parc éolien ferme de Touvent	Autorisation / Embreville	Production d'électricité / en activité	4,2 km au N
Le Joint Français	Enregistrement / Gamaches	Fabrication d'articles en caoutchouc / en activité	4,8 km au SE
Dyka	Inconnu / Gamaches	Vitrier / à l'arrêt	4,9 km au SE
PAP Decap SARL	Autorisation / Gamaches	Fabrication de verre creux / en activité	4,9 km au SE
Morel SARL	Inconnu / Gamaches	Fabrication de verre creux / à l'arrêt	4,9 km au SE
SAS CGN Europe Energy	Autorisation / Fresseville	Production d'électricité / en activité	4,9 km au NE
Parc éolien Boralex Chasse Marée	Autorisation / Fresseville	Production d'électricité / en activité	4,9 km au NE
Parc éolien Cehoc-Ventura	Autorisation / Aigneville	Production d'électricité / en activité	5 km au NE
GDLS SARL	Enregistrement / Woincourt	Traitement et revêtement des métaux / à l'arrêt	5 km au N

Les éoliennes du parc des soeurettes sont situées à environs 500 m au nord-est du site.

Le risque liée aux ICPE est donc faible.

B14.2 - TRANSPORT DE MATIÈRE DANGEREUSE (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors de leur transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, par voie d'eau ou par canalisations. Ces matières sont inflammables, explosives, corrosives, toxiques ou radioactives et peuvent donc entraîner des conséquences graves pour les citoyens et l'environnement.

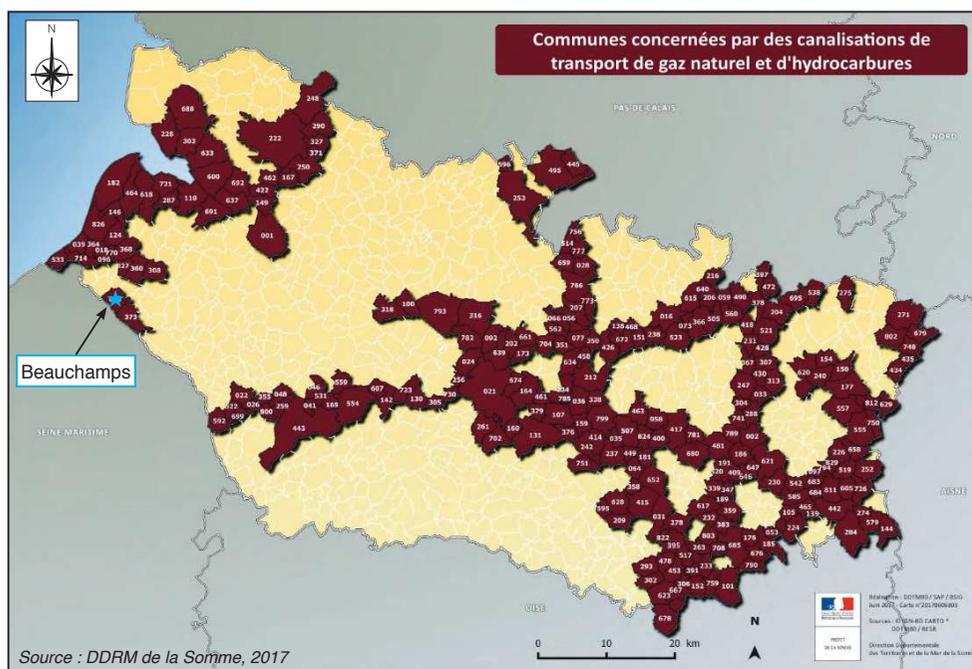
En France, la longueur totale de canalisations transportant des matières dangereuses est de 50 000 km. Ce moyen de transport est le plus sûr, le moins polluant et le plus économique. Les accidents sur ces canalisations sont très rares mais peuvent être graves.

Selon le DDRM de la Somme (2017), la commune de Beauchamps est concernée par ce risque (Figure 61).

Une canalisation de transport de matière dangereuse traverse la zone d'implantation potentielle, d'orientation Sud-Est / Nord-Ouest. Cette canalisation transporte du gaz naturel (Figure 64, page 143).

Le risque lié au transport de matière dangereuse est donc fort.

FIGURE 61 : TRANSPORT DE MATIÈRE DANGEREUSE



B14.3 - NUAGE RADIOACTIF

Le département de la Somme n'accueille aucune centrale nucléaire sur son territoire. Néanmoins, un nuage venant des centrales nucléaires situées à proximité (Gravelines, Paluel ou Penly) peut potentiellement impacter le département. La centrale nucléaire de Penly est la plus proche du projet, à environ 30 km au Sud-Ouest.

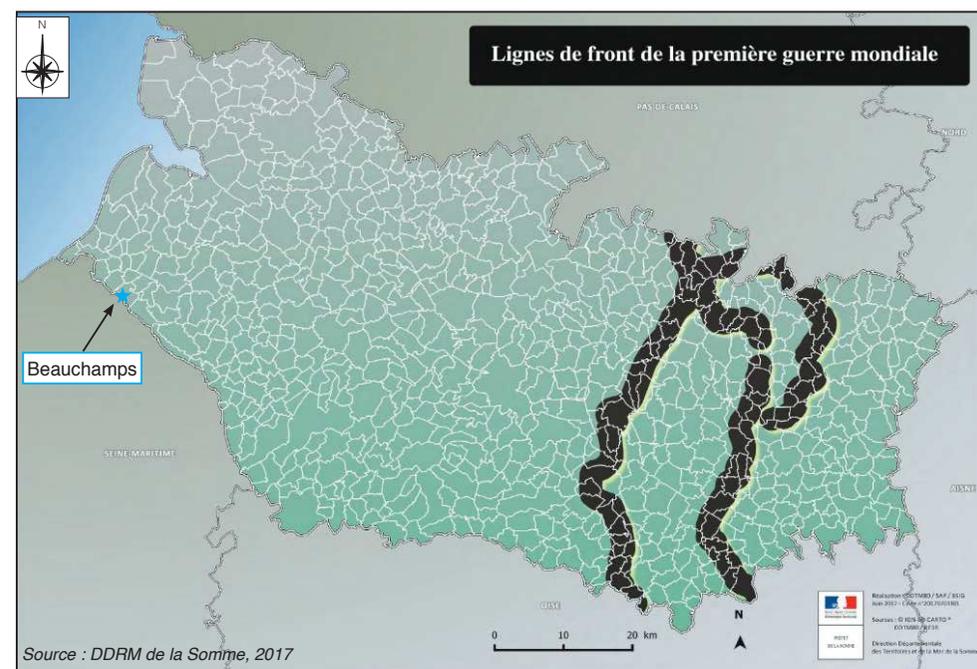
Étant donné que l'aire d'étude éloignée du projet ne présente aucune installation nucléaire, **le risque peut-être considéré comme modéré.**

B14.4 - ENGINES DE GUERRE

Le département de la Somme a connu de nombreuses scènes de combats et de bombardements au cours des deux guerres mondiales. Ces conflits ont laissé des obus et des bombes non éclatés ainsi que des stocks de munitions sur le territoire.

La commune de Beauchamps n'est pas située dans l'une des lignes de front de la première guerre mondiale (Figure 62). De plus, la zone d'implantation potentielle est située sur d'anciens bassins de décantation qui ont fait l'objet de remblaiement. **Le risque de découverte d'engins de guerre est donc très faible à nul.**

FIGURE 62 : ENGINES DE GUERRE



B14.5 - SITES BASIAS ET BASOL

BASIAS est l'acronyme de «base de données des anciens sites industriels et activités de services». C'est une base de données française diffusée publiquement depuis 1999. Elle rassemble les données issues des inventaires régionaux qui recensaient des sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes pour les sols et les nappes. L'inscription d'un site dans BASIAS ne préjuge pas de la présence ou non d'une pollution des sols, les sites inscrits ne sont pas nécessairement pollués mais les activités s'y étant déroulées ont pu donner lieu à la présence de polluants dans le sol et les eaux souterraines.

La base données BASOL conserve la mémoire de plusieurs milliers de «sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif».

Dans l'aire d'étude éloignée du projet, on recense 58 sites BASIAS et 6 sites BASOL.

Sur la commune de Beauchamps, 13 sites BASIAS sont recensés, mais aucun site BASOL. Ces sites sont succinctement présentés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la carte ci-contre (Figure 63) :

Tableau 19 : Sites BASIAS sur le territoire communal de Beauchamps

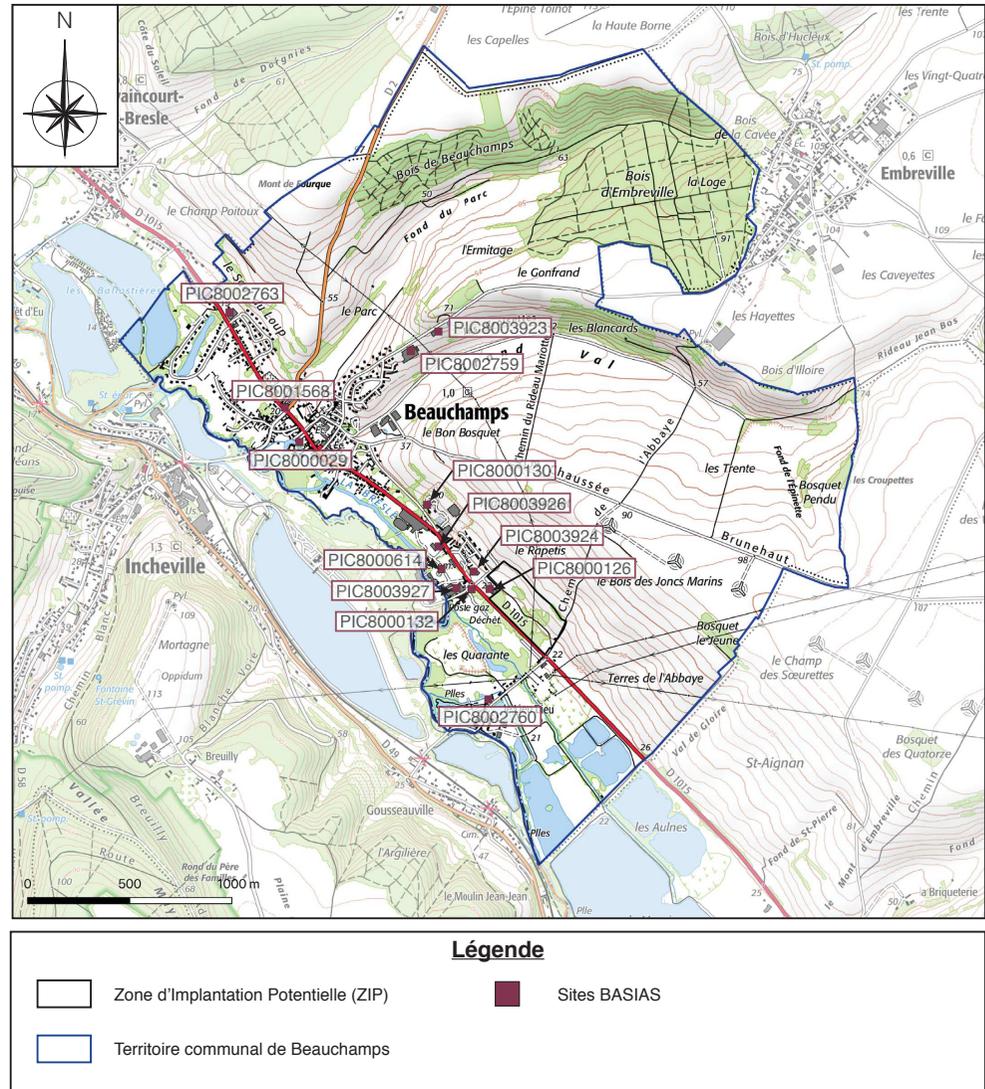
Identifiant	Raison sociale	Type d'activité / état de l'activité	Distance du projet et orientation
PIC8000126	M.O.P.M SARL	Mécanique industrielle / en activité	0,053 km à l'Ouest
PIC8000132	Berquez Patrick	Mécanique industrielle / en activité	0,14 km à l'Ouest
PIC8003924	P.S.P	Fabrication transformation et dépôt de matières plastiques / en activité	0,16 km à l'Ouest
PIC8003927	Val services	Chaudronnerie, tonnellerie / en activité	0,22 km à l'Ouest
PIC8000614	Cie sucrière de la Somme	Sucrerie / activité terminée	0,23 km à l'Ouest
PIC8003926	L.D.G.A	Entretien et réparation de véhicules / en activité	0,28 km à l'Ouest
PIC8000130	D.E.M.E	Fabrication de peintures, vernis, encres, mastics ou solvants / en activité	0,31 à l'Ouest
PIC8002760	Les Distributeurs de combustibles associés SNC	Stockage de charbon, dépôt de liquide inflammable, dépôt ou stockage de gaz / en activité	0,47 km au Sud
PIC8000029	Crionon	Ancienne usine de traitement de surface des métaux, et ancien moulin à farine / activité terminée	1,2 km au NO
PIC8002759	C.C.O	Fabrication de coutellerie, mécanique industrielle / en activité	1,2 km au Nord
PIC8003923	D.E.M.E	Fabrication, transformation et dépôt de matières plastiques / en activité	1,3 km au Nord
PIC8001568	Garage Citroën Drouet-Picard	Garage, ateliers, mécanique et soudures, commerce de gros, de détail, desserte de carburants / en activité	1,3 km au NO
PIC8002763	Affutage et Précision de la Bresle S.A	Mécanique industrielle	1,8 km au NO

Le site BASIAS le plus proche est une entreprise de mécanique industrielle située à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle (53 m à l'Ouest).

Le site du projet est une partie annexe de l'ancien site PIC8000614 (sucrerie). Il est donc indirectement concerné par la base de données BASIAS. Toutefois, les activités exercées concernaient uniquement la gestion des eaux de lavage des betteraves.

L'enjeu est donc faible.

FIGURE 63 : SITES BASIAS SUR LA COMMUNE DE BEAUCHAMPS



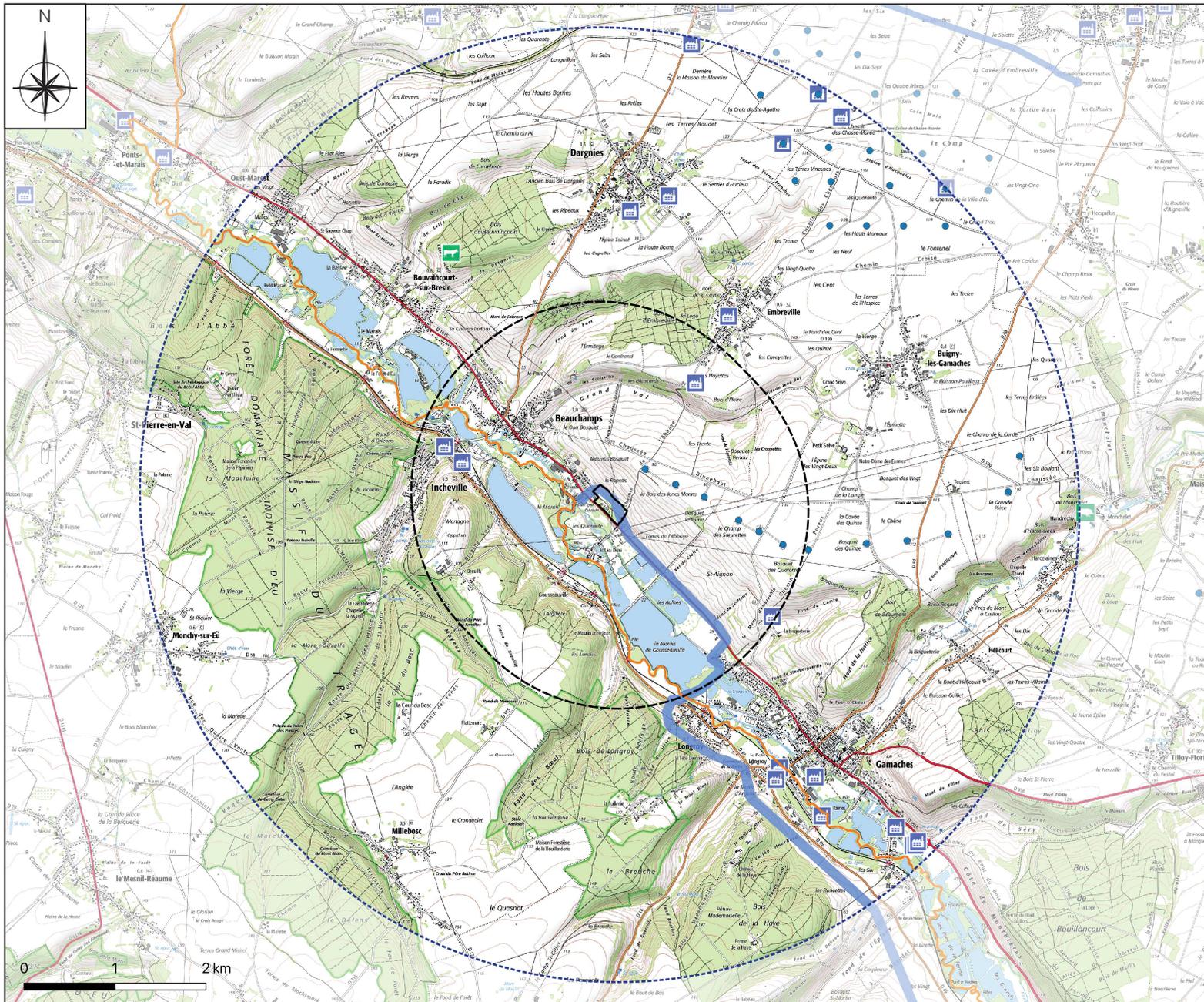


FIGURE 64 : RISQUES TECHNOLOGIQUES

Légende

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude rapprochée (2 km)
-  Aire d'étude éloignée (5 km)
-  Limite départementale
-  ICPE non SEVESO
-  Canalisation de Transport de Matière Dangereuse (TMD)
-  Éolienne construite / en activité

B14.6 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

Les réglementations concernant les activités polluantes, ou présentant des risques majeurs de pollution, pour les habitants et l'environnement sont de plus en plus précises et conduisent à une meilleure gestion de ces sites.

Ces aspects ne sont pas de nature à contraindre fortement la zone d'implantation potentielle dans les années à venir.

B14.7 - SYNTHÈSE

Concernant les risques technologiques, 21 ICPE sont recensées dans l'aire d'étude éloignée mais aucune ne concerne la zone d'implantation potentielle. Aucune de ces installations n'est située à moins de 500 m du site du projet, sauf les éoliennes du parc des sœurs, dont la plus proche est à environ 460 m des limites du site.

Le risque de nuage radioactif sur le site du projet est très faible et le risque de découverte d'un engin de guerre est très faible à nul.

Aucun site BASIAS, ou BASOL, n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est situé en bordure du site du projet (environ 50 m).

Toutefois, une canalisation de transport de matière dangereuse traverse la zone d'implantation potentielle selon un axe Sud-Est / Nord-Ouest.

Cette canalisation doit être prise en compte pour le projet.

B15 - ACTIVITÉS DE TOURISME ET DE LOISIRS

Le tourisme local est principalement lié à l'attractivité de la vallée de la Bresle, à ses paysages riches et variés, et à la proximité de la côte maritime. La vallée offre la possibilité de pratiquer de nombreuses activités de plein air et de découvrir les paysages locaux.

B15.1 - ACTIVITÉS TOURISTIQUES DE LA VALLÉE DE LA BRESLE

La commune de Beauchamps dispose d'une base de loisirs «Wake Park», implantée sur le Domaine du Lieu-Dieu, qui offre de nombreuses activités nautiques (pédalo, paddle, bouée, etc.). Le Domaine du Lieu-Dieu accueille également un centre équestre (le haras du Lieu-Dieu), et propose aussi de nombreuses balades à pied, à vélo ou à cheval. Ce site qui accueille chaque année de nombreux touristes pour un séjour dans la vallée de la Bresle se situe à environ 450 m au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle (Figure 65, page 145).

Dans la vallée de la Bresle et sur les versants boisés alentours, de nombreuses randonnées sont praticables à pied, à vélo ou à cheval, et permettent de découvrir le patrimoine historique et culturel local, ainsi que le massif forestier du Triage. Les circuits touristiques majeurs ont été présentés précédemment dans le chapitre «B9 - Patrimoine historique et culturel», page 112.

La vallée, qui se dessine par de nombreux plans d'eau, offre la possibilité de pratiquer des activités nautiques comme la voile, le canoë et le pédalo. Citons par exemple, la base de plein air de Gamaches à 1,7 km au Sud-Est du site du projet, qui propose aux touristes et locaux, des activités nautiques (Figure 65).

Plusieurs sites culturels peuvent également être visités ou observés (Figure 65, page 145) :

- Site archéologique du Bois l'Abbé ;
- L'église de Bugny-lès-Gamaches ;
- L'église de Gamaches ;
- Tour du château de Gamaches.

B15.2 - HÉBERGEMENTS TOURISTIQUES

Plusieurs hébergements touristiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. Le domaine du Lieu-Dieu propose plusieurs hébergements (gîtes insolites, cottage) disponibles à la location (Figure 65, page 145).

On recense également plusieurs campings. Citons le camping de l'Étang, le camping les Marguerite et le camping les Grands Prés. Le plus proche du site du projet est le camping de l'Étang, situé sur la commune de Beauchamps à 700 m au Nord-Ouest. Quelques gîtes et chambres d'hôtes sont également réparties dans l'aire d'étude éloignée (Ferme du Phæel et chalet du pêcheur à Beauchamps, la Huilerie à Incheville).

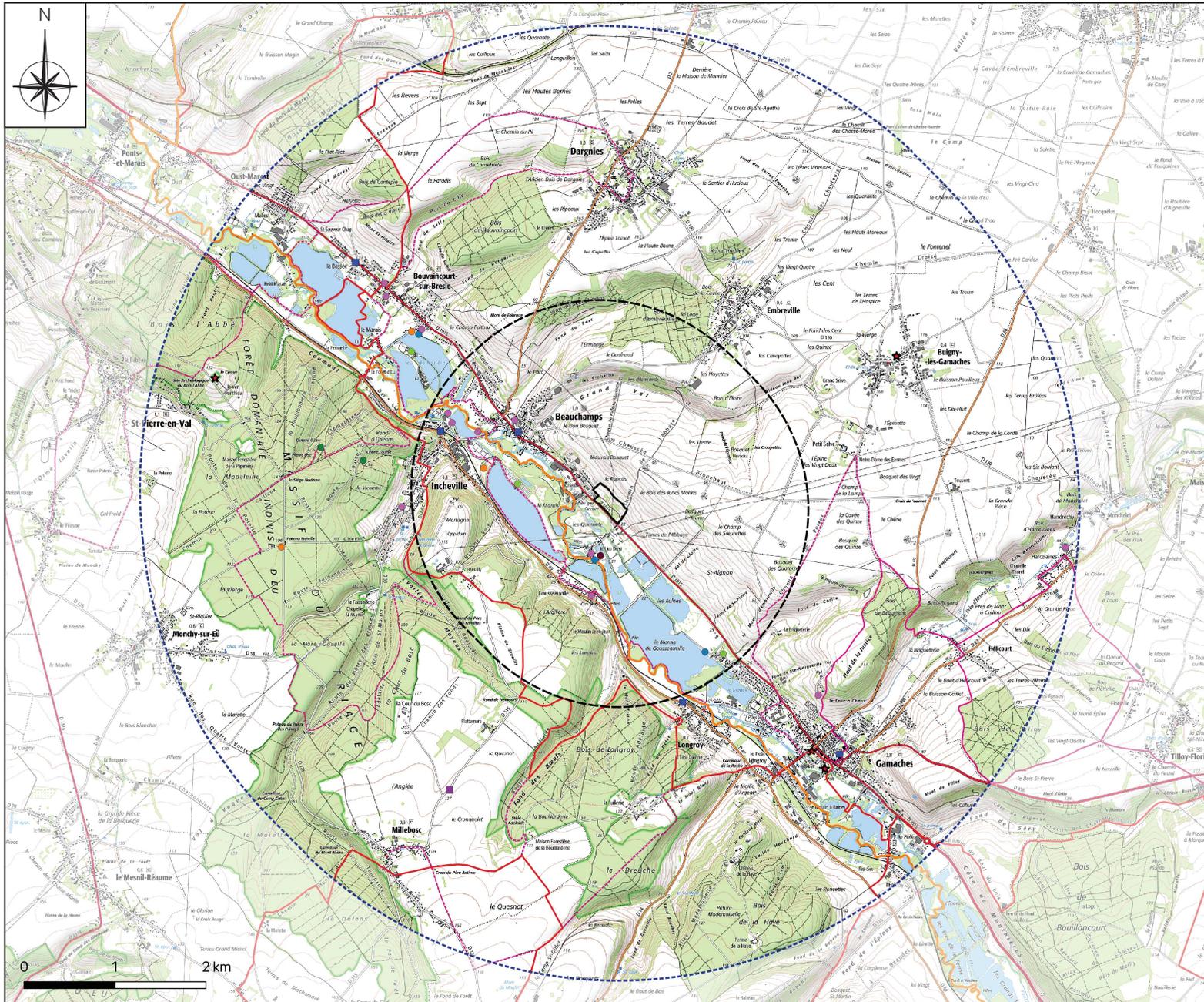


FIGURE 65 : ACTIVITÉS DE TOURISME ET DE LOISIRS

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Limite départementale
- GR de Pays des forêts de Haute-Normandie
- PR (petite randonnée)
- Sentiers locaux
- Chemins - sentiers
- ★ Point d'intérêt
- Campings
- Gîtes, chambres d'hôtes
- Activités nautiques
- Centre équestre
- Aire de détente
- Arbres remarquables
- AAPPMA
- GIC

B15.3 - CHASSE ET PÊCHE

→ **CHASSE**

La chasse locale est encadrée, et assurée, par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Somme, et la Fédération Départementale des Chasseurs de Seine-Maritime. Ces organismes coordonnent et conduisent des actions en faveur de la faune sauvage et de sa régulation. Citons quelques espèces chassées :

- **Oiseaux** : Faisan, Perdrix grise, Canard, Oie, Poule d'eau, Râle d'eau, Sarcelle, Barge rousse, Bécassine des marais, Pluvier doré, Vanneau huppé, Caille des blés, Merle noir, Pigeon, Tourterelle, Geai des chênes, Corneille noire ;
- **Mammifères** : Belette, Fouine, Martre, Putois, Renard, Raton Laveur, Cerf, Chevreuil, Sanglier, Blaireau, Ragondin, Rat musqué, Lapin de garenne.

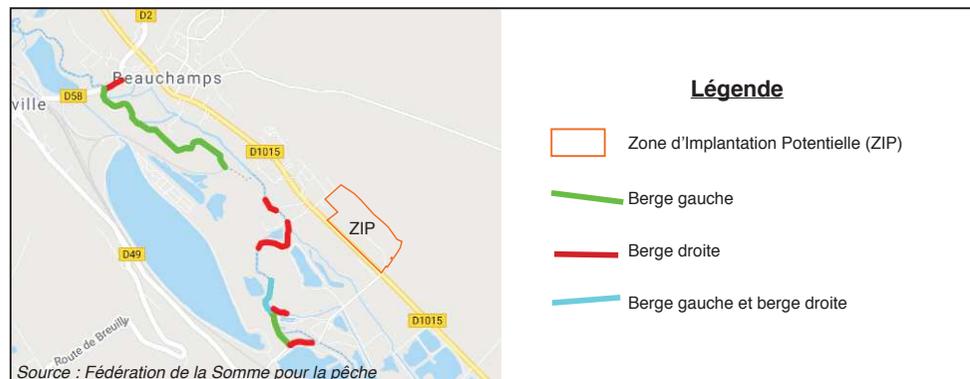
Un Groupement d'Intérêt Cynégétique (GIC) de Seine-Maritime est installé sur la commune de Melleville (Figure 65).

→ **PÊCHE**

Le département de la Somme compte 50 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) et le département de la Seine-Maritime en regroupe 26. Ces associations ont pour missions de surveiller la pêche, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, réaliser des opérations de sauvegarde et de gestion piscicole, etc. Localement, 5 AAPPMA sont réparties dans l'aire d'étude éloignée. Dans la Somme, 3 AAPPMA sont situées à Gamaches (la Gamachoise), Beauchamps (la Beauchampoise) et Bouvaincourt-sur-Bresle. Dans la Seine-Maritime, on retrouve les AAPPMA d'Incheville et Longroy.

Sur la commune de Beauchamps, et plus généralement dans l'aire d'étude éloignée du projet, les parcours de pêche sont situés le long de la Bresle et au niveau des étangs de la vallée. Le parcours de pêche le plus proche est celui de l'AAPPMA de Beauchamps, situé à environ 350 m à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle (Figure 66).

FIGURE 66 : PARCOURS DE PÊCHE LES PLUS PROCHES DU PROJET



B15.4 - APPELLATION D'ORIGINE CONTRÔLÉE ET PROTÉGÉE

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production. L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française, seulement pour les produits laitiers et agro-alimentaires. L'Union Européenne définit également l'Indication Géographique Protégée (IGP) pour assurer la protection d'une dénomination géographiques de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques sont liées au terroir, aux modes de fabrication et au savoir-faire local.

La commune de Beauchamps n'est concernée par aucune de ces appellations (inao.gouv.fr, 2021).

B15.5 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

La vallée de la Bresle attire chaque année de nombreux touristes qui viennent découvrir la richesse des paysages locaux et pratiquer de nombreuses activités de plein air. La tendance est au développement d'un tourisme durable, vert et responsable, plus respectueux de l'environnement.

B15.6 - SYNTHÈSE

L'aire d'étude éloignée du projet s'inscrit dans un environnement naturel de vallée humide, qui offre une grande diversité de paysages et de nombreuses activités de plein air (nautiques, randonnées, balades). Les activités les plus proches du site sont celles situées sur le Domaine du Lieu-Dieu (centre équestre, hébergements insolites, activités nautiques, randonnées) à environ 450 m au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Le tourisme de nature, durable et plus respectueux de l'environnement, est assez développé dans le secteur de la vallée de la Bresle (randonnées, balades à pied, à cheval ou à vélos, activités nautiques).

De plus, la proximité de la côte maritime attire également beaucoup de touristes lors des saisons estivales.

La zone d'implantation potentielle n'est actuellement pas utilisée pour des activités de plein air (nautiques, randonnées, balades). Il s'agit de parcelles en friche et en partie cultivées.

L'enjeu lié aux activités de tourisme est faible, hormis la question de la perception paysagère du site.

B16 - ENJEUX DU TERRITOIRE ET SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

B16.1 - DÉFINITION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'ensemble des éléments étudiés ci-avant permet de décrire l'état actuel de l'environnement sur le secteur d'implantation du projet.

Celui-ci fait apparaître des caractéristiques pouvant se traduire par des enjeux plus ou moins forts à l'égard de la conception puis de l'aménagement du projet.

La synthèse des enjeux est présentée sous forme d'un tableau, qui comporte les caractéristiques de la zone d'implantation du projet et les échelles de sensibilité.

L'échelle de couleur des niveaux d'enjeu est présentée en Figure 67.

B16.2 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les enjeux du territoire et de la zone d'implantation potentielle sont présentés dans les tableaux en pages suivantes.

FIGURE 67 : NIVEAU D'ENJEU ET ÉCHELLE DE COULEUR

Niveau de l'enjeu
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible
Nul

Tableau 20 : Synthèse des enjeux environnementaux

Enjeux	Caractéristiques de l'environnement	Niveau des enjeux
CONTEXTE PHYSIQUE		
Géologie	La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des limons remaniés sur pente (formations du Quaternaire), qui recouvrent la craie du Crétacé supérieur, vraisemblablement peu profonde.	Très faible
Pédologie	Deux types de sol dominant sur la zone d'implantation potentielle : des calcosols, en partie haute du site, et des colluviosols, situés en bas de versant, sur la partie basse du site. La zone d'implantation potentielle est située sur les anciens bassins de décantation de la sucrerie de Beauchamps, dont l'activité a démarré en 1865 et s'est arrêtée en 1998. Actuellement, environ 2,5 ha sur la partie supérieure du terrain sont remis en culture et sur la partie inférieure du terrain une surface d'environ 12 000 m ² est occupée par un maraîcher. Ces 2 occupations sont exercées à titre provisoire et précaire. Le reste du site a été recolonisé par le milieu naturel (laissé à l'abandon). L'étude pédologique réalisée par la CA 80 montre une qualité des terrains médiocre à nulle et un faible intérêt agronomique pour les cultures agricoles.	Très faible
Topographie	L'altitude sur la zone d'implantation potentielle est comprise entre 22 et 44 m NGF, avec une pente moyenne de 12 % vers la Bresle. Le site du projet est situé dans la vallée de la Bresle.	Faible
Climat	Le climat local est de type océanique, doux, peu contrasté et venté. Les précipitations sont réparties de manière homogène sur toute l'année. Ces caractéristiques climatiques ne présentent pas d'enjeu pour l'implantation d'un parc photovoltaïque. L'ensoleillement est suffisant pour permettre la production d'énergie rentable avec les technologies photovoltaïques actuelles.	Faible
Hydrologie	<p>La zone d'implantation potentielle est localisée dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie, et intègre le SAGE de la vallée de la Bresle.</p> <p>Hydrogéologie : Le site du projet est concerné par la masse d'eau souterraine «Craie des bassins versants de l'Eaulne, Béthune, Varenne, Bresle et Yerres (FRHG204)», qui présente un bon état quantitatif et, un objectif de bon état chimique en 2027. <u>Selon la topographie du site, la nappe de la craie est située entre 2 et 24 m de profondeur. En partie basse du site, la nappe de la craie est donc peu profonde.</u> La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage ou périmètre de protection de captage.</p> <p>Hydrographie : Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle. La Bresle est localisée à proximité, à environ 250 m à l'Ouest. La zone d'implantation potentielle ne possède aucune surface en eau, et n'est pas une zone humide.</p> <p>Hydraulique : La zone d'implantation potentielle est située sur le versant picard de la vallée de la Bresle. Les eaux de ruissellement s'écoulent des versants de la vallée en direction de la Bresle. Les eaux rejoignent leurs talwegs et sont ensuite drainées par le cours d'eau. La zone d'implantation potentielle est localisée sur une ligne de crête, peu prononcée, les phénomènes de ruissellement seront probablement réduits. Toutefois, la pente relativement importante du site (12 %) peut engendrer des ruissellements. La présence d'un linéaire boisé en limite Nord et Nord-Est peut néanmoins réduire l'intensité du phénomène. La craie, en partie peu profonde sur le site, favorise l'infiltration. Le site est situé en aval d'un bassin versant, d'une superficie de 14,37 hectares.</p>	Modéré
Risques naturels	La zone d'implantation potentielle n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau, et aucune zone inondable n'est référencée sur le site du projet. Il existe un risque de remontée de nappe aux extrémités Nord-Ouest et Sud-Ouest en partie basse du site du projet, mais ce risque concerne une très faible partie de la zone d'implantation potentielle. Aucune cavité n'est indiquée sur la zone d'implantation potentielle, le risque de mouvement de terrain est donc faible. L'aléa de retrait-gonflement des argiles est faible au droit du site. Les risques de tempête et de feux de forêt sont très faibles à nuls. Le site du projet n'est donc soumis à aucune contrainte forte en terme de risques naturels.	Faible

CONTEXTE PAYSAGER		
Paysage	<p>La zone d'implantation potentielle est située sur le versant droit de la vallée de la Bresle, et s'inscrit dans l'entité paysagère du «Vimeu et Bresle», et plus particulièrement dans la sous-entité paysagère de «la Bresle, la Vimeuse et le Liger». La Bresle est une vallée large et profonde avec des versants dissymétriques, de nombreuses vallées sèches dessinent des entailles profondes au cours de la Bresle. Les versants sont couronnés de bois, et les pentes favorables à l'agriculture sont soulignées par de nombreux rideaux boisés.</p> <p>La zone d'implantation potentielle n'est pas située dans un paysage emblématique de la Somme, ni dans un secteur présentant une sensibilité paysagère. Toutefois, elle se situe en bordure de la RD 1015, axe de découverte du paysage selon l'Atlas des paysages de la Somme.</p> <p>Depuis l'aire d'étude éloignée, la zone d'implantation potentielle est occultée par les caractéristiques du paysage (relief, végétation, tissus urbains, versants arborés).</p> <p><u>Les communes situées sur le versant opposé (Incheville, Longroy, Gousseauville) à celui du projet, et la RD 49, peuvent présenter quelques fenêtres de perception de la zone d'implantation potentielle.</u> Pour les communes situées sur la RD 1015, le bâti relativement dense, et les linéaires boisés en bord de route, constituent des masques visuels.</p> <p>Depuis l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités sont modérées à fortes, notamment aux abords immédiats du site depuis la RD 1015, et depuis l'entrée de la commune de Beauchamps. La zone d'implantation potentielle est peu visible depuis le versant normand, principalement boisés, limitant la perception du site. Néanmoins, des fenêtres de perception existent. La perception du projet risque également d'être plus forte lors de la chute des feuilles.</p> <p>Depuis le versant picard de la vallée de la Bresle, la perception du projet est limitée par le bâti existant, et le relief local, agrémenté de nombreux boisements. Dans le fond de la vallée de la Bresle, soulignée par plusieurs masses boisées, des ripisylves et des plans d'eau, la visibilité du projet s'établit à partir de quelques fenêtres de perception selon l'agencement du paysage local, et les saisons (chutes de feuilles en hiver). Toutefois, la visibilité du projet aux abords immédiats est forte.</p> <p>Le projet entraînera également un changement du mode d'occupation des sols.</p>	<p>Fort pour le contexte global (vallée de la Bresle à modéré pour le contexte local (secteur d'activités commerciales et industrielles))</p>
Patrimoine historique et culturel	<p>La zone du projet n'est pas directement concernée par des monuments historiques et autres éléments protégés du patrimoine culturel. Les monuments historiques les plus proches sont situés au cœur du versant boisé normand de la vallée de la Bresle. La position du projet sur le versant picard, et la présence de masses arborées, qui ceinturent les monuments historiques normand, limitent la perception de la zone d'implantation potentielle depuis ces sites historiques. Certains monuments historiques sont situés en cœur de bourg (Gamaches), le projet n'est donc pas visible depuis ces sites par la présence d'espaces bâtis relativement denses.</p> <p>Aucun site archéologique n'est référencé sur la zone d'implantation potentielle. Par courrier en date du 15 juin 2022, le Service régional de l'archéologie de la région Hauts-de-France confirme que le projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.</p> <p>Depuis les chemins de randonnée (GR), qui parcourent principalement les secteurs boisés et le fond de la vallée, la zone d'implantation potentielle sera, sans doute, non visible (présence de bois, ripisylves, bosquets, plans d'eau).</p>	<p>Faible</p>
CONTEXTE HUMAIN		
Planification urbaine	<p>En l'état actuel, le projet de parc photovoltaïque n'est pas compatible avec le PLU. Une mise en compatibilité de ce document a donc été engagée.</p> <p>Le projet peut être considéré comme compatible avec les orientations du SCoT du Pays Interrégional Bresle Yères, qui est favorable au développement des énergies renouvelables (ce qui inclut les projets de parcs photovoltaïques).</p>	<p>Faible</p>
Contexte socio-économique	<p>Les caractéristiques de la commune de Beauchamps traduisent un milieu plutôt rural, dont la population diminue depuis le recul de certaines activités industrielles historiques sur le territoire, et dans la vallée de la Bresle. La commune accueille également une part plus importante de retraités, et pré-retraités, et le chômage est en baisse depuis 2012. Une grande proportion de ménage est propriétaire de leurs logements. Les emplois sur la commune sont principalement tournés vers le commerce, le transport et les services divers (hébergement, restauration, etc). La zone d'implantation potentielle est située à côté d'une zone résidentielle, et de bâtiments d'activités.</p>	<p>Faible</p>
Qualité de l'environnement	<p>L'ambiance acoustique locale est calme à animée. La qualité de l'air est correcte, toutefois des pics de pollution peuvent apparaître pour les poussières en suspension et pour l'ozone. On note également parfois la présence dans l'air de produits phytosanitaires issus de l'agriculture. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées.</p>	<p>Faible</p>
Routes et chemins	<p>Les différentes aires d'études du projet présentent un réseau de transport moyennement dense, et peu diversifié. On retrouve principalement des routes départementales. <u>La RD 1015 est un axe majeur très fréquenté localement, et emprunté par de nombreux touristes pendant la saison estivale pour rejoindre la côte maritime. La RD 1015 est située en bordure de la zone d'implantation potentielle.</u></p>	<p>Fort pour la RD 1015</p>
Voie ferrée	<p>Une voie ferrée traverse la vallée de la Bresle, à environ 850 m à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle.</p>	<p>Nul</p>
Trafic fluvial	<p>Aucune voie navigable ne traverse l'aire d'étude éloignée, ni la zone d'implantation potentielle.</p>	<p>Nul</p>
Infrastructures électriques	<p>Une ligne aérienne haute tension (90 kV) traverse la zone d'implantation potentielle. Des lignes souterraines moyenne tension traversent également le Sud-Est du site du projet. Actuellement le poste source de Beauchamps ne dispose plus de capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR, mais celui-ci est en cours de révision et SOLEDRA, a sollicité ENEDIS, qui travaille à une solution.</p>	<p>Modéré</p>
Autres réseaux et servitudes	<p>Aucune canalisation d'eau potable, ni d'eaux usées, ne traverse la zone d'implantation potentielle. Aucune servitude aéronautique, et radioélectrique, ne concerne la zone d'implantation potentielle. Par contre une canalisation de transport de gaz y est présente.</p>	<p>Forte sur l'emprise de servitude de la canalisation de gaz</p>

Beauchamps (80)
Étude d'impact

Risques technologiques	21 ICPE sont recensées dans l'aire d'étude éloignée mais aucune ne concerne la zone d'implantation potentielle. Aucune de ces installations n'est située à moins de 500 m du site du projet. Les éoliennes sont présentes à environ 500 m au NE du site. Le risque de nuage radioactif sur le site du projet est très nul, et le risque de découverte d'un engin de guerre est nul. Aucun site BASIAS, ou BASOL, n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est situé en bordure du site du projet (environ 50 m). Toutefois, <u>une canalisation de transport de matière dangereuse (gaz) traverse la zone d'implantation potentielle selon un axe Sud-Est / Nord-Ouest.</u>	Modéré
Activités de tourisme et de loisirs	L'aire d'étude éloignée du projet s'inscrit dans un environnement naturel de vallée humide, qui offre une grande diversité de paysages, et de nombreuses activités de plein air (nautiques, randonnées, balades). Les activités les plus proches du site sont celles situées sur le Domaine du Lieu-Dieu (centre équestre, hébergements insolites, activités nautiques, randonnées) à environ 450 m au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle. <u>Le tourisme de nature, durable et plus respectueux de l'environnement est assez développé dans le secteur de la vallée de la Bresle (randonnées, balades à pied, à cheval ou à vélos, activités nautiques). De plus, la proximité de la côte maritime attire également beaucoup de touristes lors des saisons estivales.</u> Notons que la commune de Beauchamps n'est concernée par aucun signe d'identification de la qualité et de l'origine (AOP).	Faible
Agriculture	Le site fait l'objet d'une exploitation maraîchère, à titre précaire, et environ 2,5 ha sont exploités en grande culture. Toutefois la valeur agronomique des sols y est faible.	Modéré
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL		
Sites Natura 2000	Le projet ne se situe pas dans une zone Natura 2000. Toutefois celui-ci se trouve dans une ZNIEFF de type II. Aucune espèce protégée n'a été retrouvée. Au regard du contexte du site (ancien site de bassin d'industrie bettravière), puis exploitation agricole, aucun enjeu n'est présent.	Faible
ZNIEFF de type I et II		
Flore et habitats		
Avifaune		
Chiroptères		
Insectes		

Les enjeux sont compris entre très faible et fort. En prenant en compte la hiérarchisation des enjeux, le porteur du projet a travaillé sur plusieurs hypothèses d'implantation, appelées variantes. Ces variantes sont présentées et évaluées dans la suite du dossier. La variante retenue présente les impacts les plus faibles pour l'environnement.

B16.3 - SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET TENDANCES D'ÉVOLUTION

La Figure 68 permet une comparaison de la situation du site entre 1952 et 2021.

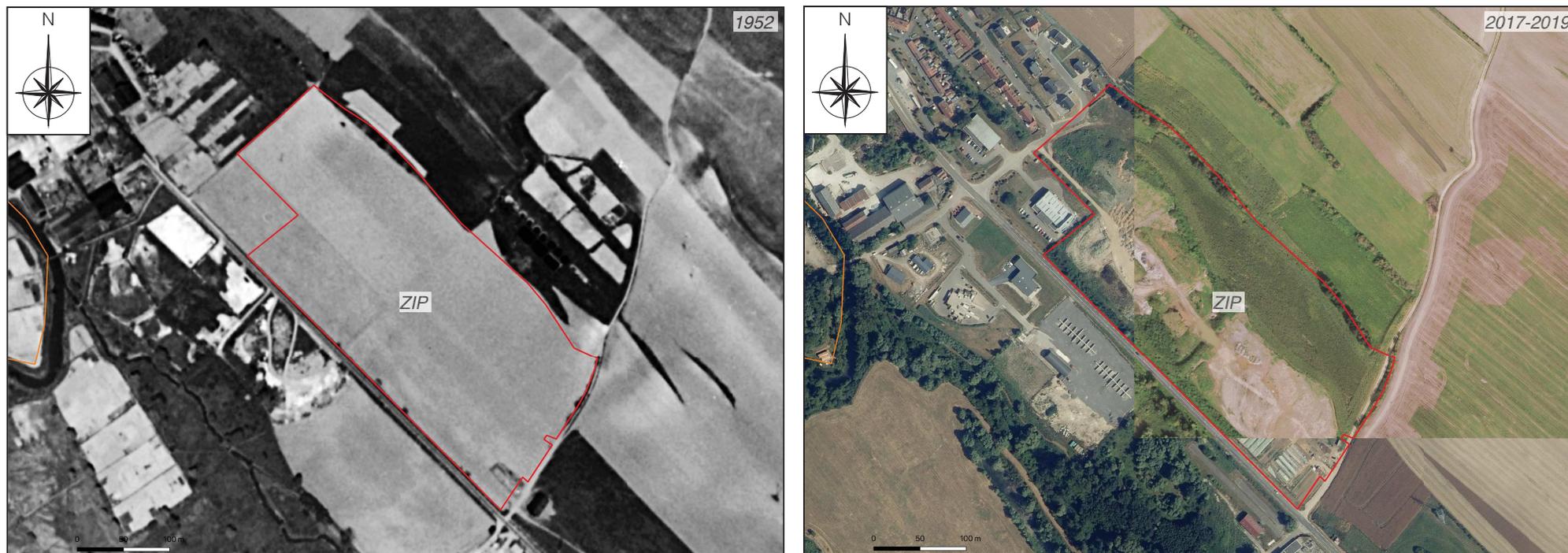
Les bassins de décantation de la sucrerie de Beauchamps n'étaient pas encore implantés sur le site du projet en 1952. La zone d'implantation potentielle était exclusivement réservée à l'agriculture et la zone d'activité, la zone résidentielle et le poste électrique, situé au Sud-Ouest du site du projet, étaient également absents à cette date. Les bassins de décantation sont apparus sur le site après 1952. Depuis l'arrêt de l'activité de la sucrerie de Beauchamps en 1998, le site est laissé à l'abandon.

Actuellement, les bassins de décantation n'existent plus et la zone est partiellement cultivée. Une partie du site a fait l'objet de remblai, une partie est utilisée en grande culture et enfin on note une activité de maraîchage sur la partie Sud-Ouest.

Aujourd'hui, en l'absence de mise en œuvre du projet, rien ne changera sur le site, néanmoins, en l'absence de développement des énergies renouvelables, les conséquences de l'utilisation des énergies fossiles continueront de se faire ressentir et même s'accroîtront avec des étés de plus en plus chauds et une augmentation importante du nombre et de l'intensité des tempêtes, par exemple. Ceci aura pour effet une augmentation des impacts sur l'activité humaine (augmentation des phénomènes de ruissellement accentués, d'érosion ou de tension sur l'usage de la ressource en eau).

Si le projet se réalise, le site sera valorisé par l'implantation du parc photovoltaïque, producteur d'énergie renouvelable, qui permettrait de produire l'énergie pour 1500 foyers et d'éviter 18 000 tonnes d'émissions de CO₂ par an. De plus, pour favoriser une cohérence entre la production d'énergie renouvelable et l'agriculture, le projet porté par SOLEDRA a pour objectif de créer des synergies entre agriculture et production d'énergie en permettant une co-activité. Le site est actuellement peu valorisé, laissé à l'abandon et ne peut-être urbanisé. Le projet permettra donc d'améliorer la situation du site (exploitation durable, entretien du site, maintien de l'agriculture). L'implantation sur la commune de Beauchamps inscrit celle-ci dans une dynamique motrice de la transition énergétique.

FIGURE 68 : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE - COMPARAISON DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ANCIENNES (1952) ET ACTUELLES (2017-2019)



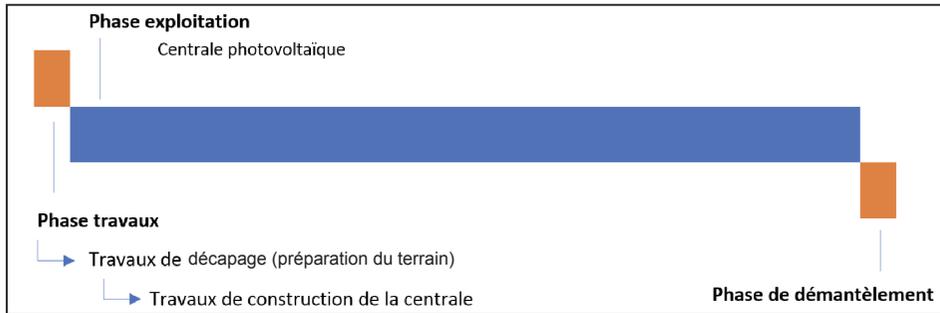
C - ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

C1 - DÉFINITION

Le chapitre précédent a permis de recenser les enjeux et les contraintes environnementales de l'aire d'étude grâce à l'analyse thématique de l'état initial. Sur la base de cet état initial, ce chapitre vise à analyser les conséquences négatives ou positives du projet sur l'environnement afin de vérifier que le projet soit acceptable.

Afin de faciliter la compréhension de ce rapport, pour chaque impact, les effets et les mesures sont présentés simultanément. Ce choix de présentation est d'autant plus pertinent que la plupart du temps, les mesures sont intégrées dans la conception même du projet et les effets éventuellement perceptibles prennent déjà en compte l'insertion de ces mesures dans le projet technique.

FIGURE 69 : PHASES GÉNÉRALES DE TRAVAUX (D'INSTALLATION ET DE DÉMANTÈLEMENT) ET EXPLOITATION



C1.1 - IMPACTS

Un projet peut présenter deux types d'impacts/effets :

- **directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives,
- **indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à **court, moyen** ou **long terme**. A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- l'impact/l'effet est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier ou le démantèlement),
- l'impact/l'effet est permanent (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

A noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité). L'importance d'un impact (fort, moyen, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- perturbation de la biodiversité du secteur ;
- perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation et, le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Les impacts seront hiérarchisés de la manière suivante

Valeur d'impact	Positive	Négligeable	Faible	Faible à Moyenne	Moyenne	Moyenne à Forte	Forte
-----------------	----------	-------------	--------	------------------	---------	-----------------	-------

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie du projet, à savoir la phase des travaux (préparation du terrain et construction), la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.

Les impacts des travaux de construction et de démantèlement sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de prescriptions spécifiques supplémentaires.

Notons que les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de nuisances sonores, de nuisances diverses sur les riverains, de nuisances visuelles et de perturbations différentes.

C1.2 - MESURES

Pour chaque impact potentiellement identifié, des mesures sont alors proposées. Ces mesures sont de quatre natures :

- Mesure d'évitement : qui permet de supprimer un effet négatif identifié que ce projet engendrerait.
- Mesure de réduction : qui vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts identifiés ne pouvant être évités.
- Mesure de compensation : qui permet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.
- Mesures d'accompagnement : non dotée d'un caractère réglementaire et/ou obligatoire, destinée à apporter un plus à la connaissance et au suivi des effets du projet.

C2 - PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET / PHASE DU PROJET

C2.1 - PHASE GÉNÉRALE DU PROJET

Les impacts du projet seront évalués selon ses différentes phases : construction / exploitation / démantèlement.

La phase de démantèlement étant similaire en terme d'impacts à celle de la construction, aucun chapitre dédié ne sera écrit.

C2.2 - RAPPEL DES PHASES DE RÉALISATION DU PROJET

Le planning prévisionnel des travaux d'une durée comprise entre 8 à 14 mois, suivra les principales étapes suivantes :

- amenée du matériel : mois 1 à mois 3 (afin d'étaler les venues du matériel et limiter les stocks sur site)
- réalisation des voiries sur le site : mois 1 à mois 2
- pose des structures et des panneaux : du mois 2 au mois 10
- raccordement : mois 11 – 12
- mise en service : mois 13 – 14

En période hivernale, les travaux seront adaptés selon en fonction des conditions météo et de circulation sur le site.

C3 - IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

C3.1 - CLIMAT ET QUALITÉ DE L'AIR

Rappel de l'état initial et des enjeux : Le contexte climatique est caractérisé par un type océanique, doux, peu contrasté et venté. Les précipitations sont réparties de manière homogène sur toute l'année.

Le contexte rural du projet limite les sources importantes de pollutions atmosphériques. Les sources peuvent être liées aux activités agricoles plus précisément.

C3.1.1 - Impacts et mesures en phase travaux

Les différentes phases de travaux et l'entretien du site nécessitent l'utilisation d'engins et de véhicules qui rejettent des gaz d'échappement. Ces émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent, localement et temporairement, générer une pollution de la qualité de l'air.

Dans ce contexte rural, les différentes activités liées aux phases de chantier de la centrale photovoltaïque ne seront pas à l'origine d'une modification notable du climat local, ni de la qualité de l'air. En effet, le projet prévoit le passage de camions 33 tonnes pour l'acheminement des matériels ainsi que d'un camion grue pour les locaux techniques le long de la durée des travaux (8 à 14 mois).

Des mesures permettront néanmoins de réduire ces impacts :

- Utilisation rationnelle de l'énergie fossile ;
- Utilisation de gazole non routier (engins de chantier) ;
- Utilisation des engins en bon état. Contrôle des engins et des camions afin de limiter leurs émissions ;
- Nombre de véhicules en circulation sur le chantier limité au maximum ;
- Travaux de décapage réalisés hors périodes de vents violents ;
- Mise en place d'un programme écoconduite

Il est à noter que le projet prévoit de préserver les haies sur le pourtour du site ce qui permettra de maintenir une barrière boisée contre l'envol des poussières

Les impacts sur le climat et la qualité de l'air après application des mesures seront faibles en phase travaux.

C3.1.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

La centrale photovoltaïque ne rejettera aucune émission polluante pendant son fonctionnement n'ayant ainsi aucun impact sur la qualité de l'air. Au contraire, elle permet de contribuer à la réduction de plusieurs tonnes de gaz à effet de serre. Ce sujet est développé dans la partie : «C12 - Impacts du projet sur le climat et de la vulnérabilité face au changement climatique», page 197.

Le couvert végétal du site entre les panneaux permet d'apporter une fraîcheur sur le site.

Cependant, l'implantation d'une centrale photovoltaïque peut entraîner des contrastes de température au niveau des installations (îlots thermiques, courants d'air ascendants, ...). Le dessus des modules, par l'échauffement des cellules, est marqué par des températures pouvant atteindre 50°C à 60°C.

En revanche, l'ombre portée des modules provoque une légère baisse des températures en-dessous des installations qui évoluera à mesure des heures et des saisons en fonction de la course du soleil et de l'inclinaison des modules.

Le couvert végétal du site permettra également de limiter ces variations de températures. Les modules auront leur point bas à 1 mètre du sol et le point haut sera à environ 1,8 mètres (voir figure ci-après « modules »). Une distance entre deux rangés variant de 2,5 m à 5 m (partie maraîchère) est également prévue. L'ensemble de ces dispositions permettra de réduire le recouvrement du sol et de favoriser la couverture végétale et de maintenir les activités agricoles présente sur site.

Les impacts sur le climat seront faibles à l'échelle locale et positifs à l'échelle globale.

C3.2 - TOPOGRAPHIE

Le projet se situe en bas d'un versant relativement abrupt de la vallée de la Bresle. L'altitude sur le site est comprise entre 22 et 44 m NGF, avec une pente moyenne de 12 %.

C3.2.1 - Impact et mesure en phase travaux

Le nivellement des terrains pour l'implantation des panneaux et l'installation des câblages et des locaux techniques impliqueront la réalisation de travaux de terrassement relativement réduits. Les principaux travaux de terrassement sont liés à la mise en place du poste de livraison et des postes de transformation.

Le projet a été défini de manière à s'adapter aux caractéristiques du terrain (pentes prononcées, ...) et éviter de le dénaturiser par des travaux importants de terrassement.

Les interventions sur la topographie des terrains n'impliqueront pas d'impact significative dans la mesure où ces dernières seront minimales. Les impacts sont ainsi qualifiés de négligeables en phase travaux.

C3.2.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

Aucun impact n'est prévu en phase travaux.

C3.3 - SOL ET SOUS-SOL

Le contexte géologique local de la zone d'implantation potentielle montre un substratum crayeux recouvert d'un manteau globalement limoneux, contenant des silex.

C3.3.1 - Impact et mesure en phase travaux

⇒ RISQUES LIÉS AU DÉCAPAGE DES SOLS

Les travaux peuvent entraîner une disparition temporaire de la couverture végétale du sol (terrassement et décapage). Le décapage peut avoir un impact sur le sol en entraînant des érosions occasionnées par les vents ainsi que par les ruissellements.

Afin de diminuer cet impact, le délai entre le décapage et la construction de la centrale photovoltaïque doit être limité et il est nécessaire de réaliser une végétalisation sur le site dès que possible. Il s'agit de limiter la mise à nu des sols, d'encourager la recolonisation par la végétation et de restituer une protection aux sols.

Dans le cas présent, le couvert végétal du sol sera reconstitué et le site ne fera également pas l'objet de défrichage. Au contraire, celui-ci fera l'objet d'une revégétalisation par enherbement et les limites du site (nord et sud) feront l'objet de plantation de haies.

- les bandes boisées sur le pourtour des terrains du projet seront maintenues afin de créer un effet de brise-vent et une nouvelle bande boisée le long de la route au droit du site sera créée, ainsi que sur les cotés Ouest et Est.
- de la végétation herbacée entre et sous les panneaux sera maintenue sous forme de prairie de pâturage (maraîchage conservé et pâturage de mouton sur le reste du site).

Le décapage peut avoir un impact direct sur le sol et ses fonctionnalités écologiques. En effet, le sol est un support de la végétation et de la faune. Ce sujet sera traité dans le chapitre «C4 - Impacts et mesures sur le milieu naturel», page 160.

⇒ MOUVEMENTS D'ENGINS RELATIFS À LA PRÉPARATION DES TERRAINS

Les phases de chantier (construction) occasionneront des mouvements d'engins relatifs à la préparation des terrains, à l'approvisionnement en matériels, à la création d'une piste et à la construction de la centrale photovoltaïque.

Ces mouvements d'engins provoqueront des légers tassements du sol ainsi que des risques de pollution liés à leur utilisation. Durant la phase de démantèlement des installations, ces risques seront identiques.

Les travaux de décapage et terrassement peuvent déformer les terrains compressibles du fait du passage des engins du chantier. Dans la mesure du possible il sera pertinent de limiter au maximum le passage des engins, grues, etc...

⇒ **RISQUE DE POLLUTION**

L'intervention d'engins durant les différentes phases de travaux (installation de la centrale) pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution accidentelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration d'hydrocarbures.

Parmi les mesures permettant d'éviter le risque de pollution se trouvent :

- l'aménagement d'une plateforme sécurisée pour l'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution ;
- la mise à disposition d'un kit anti-pollution propre
- l'aménagement d'un pédiluve
- l'entretien régulier du matériel et des engins utilisés
- l'utilisation des engins conformes à la réglementation
- l'exécution des ravitaillements par la technique de « bord à bord » et d'un stockage du carburant spécifique

⇒ **IMPERMÉABILISATION DES SOLS**

L'implantation et installation des structures des panneaux, des câbles ainsi que des locaux et des postes impliqueront un potentiel impact sur les sols et sous-sols pendant la durée de l'exploitation.

Structures et fixation au sol

Les fondations assurant l'ancrage au sol et la stabilité se composent en minorité de pieux vissés dans le sol. La profondeur des pieux (entre 1 et 2 mètres) et leur type d'ancrage au sol (vissées, forés, battus, ...) sera défini en fonction des recommandations de l'étude géotechnique de type G2 AVP qui sera réalisée en amont du chantier.

La surface impactée sera donc négligeable (surface des pieux) et la remise en état du site sera facilitée au terme de l'exploitation de la centrale photovoltaïque grâce à la méthode de fixation utilisée.

Piste et aires de retournement

Les principaux travaux de terrassement consisteront en l'enfouissement des câbles de liaison entre les panneaux et en la matérialisation des pistes et des aires de retournement pour accès à la maintenance de la centrale photovoltaïque. Ces pistes auront une largeur d'environ 3 mètres (3,5 pour celles destinées à l'accès des pompiers). Les pistes, seront recouvertes d'une couche de concassés et permettront aux véhicules de circuler jusqu'au centre de l'emprise du projet.

Les matériaux de type concassé ont la particularité d'être aussi portants que drainants, ainsi les impacts seront négligeables.

Postes et locaux

Le tableau suivant récapitule les surfaces de plancher à créer.

	Surface de plancher/ unité (m ²)	Quantité	Surface de plancher totale
Poste de livraison	30	1	30
Poste de transformateur	20	3	60
Total			90

Trois postes de transformation, d'une surface au sol unitaire de 20 m² sont nécessaires. Il s'agit d'un bâtiment préfabriqué. Leur ancrage au sol se fera sur quatre points.

Un poste de livraison de 30 m² sera installé à 1 mètre de profondeur. Lors de la phase travaux, ces terres pourront être utilisées in situ, ou le cas échéant régalandées sur le site.

Les postes et locaux correspondent à moins de 0,11% de la surface du site, ayant ainsi un impact d'imperméabilisation faible.

Les risques d'impacts du projet sont surtout liés au décapage des sols.

Les principales mesures consistent à limiter les surfaces décapées, limiter le compactage des sols et à re-enherber dès que possible. Une organisation du chantier, par secteur, permet de répondre à ces objectifs.

C3.3.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

⇒ **RISQUE DE POLLUTION**

L'entretien et la maintenance des installations nécessitent beaucoup moins d'engins et donc le risque y est beaucoup plus limité.

Le fonctionnement même de la centrale peut aussi être à l'origine d'un risque potentiel de pollution lié à une fuite d'huile d'un des transformateurs, par exemple.

Une maintenance préventive de la centrale permettra de diminuer le risque de pollution. Les transformateurs contenant de l'huile sont munis d'une rétention permettant de stocker celle-ci en cas de fuite.

⇒ **RISQUE D'ÉROSION DES SOLS**

À la suite des travaux, le site présentera plus de surface enherbée et boisée qu'actuellement. Les panneaux peuvent concentrer les eaux sur leur partie basse et générer des lignes préférentielles d'écoulement, accentuant le risque d'érosion. Néanmoins, les panneaux seront écartés de quelques centimètres pour favoriser la diffusion des eaux et les espaces entre les rangs (2,5 à 5 m), sont aussi un élément permettant d'infiltrer les eaux issues des panneaux.

Le risque d'érosion des sols sera donc réduit.

C3.4 - EAUX SUPERFICIELLES

On ne trouve aucun cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. La Bresle est située à environ 250 m à l'Ouest du site et la Vimeuse est située à 4 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

Le site du projet est en dehors de tout périmètre de protection de captage.

C3.4.1 - Impacts et mesures en phase travaux

En phase travaux, des impacts qualitatifs (risques de pollution accidentelle, ...) ou encore quantitatifs (tassement des sols par les engins, ...) sont potentiellement possibles.

Les sols décapés peuvent aussi favoriser le ruissellement des eaux pluviales.

- Impacts qualitatifs

Comme vu précédemment, l'intervention d'engins durant les différentes phases de travaux pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution accidentelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration des polluants (par exemple : hydrocarbures). Toutefois, ce risque serait limité à un événement ponctuel lié à un incident technique ou à un accident (ex. collision, fuite, ...).

Afin de réduire tout risque éventuel de pollution accidentelle liée au fonctionnement des engins durant l'ensemble des phases de chantier, les précautions suivantes seront mises en place :

- vérification régulière des matériels et engins de chantier. A noter toutefois que les opérations d'entretien ou les grosses réparations ne seront pas réalisées sur site.
- mise à disposition d'un kit anti-pollution propre pour chaque engin :
 - une réserve d'absorbant,
 - un dispositif de contention sur voirie,
 - un dispositif d'obturation de réseau.
- aménagement d'un pédiluve, pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier
- traitement des eaux usées pendant la phase chantier
- organisation et balisage stricts des travaux
- utilisation d'engins en bon état d'entretien, limitation de leur circulation au strict nécessaire
- mise en place des procédures d'alerte des services de secours et administrations compétentes (ARS...) en cas de déversements accidentels de produits dangereux.
- éventuels stockages d'hydrocarbures ou de tout produit liquide susceptible de créer une pollution de l'eau ou du sol réalisés sur rétention étanche.

- Impacts quantitatifs

Les terrassements, décapage des sols, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier en période de travaux, ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

Plusieurs paramètres permettent de limiter les impacts sur l'état quantitatif du réseau hydrographique au sein de l'aire d'étude du projet comme :

- la courte durée d'intervention des travaux tout en évitant les périodes des fortes pluies ;
- les aires de chantiers incluses au sein du projet lui-même ;

Dans la mesure du possible, il sera pertinent de limiter au maximum le passage des engins, grues, etc...

Câblage - Lors du creusement des tranchées pour les passages de câbles électriques, un drainage des eaux pourrait survenir. Toutefois, ces tranchées auront une emprise restreinte et seront rebouchées directement après l'installation des câbles.

C3.4.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

L'installation de la centrale peut avoir plusieurs effets d'un point de vue hydraulique :

- revégétalisation du sol, ce qui est plus favorable que l'état actuel (remblais)
- présence des panneaux qui peuvent concentrer les eaux sur un point du sol et donc favoriser le ruissellement
- structures et fixations au sol : Les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol plus importante que les fondations de type pieux. Au vu de la topographie et de la pente du site du projet, les fondations de type pieux ont été choisies. Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont négligeables.
- postes de transformation et de livraison : La surface de plancher à créer pour les postes correspond à 90 m² soit environ 0,11% de la surface du site. Au vu de la faible surface imperméabilisée l'impact est considéré comme négligeable.
- pistes et aires de retournement : les pistes et les aires de retournement seront réalisées en matériaux perméables et drainants. Ainsi les impacts seront négligeables.
- sol potentiellement tassé (plus propice à ruissellement)

Il est à noter que non seulement les haies seront préservées sur le pourtour de la centrale solaire, mais encore qu'elles seront prolongées sur l'ensemble du contour du site, sauf sur le côté Est, ou la présence d'une ligne électrique enterrée ne permet pas de réaliser des plantations.

Le risque d'impact est donc globalement faible, notamment par rapport à l'état actuel du site.

Le fonctionnement de la centrale

Le fonctionnement des installations photovoltaïques n'est à l'origine d'aucun impact sur la qualité et la quantité des eaux superficielles et souterraines. La composition des modules et la particularité des structures porteuses des modules étanches permet d'éviter toute pollution en métaux lourds et d'écoulement de graisse.

L'entretien des panneaux photovoltaïques

Normalement les précipitations permettront de nettoyer les panneaux.

Néanmoins, l'exploitation pourra parfois procéder à des opérations de lavage. L'entretien des panneaux s'effectue en fonction de la salissure observée à leur surface.

L'entretien sera d'une fois par an maximum. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée à l'aide d'un véhicule équipé d'une citerne d'eau et d'une lance à eau haute pression.

Mesures d'évitement

- Les haies en périphérie du site sont conservées

Mesure de réduction

- Protection des sols par la végétalisation et mise en place de prairie
- Écartements des panneaux

C3.5 - EAUX SOUTERRAINES

Rappel des enjeux :

La zone d'implantation potentielle est concernée par une unique masse d'eau souterraine. Il s'agit de la masse d'eau : « Craie des bassins versants de l'Eaulne, Béthune, Varenne, Bresle et Yerres » (FRHG204). Cette nappe est présente à une profondeur de 2 à 24 mètres au droit du site en fonction de la topographie du site.

Le risque de remontée de nappe au niveau du terrain du projet est négligeable.

Le terrain du projet est hors périmètre de protection éloignée de captage d'eau.

C3.5.1 - Impacts et mesures phase travaux

Durant les phases de chantier, deux types d'impacts seront potentiellement possibles au niveau des eaux souterraines :

- Impacts qualitatifs relatifs au risque de pollution accidentelle rejetée dans le milieu récepteur (nappe sous-jacente) ;
- Impacts quantitatifs dans le cas où les eaux souterraines sont utilisées ou interceptées.

• Impacts qualitatifs et mesures

Durant l'ensemble des phases de travaux (décapage et construction de la centrale), les impacts qualitatifs potentiels sur les eaux souterraines sont semblables à ceux relatifs aux eaux superficielles c'est-à-dire, liés aux mouvements des engins sur le site et donc au risque de pollution par les hydrocarbures ou autres types de produits polluants.

Afin de prévenir le risque de pollution des eaux souterraines par infiltration, durant toutes les phases de construction (et de démantèlement), les mesures suivantes seront prises :

- respect de précautions appliquées à la gestion des hydrocarbures via la gestion des risques de pollution ;
 - aménagement d'une plateforme étanche
 - mise à disposition d'un kit anti-pollution
 - aménagement d'un pédiluve
 - entretien régulier du matériel et des engins utilisés
 - exécution des ravitaillements par la technique de « bord à bord »
 - réalisation des travaux hors périodes des fortes pluies.
 - stockage des hydrocarbures sur rétention étanche
- emploi de produits éventuellement non-polluants ;
- gestion des déchets appropriée.

• Impacts quantitatifs et mesures

Les différentes interventions des engins lors des travaux de décapage, de construction et de démantèlement, entraîneront le compactage et l'imperméabilisation des sols de façon temporaire.

L'aménagement des panneaux ne va pas modifier les surfaces de réalimentation des nappes d'eau souterraine du secteur, au vu de l'état actuel du site. En effet, la superficie du bassin versant du projet (8 ha) est négligeable par rapport à la superficie totale des zones d'alimentation des aquifères locaux, et les eaux tombant sur le site seront réinfiltrées sur celui-ci.

Aucun pompage n'est prévu pour cette opération.

En ce qui concerne le raccordement des panneaux (tranchées), les écoulements des eaux souterraines ne seront pas affectés en raison de la faible profondeur des travaux de terrassement.

Suite aux mesures proposées, les impacts du projet sur les eaux souterraines sont négligeables en phase travaux.

C3.5.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

⇒ **IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES**

Le changement d'occupation du sol peut avoir des impacts sur les eaux souterraines, à savoir une perturbation des écoulements souterrains liée à la modification du couvert végétal par la modification de la perméabilité et des prélèvements racinaires.

Le passage du terrain en friche (remblais) et du terrain agricole, en prairie à pâturage améliorera l'état actuel du système de ruissellement et la perméabilité du sol.

Des implantations de haies sont également prévues sur le pourtour du site du projet.

En phase d'exploitation les risques d'impacts de la centrale photovoltaïque sur les eaux souterraines sont faibles.

⇒ **IMPACTS SUR LES CAPTAGES D'EAU POTABLE**

Comme présenté dans l'état initial, le projet est en dehors de tout périmètre de protection de captage. Le captage le plus proche se situe en aval du site du projet.

Aucune connexion hydrogéologique n'est possible et donc aucun transfert de potentiels polluants non plus.

Avec la gestion du risque de pollution (faible), les risques d'impacts du projet sur les eaux souterraines sont nuls en phase exploitation.

C4 - IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

La phase travaux et la phase exploitation de la centrale solaire peuvent générer des impacts sur le milieu naturel, notamment du fait du changement d'occupation du sol.

Les impacts durant la phase travaux seront

- temporaires avec la présence des engins sur sites, de divers matériels et polluants,...
- permanents liés aux modifications du milieu.

Les principales incidences de ce projet sont la destruction des habitats naturels situés au niveau des aménagements liés au projet (ancrage des panneaux par des micropieux, postes de transformation, pistes d'accès...) et d'autre part la modification des habitats du fait des interventions de chantier (décapage, zone de stockage, création de tranchées pour passer les câbles...). Les mesures seront décrites pour limiter les incidences en phase travaux.

Lors de la phase d'exploitation, les impacts seront temporaires (à long terme) car ils sont liés à la période de la présence des panneaux. Dans le cadre de l'exploitation de la centrale solaire, un entretien régulier de la végétation est nécessaire afin de limiter les pertes de production liées à l'ombrage sur les panneaux solaires. Pour se faire, le projet envisage principalement le pastoralisme et le cas échéant une intervention mécanique (fauchage) de manière ponctuelle.

Afin d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts du projet sur le milieu naturel quelle que soit leur nature, des mesures ont été prises en compte.

C4.1 - IMPACT ET MESURES SUR LES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

⇒ **RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX**

L'emprise du projet est concernée par la ZNIEFF de type II «Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse».

L'expertise écologique a permis de mettre en lumière les enjeux de la zone du projet. Ces enjeux sont essentiellement liés à la présence des haies et des zones de friches. Ces habitats sont à la fois des zones de nourriture et de nidification pour la faune volante, des zones de transit et présentent une flore plus riche et plus diversifiée qu'au sein des zones cultivées.

Évaluation des enjeux : Moyens

⇒ **IMPACTS ET MESURES**

• Impacts potentiels

De part sa situation dans la ZNIEFF de type II (grand ensemble remarquable), le projet peut générer une fragmentation du corridor écologique qu'elle constitue ainsi qu'un impact sur les espèces comprises dans cette ZNIEFF de type II, au niveau du site du projet.

Dans ce cas présent, ce sont surtout le cortège chiroptérologique forestier et l'avifaune forestière qui sont concernés. Ces deux taxons possèdent une forte capacité de déplacement et il est donc possible que des espèces participent au flux de population entre les terrains du projet et les sites remarquables de cette ZNIEFF II (en particulier les ZNIEFF de type I).

Le projet pourrait donc impacter le fonctionnement des populations des chiroptères et des oiseaux locaux ainsi que fragmenter les zones de nidification et de chasse. On notera toutefois que la présence de panneaux solaires n'empêche nullement le déplacement de la faune entre les rangs.

Les incidences brutes sont évaluées à «moyennes».

Cas au niveau du projet

Le projet impose la mise à nu d'environ 2 hectares ce qui représente environ un tiers de la zone du projet.

• Mesures

Une mesure d'évitement prise en compte pour le projet est de conserver l'ensemble des haies présentes en périphérie du site.

De plus, le site fera l'objet, en mesure d'accompagnement, de replantation de haies sur l'ensemble du pourtour du site (sauf sur le coté Est du fait de la présence d'une ligne électrique enterrée) à savoir le long de la RD1015, au Nord-Ouest au niveau du lotissement, au Nord du site et autour du site industriel APB.

L'entretien de ces haies sera effectué en dehors des périodes de sensibilité écologique des espèces afin qu'elles puissent réaliser leur cycle biologique complet.

Enfin, l'enherbement entre les rangs de panneaux (sauf pour la zone en maraîchage) est aussi une mesure favorable à la biodiversité.

Avec l'application des ces mesures, les impacts sur les ZNIEFF sont considérées comme faibles.

C4.2 - IMPACTS ET MESURES SUR LE PARC NATUREL RÉGIONAL DE LA BAIE DE SOMME

⇒ **RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX**

L'emprise du projet est située au sein d'une ZNIEFF de type II («Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse»).

Concernant les parcs naturels, l'objet d'un parc naturel national (PNN) est la protection des milieux et la limitation de l'impact humain. L'objet d'un parc naturel régional (PNR) est d'accompagner les projets de développement économique et social qui s'appuient sur une gestion et une valorisation de l'ensemble des patrimoines. Un PNR n'a aucun pouvoir réglementaire.

Le Parc Naturel Régional, situé à environ 4,1 km, est celui de la Baie de Somme Picardie maritime. Étant donnée la proximité de ce site, le terrain du projet peut accueillir une biodiversité similaire (avifaune de passage ou zone de chasse).

Évaluation des enjeux : Moyens

⇒ **INCIDENCE ET MESURE**

Dans le cadre de ce projet, le parc naturel de la Baie de Somme Picardie maritime situé à 4,1 km peut être impacté par le projet bien que ce dernier soit hors d'emprise. En effet, les haies et la zone de friche au droit du projet sont des zones favorables au déplacement des oiseaux et/ou chiroptères.

• Incidence potentielle

Les incidences potentielles sont similaires à celles des ZNIEFF.

Cas au niveau du projet et mesure

Les mesures sont similaires à celles des ZNIEFF.

Avec l'application de ces mesures, les incidences sur le parc naturel de la Baie de Somme Picardie maritime sont considérés comme faibles.

C4.3 - ÉVALUATION DE L'INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000

C4.3.1 - Réglementation

Afin d'assurer la préservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire justifiant la désignation en site Natura 2000, l'article 6 de la directive «Habitats, faune, flore» stipule que : «*Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site, eu égard aux objectifs de conservation de ce site.*».

Pour tout projet situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ou en lien fonctionnel avec un site Natura 2000, une évaluation des incidences doit être réalisée conformément aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R.414-19 à R.414-29 du Code de l'environnement.

Cette évaluation est menée conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

L'évaluation des incidences est ciblée sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés.

L'évaluation des incidences est, de plus, proportionnée à la nature et à l'importance des projets en cause. Ainsi, la précision du diagnostic (état initial), l'importance des mesures de réduction d'impact seront adaptées aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire.

L'évaluation des incidences peut être simplifiée, si elle justifie rapidement de l'absence d'effet notable du projet sur le ou les sites Natura 2000, ou complète, si elle a des incidences potentielles sur le ou les sites Natura 2000. Le maître d'ouvrage doit alors proposer des mesures de suppression, de réduction d'impacts, voire de compensation (en cas de présence d'impacts significatifs résiduels) pour supprimer ou réduire les incidences sur le site.

Le but est de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Si tel est le cas, il est nécessaire de redéfinir le projet de manière à éviter et/ou réduire, voire compenser, de telles atteintes.

L'objectif ultime est de veiller à ce que les espèces et les types d'habitats protégés parviennent ou se maintiennent à un état de conservation favorable et que leur survie à long terme soit considérée comme garantie dans l'ensemble de leur aire de répartition en Europe.

C4.3.2 - Rappel sur le contexte Natura 2000 autour du projet

Les sites Natura 2000 et les distances à la zone d'implantation sont rappelés ci-après :

Site	Distance à la zone d'implantation (km)	Type de protection
Vallée de la Bresle	0,220	ZSC
La forêt d'Eu et les pelouses adjacentes	3,15	ZSC
L'Yères	9,1	ZSC
Estuaire et littoral picards	11,3	ZSC
Littoral cauchois	12,3	ZSC
Baie de canche et couloir des trois estuaires	12,4	ZSC

C4.3.3 - Analyse des incidences

⇒ **EFFETS SUR LA ZSC «VALLÉE DE LA BRESLE»**

Tableau 7 : Espèces inscrites à l'Annexe II 92/43/CEE pour la ZSC «Vallée de la Bresle»

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence	Rayon d'action
Murin de Bechstein	Non présent	Négligeable	1 km
Murin à oreilles échancrées	Non présent	Négligeable	10 km
Grand murin	Non présent	Négligeable	20 km
Grand rhinolophe	Non présent	Négligeable	5 km
Chabot	Non présent	Négligeable	5 km
Écrevisse à pieds blancs	Non présent	Négligeable	-
Lamproies (Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Petromyzon marinus)	Non présent	Négligeable	-
Saumon atlantique	Non présent	Négligeable	-
Agrion de Mercure	Non présent	Négligeable	3 km
Damier de la Succise	Non présent	Négligeable	2 km

Le site Natura 2000 comprend 12 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensée au sein de la ZIP.

De plus les espèces de ce site Natura 2000 dépendent ou vivent dans des biotopes non représentés (habitats aquatiques pour la Lamproie, le saumon, le Chabot et l'écrevisse, habitats forestiers pour le Grand Murin et le Grand Rhinolophe, zone humide pour l'agrion de mercure, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées etc.) au sein de la zone d'implantation potentielle. Aucun des habitats du site du projet ne correspond à un habitat convenant à ces différentes espèces.

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

⇒ EFFETS SUR LA ZSC «LA FORÊT D'EU ET SES PELOUSES ADJACENTES»

Tableau 8 : Espèces inscrites à l'Annexe II 92/43/CEE pour la ZSC «La forêt d'Eu et ses pelouses adjacentes»

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence	Rayon d'action
Grand murin	Non présent	Négligeable	20 km
Grand rhinolophe	Non présent	Négligeable	5 km
Damier de la Succise	Non présent	Négligeable	2 km
Écaille chinée	Non présent	Négligeable	2 à 3 km

Le site Natura 2000 comprend 4 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent également des biotopes non représentés sur le site du projet (habitats aquatiques, habitats forestiers etc.).

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

⇒ EFFETS SUR LA ZSC «VALLÉE DE L'YÈRES»

Tableau 9 : Espèces inscrites à l'Annexe II 92/43/CEE pour la ZSC «Vallée de l'Yères»

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence
Alose feinte	Non présent	Négligeable
Chabot	Non présent	Négligeable
Lamproie marine	Non présent	Négligeable
Lamproie de rivière	Non présent	Négligeable

Le site Natura 2000 comprend 4 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées vivent dans le milieu aquatique non représenté au sein de la zone d'implantation potentielle. L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces.

Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

⇒ EFFETS SUR LA ZSC «ESTUAIRES ET LITTORAL PICARD»

Tableau 10 : Espèces inscrites à l'Annexe II 92/43/CEE pour la ZSC «Estuaires et littoral Picard»

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence
Murin à oreilles échancrées	Non présent	Négligeable
Triton crêté	Non présent	Négligeable
Écaille chinée	Non présent	Négligeable
Grand Dauphin	Non présent	Négligeable
Marsouin	Non présent	Négligeable
Phoque gris	Non présent	Négligeable
Phoque veau marin	Non présent	Négligeable
Ache rampant	Non présent	Négligeable
Liparis de Loesel	Non présent	Négligeable
Lamproie de rivière	Non présent	Négligeable

Le site Natura 2000 comprend 10 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent des biotopes non représentés (habitats aquatiques, habitats forestiers, marin, etc.) au sein de la zone d'implantation potentielle. L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces.

Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

⇒ EFFETS SUR LA ZSC «LITTORAL CAUCHOIS»

Tableau 11 : Espèces inscrites à l'Annexe II 92/43/CEE pour la ZSC «Littoral cauchois»

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence
Murin à oreilles échancrées	Non présent	Négligeable 10 km
Grand murin	Non présent	Négligeable 20 km
Grand rhinolophe	Non présent	Négligeable 5 km

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence	
Petit rhinolophe	Non présent	Négligeable	5 km
Barbastelle	Non présent	Négligeable	10 km
Murin de Bechstein	Non présent	Négligeable	1 km
Triton crêté	Non présent	Négligeable	-
Grand Dauphin	Non présent	Négligeable	-
Marsouin	Non présent	Négligeable	-
Phoque gris	Non présent	Négligeable	-
Phoque veau marin	Non présent	Négligeable	-
Alose feinte	Non présent	Négligeable	-
Chabot	Non présent	Négligeable	-
Lamproie marine	Non présent	Négligeable	-
Lamproie de rivière	Non présent	Négligeable	-

Le site Natura 2000 comprend 15 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent des biotopes non représentés (habitats aquatiques, habitats forestiers, marins etc.) au sein de la zone d'implantation potentielle. L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces.

Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

⇒ **EFFETS SUR LA ZSC «BAIE DE CANCHE ET COULOIR DES TROIS ESTUAIRES»**

Tableau 12 : Espèces inscrites à l'Annexe II 92/43/CEE pour la ZSC «Baie de canche et couloir des trois estuaires»

Espèce	Statut sur site	Niveau d'incidence
Marsouin	Non présent	Négligeable
Phoque gris	Non présent	Négligeable
Phoque veau marin	Non présent	Négligeable
Grande alose	Non présent	Négligeable
Lamproie marine	Non présent	Négligeable
Lamproie de rivière	Non présent	Négligeable
Saumon atlantique	Non présent	Négligeable

Le site Natura 2000 comprend 7 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent des biotopes non représentés (habitats aquatiques et marins.) au sein de la zone d'implantation potentielle. L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces.

Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

⇒ **SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000**

Comme décrit précédemment, aucun habitat déterminant des sites Natura 2000 n'est affecté par le projet.

Aucune des espèces des sites Natura 2000 n'a été identifiée sur le site du projet.

De plus le projet, que ce soit en phase travaux ou exploitation, n'est pas source de risque de mortalité. Le seul type d'impact que l'on pourrait envisagé serait une collision entre un oiseau qui viendrait de manière aléatoire sur le site et un engin de chantier.

Ce risque très faible n'est pas de nature à affecter de manière significative la conservation des sites Natura 2000.

De plus , le projet garantit le maintien des haies, utilisées comme couloir de chasse et/ou axe de transit local. De plus, le projet concerne uniquement les zones de cultures intensives et de friche, qui ne sont pas des zones d'alimentation privilégiées pour les chiroptères.

En phase exploitation, le dérangement se limitera aux activités de maintenance du parc. De plus, le parc ne devrait pas engendrer d'effet barrière vis-à-vis de la chiroptérofaune des ZSC, en lien avec la faible emprise des structures verticales et la hauteur limitée des clôtures (de 1 à 1,5m) entourant le parc.

Au vu des analyses précédentes, le projet n'est pas susceptible d'affecter significativement l'état de conservation des populations faunistiques des sites Natura 2000, situées dans un rayon de 20 km.

L'incidence du projet sur le réseau Natura 2000, en phase chantier, est évaluée comme négligeable à faible pour la perte en habitat, pour le risque de destruction d'individus et pour le risque de dérangement d'individus hors période sensible, à faible pour le risque de dérangement d'individus en période sensible (ZSC).

L'incidence du projet sur le réseau Natura 2000, en phase exploitation, est évaluée comme négligeable.

C4.4 - IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été recensée au sein de l'aire du périmètre du projet.

De ce fait, aucun impact en phase travaux ou en phase exploitation n'est attendu et aucune mesure n'est nécessaire.

C4.5 - IMPACTS ET MESURES SUR LA FLORE ET LES HABITATS ÉCOLOGIQUES

C4.5.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

Les différentes campagnes de terrain réalisées ont permis d'identifier 4 types d'habitats (cultures, friches, haies multistrates et haies arbustives).

Quatre-vingt une espèces ont été rencontrées au sein de la zone du projet. La plupart des espèces sont communes à très communes et présentent peu d'enjeux.

Seules deux espèces présentent un intérêt patrimonial du fait de leur statut de menace et/ou de rareté : l'Épiaire annuelle (*Stachys annua*) et l'Épiaire des champs (*Stachys arvensis*). Néanmoins ces deux espèces ne sont pas protégées. Cela n'appelle donc pas à prendre de mesure particulière.

Concernant les espèces végétales exotiques envahissantes, les investigations de terrain ont mis en évidence la présence de deux espèces envahissantes : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Buddleia (*Buddleja davidii*).

Les enjeux identifiés varient entre «faible» à «faible à moyen».

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, de la zone de préparation des travaux, des différents postes, des réseaux de raccordement électrique et des pistes d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.

L'emprise du chantier correspond à la superficie des parcelles concernées par le projet, soit 7 ha 95 a 35 ca. Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïque sera de l'ordre de 5,9 hectares.

C4.5.2 - Incidence sur la flore et les habitats en phase de travaux

⇒ DESTRUCTION D'ESPÈCES FLORISTIQUES

La phase de travaux génère principalement deux impacts : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.

Au vu de la nature du projet, et du constat d'état initial (majeure partie du site en culture), la destruction d'individus est faible. Aucune espèce protégée n'a été identifiée sur la zone d'implantation. De fait, seules des espèces cultivées et des adventices de plein champs sont susceptibles d'être impactées.

Deux stations d'Épiaires annuelles et d'Épiaires des champs sont toutefois présentes (espèces patrimoniales). Ces deux espèces patrimoniales sont susceptibles d'être détruites lors des travaux.

Une transplantation est donc prévue, suivant la méthodologie suivantes :

- repérage des pieds à la bonne saison et balisage des stations ;
- décaissement des plants avec la terre autour du pied (motte)
- transplantation des mottes avec les plants (et les graines) sur les zones périphériques du site, non aménagée et non circulées, avec mise en place d'un balisage.

Par ailleurs, le risque majeur, identifié par plusieurs suivis post-implantation, est l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, du fait de l'apport de remblai extérieur, de passage d'engins et de la perturbation des sols (*Gelbard et Belnap, 2003*). L'implantation d'espèces exotiques envahissantes peut être maîtrisée par un lavage des engins utilisés sur le site lors des travaux.

Une surveillance à la suite des travaux permet d'éliminer ces espèces avant une installation de trop grande ampleur, difficile à contrôler. Mais il conviendra surtout de procéder au traitement des stations de Buddleia et de Renouée du Japon déjà présentes sur le site. Pour le Buddleia il convient d'arracher les plants et de les brûler. Les terres sur place, susceptibles de contenir des graines doivent être laissées sur place. Les éventuelles repousses sont à arracher.

Pour la Renouée, l'éradication est plus difficile. Il conviendra, dans un premier temps, de couper spécifiquement les organes aériens, qui devront faire l'objet d'un traitement adapté (incinération). Les terres contenant les racines ne doivent pas être dispersées. La solution d'excaver les terres et de les envoyer en centre de traitement est très onéreuse et souvent inefficace. Il semble plus pertinent de miser sur le pâturage d'entretien du site, associé à une éventuelle coupe régulière avec destruction des feuillages (par incinération, ou compostage à haute température, par exemple). Sur plusieurs années, il sera possible d'éradiquer la station. Un suivi de ces stations est prévu.

La phase travaux de l'aménagement du parc photovoltaïque aura donc un impact modéré sur la flore en général.

→ **DESTRUCTION D'HABITATS**

Seules la zone de grandes cultures et la zone de friche seront impactées par les travaux.

Les haies de la zone d'étude, qui hébergent plusieurs strates végétales, présentent des habitats favorables à l'avifaune et permettent de maintenir une connectivité entre les différents milieux présents aux abords de la zone du projet ne seront pas impactées.

Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (*Wu et al., 2014*). Toutefois sur la zone de travaux, on ne note pas d'habitat nécessitant des mesures de protection (friche et culture).

Le risque d'érosion a part ailleurs été traité dans le chapitre sol et les mesures prises permettront de le limiter.

La phase travaux (construction de la centrale) peut engendrer une pollution par le rejet de fines, d'huile, d'hydrocarbure entre autres. Ce risque sera limité par la bonne maintenance des engins qui font l'objet de suivis et contrôles réguliers (VGP) et la présence de kit anti-pollution (voir chapitre sol et sous-sol).

L'impact sur les habitats est donc faible.

C4.5.3 - Incidence sur la flore et les habitats en phase d'exploitation et mesures mises en place

La recolonisation floristique des secteurs perturbés par la phase de travaux se fera progressivement, selon la nature initiale du sol en plusieurs étapes. En effet, dans un premier temps, un cortège végétal composé d'espèces pionnières et opportunistes va se développer. Ces cortèges seront petit à petit remplacés, suite à l'entretien de la centrale, par une végétation plus hétérogène, une végétation sciophyle sous les panneaux et héliophyle sur le reste de la zone, dominée par les vivaces.

L'exploitation des terrains sous la forme de centrale solaire aura un impact faible sur la végétation en place, mais essentiellement à court terme. Les cultures seront converties en prairies de manière naturelle. Les parcelles actuellement en cultures intensives vont être laissées à nues puis pâturées par des ovins de manière extensive. Aucun engrais ni produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site. L'enherbement consistera à laisser s'implanter une végétation naturelle. Au cours des premières années, des plantes rudérales surtout annuelles prédomineront, suivies par la suite des espèces pluriannuelles.

Une modification des conditions d'ensoleillement de la flore située sous les panneaux est envisagée. Dans le cas du parc photovoltaïque de Beauchamps, l'ombrage sous les tables fixes ne changera pas aux différentes heures de la journée. Les surfaces couvertes par les panneaux seront ombragées en continu. Les espèces qui se développeront seront différentes suivant leur position vis à vis des panneaux (plus ou moins ensoleillée), et donc finalement, les panneaux peuvent conduire à une augmentation de la biodiversité.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est également un effet relevé dans l'étude de *Gibson et al., (2017)*. Celui-ci souligne cependant que l'impact dépendant du milieu, peut être positif ou négatif. Cependant, la création de microclimats n'est pas obligatoire et dépend du type d'installation (panneaux rotatifs ou non) et de la hauteur au sol. *Semerare et al., (2018)* montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés à plus de 1,50 m du sol. La hauteur de sol apparaît donc comme un critère déterminant, une hauteur minimale au sol de 0,80 m étant conseillé (DGECC, 2011). Dans notre cas la hauteur retenue est d'un mètre.

Dans tous les cas, la surface enherbée sera augmentée par le projet et celui-ci aura donc un impact positif sur cet habitat.

Par ailleurs, un linéaire total de haies d'environ 550 m va être créé. Les essences plantées seront des essences champêtres locales, adaptées aux conditions climatiques ainsi qu'au type de sol. Plusieurs strates seront à favoriser afin d'offrir des niches écologiques variées (la strate arbustive offrira des zones de refuges et de nidification pour les passereaux, les éléments de haut jets seront favorables aux rapaces et une bande enherbée au pied de la haie permettra le maintien d'espèces nichant au sol).

Dans le cas présent, les espèces pouvant être mises en place seront notamment le Troëne d'Europe (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Noisetier commun (*Corylus avellana*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) ou la Viorne obier (*Viburnum opulus*) pour la strate arbustive, l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Pommier sauvage (*Malus sylvestris*) ou le Prunier sauvage (*Prunus domestica*) pour la strate «arbres de moyens jets», et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), ou le Merisier (*Prunus avium*) pour les «arbres de hauts jets».

La présence d'essences fructifiant en période hivernale comme la Viorne obier (*Viburnum opulus*) ou le Prunellier (*Prunus spinosa*) permettra d'offrir des ressources alimentaires pour les oiseaux lors de cette période.

Les plantations seront réalisées entre novembre et mars (repos végétatif), afin de favoriser la reprise des plants. Chaque plant sera espacé d'un mètre afin d'éviter toute concurrence entre eux et des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil...).

Un paillis peut éventuellement être installé (type plaquette ou broyat de bois) afin de limiter le développement d'une strate herbacée trop importante lors des premières années d'installation.

Pour l'entretien de la haie, il est possible de rabattre de moitié les pousses de l'année des arbustes durant 2 à 5 ans après la plantation afin de favoriser la densification de la haie.

Pour les arbres de moyens et hauts jets, il est possible de dégager les branches basses (une fois que la strate sera bien installée), afin de supprimer les branches pouvant être gênantes. Aucune taille sommitale (taille sur le dessus) ne devra être réalisée, car ce type de taille fragilise la haie.

Aucune intervention pour l'entretien des haies ne doit être faite entre mars et septembre afin de ne pas déranger la faune, notamment en période de nidification.

Le bilan sur les habitats floristiques est donc le suivant :

Type d'habitat	Enjeu écologique	Impacts attendu		Niveaux d'impact du projet
Cultures intensives et maraîchères (CCB 82.11, 82.12)	Faible	1 à 1,5 ha seront intégrés dans le périmètre clôturé,	5,9 ha impactés par le projet (panneaux, pistes, locaux, réserve incendi...).	Positif (conversion en pâturage extensif)
Friche (CCB 87.1)	Faible	5,2 ha seront intégrés dans le périmètre clôturé.		
Haies arbustives et arborées (CCB 84.1)	Moyen	550 ml de haies vont être créés		Positif (maintien des haies existantes et plantations de linéaires)

Malgré les surfaces concernées (surface clôturée de 7 ha 95 a 35 ca dont 5,9 ha concernés par les aménagements), l'aménagement de la centrale solaire aura un impact positif sur les milieux en place, en permettant l'installation de milieux à plus forte valeur écologique (remplacement des champs et friches par des prairies et haies).

C4.6 - IMPACTS SUR LA FAUNE

C4.6.1 - En période de travaux

Les effets des installations photovoltaïques sur la faune dépendent à la fois du projet (nature, dimensions...) et du milieu (habitat, espèces présentes...).

C4.6.1.1 - Impacts en phase de travaux

Les potentiels effets sur la faune en phase de travaux sont liés aux espèces présentes, à leur sensibilité, ainsi que la période et les conditions dans lesquelles les travaux sont effectués. Lors des prospections de terrains, la connaissance des espèces présentes permet de déterminer une programmation des travaux adaptée pour minimiser le dérangement.

C4.6.1.2 - Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation de la centrale solaire

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières, engendrées par les engins notamment, provoqueront un dérangement et une perturbation de la faune.

Cet impact, bien que direct, sera temporaire surtout pour l'avifaune et les mammifères qui demeurent très mobiles. Ces populations pourront en effet venir recoloniser le site en fonction de leurs affinités avec les formations préservées ou reconstituées. En revanche, les animaux peu mobiles (invertébrés, reptiles, amphibiens...) sont susceptibles d'être impactés, par exemple par écrasement ou ensevelissement lors des remblaiements.

Parallèlement, la destruction et la modification temporaire des milieux durant le chantier engendreront une perte d'espaces utilisés potentiellement par la faune pour chasser et se reposer.

Nous avons montré que l'aire d'étude accueille un cortège faunistique moyennement diversifié et principalement composé d'espèces communes, caractéristiques des milieux ouverts à semi-ouverts.

Les haies arborées et les haies arbustives permettent le développement d'une faune caractéristique et sont propices à la nidification de nombreux petits passereaux. On note également la nidification de la Grive litorne (*Turdus pilaris*) au sein de la haie au Nord du site constituée de Pins sylvestre.

Aucun gîte n'a été répertorié au sein des haies présentes sur la zone du projet et ses abords immédiats. En revanche la zone en friche est utilisée ponctuellement comme territoire de chasse et les haies permettent le transit de ces espèces au sein de la zone du projet et les milieux environnants (notamment entre la zone du projet et la Vallée de la Bresle au Sud).

La zone de friche est propice au développement de l'entomofaune qui est diversifiée mais aucune espèce protégée n'est présente.

Compte tenu des faibles enjeux identifiés sur le site, principalement présents au niveau des haies existantes, les travaux à proximité des haies seront, dans la mesure du possible, limités à une distance d'environ 20 m des haies, sur la période de nidification soit de mi-mars au 31 juillet.

C4.6.2 - Impacts en phase d'exploitation

C4.6.2.1 - Risques de collisions ou de blessure par attraction des surfaces modulaires (miroitement, reflet) avec les infrastructures émergentes

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable.

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

Les inquiétudes portent donc sur les probables collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, mais sont peu probantes. En effet, le potentiel phénomène d'attraction pour les oiseaux aquatiques, ne semble pas se confirmer d'après la bibliographie (DGEC, 2009). Il n'y a aucun indice significatif de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

A titre informatif, l'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été noté.

C4.6.2.2 - Risque d'effarouchement dû au changement d'occupation du sol du site

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent, dans certaines conditions, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas du site projeté, ne devrait pas dépasser la hauteur de 1,8 mètre. Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

De plus, une fois la centrale photovoltaïque en place et les travaux achevés, le site retrouvera rapidement son rôle potentiel de lieu de nidification ou habitat de reproduction pour la faune.

Les suivis au sein d'installations photovoltaïques allemandes révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Les passereaux continueront certainement à nicher et à s'alimenter dans les haies en périphérie du site. Certaines espèces comme la Bergeronnette grise nichent ainsi sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'Alouette des champs ont pu être observées en train de couvrir sur des surfaces libres entre modules.

En dehors des espèces nicheuses, les oiseaux provenant des bosquets voisins, cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des bandes de passereaux élisent parfois domicile (dortoir) sur ces sites.

Les différents retours d'expérience n'ont pas montré de perturbation significative sur la majorité de la faune vis à vis de ce type de projet.

C4.6.3 - Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune

En général, l'impact principal après aménagement concernant les mammifères est la mise en place d'une clôture tout autour de l'installation, excluant partiellement le site de son environnement.

Si la clôture empêche les animaux de pénétrer dans l'enceinte, le risque est double : la perte de territoire exploitable pour les plus grandes espèces et le risque de pullulation de certaines espèces dans l'enceinte (micromammifères) si leurs prédateurs ne peuvent y pénétrer. La plupart de ceux-ci sont toutefois capables de grimper sur une clôture ou de creuser dessous.

La clôture du site peut enfin entraver un corridor de déplacement limitant les échanges biologiques ou obligeant les animaux à des déplacements plus importants et parfois plus dangereux (canalisation vers une route par exemple).

Lors de l'élaboration du projet, plusieurs mesures de réduction ont été prises en compte :

- non éclairage du site
- mise en place de clôtures avec des «passes à faune» permettant le passage de la petite faune à travers le site,
- sensibilisation du personnel intervenant sur le site.

Ces mesures permettent, lors de la phase d'exploitation, de ne pas impacter les espèces nocturnes (avifaune, chiroptères et invertébrés) et de limiter l'impact sur la circulation d'espèces se déplaçant au sol (hors grand mammifère).

C4.7 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR L'AVIFAUNE

C4.7.1 - En période de travaux et mesures

C4.7.1.1 - Destruction d'individus

Si les travaux ont lieu en période de nidification, le risque de destruction de nid est réel, si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

C4.7.1.2 - Destruction d'habitat et d'espèce protégée

La zone d'implantation (champs cultivés et friche) est considérée comme une zone à enjeu faible, due à la faible présence d'habitat favorable à la nidification des oiseaux au sein des grandes cultures. Le reste de la zone est à enjeu modéré, due à la présence d'habitats favorables à la nidification de l'avifaune (zones arbustives et arborées) dont certaines espèces protégées, pourrait être impactées par les travaux du projet photovoltaïque, diminuant ainsi la disponibilité d'habitats favorables à la reproduction. Cependant, les zones à enjeux modérés pour l'avifaune sont toutes conservées. Néanmoins, elles seront potentiellement impactées en phase de travaux du fait de leur proximité avec le projet (dérangement lié au passage des engins à proximité).

Ces haies étant conservées, les impacts seront donc uniquement dus au bruit et au dérangement induit par les engins et la présence humaine.

C4.7.1.3 - Dérangement

En période de nidification, l'avifaune, bien qu'habituee à la circulation routière existante en limite du site, pâtira du dérangement lié à la fréquentation du site et aux passages des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait entraîner un fort dérangement pour les espèces et un risque d'abandon des nids. Les espèces concernées sont principalement celles nichant au sein de la zone cultivée ou au sein de la zone de friche comme l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), la Perdrix grise (*Perdix perdix*) car ces zones sont directement impactées par les travaux (terrassment, décaissement, allées et venues répétées...).

Un dérangement est également envisagé sur les espèces de passereaux comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ou la Grive litorne (*Turdus pilaris*), notamment par la présence du chantier à proximité de leur zone de nidification.

Un calendrier des travaux sera donc mis en place, pour les zones de nidification identifiées sur l'état initial («Figure 35 : Intérêt de la zone du projet pour la faune volante», page 87), qui sont composées d'une zone en friche et de haies. Pour ces zones, il sera observé les mesures suivantes :

- pas de travaux en période de nidification au niveau des haies et sur une distance de 20 m ;
- pas de travaux sur les zones de nidification au sol, en période de nidification, sauf à ce que ceux-ci démarrent avant la période de nidification et ne marquent pas d'arrêt supérieur à une semaine. Cette mesure permet d'éviter l'installation de nid sur la zone de travaux, et donc permet ceux-ci sans impact sur le cycle de reproduction des oiseaux (ceux-ci s'éloignent simplement du site pour choisir un autre site de nidification).

Les périodes concernées par ces mesures sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Type de milieu	Espèces sensibles concernées	Période de nidification des espèces nicheuses avérés ou probable sur les openfields et les haies de la zone d'implantation potentielle											
Openfields	Alouette des champs Faisan de Colchide Linotte mélodieuse Perdrix grise												
Haies	Passereaux nicheurs (chapitre «B7.4.4 - Avifaune», page 84)												

Les risques d'impacts sur l'avifaune nicheuse en période de chantier sont modérés. La mise en place d'une adaptation des travaux, sur les zones de nidification potentielles, avec respect d'une distance aux haies existantes pendant cette période de nidification, permettra de réduire les risques d'impacts sur l'ensemble de ces espèces.

On peut également s'affranchir de ces mesures, si le passage d'un écologue permet de vérifier l'absence de nidification sur les sites concernés.

C4.7.2 - En phase d'exploitation

C4.7.2.1 - Généralités

L'avifaune semble peu soumise à des effets directs dus aux installations photovoltaïques, bien qu'il y ai encore peu d'études complètes disponibles. Certaines études montrent même un effet positif sur l'avifaune.

L'émission de lumière polarisée par les panneaux photovoltaïques, a été étudiée : Horváth et al., 2010 & 2014 ; Gasparatos et al., 2017. La réflexion de la lumière semble être un des effets majeurs des installations photovoltaïques. Les surfaces polarisantes présentent un potentiel d'attraction pour les insectes, et donc indirectement sur l'avifaune, qui utilise ces sites de nourrissage (Bernáth et al., 2001). Cet effet peut-être bénéfique, permettant l'accès à une source de nourriture pour les insectivores. Il a été démontré, par exemple, que les Bergeronnettes grises et printanières (*Motacilla alba* et *Motacilla flava*), utilisent les surfaces polarisantes anthropiques comme terrain de chasse (Bernáth et al., 2008). Ce même auteur a constaté la prédation d'insectes (*Trichoptera*) sur les surfaces polarisantes par des Pies bavardes (*Pica pica*), des Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), des Moineaux domestiques (*Passer domesticus*), ainsi que des Mésanges charbonnières (*Parus major*). L'effet négatif des surfaces polarisantes a été démontré pour des substances pouvant piéger l'avifaune comme la pollution par l'huile industrielle (Bernáth et al., 2001). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il s'agit plutôt d'une nouvelle zone de chasse disponible pour l'avifaune insectivore, du fait de la concentration de la ressource trophique.

Walston *et al.*, (2016) ont étudié la mortalité de l'avifaune sur des installations solaires du sud-ouest de la Californie. Seuls trois sites (de très grandes ampleur) ont été étudiés dans des milieux désertiques. Cette étude montre une mortalité de l'avifaune moins élevée pour les projets solaires que pour les autres constructions anthropiques.

L'étude permet de montrer que la mortalité de l'avifaune est jusqu'à 21 fois plus élevées sur les centrales solaires thermodynamiques que sur des fermes solaires photovoltaïques.

La mortalité et les blessures liées aux parcs photovoltaïques au sol sur les oiseaux et chiroptères en phase d'exploitation sont encore peu traitées dans la littérature. Les retours d'expérience documentés sur ces aspects ne sont pas suffisants pour analyser précisément ces effets ; cependant, en l'état des données disponibles, ceux-ci ne semblent pas être un point d'attention particulier pour les centrales solaires au sol, hors parcs solaires à concentration.

En générant une lumière polarisée, les surfaces de panneaux solaires pourraient être confondues par certaines espèces d'oiseaux d'eau avec des surfaces aquatiques. Cette confusion entraîne un risque de collision, qui ne causerait pas de mortalité directe, mais sonnée, l'oiseau pourrait avoir du mal à redécoller tout de suite et être vulnérable face à ses prédateurs^{*}.

Blessés suite à ces collisions, des oiseaux pourraient aussi mourir faute de pouvoir s'alimenter. Donc, si ces collisions ne causeraient pas forcément une mortalité directe, elles pourraient entraîner en revanche des mortalités indirectes, mais tout ceci reste hypothétique.

C4.7.2.2 - Application au site

Ainsi, durant la phase d'exploitation, l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), et la Perdrix grise (*Perdix perdix*) pourront retrouver des zones favorables à leur mode de vie (zone herbacées rases grâce à la mise en place d'un pâturage extensif sur le site ou zones cultivées aux alentours proches). Les passereaux nichant dans les haies, pourront fréquenter les secteurs arbustifs et arborés qui ont été conservés et coloniser ceux qui auront été plantés.

L'impact sur l'avifaune en phase d'exploitation est faible (le risque est essentiellement lié à un hypothétique risque de collision) à plutôt favorable via la mise en place d'un pâturage extensif et la plantations de haie sera favorable à la pérennisation des zones de nidification de l'avifaune nicheuse inventoriée sur la zone du projet.

^{*} : * : Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. Elke Visser, Vonica Perold, Samantha Ralston-Paton, Alvaro C. Cardenal, Peter G. Ryan. Renewable Energy. Volume 133, April 2019, pp 1285-1294

C4.8 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR LA CHIROPTÉROFAUNE

C4.8.1 - En période de travaux

C4.8.1.1 - Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux est nul. En effet, les travaux n'impacteront pas les haies de la zone d'implantation. De plus, aucuns travaux ne se dérouleront la nuit.

C4.8.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

L'impact de la destruction de zone d'alimentation n'est pas à envisager. En effet, le projet garantit le maintien des haies qui servent de principal axe de transit local.

De plus, le projet concerne uniquement les zones de cultures intensives et de friches qui ne sont pas des zones d'alimentation privilégiées pour les chiroptères. Les travaux seront réalisés de jour et aucun éclairage ne sera présent la nuit, sauf de manière anecdotique.

Les risques d'impacts sur les chiroptères sont donc négligeables.

C4.8.2 - En phase d'exploitation

C4.8.2.1 - Généralités

Les effets de fermes photovoltaïques sur les chiroptères sont encore aujourd'hui peu étudiés.

Comme pour l'avifaune, l'attraction des insectes polarotactiques par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (Bernáth *et al.*, 2001).

Greif & Siemers (2010) ont mené une étude afin de connaître les capacités des chiroptères à reconnaître un habitat et plus particulièrement les habitats aquatiques. Des surfaces lisses, mimant l'eau, ont été utilisées afin d'appréhender la réponse des chiroptères à ces surfaces. 6 individus de 4 espèces ont été étudiés : le Minoptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'ensemble des individus est issu d'élevage et n'a pas connu de conditions naturelles. L'expérience montre que tous les individus tentent à plusieurs reprises d'utiliser la surface lisse comme lieu d'abreuvement. L'étude a montré que l'écholocation est la principale modalité sensorielle déclenchant la reconnaissance de l'eau, même en présence d'autres informations contradictoires (olfactive, toucher, goût...). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut y avoir un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par *Russo et al.*, (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observés mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a été observée.

C4.8.2.2 - Application au site

Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par *Greif et al.* (2010), qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères.

D'après *Russo et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris. Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction importante avec les chauves-souris.

Enfin, concernant les chiroptères, les haies bordant la zone du projet sont les axes principaux de transit local des chiroptères, principalement pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*). Ces espèces pourront continuer à fréquenter le site comme site de chasse et de transit.

La mise en place de nouvelles haies et prairie sous les panneaux, va également offrir de nouvelles sources de nourriture (le pâturage est favorable au développement d'une flore plus variée et donc d'une population entomofaune plus diversifiée également).

L'impact sur les chiroptères est donc plutôt positif.

C4.9 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR L'HERPÉTOFAUNE

C4.9.1 - En période de travaux

C4.9.1.1 - Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus de reptiles ou d'amphibiens est nul. En effet aucune zone n'est exploitée par l'herpétofaune au sein de la zone du projet.

C4.9.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

La zone du projet présente un enjeu nul, notamment par l'absence d'habitats favorables à la reproduction des reptiles et des amphibiens.

Les risques d'impacts sur l'herpétofaune sont nuls.

C4.9.2 - En phase d'exploitation

C4.9.2.1 - Généralités

Le retrait des arbres morts, des tas de pierre ou murets, des haies, buissons ou ronciers, le comblement de mares, causent la destruction d'habitats essentiels à beaucoup d'espèces, protégées ou non, pour réaliser leurs cycles biologiques (amphibiens, reptiles).

Plusieurs auteurs relatent des cas de mortalité directe d'insectes (abeilles, papillons, diptères,...) du fait de la chaleur réfléchie suite à des vols au-dessus des panneaux et mentionnent la présence de prédateurs (reptiles, oiseaux) qui collectent les insectes morts au pied des panneaux (Lovich et Ennen 2011; R.R Hernandez et al. 2014).

Moins mobiles que les espèces volantes, les reptiles et les amphibiens sont d'autant plus sensibles à l'altération ou à la destruction de leurs habitats naturels. En raison de l'importance des travaux en phase de construction et selon les périodes auxquelles ces travaux sont réalisés, les centrales solaires peuvent être une source d'impacts non négligeables sur les populations en place lorsque les projets sont envisagés dans des zones accueillant reptiles et/ou amphibiens.

Là aussi, c'est l'intérêt d'une centrale photovoltaïque comme site d'alimentation pour l'herpétofaune qui est à questionner, compte tenu de la présence de deux conditions d'habitats très contrastées : milieux ouverts à végétation rase et milieux ombragés, recouverts par une structure hors sol créant des conditions peu favorables aux plantes nectarifères et aux insectes.

Dans son rapport étudiant les suivis environnementaux réalisés par des exploitants de Centrales solaires français, Enerplan (2020) met en évidence des tendances d'évolution de la patrimonialité des cortèges d'espèces de reptiles recensés principalement négatives entre la situation de l'état initial et les données collectées dans le cadre des suivis après construction : plus de 70 % de l'échantillon considéré comme exploitable présente une diminution de la valeur patrimoniale recensée et près de 30 % pas de tendance nette – neutre. Ces résultats n'ont toutefois pas été publiés dans une revue à comité de lecture.

Dans une étude allemande, non publiée dans une revue à comité de lecture, Peschel et al. (2019) estiment qu'il existe une différence importante entre les Centrales solaires à large espacement de rangs et celles où cet espacement est plus resserré. Sur la base de l'observation des peuplements de reptiles, notamment des lézards de souches, l'étude conclut que plus la largeur des bandes ensoleillées entre les rangs de modules est significative, plus le nombre d'espèces et d'individus s'accroît sur ces espaces dénués de panneaux.

C4.9.2.2 - Application au site

Aucun amphibien n'a été recensé sur la zone du projet. Le projet a donc un impact nul à positif sur l'herpétofaune, en créant des milieux qui pourraient leur être favorables.

C4.9.3 - Lors de la phase de maintenance

Durant l'exploitation du site, en dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacements de panneaux, réparation...), une maintenance courante aura lieu pour une vérification périodique des installations, une inspection visuelle des modules (lavage à l'eau à la lance haute pression, en cas de besoin, sans utiliser de produits) et pour un entretien de la végétation (pâturages ovins, fauche et/ou débroussaillage si nécessaire, 1 à 2 fois par an le cas échéant, aux périodes écologiques les moins sensibles, sans désherbant).

Les impacts des opérations de maintenance sont dus essentiellement à l'entretien de la végétation du site si cela n'est pas réalisé hors des périodes favorables aux espèces pouvant recoloniser le site après l'implantation du parc photovoltaïque. Les interventions de fauche et/ou de débroussaillage sur le couvert végétal seront conjuguées, le cas échéant, entre périodes de moindre sensibilité écologique et la nécessité d'intervention technique (ombrage sur les panneaux, sécurité...).

Pendant les travaux, les zones à forts enjeux (haies uniquement) ont toutes été conservées et serviront de refuge à la faune et notamment aux espèces patrimoniales identifiées sur le site. Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces zones refuges pourront servir de «noyau de biodiversité» pour permettre la recolonisation et/ou la fréquentation du site.

Pour certains groupes taxonomiques, l'impact du parc photovoltaïque est potentiellement positif :

- amélioration des zones de chasse et de transit des chiroptères par la plantation de haie et la mise en place d'un pâturage extensif ;
- amélioration de la capacité d'accueil de zone de nidification pour l'avifaune
- diversification de la flore par le biais du pâturage et donc de l'entomofaune.

C4.10 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR L'ENTOMOFAUNE

C4.10.1 - En période de travaux

C4.10.1.1 - Destruction d'individus

Si les travaux ont lieu au cours des périodes d'activités de la plupart des espèces d'invertébrés (printemps-été), le risque de destruction d'individus est élevé.

C4.10.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

Plusieurs habitats utilisés par les insectes pour se reproduire ou s'alimenter sont susceptibles d'être modifiés (zone de friche notamment). Bien qu'il ne s'agisse pas d'habitats d'espèce protégée, leur destruction peut avoir des conséquences négatives sur les cortèges locaux d'espèces communes.

La perte d'habitat peut être temporaire si elle est circonscrite à la période de travaux, ou définitive en cas de destruction de l'habitat sans mise en place de gestion adaptée et d'un habitat de remplacement.

L'impact sur l'entomofaune en période de travaux est potentiellement modéré.

C4.10.2 - En phase d'exploitation

C4.10.2.1 - Généralités

Par une diminution du rayonnement photosynthétique actif, l'ombrage des panneaux entraîne une modification de la communauté végétale. Armstrong et al. (2016) ont observé une communauté sous panneaux significativement plus diversifiée en Poaceae qu'en dehors des panneaux mais cependant exempt de Fabacea ; les plantes pollinisées par le vent sont donc favorisées par rapport à celles pollinisées par les insectes, ce qui indique la réduction forte des insectes pollinisateurs et de la fonction écologique de pollinisation. Ils ont montré que la richesse spécifique était 2 fois moins importante sous les panneaux et que la biomasse végétale totale y était 5 fois plus faible.

L'effet des panneaux solaires sur les insectes est principalement dû à la réflexion de la lumière que ceux-ci entraînent.

Les insectes utilisant la lumière polarisée pour repérer des surfaces humides (comme les Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères...) ont tendance à être attirés par les surfaces réfléchissantes. L'attractivité de ces surfaces entraîne une mortalité due à la déshydratation et à un échec de reproduction (Horváth et al., 2014).

De plus, la pollution par la lumière polarisée entraîne chez les insectes aquatiques, un comportement conduisant à déposer leurs œufs sur des surfaces polarisantes même lorsque des surfaces d'eaux sont disponibles à proximité (Kriska et al., 1998).

Cet effet peut-être réduit par l'utilisation d'antireflets poreux, qui permet, notamment chez les Tabanidés, de réduire l'attractivité des panneaux solaires. Cependant, l'effet est inverse chez les Ephéméroptères (Száz et al., 2016). L'antireflet poreux a un effet positif en réduisant la durée et la quantité de lumière polarisée au cours de la journée.

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

C4.10.2.2 - Application au site

Pour les insectes, l'impact est positif. En effet, la présence d'une flore plus diversifiée sera plus propice à la présence de l'entomofaune que les cultures intensives.

C4.11 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR LA MAMMALOFAUNE TERRESTRE

C4.11.1 - En période de travaux

C4.11.1.1 - Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus de mammifères terrestres est faible compte tenu de la capacité de déplacement des espèces observées sur le site.

C4.11.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

Les espèces observées sur le site pourront facilement retrouver des conditions similaires au site d'étude dans les milieux naturels environnants.

L'impact est nul à faible.

C4.11.2 - En phase d'exploitation

C4.11.2.1 - Généralités

Concernant les petits mammifères : les centrales solaires sont susceptibles d'être transparentes pour ces espèces dès lors que des passages à faune sont inclus dans les clôtures.

En revanche, l'intérêt des emprises des centrales solaires en termes de site d'alimentation pour ces espèces est à questionner ici, surtout s'il y a plus de zones imperméabilisées et de graminées, et moins d'insectes.

Concernant les grands mammifères : les clôtures, et donc la perte d'habitat et le fractionnement des milieux qu'elles engendrent, constituent une réelle préoccupation dans un contexte où ces parcs voient leur surface augmenter considérablement, atteignant couramment une centaine d'hectares et parfois 1 000 ha comme le projet Horizeo en Nouvelle-Aquitaine.

Bien que l'effet barrière des installations solaires ne soit pas encore étudié, il a été démontré que les effets « barrières » liés au développement de grandes infrastructures ont un impact sur les mouvements migratoires des grands mammifères et peuvent réduire la taille de leurs aires de répartition spatiale (Wingard et al. 2014 ; Wyckoff et al. 2018). Ainsi, les clôtures pleines, en créant un exclos, peuvent impacter les mammifères, mais aussi les oiseaux, voire les amphibiens et certains insectes. Elles peuvent également générer une fragmentation des milieux naturels ou la perte directe d'habitat (par dégradation/destruction ou par interruption d'accès).

Des barrières ou clôtures inadaptées peuvent engendrer des blessures voire des mortalités pour certaines espèces. Les éléments pointus comme les barbelés ou les pointes en partie haute engendrent des blessures, parfois mortelles, aux animaux sauteurs (chevreuils, notamment juvéniles). Les clôtures non rigides constituent également des pièges pour les cervidés qui peuvent s'y trouver coincer.

Elles contraignent également le déplacement des individus dans l'espace et sur leurs territoires. Par extension, elles peuvent contribuer à augmenter la mortalité des individus en les contraignant à circuler au sein d'espaces dangereux (voies de circulation, terrains en impasse). Pour les groupes les plus mobiles (oiseaux, reptiles, insectes volants), cette séparation peut contribuer à fragmenter des territoires entraînant une perte d'attractivité de ces espaces (Katz, Tusseau, et Charaven 2014; Guiller et al. 2017).

L'étude de *Pointereau et al.*, (2009) pointe la création d'un espace entièrement clos, constituant une barrière pour la grande faune. Le choix du type de clôture peut permettre le passage de petite faune, mais exclu, par nature, l'ensemble de la grande faune.

C4.11.2.2 - Application au site

Afin de faciliter le passage de la petite faune, des mailles plus larges sur la partie inférieure de la clôture sont conseillées (les spécificités techniques des clôtures seront adaptées aux évolutions techniques et aux recommandations du projet de guide Ademe / OFB relatif aux bonnes pratiques pour la pose des clôtures de centrales photovoltaïques au sol).

Pour la grande faune, l'impact d'une clôture infranchissable sera modéré elle ne semble pas présente dans le contexte sub-urbain du site du projet.

C5 - IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL, ARCHÉOLOGIQUE ET LE PAYSAGE

C5.1 - PATRIMOINE

C5.1.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

Le site du projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de monument historique protégé au titre de la loi de 1913.

Depuis le sentier de randonnée présent à environ 700 mètres à l'Ouest, le site du projet ne sera pas visible du fait de la présence de linéaires boisés denses à ses abords.

De plus aucune visibilité n'est constatée entre le site du projet et les éléments de cultures (monument aux morts, Église,...).

C5.1.2 - Impact en phase travaux

Le projet ne se trouve dans aucun périmètre de protection des abords de monuments historiques. Aussi, il est à noter qu'il n'existe aucune visibilité entre le terrain du projet et les monuments classés et inscrits. Ainsi, **les impacts de la construction de la centrale seront nuls.**

C5.1.3 - Impact en phase exploitation

En ce qui concerne le patrimoine, la centrale photovoltaïque peut créer une empreinte technique en marquant l'environnement immédiat ou lointain des monuments et générer ainsi des co-visibilités gênantes.

Toutefois, les monuments inscrits ou classés se situent à plus de 2 km et aucune perception du terrain du projet n'a été constatée. De la même manière, aucune co-visibilité entre les éléments culturels (église paroissiale, ...) et le terrain du projet n'est constatée.

Ainsi, la phase de fonctionnement de la centrale n'aura aucun impact sur le patrimoine culturel local.

Rappelons également que le site du projet a un passé industriel (anciens bassins de la sucrerie).

C5.2 - ARCHÉOLOGIE

C5.2.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

Aucun site archéologique connu n'interfère avec la zone d'implantation du projet.

C5.2.2 - Impact en phase travaux

La construction de la centrale peut entraîner une destruction de vestiges archéologiques lors des travaux de terrassement (enfouissement des réseaux, par exemple).

La direction des affaires culturelles a été consultée sur la nécessité ou non de réaliser un diagnostic archéologique suivi ou non de fouille, et a par courrier du 15 juin 2022, confirmé après examen du dossier, que le projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive, au regard des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés

C5.2.3 - Impact en phase exploitation

La centrale n'aura pas d'impact sur le patrimoine archéologique.

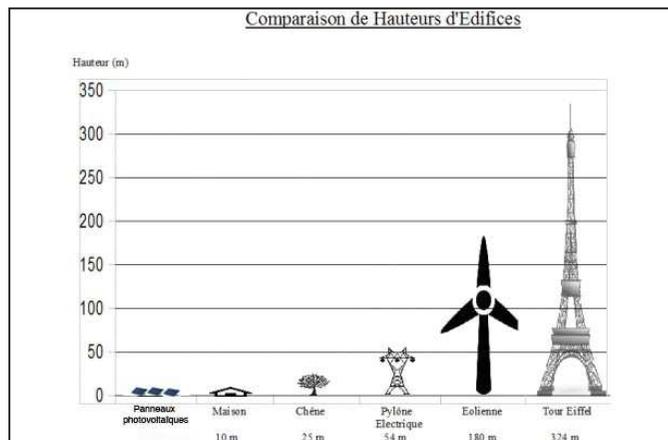
Les impacts en phase d'exploitation sur l'architecture et le patrimoine seront nuls.

C5.3 - PAYSAGE

C5.3.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

Le site se trouve sur le bas du versant de la vallée de la Bresle, près du village de Beauchamps, avec la RD 1015 située directement en contrebas du site, mais également en contexte sub-industriel.

La mise en place du parc va engendrer une modification locale du paysage, mais, étant donné la faible hauteur de cet aménagement, la perception du projet devrait rester modeste.



Pour de telles installations, il est considéré que l'impact visuel est potentiellement sensible jusqu'à une distance de 5 km environ.

A proximité, seuls la RD 1015, axe de circulation principal du secteur, sera susceptible d'être concernée ainsi que le lotissement situé à l'Ouest du site.

Enfin, étant donné sa position sur le bas de versant Est de la vallée de la Bresle, les perceptions de la centrale photovoltaïque seront particulièrement limitées, voire totalement nulles depuis :

- le haut du plateau du Vimeu, de par la topographie locale,
- le versant opposé, de par l'occupation des sols du versant opposé (boisements),

Les vues depuis les villages proches seront également particulièrement limitées, du fait de la densité et la hauteur du bâti et de la présence d'écrans visuels assez nombreux.

En fait, le projet ne sera perceptible, de manière significative, que depuis ses abords.

Pour limiter l'impact visuel du projet, il est prévu de procéder à des plantations de haies en limite sud du site en bordure de route, et renforcer la haie en limite ouest à proximité du lotissement.

Pour illustrer l'incidence du projet sur le paysage, nous avons réalisé des photosimulations qui nous permettent de visualiser :

- l'état actuel du site,
- l'état du projet sans mesure,
- l'état du projet avec mesure (plantation de haies).

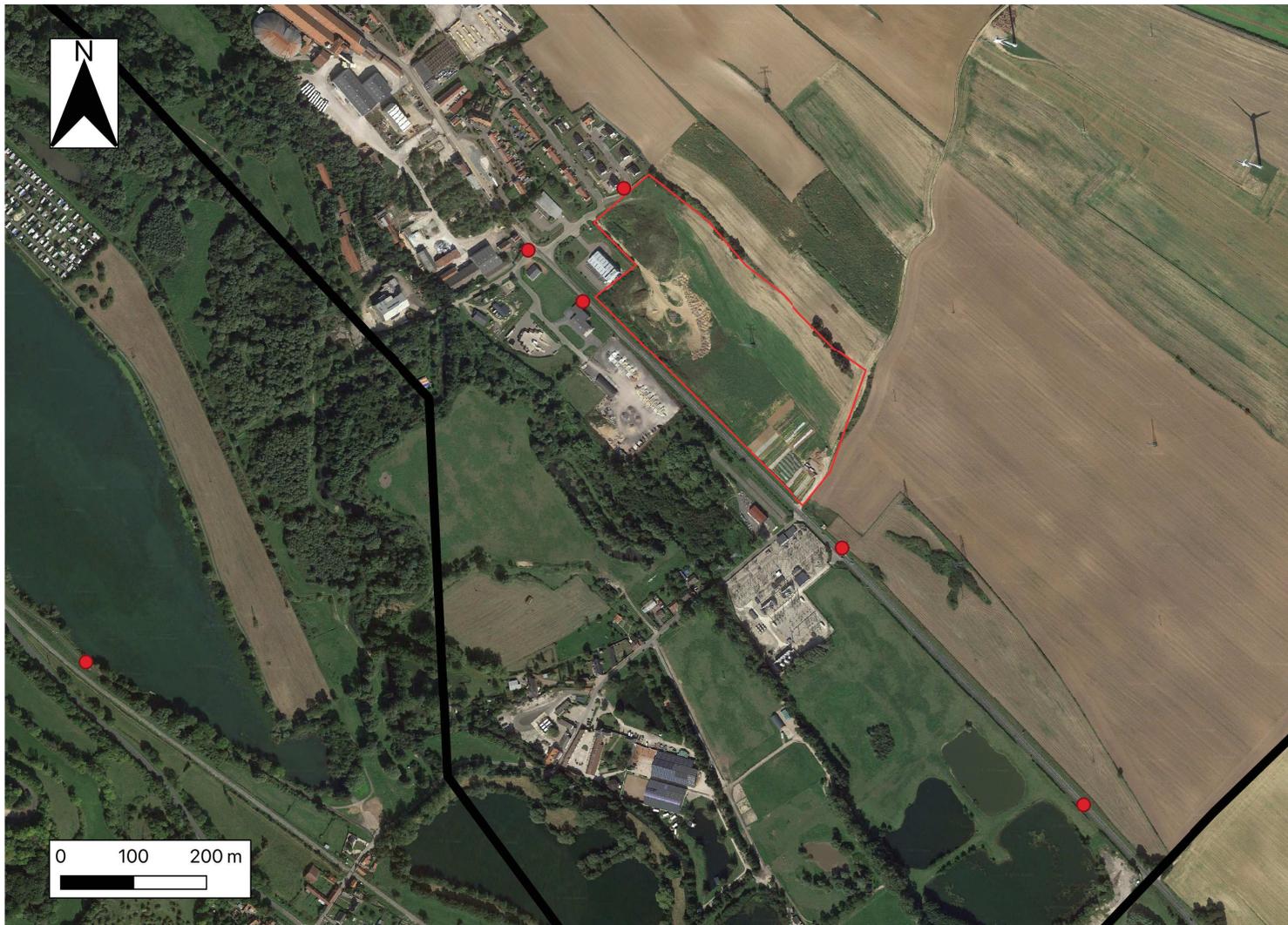
Les simulations ont été réalisées depuis les points de vues ayant été définis comme potentiellement sensibles, à savoir :

- depuis la RD 1015,
- depuis le lotissement situé au nord-ouest du projet,
- depuis la vallée de la Bresle.

A noter que la vue depuis la vallée de la Bresle a été réalisée pour démontrer l'absence de visibilité.

De même, il n'a pas été possible de trouver des fenêtres de perception du site depuis le versant sud de la vallée.

La cartographie ci-dessous localise les points des photographies utilisées pour les photosimulations.



Photosimulation 1

Depuis le lotissement situé au Nord-Ouest de la zone du projet, les panneaux solaires seront visibles. Pour éviter la perception sur le champ photovoltaïque, une haie sera plantée en limite de site.



Photosimulation 2

Depuis la RD1015, en sortie de commune (direction Sud), le projet ne sera que partiellement visible sur sa partie Nord-Ouest. La végétation existante occultera en grande partie la perception depuis la route.



Photosimulation 3

A droite du bâtiment de l'entreprise APE le projet ne sera que peu perceptible depuis la RD1015. La végétation existante permet son insertion paysagère, sauf sur une courte fenêtre à droite du bâtiment.



Photosimulation 4

Depuis la RD 1015 en direction de Beauchamps, le projet sera visible. Compte tenu de la présence des installations électriques, du poste source du côté gauche de la route et du bloc transformateur du côté droit, l'intérêt visuel reste très limité. Aucune haie ne sera implantée en limite Est du site en raison de la présence des réseaux électriques enterrés. L'impact visuel du site reste faible compte tenu de ces alentours.



Photosimulation 5

Depuis la RD 1015 en direction de Beauchamps, sur une vue plus lointaine le projet sera visible. L'impact reste limité.



Photosimulation 6

Le projet ne sera pas visible depuis le chemin de randonnée situé au Sud du projet, et d'une manière plus globale, depuis la vallée et son versant Nord.



C6 - NUISANCES ET IMPACT SUR LE CADRE DE VIE

C6.1 - IMPACT ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

En phase de chantier, les riverains ou les personnes susceptibles de fréquenter les abords du site seront concernés par le bruit, les émissions de poussières, les vibrations et l'augmentation du trafic routier.

C6.1.1 - Nuisance sonore (le bruit)

Pendant toute la durée des travaux, le chantier générera des nuisances sonores émises par les déplacements des engins de construction, le décapage des sols et la manipulation du matériel pour le montage des installations et la circulation des camions d'approvisionnement.

Les principales sources de bruit seront liées

- à la pose des fondations : la méthode la plus classique, couramment utilisée, simple et moins chère est le battage de pieux dans le sol par marteau. Cette méthode génère des bruits à grande cadence pouvant s'entendre sur 100 mètres.
- aux livraisons de matériel : elles sont lissées tout au long du chantier, dès la fin de la voirie jusqu'à finition de la pose des structures. Ce seront donc des bruits de moteurs thermiques.
- au fonctionnement des engins et à la circulation des camions de transport dont le niveau sonore peut atteindre des valeurs de l'ordre de 70 à 80 dBA à 1 mètre et inférieur à 40 dBA à 50 mètres.

Afin de limiter le bruit émis vers le voisinage pendant les phases de chantier (construction et démantèlement) les mesures suivantes seront prises :

⇒ MESURES DE RÉDUCTION

- les engins seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit ;
- l'usage de sirènes, avertisseurs ou encore haut-parleurs, gênants pour le voisinage sera aussi interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incident grave ou d'accident ;
- le déroulement des travaux sera limité à une durée d'environ 8 à 14 mois ;
- les travaux se dérouleront en période diurne et uniquement en semaine (hors jours fériés) ;
- le trafic des camions sera étalé sur toute la durée du chantier ;
- les périodes estivales et de vacances de Noël pourront bénéficier d'une adaptation de la logistique sur demande du lotissement se situant à environ 200 mètres au nord du terrain du projet.

⇒ MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

- les habitants du lotissement limitrophe au projet seront informés du planning de chantier ainsi que de ses éventuelles modifications.

C6.1.2 - Les émissions de poussières

Les travaux de décapage, de terrassement et la circulation des camions sur les zones de chantier pourront occasionner des émissions de poussières diffuses sur le site et ses abords.

Bien que limitées à la phase du chantier de construction, elles seront toutefois susceptibles d'être augmentées par temps sec. Les camions de transport pourront également entraîner des poussières sur la voirie locale.

Afin de limiter les émissions de poussières les mesures suivantes seront prises :

⇒ MESURES DE RÉDUCTION

- les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h dans l'emprise du chantier afin de limiter les phénomènes de turbulence derrière les véhicules ;
- en période très sèche, un arrosage des pistes de chantier sera préconisé en cas de mise en suspension des poussières.

C6.1.3 - Les émissions de gaz d'échappement

Des nuisances olfactives provenant des gaz d'échappement engendrées par la circulation des camions et le fonctionnement des engins, pourront éventuellement être ressenties par le personnel des entreprises effectuant les travaux, les habitants les plus proches du terrain et les personnes fréquentant les environs.

Leurs impacts seront toutefois réduits du fait du caractère temporaire et limité des travaux.

⇒ MESURE DE RÉDUCTION

L'entretien régulier des engins permettra de limiter les émissions d'échappement et donc de déranger le voisinage. Les engins utilisés seront conformes avec la réglementation.

C6.1.4 - L'augmentation du trafic

Les différentes phases de travaux et les déplacements du personnel des entreprises intervenant sur le site, entraîneront une augmentation temporaire et limitée du trafic.

Sur l'ensemble de la durée du chantier l'augmentation correspond :

- aux approvisionnements de chantier,
- au trafic lié aux travailleurs
- à l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique...).

⇒ **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT**

Afin de limiter les nuisances causées par l'augmentation du trafic pendant la phase de travaux, notamment pendant la phase d'aménagement de l'accès Est du site, le cas échéant, une signalisation adaptée sera mise en place aux endroits suivants :

- aux abords du chantier de construction pour que l'accès soit visible pour les véhicules de chantier et pour avertir les autres automobilistes ;
- sur les voies d'accès au chantier, aux abords des croisements où passeront les poids-lourds ;
- aux accès au chantier par des itinéraires préalablement identifiés.

Plusieurs dispositions supplémentaires seront prises pour réduire la gêne liée au trafic :

- non-obstruction des voies de circulation,
- interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier,
- maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier.

Les convois exceptionnels qui auront à livrer du matériel sur le site, notamment les postes électriques, seront accompagnés conformément à la législation.

Le maître d'ouvrage s'engage à nettoyer les voies d'accès dès que nécessaire (présence de terre par exemple). Il est à noter que les travaux seront réalisés aux heures et jours ouvrables.

Le cas échéant, les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation.

Le trafic pourra être perturbé en cas de la réalisation du raccordement de la centrale sur le domaine public. Néanmoins, l'impact est considéré comme faible et temporaire pendant la phase de travaux du raccordement.

C6.1.5 - Les vibrations

La fixation des structures au sol par des pieux à l'aide d'une batteuse hydraulique ainsi que le passage des poids-lourds, pourraient être à l'origine de vibrations.

Les vibrations liées au passage des poids-lourds sont ressenties à 2-3 mètres des bordures des chemins et celles liées à la fixation des structures au sol d'environ 40 mètres.

Ainsi, seules deux maisons situées au Nord-Ouest du site pourront potentiellement ressentir d'éventuelles vibrations, mais pendant un temps très court, lié à la mise en place des pieux sur le secteur Nord-Ouest

⇒ **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT**

L'ensemble des phases de travaux se déroulera uniquement en période diurne et en semaine.

Après application des mesures, les impacts potentiels du projet sur le cadre de vie en phase chantier seront potentiellement faibles.

C6.2 - IMPACTS ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION

C6.2.1 - Personnes fréquentant les abords du site et sur la circulation

En phase de fonctionnement, la centrale photovoltaïque ne produira aucune nuisance notable sur le voisinage. Les impacts générées seront principalement d'ordre paysager et potentiellement sonores, notamment autour des postes de transformation et livraison.

La maintenance des installations implique un contrôle visuel régulier qui sera assuré sur la totalité du projet. La circulation impliquée sera négligeable pour les habitants environnants. En phase d'exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien).

⇒ **MESURE DE RÉDUCTION**

Le site sera entouré de haies végétales à essences locales ce qui réduira la perception du parc par les personnes fréquentant les abords en limite ouest et est du site, sauf pendant les premières années (période de développement des haies).

⇒ **MESURE D'ACCOMPAGNEMENT**

La centrale pourra être associée à la vie locale. Une centrale solaire est un des éléments de la transition énergétique. La centrale photovoltaïque peut elle-même être accessible au public (tout en respectant les mesures de sécurité). Le public pourrait être sensibilisé non seulement aux enjeux énergétiques mais aussi à la possible cohabitation des pratiques agricoles et exploitation des ressources renouvelables.

Les impacts potentiels sur les personnes fréquentant les abords du site et sur la circulation seront, après l'application des mesures, positifs en phase exploitation.

C6.2.2 - Le bruit

Les onduleurs et les ventilateurs des postes de transformation et du poste de livraison, peuvent entraîner des sources d'émissions sonores sur le site. Les installations fonctionnent uniquement en journée et sont éloignées des riverains (installées côté Est du site).

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par le texte sont les suivantes :

- bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dBA,
- ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h00- 22h00) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h00-7h00).

L'habitation la plus proche des terrains du projet se situe à environ 100 mètres du poste de transformation le plus proche. Les ventilateurs présents dans ces locaux ont un niveau sonore réduit du fait qu'ils sont enfermés dans un bâtiment et au-delà de 10 mètres de distance, le bruit devient quasi imperceptible.

Aucune mesure n'est envisagée Les impacts du bruit produit lors de l'exploitation de la centrale seront faibles.

C6.2.3 - Effets d'optiques

Le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » réalisé pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire de la République Fédérale d'Allemagne en 2007 nous donne un très bon retour des effets d'optiques des parcs photovoltaïques.

En voici un extrait : « Les parcs photovoltaïques peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement seront détaillés ci-dessous :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes,
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion.»

C6.2.3.1 - Miroitement

« Tous phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Les verres de haute qualité ne réfléchissent que 8% de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'impact inférieur à 40°), les réflexions augmentent et, avec un impact de 2°, la réflexion des rayons du soleil est totale. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possible dans tout l'environnement. Sur les surfaces lisses la lumière de réflexion se diffuse moins intensément ».

⇒ MESURE D'ÉVITEMENT

La centrale photovoltaïque sera équipée de modules revêtus d'un léger film anti-réfléchissement à leur base.

C6.2.3.2 - Reflets

« Les éléments du paysage et de l'habitat se reflètent sur les surfaces réfléchissantes par exemple simulant un biotope pour des oiseaux les incitant à s'approcher en volant ».

Des traitements anti-reflets sont appliqués sur les verres des panneaux afin aussi de capter le maximum de lumière.

C6.2.3.3 - Polarisation de la lumière

«La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, ...) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les modules risques de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risques de les confondre avec des surfaces aquatiques»

«Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 20°), les rayons du soleil sont réfléchis en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'impact perpendiculaire».

«Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'impact rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de propriété de diffusion des modules».

La perception des panneaux sera très limitée du fait de la mise en place des haies végétales périphériques qui limiteront les interrelations visuelles entre la centrale et son environnement.

Les habitants résidants à proximité de la centrale, ne seront pas concernés par ces effets d'optiques du fait de la présence de haies.

Les impacts de la centrale au regard des reflets, du miroitement et de la polarisation des panneaux photovoltaïques sur le voisinage et sur les utilisateurs de la RD 1015 sont faibles en phase d'exploitation.

C7 - IMPACTS ET MESURES SUR L'ÉCONOMIE ET LE CONTEXTE SOCIAL

C7.1 - IMPACTS ET MESURE EN PHASE TRAVAUX

La phase de construction engendrera des nuisances environnementales occasionnées par les poussières, les vibrations, le bruit ou encore le trafic des engins et véhicules du chantier. Ces effets se produiront seulement pendant la phase de travaux et auront un caractère temporaire.

Les travaux auront un effet temporaire sur l'accessibilité des parcelles car celles-ci seront inexploitablement lors de la réalisation des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques.

Cependant, les travaux doivent impérativement se dérouler en intégrant une correction des dommages potentiels du chantier sur l'environnement. Une modification de la structure des sols, d'un espace remarquable ou encore une pollution des eaux peut avoir des conséquences permanentes et irréversibles sur la biodiversité et les activités agricoles du territoire concerné.

C7.1.1 - Impact sur les activités économiques et l'agriculture

Le chantier, d'une durée comprise entre 8 et 14 mois, engendrera des retombées locales positives pendant les travaux (restauration, commerce, ...). Dans la mesure du possible, les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civil, etc.) seront pour la plupart des entreprises locales.

Selon l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), les emplois directs, indirects et induits liés à la filière photovoltaïque s'établissent à environ 16 500 emplois en 2014, dont 6 770 liés aux installations au sol.

La SAU (Surface Agricole Utile) impactée par le projet est donc de 2,5 ha. Les cultures réalisées sur les 2,5 ha en grandes cultures impactées par le projet sont du maïs ensilage et du blé tendre d'hiver. La perte des 2,5 hectares de terres agricoles cultivées en grande culture n'aura pas d'impact significatif sur l'exploitation en question. Malgré cette perte, l'exploitant continuera son activité.

Cela représente donc un chiffre d'affaires moyen à l'hectare et par an de 1 618€/an.

C7.1.2 - Impact sur les hébergements, le tourisme et les loisirs

Le Domaine du Lieu-Dieu (centre équestre, hébergements insolites, activités nautiques, randonnées) et situé à environ 450 m au Sud-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Aucune visibilité n'existe entre les hébergements touristiques et principales activités touristiques du secteur.

Ainsi, les impacts en phase de chantier sur l'activité touristique et de loisirs du secteur seront négligeables en phase travaux.

C7.2 - IMPACT ET MESURE EN PHASE EXPLOITATION

C7.2.1 - Impacts sur l'agriculture

Le projet de centrale photovoltaïque s'installant pour partie au droit d'une parcelle agricole, l'activité économique agricole pourrait être impactée et modifiée. L'Étude Préalable Agricole détaille d'une part l'analyse du bassin économique de la parcelle en culture, et d'autre part, les impacts du nouveau projet agricole (voir annexe 1).

⇒ MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

La partie agricole actuelle du terrain sera convertie en prairie de pâture et mise à disposition d'un agriculteur local.

Afin d'intégrer et d'accompagner le projet agricole au sein de la centrale photovoltaïque, les mesures suivantes ont été prises en compte.

- sécurisation des aires de pâturage par clôture sur l'ensemble des deux zones
- rehaussement du point bas des tables photovoltaïques à 1 mètre du sol Afin que le cheptel puisse pâturer librement entre les panneaux.
- réalisation de semis pour une prairie de pâturage de qualité

Les opérations nécessaires à l'installation de la centrale permettront de rendre le terrain dépourvu d'obstacles (pierres...) à minima sur l'épaisseur du sol utile au travail agricole. Un semis sera réalisé avant ou pendant la construction de la centrale photovoltaïque pour d'obtenir une prairie homogène et de bonne qualité. Afin que l'éleveur puisse bénéficier d'une prairie composée des espèces qui soient compatibles avec le fonctionnement de son exploitation agricole, le choix des espèces sera à sa discrétion. À ce stade de projet, il est envisagé un semis de graminées, combiné à un sur-semis de trèfles et légumineuses. Afin de conserver la zone de maraîchage, le projet s'est adapté en augmentant la distance entre les rangées de panneaux. Cette activité ne sera donc pas impactée.

Des travaux d'entretien de la prairie pourront être pris en charge par SOLEDRA tout au long de l'exploitation de la centrale photovoltaïque si l'éleveur le juge nécessaire.

L'activité de maraîchage sera également maintenue et le projet a été modulé en ce sens en prévoyant un écartement des rangs des panneaux à 5 m au lieu de 2,5 m, sur la zone 1, qui représente environ 2,7 ha, ce qui représente environ 1,3 ha utilisable pour le maraîchage, ce qui correspond à la surface actuelle de cette activité..

C7.2.2 - Impact sur l'activité économique

L'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production.

En effet, une production d'énergie locale entraîne inévitablement une limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation.

Différentes taxes et impôts perçus seront perçus par les collectivités :

- la CET : Contribution Économique Territoriale ;
- l'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- la TF : Taxe Foncière sur les propriétés bâties
- la TA : Taxe d'Aménagement

Les impacts sur l'activité économique locale seront donc positifs pendant la durée l'exploitation de la centrale.

C7.2.3 - Impacts et mesures sur les hébergements, le tourisme et les loisirs

Selon le chapitre « impacts et mesures sur le paysage », les terrains du projet ne sont perceptibles par aucun hébergement ou encore activité de loisirs.

L'installation d'une centrale photovoltaïque a un impact positif sur le site permettant d'apporter un tourisme à la fois technologique et agricole et ainsi offrir un nouvel élément touristique à l'échelle communale.

Les impacts du projet sur l'activité touristique et de loisirs seront positifs en phase exploitation.

C8 - IMPACTS ET MESURES SUR L'HYGIÈNE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

C8.1 - IMPACT ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

C8.1.1 - Santé publique

Le décapage peut avoir des impacts sur la santé par :

- la modification des déplacements et des espèces présentes sur le site ou à proximité
- le risque de transmission de maladies (maladie de Lyme par les tiques...)
- l'émission des poussières, gaz d'échappement...

Impacts indirects :

- Nuisances diverses associées à la présence de déchets végétaux sur le site (odeurs, décomposition des végétaux)

⇒ MESURE DE RÉDUCTION

- Préconisation de répulsifs et inspection corporelle régulière
- Gestion et valorisation des produits issus du décapage et du débroussaillage selon leur nature (végétation basse, branches, bois, souches, ...)

⇒ MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

- Sensibilisation du personnel des risques sanitaires
- Consulter les mesures proposées par l'ARS

C8.1.2 - Eau potable et secours incendie

Afin de protéger les eaux, la gestion des eaux usées de la base de vie du chantier sera assurée (WC chimique régulièrement vidangée).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera à ce qu'ils ne soient pas la cause de départ d'incendie ou de pollution et des mesures nécessaires et appropriées seront prises.

Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence.

Dans le cadre de la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront respectées, à savoir, la mise en place de :

- deux réserves de 60 m³ d'eau accessibles par voie carrossable,
- une voie engins de secours faisant le tour complet du parc photovoltaïque ;
- à chaque local technique, une coupure d'urgence extérieure.

C8.1.3 - Gestion des déchets

La réalisation de travaux dans le cadre du projet va générer plusieurs types de déchets qui devront être acheminés vers les filières adaptées.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement un local) et le stockage des déchets de chantier.

→ **MESURE D'ÉVITEMENT**

Pour éviter que les déchets ne soient mélangés et ne puissent être valorisés, le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés vers une filière de stockage de déchets inertes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les métaux seront stockés dans une benne de 30 m³ clairement identifiée et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée et transférés vers une filière adaptée ;
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans une aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) sera évacué selon les filières autorisées.

Toutes les mesures seront prises pour éviter la propagation d'un incendie aux alentours du site.

Les impacts en phase chantier sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique seront potentiellement faibles après application des mesures.

C8.2 - IMPACTS ET MESURE EN PHASE EXPLOITATION

C8.2.1 - Gestion des déchets

La centrale sera entretenue par une exploitation ovine au droit de la centrale. Il s'agit de pâturage plein air donc les déjections des animaux seront décomposées sur le site apportant de la matière organique au sol. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

La gestion des déchets verts proviendra potentiellement de l'entretien des haies avec une fréquence de l'ordre d'une fois par an.

Pour les produits issus de cet entretien :

- La végétation basse sera broyée et laissée sur place afin de constituer des substances nutritives pour les sols (humus) ;
- Les branchages seront transformés en compost (installation dédiée) ou bien en bois déchiqueté pour le paillage des haies.

Les impacts après application des mesures sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique seront négligeables en phase exploitation.

C9 - IMPACTS ET MESURES SUR LES SERVITUDES, RÉSEAUX

C9.1 - IMPACT ET MESURE EN PHASE TRAVAUX

C9.1.1 - Voirie

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucune route mais elle est située le long de la RD 1015.

Un chemin rural longe l'Est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit du chemin de l'Abbaye. Cette voie est essentiellement empruntée par les agriculteurs.

Hormis l'utilisation de ces voies pour la desserte du chantier, le projet n'aura aucune impact sur celles-ci.

C9.1.2 - Canalisation de gaz

Le site est traversé par une canalisation de transport de gaz. Aucun panneau solaire ne sera installé au dessus de la servitude de la canalisation, néanmoins des câbles de liaison y seront installés.

L'aménageur respectera les modalités prescrites par GRTgaz.

C9.1.3 - Ligne haute tension

Une ligne haute tension traverse le site en passage aérien.

L'aménageur respectera les modalités prescrites par RTE :

- éloignement de 5 m des conducteur électrique
- pas de rehaussement du sol sous la ligne et au niveau des pylônes
- pas de terrassement au niveau des pylônes

C10 - RISQUES INDUITS PAR L'INSTALLATION

C10.1 - RISQUE CHANTIER - RISQUE INDUIT

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

⇒ **MESURE D'ÉVITEMENT**

C'est la raison pour laquelle le site sera entièrement clôturé avant le début des travaux et son pourtour muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site.

Les impacts du projet sur les risques et la sécurité sont faibles en phase travaux.

Aucune mesure n'est à prévoir.

C10.2 - RISQUE ÉLECTRIQUE POUR LES PERSONNES – RISQUE INDIUIT

Le site comporte de nombreux dangers (câbles électriques) qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des personnes y pénétrant.

L'accès aux personnes étrangères au chantier sera interdite.

La mise en place d'une clôture et d'une signalisation adaptée, dès le début des travaux, limitera les risques d'intrusion par des personnes extérieures au chantier. Les portails seront fermés à clés en permanence, étant donné qu'aucune personne ne sera présente sur les lieux ;

Seuls les services de secours et les personnes responsables de l'entretien du site disposeront des clés. Le système de sécurité équipé de caméras sera mis en place afin de garantir la sécurité du site.

C10.3 - RISQUE INCENDIE - RISQUE INDIUIT

La présence de câbles électriques et de modules, pouvant atteindre des températures de 50-60°C, pourrait être à l'origine d'un départ de feu.

Dans le cadre de la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront respectées.

Les moyens de lutte contre l'incendie sont :

- deux réserves de 60 m³ d'eau ;
- une voie engin faisant le tour complet du parc photovoltaïque ;
- à chaque local technique, une coupure d'urgence extérieure
- des panneaux contenant le schéma de la centrale, les pictogrammes liés aux dangers électriques, les consignes de sécurité, les coordonnées de techniciens
- des extincteurs adaptés au risque électrique
- accès à la centrale par appel du personnel d'astreinte

C10.4 - RISQUE DE Foudre – RISQUE SUBI

Le territoire de la commune de Beauchamps a une densité de foudroiement considéré comme « faible », ainsi aucun risque de foudre n'est recensé.

⇒ **MESURE ÉVITEMENT**

L'équipotentialité des terres devra être assurée.

C11 - IMPACT DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Ce chapitre élargit le champ de l'étude d'impact aux conséquences possibles, directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, du projet sur la santé des populations.

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié les sources de pollution, l'évaluation des effets du projet sur la santé sera établie pour chaque catégorie de rejets à partir de :

- l'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- la détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- l'identification des populations potentiellement affectées,
- la caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

C11.1 - HYPOTHÈSE DE LA RÉALISATION DE L'ÉVALUATION

Le contenu de cette analyse ne concerne que les impacts en phase travaux et de fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

Le contenu de cette analyse doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses impacts prévisibles sur l'environnement.

Ainsi, étant donné les faibles facteurs d'impact et la faible part de population soumise aux effets du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque, cette analyse restera au stade du premier niveau d'approche de l'évaluation des risques, une évaluation détaillée n'étant pas ici nécessaire.

C11.2 - CARACTÉRISTIQUES DU SITE ET SENSIBILITÉS

On considérera ici la phase de chantier (construction et démantèlement) et la phase de fonctionnement de la centrale photovoltaïque. Les sources présentant des risques sanitaires potentiels seront donc :

- Lors des phases de travaux :
 - les rejets atmosphériques (gaz d'échappement et poussières) liés à la circulation des engins de chantier et des camions,
 - les émissions de bruit liées à la circulation des engins et des camions,
 - les éventuels rejets liés aux eaux de ruissellement et aux infiltrations dans le sous-sol.
- Lors de la phase de fonctionnement :
 - les émissions de bruit liées à l'entretien et ceux venant des postes transformateurs.

Au niveau des sensibilités, sont à prendre en considération :

- les personnes résidant dans les environs du site,
- les « tiers » de passage aux abords immédiats (automobilistes, agriculteurs, promeneurs,...), amenés à évoluer au niveau de la voirie locale et des terrains proches du site.

C11.3 - EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE SUR LA SANTÉ

C11.3.1 - Identification des émissions

Les sources de polluants atmosphériques générés sur le site seront :

- lors de la phase de chantier : la combustion de gazole non routier pour le fonctionnement des engins de chantier (pelle hydraulique, bouteur,...) et du gazole routier pour les poids-lourds, ainsi que les émissions de poussières liées à la circulation de tous les véhicules présents ;
- lors du fonctionnement de la centrale photovoltaïque : aucune émission. En effet, l'énergie solaire photovoltaïque est considérée comme étant une énergie renouvelable ne nécessitant pas l'utilisation d'énergie fossile.

Il est à noter aussi qu'en phase de fonctionnement, la centrale photovoltaïque n'émet aucune poussière ni vibration.

Concernant le projet de centrale photovoltaïque, les émissions atmosphériques se produisent donc uniquement durant les phases de construction et de démantèlement des installations, par l'utilisation d'engins et poids-lourds sur le site.

Le véhicule de maintenance et les engins d'entretien (type tracteur) venant très occasionnellement sur le site pour la maintenance et l'entretien de la centrale ne sont pas considérés ici.

C11.3.2 - Effets des polluants sur la santé

C11.3.2.1 - Gaz de combustion

La combustion du gazole non routier et du gazole routier libère du dioxyde de carbone (CO_2), des oxydes d'azote (NO_x), du dioxyde de soufre (SO_2), un faible pourcentage de cendre et de la vapeur d'eau. La combustion des hydrocarbures en général (gazoles non routier et routier) rejette aussi des particules qui seront traitées dans le chapitre suivant.

Il est reconnu que la pollution atmosphérique liée aux gaz d'échappement, des engins de chantier comme des automobiles, constitue un facteur de risque pour la santé. De nombreuses études ont montré que la pollution atmosphérique était associée à une augmentation de la fréquence de survenues de crises d'asthme, de bronchite ainsi que de pathologies pulmonaires chroniques et cardiaques.

Les principaux polluants ayant des effets sur la santé, et plus particulièrement chez les sujets fragiles, sont :

- les composés du soufre (SOX, SO_2) : troubles respiratoires, mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire,
- les composés du carbone (CO) : migraines, troubles de la vision, troubles respiratoires, insuffisance cardiaque, ...
- les composés de l'azote (NOX) : irritations des muqueuses et des yeux, troubles respiratoires, diminution des défenses immunitaires, ...
- les particules : troubles respiratoires, mortalités respiratoire et cardio- accrues,
- les hydrocarbures polycycliques aromatiques: irritations des yeux, toux, effets mutagènes et certains cancérigènes,
- l'ozone : migraines, irritations des yeux et des voies aériennes supérieures.

C11.3.2.2 - Poussière

Le contact avec d'importantes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux et l'inhalation d'importantes concentrations de poussières, également sur une courte période, peut être à l'origine de gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles à ce facteur physique.

L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut provoquer une maladie des voies pulmonaires appelée silicose (pneumoconiose fibrosante) dont la fréquence d'apparition est fonction de la teneur en quartz (ou silice cristalline) dans les poussières alvéolaires (fraction < 10 m). Cette maladie, dont les manifestations cliniques sont tardives, affecte principalement les travailleurs qui sont fréquemment exposés dans certains secteurs d'activités comme dans l'industrie du ciment, du granulat, de la verrerie, ...

C11.3.3 - Relations dose-réponse

Ces effets sanitaires sont dus à la pollution de fond et pas seulement aux «pics de pollution». Le niveau de pollution de fond cumule toutes les sources de pollution et concerne principalement les zones urbaines. La pollution atmosphérique peut avoir des impacts sur certaines catégories de population, en particulier les enfants, les personnes souffrant d'insuffisance respiratoire et les personnes âgées, essentiellement par inhalation.

Les nombreuses études médicales réalisées dans le domaine des effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine montrent que les NO_x ne commencent à avoir des effets sur la fonction respiratoire qu'à partir d'une concentration de $2\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le SO_2 ne commence à avoir des effets à court terme qu'à partir de concentration de l'ordre de $1\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ et des effets à long terme pour des expositions permanentes de l'ordre de $100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aucun effet néfaste du CO n'est constaté pour des valeurs inférieures à $13\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les valeurs limites (valeurs à respecter) et les valeurs guides (objectifs souhaitables) pour ces paramètres sont rappelées dans le tableau suivant :

	NO2 en ug/m ³	SO2 en ug/m ³	CO en ug/m ³
INRS (valeur limite (VLE) et moyenne (VME) d'exposition professionnelle)	VLE de 6000	VME de 5000 VLE de 10 000	VME de 55 000
OMS	400 sur 1h 150 sur 24h 40 sur l'année	350 sur 1h 125 sur 14h 50 sur l'année	60 000 sur 0h30 30 000 sur 1 h 10 000 sur 8 h

On distingue :

- les poussières inhalables : fraction de poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail susceptibles de pénétrer par le nez ou la bouche dans les voies aériennes supérieures.
- les poussières alvéolaires siliceuses : fraction de poussières inhalables susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1%.

Les études médicales montrent que pour une concentration en poussière de 50 µg/m³ (seuil de recommandation de l'OMS sur une année, 70 à 125 µg/m³ sur 24h), aucun des symptômes présentés ci-dessus n'apparaît.

C11.3.4 - Évaluation de l'exposition

C11.3.4.1 - Zone d'influence du site

La zone d'influence se limitera donc au périmètre du site dans lequel les engins évolueront et sur les accès pour la circulation des poids-lourds.

C11.3.4.2 - Population exposée

Les personnes habitant ou fréquentant les lieux-dits situés à proximité du tracé d'accès au projet.

C11.3.4.3 - Voie d'exposition

Dans le cas des pollutions par les gaz de combustion ou les poussières, le vecteur d'exposition est uniquement l'air.

C11.3.4.4 - Paramètre d'exposition

Étant donné les faibles doses en jeu, l'exposition aux polluants est quasi inexistante.

C11.3.5 - Caractérisation des risques et mesures

La mise en œuvre de mesures de réduction des rejets atmosphériques permettra de prévenir le risque sanitaire pour le voisinage :

- l'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO₂) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.
- seul le gazole non routier est utilisé sur le site, comportant une faible teneur en soufre.
- les engins circuleront à faible vitesse afin de limiter les phénomènes de turbulence à l'arrière du véhicule.
- il sera procédé, si nécessaire, à un arrosage des pistes.

En conséquence, grâce aux mesures mises en œuvre, le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par la phase de travaux (construction et démantèlement) est quasi nul.

Les rejets de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère seront donc relativement faibles sur ce site. Ces rejets ne seront que très peu ou pas ressentis.

Le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques peut être considéré comme négligeable en phase travaux.

C11.4 - EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

C11.4.1 - Identification des émissions sonores

Les phases de construction et de démantèlement des installations seront à l'origine d'émissions sonores liées à la circulation des engins sur le site (notamment la mise en place des pieux) et au transport par poids-lourds des différents composants de la centrale. Ces véhicules sont générateurs de bruit pouvant atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 mètres (soit 56 à 59 dBA à 50 mètres et 50 à 53 dBA à 100 mètres).

En période de fonctionnement de l'installation photovoltaïque, les émissions sonores seront causées par l'entretien des haies présentes, par des engins mécaniques de type tracteur et broyeur : le niveau sonore induit par ces engins sera équivalent à celui généré par les activités agricoles et industrielles locales. De plus, comme indiqué, cette activité est très ponctuelle, réduite à 1 à 2 interventions par an.

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple) et du transformateur, le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat. Ce niveau sonore diminue très vite avec la distance (10 mètres environ).

C11.4.2 - Effet du bruit sur la santé

C11.4.2.1 - Les effets auditifs du bruit

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur (120 dB(A)). Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent intervenir est estimé à 85 dB(A).

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs :

- un bruit très fort et ponctuel peut être à l'origine d'un traumatisme sonore aigu.
- un bruit chronique, sur des durées plus longues, affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet n'ait vraiment conscience de la dégradation de son audition.

Ainsi, les effets suivants peuvent être observés :

- le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité),
- l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille),
- le déficit temporaire ou permanent.

Outre ces cas particuliers, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement ou une activité ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irréversible de l'appareil auditif, elles peuvent toutefois constituer une gêne pour les riverains.

C11.4.2.2 - Les effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress. Il peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteinte du système nerveux :

- gêne psychologique, non uniquement liée aux facteurs acoustiques : sensibilité au bruit de chaque individu, conditions d'exposition au bruit (bruit subi/choisi, imprévisible/répétitif, ...), facteurs culturels ou sociaux,
- troubles du sommeil : difficultés d'endormissement, éveils en cours de nuit, raccourcissements de certains stades du sommeil, ...,
- perturbation de l'intelligibilité des conversations et de la perception des bruits de l'environnement,
- effets sur la concentration et les performances intellectuelles, dans le cas des tâches qui requièrent une attention régulière et soutenue. Le bruit diminue les performances, notamment chez les enfants d'âge scolaire (effets observés dans des classes soumises à un niveau de bruit supérieur à 70 dB(A)), impliquant un risque pour le développement intellectuel de l'enfant (difficultés de concentration, effets néfastes sur le développement du langage...),
- augmentation du risque de maladie cardiovasculaire : changement du rythme respiratoire et cardiaque entraînant une modification de la pression artérielle ou le rétrécissement des vaisseaux (facteur de risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde).

C11.4.3 - Relation dose réponse

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

Les valeurs-guides fournies par l'OMS sont les suivantes :

C11.4.4.4 - Niveaux sonores et paramètres d'exposition

⇒ **DURANT LA PHASE DE TRAVAUX (CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT)**

Lors de la période de chantier, les habitations voisines seront soumises aux émissions sonores produites par les engins et poids-lourds sur une période d'environ 8 à 14 mois et seulement en période diurne. Il n'y aura aucune activité le week-end et les jours fériés.

Ces travaux seront similaires à tous travaux routiers pouvant intervenir sur la voirie locale ou chantier du BTP. Le bruit généré sera peu élevé du fait du faible nombre d'engins tournant sur le site simultanément et réduit par leur entretien régulier.

⇒ **DURANT LE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE**

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple), le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat. Ce niveau sonore diminue très vite avec la distance (10 mètres environ).

L'habitation la plus proche des terrains du projet se situe à environ 30 mètres du périmètre du projet. Les ventilateurs présents dans les postes ont leur niveau sonore réduit du fait qu'ils sont enfermés dans un bâtiment et au-delà de 10 mètres de distance, le bruit devient quasi imperceptible.

L'entretien du site durant l'exploitation de la centrale se déroulera également dans le créneau horaire 8 h 00 - 18 h 00, hors week-end et jours fériés. Il sera similaire à tout entretien d'espaces verts et/ou activité agricole locale : il n'aura lieu que quelques jours par an. Il est précisé que cela ne comprend pas les interventions de l'exploitant en charge de la gestion des ovins (pâturage) et du maraîcher intervenant dans l'emprise du projet : ces 2 activités restent similaires avec les activités actuelles sur le site et au voisinage (pas d'activité supplémentaire par rapport à l'état actuel).

	Environnement spécifique	Effet sur la santé	Niveau moyen (LAeq)	Niveau maximum (LAmax)
JOUR		Gêne sérieuse Gêne modérée	55 50	
	Salle de classe	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	35	
	Cour de récréation	Gêne	55	
	Cantine	Gêne liée à l'effet cocktail	65	
	Hôpital	Interférence avec le repos et la convalescence	30	40
	Zone commerciale	Gêne importante	70	
	Musique	Effets sur l'audition	100 (15 min) 85 (8h)	110
	Impulsions sonores (feux d'artifice, arme à feu)	Effets sur l'audition		140 (adultes) 120 (enfants)
NUIT	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Trouble du sommeil : Valeur cible intermédiaire 1 Valeur cible intermédiaire 2 Objectif de qualité	55 40 30	
		Insomnie	42	
		Utilisation de sédatifs	40	
		Hypertension	50	
		Infarctus du myocarde	50	
		Trouble psychologiques	60	
	Chambre à coucher	Perturbation des phases du sommeil		35
		Éveil au milieu de la nuit ou trop tôt le matin		42

C11.4.4 - Évaluation de l'exposition

C11.4.4.1 - Zone d'influence du site

Les niveaux sonores émis par les engins et les camions, lors de la phase de travaux, peuvent être entendus à plusieurs centaines de mètres aux alentours.

C11.4.4.2 - Population exposée

Les personnes éventuellement concernées seront ceux habitant à proximité du site.

C11.4.4.3 - Voies d'exposition

Le bruit se propage dans l'air et dans une moindre mesure dans le sol, sous forme de vibration.

C11.4.5 - Caractéristiques des risques et mesures

Des mesures simples de réduction efficace des nuisances sonores seront appliquées :

⇒ **DURANT LA PHASE DE CHANTIER**

- les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores,
- l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,..., gênants pour le voisinage sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents,
- les vitesses de circulation des engins et des camions sont réduites sur les pistes du chantier,
- la circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

Des contrôles des niveaux sonores pourront être effectués si la gêne était trop importante au niveau du voisinage. Des panneaux de protection sonore, utilisés occasionnellement pour des chantiers, pourraient être positionnés entre les secteurs en travaux et les habitations concernées par la gêne occasionnée par le chantier, dans le cas où des valeurs trop importantes étaient relevées.

Toutefois, on rappellera que les interventions les plus bruyantes (notamment la mise en place des pieux le cas échéant) ne dureront que quelques jours, période sur laquelle le bruit ne peut pas avoir d'effets irréversibles sur la santé.

Les niveaux sonores induits lors des travaux seront limités dans le temps et comparables à un chantier de BTP ou routier.

⇒ **DURANT LE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE**

Les habitations des alentours ne devraient percevoir aucun bruit en provenance de la centrale en fonctionnement.

Les niveaux sonores générés lors du fonctionnement de la centrale seront peu audibles.

Les effets sur la santé des émissions sonores seront donc négligeables lors du fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

C11.5 - EFFET DE LA POLLUTION DE L'EAU SUR LA SANTÉ

C11.5.1 - Identification de danger

Les effets potentiels sur la santé d'une pollution de l'eau sont limités aux phases de construction et de démantèlement des installations, causés par l'émission de micropolluants due à l'utilisation des engins et des véhicules de transport intervenant sur le site.

Ces micropolluants sont constitués essentiellement de matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux, des matières organiques ou carbonatées.

Ces éléments se déposeront sur les pistes et pourront ensuite être lessivés, lors des précipitations.

Durant le fonctionnement de l'installation photovoltaïque, aucune pollution de l'eau n'est possible. Dans le cas où les précipitations ne seront pas suffisantes au lavage des panneaux, un nettoyage (environ une fois par an maximum) sera réalisé à l'aide à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique, évitant toute consommation excessive d'eau et donc des ruissellements induits.

C11.5.2 - Effets de la pollution sur la santé

Des produits polluants pourraient se répandre sur le sol du site.

Les micropolluants produits par la circulation des engins et camions se composent principalement d'hydrocarbures (gazole non routier, lubrifiants ...), de matières en suspension, de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou de matières carbonatées (caoutchouc, hydrocarbures, ...).

Ces polluants, s'ils sont ingérés, peuvent potentiellement avoir de très graves effets sur la santé : les hydrocarbures provoquant des risques de cancer, le plomb des risques de saturnisme et le cadmium est un poison toxique.

C11.5.3 - Relation dose-dépendante

Les effets de toxicité des produits hydrocarbonés sont, en grande part, liés aux additifs qui s'y trouvent mélangés ou aux éléments présents dans l'eau de la rivière. Par exemple, les hydrocarbures contribuent à accroître dans de fortes proportions la toxicité de produits tels que les pesticides qui peuvent se trouver présents dans les cours d'eau. Dans le cas d'huiles minérales, on additionne des produits destinés à améliorer leurs qualités. Parmi ces additifs, on trouve des phénols, des amines aromatiques, des polyesters,... Certains d'entre eux sont toxiques en l'état, d'autres après utilisation réagissent pour donner des sous-produits parmi lesquels on trouve des peroxydes. Le rejet de certaines de ces huiles peut introduire des produits dangereux dans le milieu naturel.

Du point de vue de la santé de l'Homme, il est pratiquement impossible de boire par inadvertance, une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. A de telles concentrations, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés. Par exemple, une huile minérale peut être détectée par certaines personnes au seuil de 1 mg/l. L'essence minérale confère à l'eau un goût et une odeur à partir de 0,005 mg/l.

Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l) :

Pétrole brut	0,1 à 0,5
Pétrole raffiné	1 à 2
Kérosène désodorisé	0,082
Essence commerciale	0,005
Essence avec additifs	0,00005
Mazout	0,22 à 0,5
Fioul	0,3 à 0,6
Gazole (Diesel)	0,0005
Lubrifiants	0,5 à 25
Huile moteur	1

C11.5.4 - Évaluation à l'exposition

C11.5.4.1 - Zone d'influence du site

Comme présenté dans le chapitre hydrologie, il n'existe aucun lien entre le réseau hydrographique local et les terrains du projet. Les eaux éventuellement polluées s'infiltreront in situ et pourraient rejoindre la nappe phréatique.

C11.5.4.2 - Population exposée

Le terrain du projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau.

C11.5.4.3 - Voies d'exposition

Les seules voies d'exposition potentielles sont les eaux superficielles locales et souterraines.

C11.5.4.4 - Concentration en polluants dans l'environnement

Les hydrocarbures pouvant se déverser sur le site le seront en trop petite quantité (fuites,...) pour pouvoir atteindre les eaux souterraines ou superficielles.

Aucun rejet direct n'aura lieu dans les milieux aquatiques environnants.

C11.5.4.5 - Paramètres d'exposition et mesures

Toutes les mesures pour éviter une pollution par les hydrocarbures seront mises en place :

- plateforme sécurisée
- approvisionnement des engins en carburant et stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.
- Kit anti-pollution

Dans le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant ;
- un dispositif de contention sur voirie ;
- un dispositif d'obturation de réseau.

C11.5.5 - Caractérisation des risques

Étant donné les mesures mises en place, le risque sanitaire lié aux ruissellements des eaux de surface et/ou à l'infiltration dans les eaux souterraines, susceptibles de véhiculer des micropolluants et hydrocarbures vers les eaux paraît quasi nul.

Le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles est très faible et prévenu par des mesures appropriées.

Aucune atteinte directe ou indirecte sur les captages d'eau potable n'est à attendre : ainsi, aucune population n'est soumise à cet éventuel risque de pollution.

Le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des eaux peut être considéré comme nul.

C11.6 - EFFETS DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET ÉLECTRIQUES SUR LA SANTÉ

C11.6.1 - Identification des émissions

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie seront positionnés sur les châssis des tables. Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les onduleurs puis vers les locaux techniques où se trouvent les transformateurs.

Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz, mesurable à un ou deux mètres des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui réalisent des essais et les mettent en service.

Le réseau électrique s'étend des onduleurs aux pylônes EDF et est généralement à 20 kV. Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100A. Les champs électromagnétiques émis respectent les normes françaises et européennes.

C11.6.2 - Risques sanitaires liés aux champs magnétique et électriques

Les champs électriques et magnétiques terrestres sont des champs continus générés par les charges électriques présentes dans l'atmosphère (champ électrique), ou par les courants magmatiques, l'activité solaire et atmosphérique (champ magnétique). Ces champs sont de l'ordre de 100-150 V/m pour le champ électrique atmosphérique (il peut atteindre 20 kV/m sous un orage), et environ 40 μ T pour le champ magnétique. A cela se rajoutent des champs naturels alternatifs de valeur très faible : 1 mV/m à 50 Hz, 0,013 à 0,017 μ T avec des pics à 0,5 μ T lors d'orages magnétiques (champs de fréquence supérieure à 100 kHz).

Les cellules vivantes génèrent des champs électriques et magnétiques très faibles : on observe des niveaux de tension de 10 à 100 mV, 0,1 pT à la surface du corps et dans le cerveau, 50 pT dans le cœur.

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A.

Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Même si les réglementations en vigueur imposent par exemple l'utilisation des appareils électroniques en deçà des effets connus de l'électromagnétisme, tels que l'effet thermique pour les ondes radio et micro-ondes, les dangers d'une exposition pour de faibles puissances ne sont pas à ce jour démontrés scientifiquement.

Malgré cela, de nombreuses études de risque ont été lancées afin de déterminer le risque sanitaire ou environnemental des champs électromagnétiques.

C11.6.3 - Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

C11.6.3.1 - Zone d'influence du site

Les champs électriques et magnétiques présentent éventuellement des effets sur quelques mètres à une dizaine de mètres : leurs effets ne devraient pas sortir du périmètre de la centrale photovoltaïque.

C11.6.3.2 - Population exposée

L'habitation la plus proche des terrains du projet se situe à environ 30 mètres du périmètre du projet où se situent les panneaux.

Il faut également rappeler que lorsque les modules ne produisent pas (temps couvert, nuit,...), le rayonnement des installations est négligeable.

C11.6.3.3 - Voies d'exposition

Dans le cas champs électriques et magnétiques, le vecteur d'exposition est uniquement l'air.

C11.6.3.4 - Paramètres d'exposition

Les émetteurs potentiels de champs électromagnétiques sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs présents sur le site sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

De manière générale, une tension électrique produit toujours un champ électrique. Étant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs magnétiques continus sont générés. A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels.

C11.6.4 - Caractérisation des risques

Étant donné la distance des éléments susceptibles d'émettre des champs électriques et magnétiques par rapport aux habitations les plus proches et les effets très limités de ces champs, la centrale ne sera pas à l'origine d'effets notables sur la santé.

Le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques produits par les installations de la centrale est donc négligeable.

C12 - IMPACTS DU PROJET SUR LE CLIMAT ET DE LA VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

C12.1 - ÉVALUATION DE L'EMPREINTE CARBONE DE LA CENTRALE SOLAIRE

L'empreinte carbone de la centrale solaire sera traduite à l'aide d'un indicateur en g CO₂-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant 20 ans.

Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

C12.1.1 - Les enjeux environnementaux

Comme toutes les activités humaines, la production et la consommation d'énergie ont un impact sur l'environnement, plus ou moins important en ampleur, en localisation et en durée. Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire.

Bien qu'il n'y ait aucune sorte de pollution émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques ont, comme n'importe quel produit industriel, un impact sur l'environnement, aussi minime soit-il.

Outre la transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, la fabrication des modules nécessite une certaine consommation d'énergie ainsi que l'utilisation de produits chimiques toxiques employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

En fonctionnement, l'impact d'un système photovoltaïque se limite aux aspects visuels et paysagers ainsi que, dans certaines configurations spécifiques (centrales au sol), à une possible perturbation de l'écosystème local. Ces impacts ont été évalués dans les chapitres précédents.

Arrivés en fin de vie après plusieurs dizaines d'années de fonctionnement, les modules peuvent être récupérés et démontés, les éléments qui les composent peuvent être recyclés et réutilisés, les déchets finaux ne représentant qu'une part minime de leurs composants.

Au total, l'impact environnemental du photovoltaïque est extrêmement limité en comparaison de la plupart des autres filières énergétiques.

C12.1.2 - Exploitation de la centrale photovoltaïque

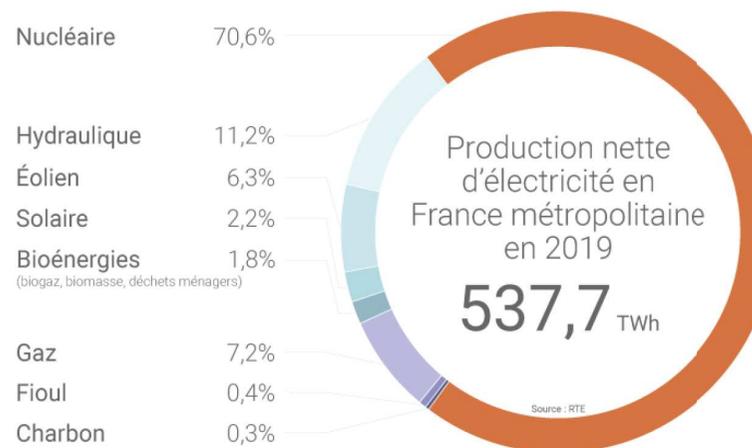
L'utilisation des énergies renouvelables est un moyen de s'affranchir des énergies fossiles, ce qui permet de réduire significativement les émissions de CO₂. D'après l'ADEME, une centrale photovoltaïque installée en France métropolitaine émet 20 à 80 g de CO₂ éq/kWh produit, selon le système employé, la technologie de modules et l'ensoleillement du site, contre environ 350 g de CO₂ éq/kWh à l'échelle européenne. C'est également à mettre en lien avec le mix électrique du pays dans lequel ont été fabriqués les panneaux solaires.

De plus, après deux à trois ans d'exploitation, l'énergie produite est plus importante que celle utilisée lors de la fabrication, rendant le bilan énergétique positif.

Par ailleurs, le niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz. De plus, certaines usines de fabrication (exemple du groupe Elkem Solar) ont un bilan carbone moindre. Les émissions de CO₂/kWh produit selon les différentes énergies sont présentées dans le tableau ci-après :

Module de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Éolien	Photovoltaïque	Cycle combiné	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émission de CO ₂ /kWh en (g)	6	6	12,7	55	427	883	730	1060

Il est à noter que le mix énergétique en France est le suivant :



Le mix de production électrique en France métropolitaine est dit « décarboné » à près de 92%. (©Connaissance des Énergies, d'après RTE)

Ainsi, les émissions du mix énergétique en France sont de 81 gCO₂/kWh²⁹ contre 55 gCO₂/kWh du photovoltaïque. Les parcs photovoltaïques participent non seulement à la diminution de l'empreinte carbone du mix énergétique français mais aussi permettent de diminuer la part du nucléaire dans ce mix, un des objectifs de la transition énergétique.

Une fois installée, la centrale solaire produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement (absence de bruit, de vibration, de consommation de combustible, de production de déchets, d'effluents, etc). L'énergie photovoltaïque est donc très peu polluante. La matière première nécessaire à la production d'énergie photovoltaïque est renouvelable et gratuite. L'impact concernant la surexploitation de la ressource est donc nul.

Toutefois, des dépenses énergétiques sont également à mettre en évidence durant la phase d'exploitation de la centrale. Ces dépenses sont liées au fonctionnement des différents auxiliaires de la centrale (automates de commande, etc.) et le déplacement des techniciens pendant les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci sont considérées négligeables.

C12.1.3 - Démantèlement et remise en état du site

La quantité d'énergie nécessaire pour le démantèlement d'un parc solaire est difficilement quantifiable. Selon l'étude «Energy Payback and Life-cycle CO₂ Emissions of the BOS in Optimized 3.5 MW PV Installation », l'énergie nécessaire à l'évacuation des différents composants serait de 10 MJ/m² de module monocristallin posé, soit, pour une module de 125 Wc/m², 80 MJ/kWc installé.

Il est à noter que, les adhérents de PV Cycle se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient en compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Bien que des dépenses énergétiques soient nécessaires également lors des phases de transport, d'exploitation et de démantèlement, ces dernières sont difficilement quantifiables.

C12.1.3.1 - Caractéristiques de la centrale

Le tableau suivant présente les caractéristiques principales de la centrale de Beauchamps :

Surface clôturée de la centrale	7 ha 95 a 35 ca
Emprise totale des structures (panneaux)	5,9 ha
Emprise des pistes internes	1 650 ml
Nombre de locaux techniques	1 poste de livraison (PDL) 3 postes de transformation (PDT) 2 réserves incendie (citernes souples)
Surface au sol des locaux techniques	30 m ² pour le PDL 20 m ² pour chaque PDT 105 m ² par réserve incendie
Nombres de modules photovoltaïques	11 200 modules environ
Nombre de tables	1 120 tables environ
Linéaire de clôture	1 200 ml (clôture périphérique)

Nombre de portails	2 portails d'accès (1 à l'ouest du site dans l'axe du chemin d'accès, 1 à l'est du site au niveau de l'entrée principale à proximité du PDL)
Puissance installée	6 MWc (5,99 MWc exactement hors modification dans le choix des modules et des structures)
Production annuelle (productible)	6 650 MWh / an

C12.1.3.2 - Émission évitées par la centrale photovoltaïque

Le tableau suivant permet de visualiser l'empreinte carbone de la centrale photovoltaïque et celles du mix énergétique (émissions équivalentes à la production attendu de la centrale par le mix énergétique).

Emissions de la centrale photovoltaïque		
Émissions kgCO ₂ /kWh de l'énergie solaire	0,055	kgCO ₂ /kWh
Émissions centrale par an		tCO ₂ /an
Émissions centrale sur 30 ans		tCO ₂ /30 ans
Émissions équivalentes de la centrale (mix énergétique)		
Émissions kgCO ₂ /kWh équivalentes de la centrale (mix énergétique)	0,088	kgCO ₂ /kWh
Émissions équivalentes de la centrale (mix énergétique)		tCO ₂ /an
Émissions équivalentes de la centrale sur 30 ans (mix énergétique)		tCO ₂ /30 ans
Émissions évitées par la centrale		
[Émissions centrale / 30 ans] - [Émissions équivalentes / 30 ans]		tCO ₂ /25 ans

L'impact du projet de centrale photovoltaïque sur le climat est donc positif sur le long terme.

C12.2 - VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

C12.2.1 - Vents violents ou inhabituels - risque subi

En cas des vents violents ou inhabituels ainsi qu'en cas d'une déstabilisation des sols, il existe un risque indirect de chablis des arbres se situant à proximité de l'emprise du projet.

Le département de la Somme présente un risque faible de tempête.

Aucune mesure n'est à prévoir

C12.2.2 - Mouvement de terrain - risque subi

Aucune haie ou arbre ne seront arrachés sur l'emprise du projet. La stabilité du terrain sera donc conservée.

De plus, une solution d'ancrage par pieux battus est privilégiée. Une étude géotechnique sera conduite en amont de la phase chantier pour valider cette technique, et la dimensionner pour s'adapter à la nature des sols et de la topographie.

C12.2.3 - Risque sismique – risque subi

Une solution d'ancrage par pieux battus est privilégiée. Une étude géotechnique sera conduite en amont de la phase chantier pour valider cette technique et la dimensionner pour s'adapter à la nature des sols et de la topographie.

C12.2.4 - Aléas climatiques - risque subi

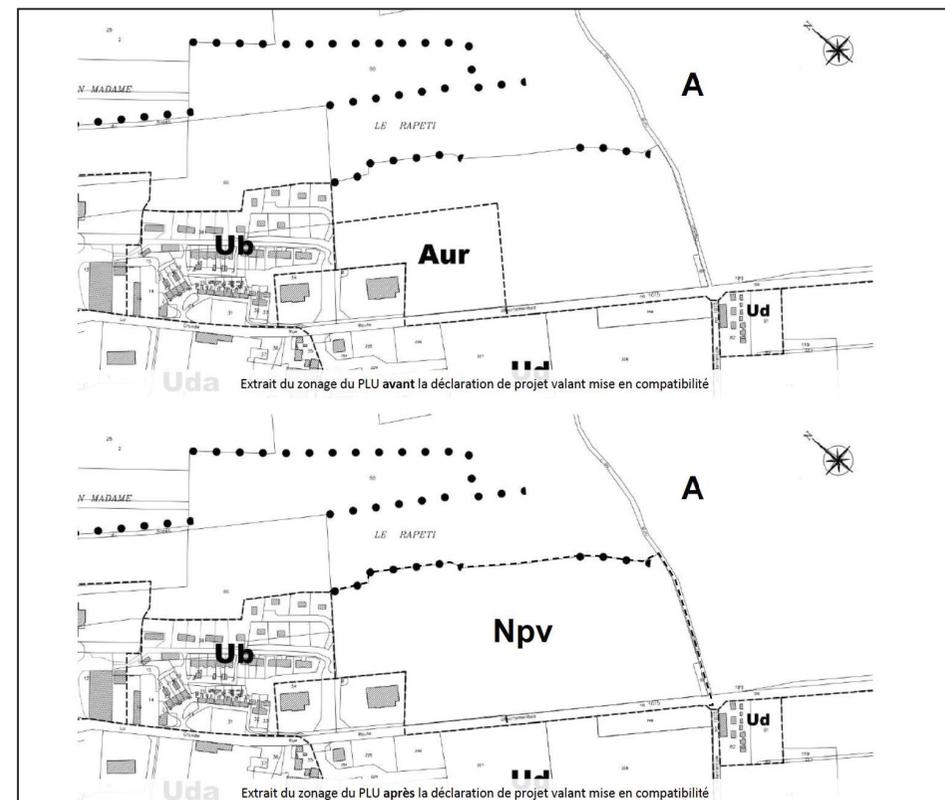
Les modules ont été testés et certifiés sur des hautes températures, des taux d'humidité forts, des climats extrêmes (côtiers et désertiques).

Les différents risques majeurs identifiés dans le cadre de l'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol auront des risques faibles.

C13 - COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Le PLU de la commune fait l'objet d'une procédure de modification qui va créer un secteur Npv, permettant l'installation d'une centrale solaire :

FIGURE 70 : MODIFICATION ENVISAGÉE DU PLU



Le projet sera donc conforme au PLU. Par ailleurs, comme déjà indiqué le projet est conforme au SCOT et au SRADDET, lesquels encouragent le développement des énergies renouvelables et en particulier le solaire.

C14 - SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de l'impact	Mesures retenues	Coût	Qualification de l'impact résiduel
Climat et qualité de l'air	Travaux	Émission de gaz à effet de serre (GES) Production de poussières et salissure	Faible	- Utilisation rationnelle de l'énergie fossile - Limitation des émissions polluantes, contrôle des engins et des camions afin de limiter leurs émissions, nombre de véhicules en circulation sur le chantier limité au maximum - Gestion et valorisation des matières végétales	-	Faible
	Exploitation	Légère modification des températures localement	Faible	- Hauteur des panneaux à un mètre par rapport au sol - Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	- 140 000 €	Négligeable
		Impacts positifs pour les émissions de gaz à effet de serre	Fort (positif)		-	Fort (positif)
Topographie	Travaux	Travaux de nivellement et terrassement pouvant entraîner des modifications de la topographie	Faible	- Remise en état du site après travaux	-	Négligeable
	Exploitation	Néant			-	Néant
Sol et sous-sol	Travaux	Pollution accidentelle des sols (fuite sur un engin)	Moyen	-Prévention de la pollution des sols (diminution des émissions polluantes (entretien régulier du matériel et des engins, exécution des ravitaillements par la technique de « bord à bord »), prévention de la pollution des sols (stockage du carburant spécifique, kit anti-pollution, ...)	10000 €	Faible
		Érosion des sols (dégradation de la terre décapée) – (temps entre le décapage et la mise en prairie)	Moyen	- Limitation de production des poussières et salissures-(travaux de décapage réalisés hors périodes de vents violents, vitesses de circulation réduites à 20 km/h, arrosage des sols si nécessaire) -Végétaliser le site dès que possible - Limiter les surfaces décapées	-	Faible
	Exploitation	Imperméabilisation des sol	Faible (surface > 0,1 %)	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux - Piste en matériaux perméables pour les pistes	140 000 €	
		Fuite d'huile sur un transformateur	Moyen	- Rétention dans le local des transformateurs	- (intégré au transformateur)	Négligeable
Eaux superficielles	Travaux	Risque de pollution accidentelle	Très faible	-Prévention de la pollution des eaux (diminution des émissions polluantes (entretien régulier du matériel et des engins, exécution des ravitaillements par la technique de « bord à bord »), prévention de la pollution des sols (stockage du carburant spécifique, kit anti-pollution, ...) - Utilisation des engins en bon état d'entretien et limitation de la circulation au strict minimum	-	Négligeable
		Ruissellement et érosion	Forte	- Maintien des haies - Travail par zone pour limiter les surfaces à nues	-	Faible
	Exploitation	Ruissellement et érosion	Moyen	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux - Piste en matériaux perméables pour les pistes - Espacement des panneaux permettant de limiter la concentration des ruissellements.	140 000 €	
		Fuite d'huile sur un transformateur	Faible	- Rétention dans le local des transformateur	- (intégré au transformateur)	Négligeable
Eaux souterraines	Travaux	Risque de pollution accidentelle	Très faible	- Prévention de la pollution des eaux (diminution des émissions polluantes (entretien régulier du matériel et des engins, exécution des ravitaillements par la technique de « bord à bord »), prévention de la pollution des sols (stockage du carburant spécifique, kit anti-pollution, ...) - Utilisation des engins en bon état d'entretien et limitation de la circulation au strict minimum	-	Négligeable
		Fuite d'huile sur un transformateur	Faible	- Rétention dans le local des transformateur	- (intégré au transformateur)	Négligeable
	Exploitation	Perte de recharge de nappe	Faible	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux - Piste en matériaux perméables pour les pistes - Espacement des panneaux permettant de limiter la concentration des ruissellements.	140 000 €	Négligeable

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de l'impact	Mesures retenues	Coût	Qualification de l'impact résiduel
ZNIEFF PNR		Site de transit et/ou aire de chasse d'importance secondaire	Faible	- Plantation de haies sur tout le contour du site excepté en limite Est du site - Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	9 000 € 140 000 €	Négligeable à positif
Natura 2000		Site de transit et/ou aire de chasse Aucune espèce protégée	Faible	- Conservation des haies déjà existantes - Plantation de nouvelles à essence locale	9 000 €	
Flore et habitat du site	Travaux	Destruction de la flore	Faible	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	140 000 €	Positif
		Destruction d'espèces patrimoniales	Moyen	Transplantation des stations		Faible
		Dispersion des espèces exotiques envahissantes	Moyen	- Mesures préventives (coupe des organes aériens, traitement spécifique)	15 000 €	Négligeable
		Augmentation de la prolifération espèces exotiques envahissantes	Moyen	- Contrôle après chantier, pâturage, entretien	-	
	Exploitation	La modification des conditions de luminosité, induisant l'implantation d'une végétation différente,	Faible (surface surtout cultivée)	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	140 000 €	Positif
		Le dégagement de chaleur par les panneaux pouvant changer les conditions climatiques à leurs abords,	Faible (surface surtout cultivée)	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	140 000 €	Positif
Faune	Travaux	Risque d'impact sur la reproduction d'espèces protégées (oiseaux)	Fort	- Évitement des périodes de reproduction pour les haies (éloignement de 2 m) et les zones au sol, ou démarrage des travaux avant la période de reproduction, ou vérification de l'absence de reproduction par un écologue	2000 €	Négligeable
		Perte de milieu	Moyen	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux - Plantation de haies sur tout le contour du site excepté en limite Est du site	9 000 € 140 000 €	Positif
	Exploitation	Entrave aux déplacements de la petite faune	Moyen	- Mise en place de trappes de passage	10000€	Faible
		Modification du milieu	Moyen	- Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux - Plantation de haies sur tout le contour du site excepté en limite Est du site	9 000 € 140 000 €	Positif
Zone humide	Travaux Exploitation	Pas de zone humide	Néant	-	-	Néant
Patrimoine culturel	Travaux Exploitation	Aucun monument historique classé ou inscrit ne se trouve à proximité immédiate des terrains du projet.	Néant	-	-	Néant
Patrimoine archéologique	Travaux Exploitation	Faible risque (ancien site de bassins et remblayé)	Très faible	- Consultation de la DRAC	-	Néant-
Paysage et perception	Travaux	Présence d'engin et de chantier	Moyen, mais temporaire	- Maintien des haies existantes	-	Faible, car temporaire
	Exploitation	Des perceptions depuis la route D 1015 sont possibles. De manière générale les perceptions du projet sont très réduites et le niveau de sensibilité paysagère aux environs du site restent limitées (infrastructures électriques).	Moyen	- Maintien des haies existantes - Plantation de haies sur le contour du site (excepté en limite Est)	9000 €	Faible

Beauchamps (80)
Étude d'impact

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de l'impact	Mesures retenues	Coût	Qualification de l'impact résiduel
Cadre de vie	Travaux	Bruit, poussières, émissions de gaz à échappement, augmentation du trafic et vibrations	Moyen	-Limitation des émissions polluantes (entretien engins, limitation des véhicules...) -Maîtrise de la production de poussières et de salissure (arrosage de pistes, décapage hors vents violents, arrosage des sols en cas de suspension de poussières) -Limitation de pollutions -Réduction du bruit -Réduction de la perturbation du trafic (nombre d'engins limité sur le site, signalisation adaptée, réduction de la gêne du trafic, ...) -Adaptation du calendrier de chantier Réduction du bruit (travaux en période diurne, engins conformes à la réglementation, interdiction d'usage des sirènes, avertisseurs ou haut-parleurs) - Durée des travaux sur une durée d'environ 14 mois	-	Faible
	Exploitation	Le bruit est quasi imperceptible. En effet, le niveau sonore de la centrale diminue très vite avec la distance – 10 mètres environ, et l'habitation la plus proche se situe à environ 30 mètres de distance	Faible		-	Faible
		Effets de miroitement et de reflet émis par les panneaux solaires	Faible	Modules revêtus d'un film anti-réfléchissant	-	Négligeable
Économie local	Travaux	Agriculture : Perte de 2,5 ha de récolte	Moyen (surface faible et qualité des sols faible)	Culture à titre précaire	-	Faible
		Maraîchage : Perte de 1,2 ha de culture	Forte : Pas d'activité pendant les travaux	Travaux sur la zone de maraîchage en période hivernage	-	Faible
		Activités économiques Sollicitation des entreprises locales	Positif		-	Positif
		Hébergements, tourisme et loisirs	Faible		-	Faible
	Exploitation	Agriculture : Perte de 2,5 ha de culture	Faible (surface faible et qualité des sols faible)	Culture à titre précaire, faible surface, mauvaise qualité des sols.	-	Faible
		Maraîchage : Perte de 1,2 ha de culture	Forte (suppression de l'activité)	Création d'une zone avec des rangs entre les panneaux de 5 m, permettant le maintien de l'activité Conservation du point de vente du maraîcher	-	Faible
		Hébergements, tourisme et loisirs	Négligeable		-	Négligeables
Hygiène et salubrité	Travaux	Décapage : risque de transmission de maladie, déchets végétaux Risque incendie Génération de déchet	Faible	Gestion de déchets Réserves incendie	-	Faible

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de l'impact	Mesures retenues	Coût	Qualification de l'impact résiduel
Hygiène et salubrité	Exploitation	Risque incendie	Faible	Entretien du site Surveillance Réserves incendie, disjoncteur de coupure d'électricité	-	Faible
Servitude et réseaux	Travaux Exploitation	Canalisation de gaz	Fort	Pas de panneaux sur la servitude de la canalisation	-	Faible
		Ligne électrique aérienne	Fort	Respect des prescriptions de RTE (éloignement de 5 m des conducteur, pas de rehaussement sous la ligne, pas de terrassement au pied des pylônes...)	-	Faible
		Ligne électrique souterraine	Fort	Évitement de la zone concernée	-	Néant
Risques	Travaux Exploitation	Risques induits, qui sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique pour les personnes, ...	Fort	La mise en place d'une clôture et d'une signalisation adaptée, dès le début des travaux, limitera les risques d'intrusion par des personnes extérieures au chantier. Les portails seront fermés à clés en permanence, étant donné qu'aucune personne ne sera présente sur les lieux . Surveillance vidéo du site	-	Faible

NB : Montants transmis à titre indicatif

D - ANALYSE DU CUMUL DES IMPACTS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'Environnement, l'étude d'impact doit exposer l'analyse des impacts cumulés du projet avec les autres projets existants ou approuvés.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'impact environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Aucun projet, dont l'importance des impacts ou la proximité nécessiterait d'être étudiée dans les effets cumulés, ne se situe à proximité de la zone d'implantation.

E - RAISONS DU CHOIX DU SITE

E1 - RAISONS POUR DÉVELOPPER UNE CENTRALE SOLAIRE

L'intérêt des énergies renouvelables, et en particulier du solaire, a déjà largement été traité dans ce dossier.

L'urgence climatique impose de développer massivement celles-ci, conformément, en particulier, aux objectifs européens, de l'État, de la Région qui sont déclinés dans le SRADDET.

E2 - CHOIX DU SITE

Chaque type d'installation de production d'énergie présente des avantages et des inconvénients.

Pour l'éolien il est souvent reproché son impact paysager, tandis que pour le solaire c'est plus la question de la consommation d'espace, qui fait débat.

Dans ce cadre SOLEDRA s'est attaché à rechercher un site pour lequel le projet ne mobiliserait pas de zone naturelle, à vocation d'habitation, ou encore impactant de manière significative l'agriculture.

Le site de Beauchamps est un ancien site industriel, fortement impacté par les activités antérieures : bassins de décantation d'une sucrerie, zone de remblais.

Si à titre précaire, une petite partie du site (2,5 ha) a été exploitée en culture, l'étude pédologique et l'étude agricole confirment la mauvaise qualité des sols et leur faible productivité.

Ce site se localise également dans un environnement sub-industriel, avec en particulier la présence d'un poste RTE à quelques dizaines de mètres, ce qui facilite son raccordement et limite l'impact potentiel du tracé de raccordement.

Bien que situé en ZNIEFF de type II, l'inventaire écologique a montré une absence d'enjeu écologique pouvant s'opposer au projet. Les mesures proposées permettent de rendre le projet tout à fait compatible avec la prise en compte de la biodiversité et même d'augmenter celle-ci.

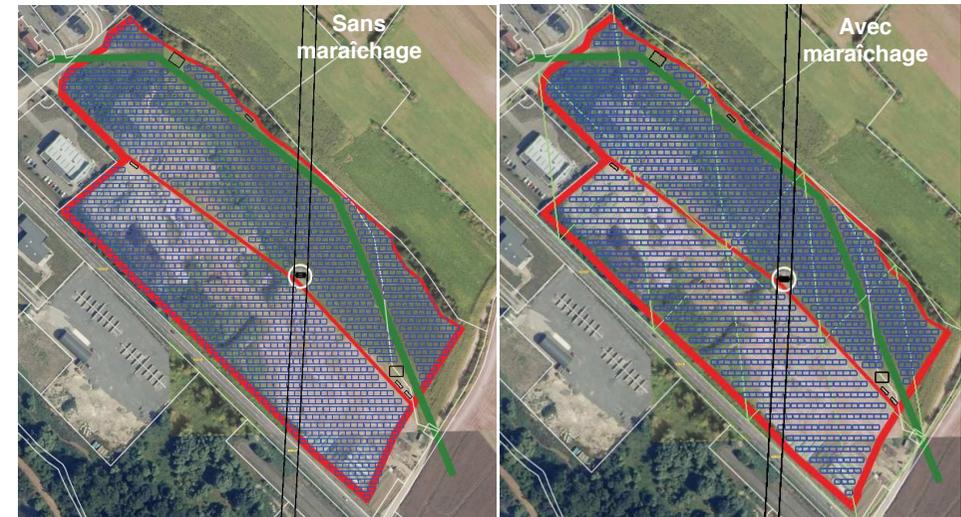
Sur le site, il existe aussi une activité de maraîchage, mais celle-ci a également été prise en compte (voir choix du projet).

Le site est donc complètement compatible avec le projet.

E3 - CHOIX DU PROJET

Si le projet n'est pas, au sens strict, une installation agri-voltaïque, l'activité de maraîchage a toutefois été intégrée dans celui-ci, en créant une zone spécifique dans laquelle les rangs des panneaux ont été écartés à 5 m pour permettre le maraîchage.

FIGURE 71 : VARIANTE DU PROJET



Ainsi, le projet permet de concilier l'activité de production d'énergie verte avec l'activité de maraîchage.

Le projet a également pris en compte les autres éléments de contraintes locales du site, à savoir :

- canalisation GRTgaz --> pas de panneaux sur la servitude
- ligne RTE aérienne --> respects des prescriptions RTE
- ligne électrique souterraine à l'Est --> recul du projet par rapport à celle-ci
- présence d'un lotissement au nord-ouest du site --> recul des équipements type transformateur, portail installé sur le côté opposé, paysagement du site (haie plantée sur le pourtour).

F - MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'objectif de cette partie est, d'une part, de préciser les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi que les raisons ayant amené au choix de la méthode utilisée et, d'autre part, de décrire les éventuelles difficultés techniques ou scientifiques rencontrées.

F1 - MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE LORS DE LA RÉALISATION DE L'ÉTAT INITIAL

Pour la réalisation de l'état initial, les contraintes du site ont été étudiées d'après les données existantes (géologie, climatologie, etc.). Ces recherches ont été complétées par la réalisation d'études spécifiques sur l'avifaune, la flore, les chiroptères, les arthropodes et les paysages notamment.

Ces études ont été reprises et approfondies dans le cadre de l'étude d'impact pour aboutir à la réalisation d'un projet raisonné et la prise de décision concernant le choix de mesures compensatoires et d'accompagnement les plus pertinentes.

F1.1 - RECENSEMENT DES DONNÉES

L'évaluation des impacts nécessite une bonne connaissance de l'état initial.

Le recensement des contraintes a tout d'abord été réalisé à partir de données bibliographiques et d'informations recueillies auprès de divers organismes, collectivités et responsables qualifiés en la matière :

⇒ **GÉOLOGIE, PÉDOLOGIE, RELIEF ET TOPOGRAPHIE**

- Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - infoterre, cartes géologiques et hydrogéologiques,
- Géoportail - carte des sols,
- L'Institut Géographique National (IGN) : carte topographique, photos aériennes,

⇒ **CLIMAT**

- Météo France - données climatologiques pour la station d'Abbeville, station la plus proche pouvant fournir des informations statistiques suffisamment complètes et sur une période suffisamment longue,

⇒ **HYDROGÉOLOGIE, HYDRAULIQUE ET HYDROGRAPHIE**

- L'Agence Régionale de la Santé (ARS),
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL),
- L'Agence de l'eau Seine-Normandie : données hydrologiques sur les cours d'eau, données sur le SDAGE),
- Utilisation des portails d'information disponibles : ADES, banque HYDRO,

⇒ **RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES**

- La Direction Départementale des Territoires (DDT) : Service de l'Environnement (données sur les risques naturels)
- DDRM de la Somme (2017),
- Géorisques.fr,
- BD Carthage,
- SAGE de la vallée de la Bresle,
- Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - infoterre, plan seisme,

⇒ **PAYSAGE**

- Atlas des paysages de la Somme et de la Seine-Maritime,

⇒ **PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL**

- La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Hauts-de-France, services de l'Archéologie et des Monuments Historiques,
- Atlas des patrimoines,
- Géoportail - cartes IGN,
- PLU de la commune de Beauchamps,
- Fédération Française de la Randonnée Pédestre (FFR),

⇒ **CONTEXTE HUMAIN ET SOCIO-ÉCONOMIQUE**

- L'INSEE - Inventaires communaux,
- La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) et Agreste : données sur les activités agricoles,

⇒ **PLANIFICATION URBAINE**

- PLU de la commune de Beauchamps,
- Communauté de Communes des Villes Sœurs,
- SCoT du Pays interrégionale Bresle Yères,

⇒ **QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT**

- ATMO Hauts-de-France - qualité de l'air,

- ADEME,
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France,
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la Somme (en projet),
- Plan National de Prévention des déchets,
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD),
- Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de la Somme,

⇒ **INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, ÉLECTRIQUES, SERVITUDES ET RÉSEAUX DIVERS**

- RTE, France Télécom, GRDF, Enedis, ANFR : données sur les réseaux,
- Géoportail - cartes IGN,
- Direction des Routes Départementales de la Somme,
- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR),
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR),
- Capareseau.fr,
- PLU de la commune de Beauchamps : eau potable, eaux usées,
- ANFR,
- GRTgaz,
- ENEDIS,

⇒ **TOURISME**

- Géoportail - cartes IGN,
- Fédération Départementale des Chasseurs de la Somme, de la Seine-Maritime,
- Associations agréées pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique (AAPPMA)

F2 - MÉTHODOLOGIE RELATIVE À L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

Le tableau ci-après présente les périodes de réalisation des différents inventaires.

Type d'inventaire	Période d'inventaire	Date de prospection
Flore	Printemps	21/05/2021
	Été	20/07/2021
AVIFAUNE	Hivernage (du 1er décembre au 1er février)	20/12/2021
		25/01/2022
	Nidification (du 1er avril au 1er août)	19/04/2021
		21/05/2021
		10/06/2021
	Migration post-nuptiale (du 1er août au 15 Décembre)	07/10/2021
		11/11/2021
	Migration prénuptiale (du 1er février au 15 mai)	21/03/2023
		07/04/2023
	Avifaune nocturne	
		22/07/2021
		17/08/2021
CHIROPTÈRE	Écoutes «mobiles» (via points d'écoutes sur les premières heures de la nuit)	28/06/2021
		22/07/2021
		17/08/2021
	Recherche de gîtes	20/07/2021
Entomofaune	Période estivale	20/07/2021
Faune terrestre	Période estivale	18/08/2022
Amphibiens	Anoures précoces	30/03/2023
	Urodèles	22/05/2023
Reptiles	Printemps	du 6 au 19/06/2023

F2.1 - MÉTHODOLOGIE COMMUNE AUX INVENTAIRES HABITATS ET FLORE

Les prospections ont été réalisées par Amandine WIDEHEM, naturalise chez Planète Verte, bureau d'études spécialisées en environnement, et porté sur l'emprise envisagée pour les travaux. Deux sorties spécifiques ont été réalisées en période favorable à l'observation et l'identification des espèces (période végétative, au printemps) :

Les identifications ont été faites à l'aide des ouvrages suivants : «*Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*» J. Lambinon et al., 2012, «*Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe*» D. Streeker et al., 2011, «*Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*» H Coste, 1937, «*Flore complète portative de la France, de la Suisse, de la Belgique*» G. Bonnier & G. de Layens, 1985, «*Guide des plantes des bords de mer - Atlantique et Manche*» C. Bock, 2011.

Le niveau taxonomique retenu est l'espèce mais aussi parfois la sous-espèce quand cela s'est avéré nécessaire.

Une liste a ainsi pu être dressée, indiquant pour chaque espèce (ou sous espèce), le nom français, le nom latin et le cas échéant, le degré de rareté, les menaces la concernant et le statut patrimonial (protection, inscription sur une liste rouge,...).

Les habitats ont également pu être identifiés et cartographiés à partir de cet inventaire. La cotation CORINE Biotopes a été utilisé pour définir les habitats.

F2.2 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES

La campagne de prospection a été réalisée durant un cycle annuel complet, suivant un planning et un nombre de sorties établis.

Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles 10X42 par Amandine WIDEHEM, naturalistes de Planète Verte, bureau d'études spécialisées en environnement). Plusieurs méthodes ont été utilisées :

- La méthode des IPA* : Trois points d'observation de 20 minutes ont été disposé le long du tracé et dans la ZNIEFF, de manière à couvrir toute la zone. Tous les oiseaux vus ou entendus sont comptabilisés, sans limite de distance ((cf. Figure 72, page 213)).
- Les recherches étendues : Elles nous permettent d'inventorier les espèces avifaunistiques plus difficiles à recenser par la technique des points fixes, telles que les espèces occupant un vaste espace (rapaces, corvidés, laridés), espèces nocturnes ou individus trouvés morts sur les voies de circulation.
- Les points d'écoute nocturnes : Ils sont couplés avec les sorties chiroptères. À chaque point d'écoute chiroptère, l'opérateur écoute les cris des oiseaux nocturnes pendant 10 minutes. L'écoute est également réalisée pendant les déplacements entre chaque point.

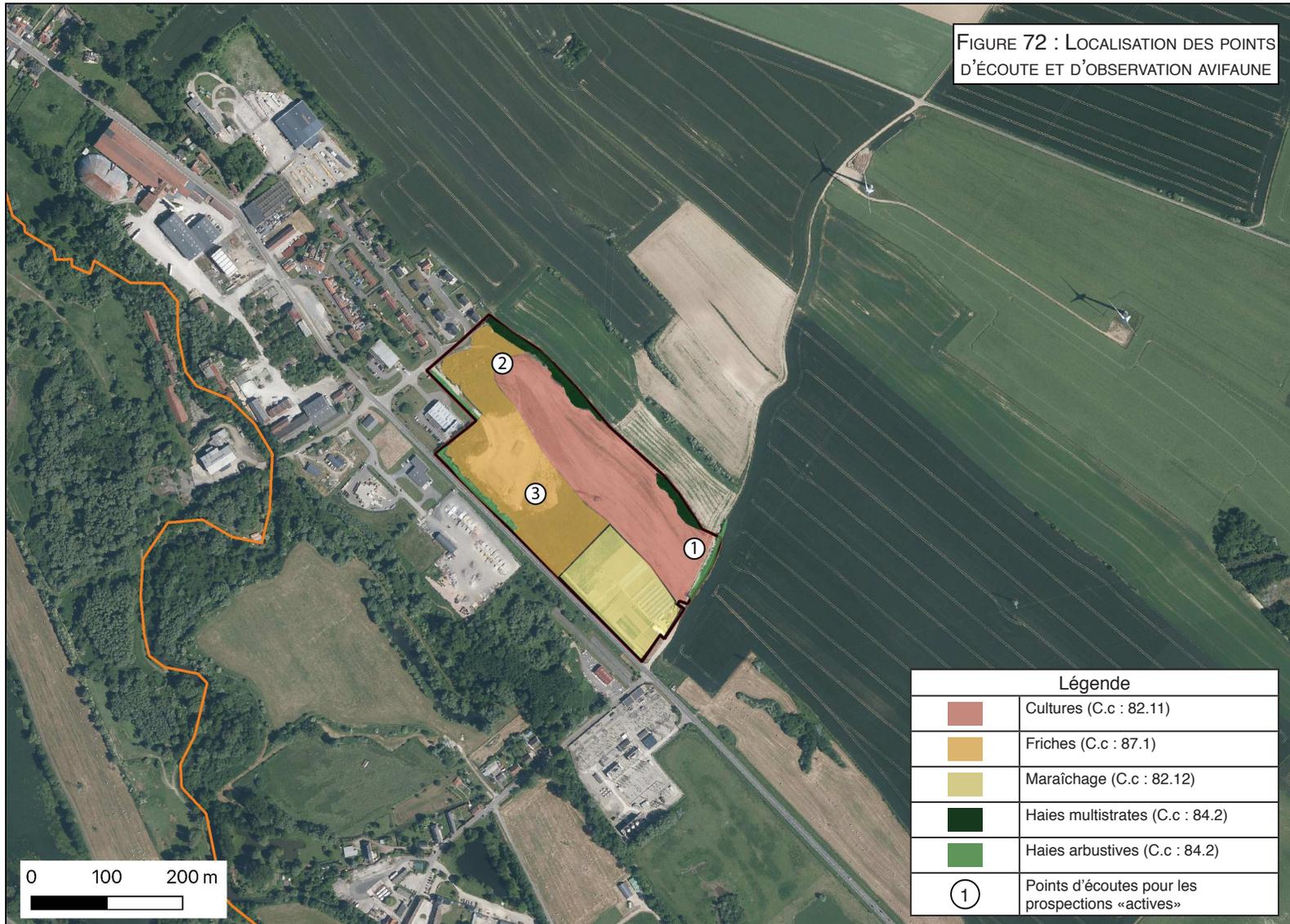
Comme on peut le constater, les 9 prospections réalisées pour l'avifaune diurne couvrent un cycle de vie complet (hivernage, migration pré-nuptiale, nidification, migration post-nuptiale). Trois prospections ont été réalisées pour l'avifaune nocturne.

Les conditions météorologiques rencontrées lors des sorties sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Conditions météorologiques rencontrées lors des prospections avifaunistiques

Période	Date	Horaires de prospections	Conditions météorologiques		
			Pas de vent	Nébulosité	Température
Hivernage (du 1er décembre au 1er février)	20/12/2021	09h00 / 10h20	Pas de vent	Nébulosité 6/8	6°C
	25/01/2022	09h20 / 10h30	Pas de vent	Nébulosité 6/8	-2°C
Migration pré-nuptiale (du 1er février au 15 mai)	21/03/2023	12h10 / 13h00	Vent < 20 km/h, Nord-Ouest	Nébulosité 4/8	5°C
	07/04/2023	11h40 / 12h45	Vent < 10 km/h, Nord-Est	Nébulosité 4/8	9°C
Nidification (du 1er avril au 1er août)	19/04/2021	11h30 / 12h50	Pas de vent	Nébulosité 1/8	13°C
	21/05/2021	10h30 / 12h00	Vent < 15 km/h, Nord-Est	Nébulosité 3/8	16°C
	10/06/2021	12h35 / 13h55	Pas de vent	Nébulosité 4/8	20°C
Migration postnuptiale (du 1er août au 15 décembre)	07/10/2021	14h25 / 15h30	Pas de vent	Nébulosité 6/8	15°C
	12/11/2021	09h40 / 10h45	Pas de vent	Nébulosité 1/8	9°C

* : Indice Ponctuel d'Abondance



F2.3 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES CHIROPTÉROLOGIQUES

- Généralités

Spécifiquement, l'Europe n'est pas « riche » en chauves-souris, car leur diversité s'accroît à mesure que l'on s'approche de l'équateur. Cependant, 34 espèces sont présentes en France, dont 24 ont pu être observées en région Champagne-Ardenne, seulement 12 sont pressenties sur le secteur.

- Cycle biologique des chauves-souris

En Europe, la nourriture des chauves-souris, composée exclusivement d'insectes, n'est pas disponible durant la mauvaise saison (hiver). La stratégie adaptative qu'elles ont développée sur notre continent pour faire face à la pénurie alimentaire est de ralentir toutes leurs fonctions vitales afin d'économiser de l'énergie (« *mode veille* ») : c'est l'hibernation. Cela nécessite un endroit adapté (tempéré et aux conditions constantes) comme les cavités souterraines.

Le tableau suivant regroupe les différentes phases de vie de ces animaux :

Hiver	Hibernation
Printemps	Déplacement à la recherche des quartiers d'été Femelles en colonies, mâles isolés Naissance et élevage des jeunes par la femelle
Été	Dissémination des colonies
Automne	Accouplement des adultes Déplacement vers les lieux favorables à l'hibernation

De nombreuses études ont démontré que les chauves-souris ne fréquentent pas forcément les mêmes gîtes en hiver et en été :

- pour l'hibernation, elles privilégient les endroits sombres et humides à température constante (carières, grottes, caves) ou encore d'autres lieux (arbres creux, fissures de bâtiments) ;
- à l'inverse, en été, les gîtes sont en général des endroits où la température est élevée, ce qui permet à chaque femelle d'élever sa progéniture dans de bonnes conditions.

Il s'établit donc d'une saison à l'autre, des mouvements entre ces différents lieux. Cependant, la même cavité peut parfois convenir pour toutes les saisons, simplement en se déplaçant dans celle-ci (au fond pendant l'hiver, plus près des sorties pendant l'été).

Pour la plupart des espèces, ces déplacements sont de l'ordre de quelques kilomètres voire moins. Cependant, certaines espèces comme la Noctule commune entreprennent des déplacements de plusieurs centaines de kilomètres.

- Le pré-diagnostic

C'est une étape préliminaire, qui a pour objectif d'évaluer les enjeux chiroptérologiques potentiels de la zone d'étude à partir de la compilation des données existantes (sur les espèces présentes) et surtout d'une analyse des habitats et des structures paysagères. Il faut donc, tout d'abord rechercher si des documents sérieux attestent de la présence de telle ou telle espèce que ce soit au niveau régional (référentiels, listes rouges) ou à un niveau plus local (ZNIEFF, zones Natura 2000, données des associations naturalistes locales...).

La SFPEM recommande de rechercher et de prospecter dans les cavités environnantes, ainsi que dans les bâtiments des villages voisins. Cette démarche présente des inconvénients :

- d'abord des cavités peuvent être présentes mais non détectables (une ouverture de quelques centimètres peut suffire aux chiroptères, et ne sera pas facilement repérable sur le terrain),
- ensuite la présence de cavités, même à proximité du site et occupées par des chiroptères, n'implique pas nécessairement que les individus vont fréquenter la zone d'implantation (cas de cavités s'ouvrant sur une vallée, avec un projet sur le plateau),
- enfin, il n'est pas, dans la pratique, évident d'aller inspecter tous les greniers ou granges d'un village (problème des autorisations, des délais...), et de même la présence de pipistrelles ou autre dans le village voisin, n'implique pas forcément leur présence sur le site du projet.

En croisant la localisation des sites d'hivernage connus avec celle des territoires d'activité estivale, il est possible de définir, à grande échelle, des axes de migration potentiels, afin notamment de situer le site par rapport à ceux-ci.

Ensuite, il devient nécessaire de déterminer si le territoire concerné par le projet d'implantation est approprié ou non pour constituer un lieu de vie pour les chauves-souris et dans quelle mesure.

En effet, les chauves-souris ont une façon bien à elles d'évoluer dans le paysage, qui même si elle varie en fonction des espèces, correspond globalement à des règles bien déterminées.

Les chauves-souris chassent dans les bois et forêts, dans des milieux où se trouvent des points d'eau à la surface desquels elles volent ou dans des lieux dotés d'éléments structurants (haies, alignement d'arbres, chemins creux, talus...). Pour la plupart des espèces, les individus chasseurs ne s'éloignent pas de ces structures, sauf pour effectuer des déplacements locaux.

Les espèces qui s'éloignent de ces lieux bien structurés et effectuent des déplacements d'une distance dépassant plusieurs centaines de mètres sont rares (par exemple la Grande Noctule).

Il semble aussi que même dans leurs phases migratrices, les chauves-souris s'orientent par rapport à des lignes conductrices comme par exemple les grandes rivières et migrent sur un front très étendu. Au cours de leur migration, elles doivent trouver des lieux de stationnement dans le paysage dont les structures sont appropriées à leurs besoins pour faire escale.

Une absence de lignes structurantes sur un territoire est peu propice à une présence importante de chauves-souris puisqu'elles s'y appuient pour chasser et migrer. A noter que ces éléments peuvent être peu perceptibles à priori, comme par exemple un chemin légèrement creux.

Cette partie du dossier est réalisée essentiellement à partir de cartes topographiques et photos aériennes. Elle est ensuite complétée par des investigations sur le terrain.

- Méthodologie de prospection

⇒ LES PÉRIODES DE PROSPECTION

Le printemps et l'automne

L'objectif est surtout de savoir si des passages de type migratoire sont identifiables.

En plus des vols aux trajectoires zigzagantes (comportement de chasse), on recherche donc aussi les trajectoires directes (traversée du site).

La prospection réalisée par écoute simple sur des points fixes est complétée par l'observation avec jumelles de vision nocturne (Ykon Ranger 28041). Celles-ci permettent de mettre en évidence des vols en hauteur, mais ne garantissent pas une identification formelle de l'espèce concernée. Les hauteurs de vol sont également assez difficiles à évaluer.

Les prospections de printemps vont être déclenchées en fonction des températures extérieures et surtout des premiers pics d'éclosion d'insectes, qui sont la source de nourriture des chiroptères, et leur motivation pour la migration. Celles d'automne seront effectuées avant la baisse significative des températures et la pénurie d'insectes.

L'été

Il s'agit ici de définir les conditions d'utilisation du site par les espèces qui lui sont accoutumées. En ce cas, on privilégie les écoutes par point et en déplacement le long des éléments structurants. L'identification des chiroptères est plus facile car on dispose aisément de leur signal acoustique en plus de notre observation (hauteur de vol généralement faible). On peut donc définir quelles espèces côtoient le site, le taux de fréquentation ou d'activité (nombre de contacts) ainsi que les zones les plus attractives.

La méthodologie développée permet de garantir qu'une espèce fréquentant le site sera repérée et identifiée (même si parfois, pour quelques rares cas, il peut y avoir un doute sur l'identification précise, ce qui est alors indiqué dans le rapport).

Bien entendu une fréquentation «accidentelle» (présence ponctuelle sur le site, et qui ne se reproduit pas) ayant lieu en dehors des périodes de prospections peut être «manquée». Mais il ne s'agit pas alors d'une présence significative et il n'y aurait de toute façon aucune raison de la prendre en compte dans le projet.

⇒ LES PROSPECTIONS

Lorsque les éléments structurants et les autres enjeux potentiels du site ont été identifiés, on peut procéder aux prospections. Les chiroptères étant des animaux nocturnes, ces dernières ont lieu la nuit (essentiellement au crépuscule qui est la période la plus favorable).

Les chauves-souris sont identifiées selon deux méthodes.

➤ La perception visuelle

Même à la tombée de la nuit, il est possible de distinguer le vol de ces animaux. Celui-ci nous indique d'abord leur présence, et dans une certaine mesure, l'observation permet aussi de pressentir quelles espèces sont présentes (taille des individus, type de vol).

La recherche visuelle est également réalisée à l'aide d'un appareil de vision nocturne avec grossissement 5X42 et illuminateur infrarouge (Ykon modèle Ranger 28041), capable d'enregistrer les observations (film numérique). Le dispositif permet de voir jusqu'à 250 m (sous certaines conditions). On peut aussi utiliser simplement un projecteur.

➤ L'écoute «active»

Les chiroptères émettent pour se repérer dans l'espace des ultrasons, non perceptibles par l'oreille humaine, mais qui peuvent être captés par des appareillages spécialisés. Cela se fait avec différents types de détecteurs, selon différents modes de détection.

Le mode hétérodynage

Le mode hétérodynage consiste à transformer électroniquement un signal ultrason inaudible à l'oreille humaine, en un signal dans la bande de fréquence audible.

Ce procédé permet d'identifier la gamme de fréquence de l'émission originale (on perçoit le son de la fréquence sur laquelle on règle l'appareil) ainsi que, dans une certaine mesure, la forme (amplitude et variation) et la modulation (rythme) du signal. Ce mode permet d'identifier certaines espèces qui émettent dans une gamme de fréquence bien spécifique, mais aussi grâce parfois à la forme et modulation du signal. Les inconvénients de cette technique sont que seuls les signaux sur la bande choisie sont captés (on compense cela en balayant la bande de fréquences ultrasons) et que la détermination doit être immédiate, ce qui est parfois délicat.

Pour le mode hétérodynage, nous utilisons le Pettersson D240x.

Le mode expansion de temps

Le mode expansion de temps consiste à enregistrer un signal en «l'étirant dans le temps», afin de disposer d'une «image acoustique» de meilleure qualité. Cette technique est similaire à un enregistrement sur un magnétophone tournant à grande vitesse, et que l'on écoute ensuite à une vitesse normale. Ainsi l'enregistrement du signal induit beaucoup moins d'altérations. Cela permet une analyse plus fine et rend possible la distinction entre différentes espèces acoustiquement proches.

Le détecteur Pettersson D240x dispose de ce mode de fonctionnement.

- Application sur le terrain

Dans un premier temps, on cherche à repérer si des contacts sont identifiables. Pour cela on utilise le mode hétérodynage et on balaie la gamme d'ultrasons à l'aide de la molette de l'appareil. La fonction hétérodynage signale par des bips les émissions d'ultrasons. On dispose alors d'un premier critère d'identification auquel s'ajoutent les informations visuelles (taille de l'espèce, allure du vol). Grâce à cette première technique, on peut repérer les signaux nécessitant un enregistrement en expansion de temps. Ceux-ci bénéficieront d'une analyse plus fine sur ordinateur (logiciel Batsound).

Lorsqu'une séquence sonore est continue et qu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint à proximité du point d'écoute, chaque tranche de cinq secondes est assimilée à un contact (selon les recommandations du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer). Il s'agit en effet d'une mesure du niveau d'activité et pas strictement de l'abondance des chauves-souris.

En principe chaque espèce émet selon un spectre d'ultrason spécifique. Toutefois, certaines d'entre-elles présentent des plages communes, voire un spectre identique (ex : Vespertilion à moustaches et Vespertilion de Brandt). L'identification se fait donc en fonction de la fréquence d'émission, mais également et surtout par l'analyse de la modulation du son.

Pour l'écoute, des points d'écoute de 10 minutes disposés en des endroits stratégiques du territoire (croisée de chemins, haies...).

➤ Les écoutes actives (points d'écoute mobiles)

Pour les écoutes actives, 6 points d'écoute ont été répartis sur la zone d'implantation potentielle. Les points permettent de couvrir l'ensemble de la zone et ses abords immédiats, et sont placés de façon à représenter chaque habitat ((cf. Figure 73, page 217)).

Pour la présente étude, les prospections se sont déroulées en période estivale.

Toutes nos prospections se sont déroulées pendant les 3 premières heures de la nuit (période d'activité maximale des chauves-souris), avec une alternance dans l'ordre des points d'écoute (pour ne pas favoriser un point au profit d'un autre). Ces techniques permettent d'identifier toute espèce présente, dans la mesure où elle évolue dans le champ de portée de l'appareil (30 à 40 m).

Le Tableau 22 présente les conditions météorologiques rencontrées lors des prospections estivales.

Tableau 22 : Conditions météorologiques rencontrées lors des prospections chiroptérologiques

Saison	Dates	Conditions	Matériel
Mise bas (du 15 mai au 31 juillet)	28/06/2021	Nébulosité importante (6/8) ; Vent < 15 km/h ; Sud-Ouest ; 14°C	D240x + Enregistreur Tascam DR-05
	20/07/2021	Vent <20 km/h ; Nord-Est ; 20°C	
	22/07/2021	Nébulosité très faible (1/8) ; Vent <15 km/h ; Nord-Est ; 20°C	
	17/08/2021	Nébulosité importante (8/8) ; Vent < 20 km/h ; Sud-Ouest ; 15°C	

La méthodologie développée permet de garantir qu'une espèce fréquentant le site sera repérée et identifiée (même si parfois, pour quelques rares cas, il peut y avoir un doute sur l'identification précise, ce qui est alors indiqué dans le rapport).

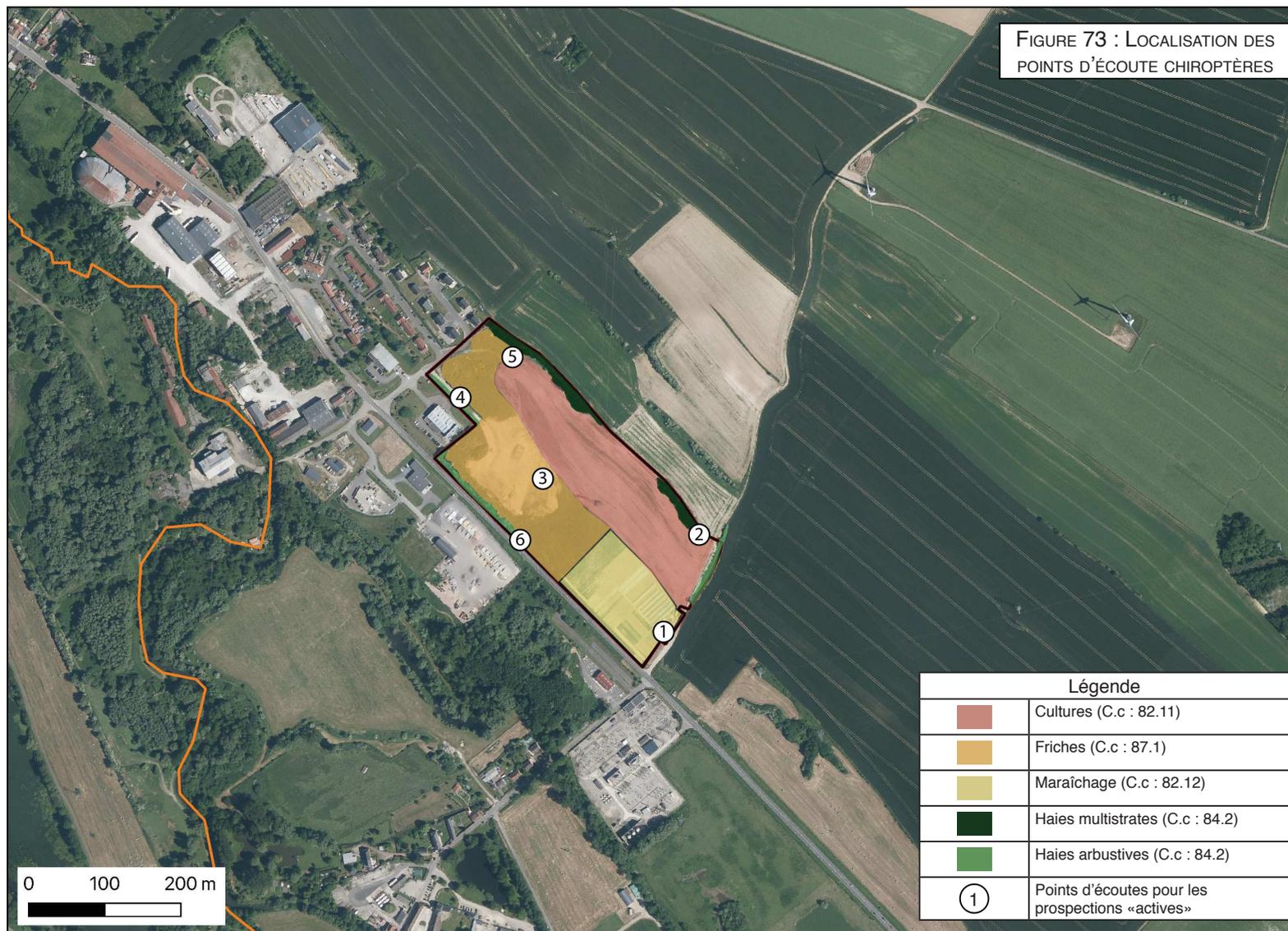
Bien entendu une fréquentation «accidentelle» (présence ponctuelle sur le site, et qui ne se reproduit pas) ayant lieu en dehors des périodes de prospections peut être «loupée». Mais il ne s'agit pas alors d'une présence significative et il n'y aurait de toute façon aucune raison de la prendre en compte dans le projet.

➤ La recherche de gîte

Les chiroptères s'installent pendant la journée dans des gîtes, qui peuvent se trouver soit dans des bâtiments (sous des ponts, sous les tuiles, dans les greniers, derrière les volets, dans les caves) soit dans des arbres où ils exploitent alors les cavités déjà existantes comme les fissures, trous de pics, écorces décollées, etc..

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères (grottes, carrières souterraines, ponts, ruines, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les chiroptères.

Cette prospection a lieu en période de transit printanier, le tout en limitant au maximum le dérangement et les perturbations. Une recherche des arbres à cavités est alors effectuée au sein des haies arborées ou boisements présents au sein de la zone du projet et ses abords immédiats.



F2.4 - MÉTHODOLOGIE POUR L'INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE

Le but étant d'obtenir une image significative du cortège entomologique présent sur le site et dans l'optique d'accroître les chances d'observation d'un maximum d'espèces, une prospection a été effectuée en période estivale.

Les odonates ont principalement été identifiés à vue (jumelles + photographies) mais dans certains cas, pour les femelles par exemple, la capture au filet a été nécessaire.

Les lépidoptères et les orthoptères ont été recherchés dans les bandes enherbées

Les inventaires ont été menés à vue pour les espèces de papillons les plus aisées à identifier (imago et chenilles) et au filet à papillon pour les espèces dont la détermination nécessite la capture.

Concernant les orthoptères, les inventaires ont été menés à vue et à l'ouïe (stridulations des mâles) en progressant lentement. Certaines espèces ont été capturées au filet pour une identification visuelle.

Notons qu'au cours des inventaires relatifs aux autres taxons (avifaune, flore, amphibiens, etc...), tous les insectes observés et identifiés ont aussi été répertoriés. Cela a permis de couvrir également les périodes d'activité des espèces les plus précoces ou les plus tardives.

F2.5 - MÉTHODOLOGIE POUR L'INVENTAIRE AMPHIBIENS

Les prospections pour les amphibiens sont limitées aux secteurs présentant des milieux favorables (mares, fossés, plans d'eau, ...).

Afin d'obtenir une image significative de la composition spécifique et quantitative de ces populations, au niveau des différentes zones prospectées, cette recherche s'effectue dès le début de la nuit jusqu'à la baisse des températures ayant pour seuil minimal 10° C (température en dessous de laquelle l'activité des amphibiens devient trop faible induisant par-là même des erreurs dans les recensements).

La cartographie des différents plans d'eau donne une image à un instant donné, elle varie selon la pluviométrie et la sécheresse. Pour la recherche des individus, plusieurs techniques sont utilisées :

- Recherche et estimation par le chant

Des points d'écoute d'une dizaine de minutes sont réalisés à proximité de chaque plan d'eau. Le chant des amphibiens donne un premier aperçu de la diversité spécifique puis, une première estimation du nombre de chanteurs est effectuée. Tout comme pour les oiseaux, plus les chanteurs sont nombreux, plus il est difficile d'en estimer le nombre exact (Frochot, 1970). Nous utilisons alors l'échelle suivante : 1 ; de 2 à 5 ; de 5 à 10 ; de 10 à 20 ; de 20 à 30 ; de 30 à 50 ; 50 et plus.

- Décompte direct des individus

Dès que nous avons repéré les chanteurs, nous prospectons les plans d'eau afin d'effectuer des comptages. Les comptages sont assez précis dans les petites zones en eau sans végétation. A partir de la fin du mois de mai le développement de la végétation aquatique (algues filamenteuses entre autres) limite la réalisation de décomptes précis. Les individus se cachant dès notre approche, le maximum de comptage est donc effectué sur une période relativement courte. Cette recherche nous permet également de constater si d'autres espèces sont présentes (tritons ou salamandre).

- Recherche des pontes et des têtards

Les pontes des amphibiens sont un autre moyen de confirmer la reproduction des espèces sur certains sites. Celles-ci sont aisément reconnaissables, mais comme précédemment le développement de la végétation constitue vite un handicap.

F3 - MÉTHODOLOGIES RELATIVE AUX PHOTOSIMULATIONS

Les vues ont été effectuées avec un appareil Nikon D3200, avec une focale de 35 mm.

Avec la taille du capteur de ce modèle d'appareil photo (23,2 x 15,4 mm), cette focale de 35 mm correspond sensiblement à la focale de 50 mm avec un capteur dit «plein format» (24 x 36 mm).

Les photos ont ensuite été assemblées à l'aide du logiciel Photoshop pour obtenir des vues panoramiques.

Les photosimulations ont été réalisées avec le logiciel spécialisé Windpro 3.6. Ce logiciel tient compte de la focale utilisée pour chaque prise de vue, si bien que l'utilisation d'une focale légèrement différente d'une focale de référence n'a pas d'incidence sur les simulations.

La position des points de vue a été réalisée par GPS. Le calage de la centrale photovoltaïque sur le logiciel s'est fait à l'aide d'éléments aisément repérables dans le paysage et aisément repérables sur des cartes IGN géoréférencées. Dans certains cas, des éléments supplémentaires ont été relevés par GPS afin d'assurer un meilleur calage des photos. Des éléments peuvent également être repérés grâce au site Géoportail.

F4 - MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

L'évaluation des impacts a été effectuée à partir des données techniques du projet et des travaux en analysant leurs implications sur les différents paramètres environnementaux définis à l'état initial.

Cette phase d'analyse, essentielle à l'étude des impacts bruts potentiels, a été réalisée en collaboration avec SOLEDRA, dont l'expérience pour ce type de projet a été précieuse. Elle a permis de déterminer les impacts potentiels du projet, positifs comme négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme.

L'étude a notamment montré que les principaux effets du projet étaient liés à sa phase «travaux».

Certains impacts ont nécessité une approche spécifique, impliquant une méthodologie particulière :

- l'évaluation des dépenses énergétiques : cette évaluation a été réalisée à partir du bilan carbone, sachant qu'en France, un KWh électrique produit 0,1 kg de CO₂.

Le bilan carbone du projet a, quant à lui, été estimé, pour la phase «conception» à l'aide d'une approche forfaitaire issue de la méthode Bilan Carbone proposée par l'ADEME, et pour la phase «travaux» en se basant sur une valeur moyenne.

- l'évaluation des impacts cumulés avec les projets connus : cette évaluation a été réalisée sur la base des projets connus, répertoriés dans la base de données des avis récents de l'autorité environnementale. Elle a été complétée par d'autres projets connus situés dans l'aire d'étude rapprochée du projet.
- l'estimation des effets résiduels : les mesures destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet ont été déterminées en concertation avec SOLEDRA, en fonction de l'importance des éventuels impacts. Celles qui ont été définies par le présent projet ont été de deux ordres :

- des mesures d'ordre général que l'on retrouve classiquement pour tout projet photovoltaïque,
- des mesures particulières liées au caractère spécifique de la zone d'étude.

Ici encore, le retour d'expérience de SOLEDRA a joué pleinement dans la définition de ces mesures, de leur application et de leur suivi.

* : Ce chiffre est celui qui est couramment utilisé, sachant toutefois qu'il existe un facteur de 1 à 5 selon la source et le périmètre pris en compte pour les estimations des émissions de CO₂ pour un kwh électrique en France.

F5 - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

• État initial

Pour réaliser l'état initial du projet, aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée. Les données collectées permettent d'apprécier l'environnement général du projet et de mieux appréhender son insertion sur le territoire.

L'étude d'impact permet de présenter l'ensemble des enjeux environnementaux du projet, qui sont fondés sur des données relativement complètes, actualisées, et analysées à une échelle territoriale. Ces enjeux sont ensuite progressivement affinés à l'échelle du site accueillant le projet de parc photovoltaïque.

Les parcs photovoltaïques ont connu un développement significatif durant la dernière décennie afin de répondre aux enjeux de production d'énergie renouvelable. Ces parcs installés sur le territoire font l'objet de suivis scientifiques et permettent ainsi de juger, en partie, de leurs impacts à long terme sur l'environnement. Par ailleurs, les enjeux naturalistes sont de mieux en mieux connus et documentés avec la réalisation de nombreux inventaires dans le cadre de projets.

L'enrichissement des bases de données bibliographiques par les nombreux organismes environnementaux du territoire contribue également à appréhender judicieusement les enjeux environnementaux du projet, en corrélant les données issues des différents inventaires réalisés sur le site d'accueil et les données bibliographiques.

Ces deux aspects permettent ainsi d'estimer les impacts du projet sur son environnement.

• Évaluation de la consommation en énergie

Il est demandé dans l'étude d'impact de fournir la consommation énergétique engendrée par le projet, que ce soit lors de la fabrication des différents matériaux ou lors de la phase de construction en elle-même. La consommation énergétique de l'ensemble des étapes (la fabrication, le transport, le chantier, le démantèlement) doit être indiquée.

Cependant, nous ne disposons pas toujours des informations nécessaires à l'estimation de la consommation énergétique précise.

Toutefois, les résultats obtenus permettent de confirmer que la consommation énergétique correspondant à la fabrication et à l'installation d'un parc photovoltaïque est compensée relativement rapidement.

• Choix des photosimulations

La difficulté dans cette partie repose sur l'identification des différentes fenêtres de visibilité du parc et sur le choix des vues nécessitant d'être traitées dans l'étude paysagère. En effet, il faut tenter d'illustrer l'effet réel du projet sur le paysage sans pour autant pouvoir rechercher une exhaustivité de l'ensemble des fenêtres de visibilité.

Notre choix s'est donc porté sur les points de vue les plus importants identifiés dans l'état initial. Nous avons ainsi étudié les vues directes sur le projet depuis la RD 1015 ainsi que les vues depuis le lotissement au Nord-Ouest du site et depuis la vallée.

Les simulations ont été réalisées sur un logiciel spécialisé (Windpro avec le module photosimulation de parcs solaires - Solar PV). Toutefois, le site du projet ayant fait l'objet de remblais récents, sur la partie ouest, derrière le bâtiment APE, la topographie a dû être corrigée avant simulation. Une erreur de positionnement en hauteur des panneaux, sur les vues 2 et 3 est donc possible. Celle-ci ne change pas fondamentalement l'évaluation de l'impact.

• Évaluation des impacts sur les sites Natura 2000

Une difficulté rencontrée dans cette partie concerne l'évaluation de l'intérêt que peuvent porter des espèces peu ou non identifiées sur le site, ainsi que leur potentialité à traverser le site en période de migration. Il est également difficile d'identifier les enjeux des panneaux sur la biodiversité car on note le manque d'étude à ce sujet.

• Évaluation des effets cumulés

La difficulté a été de définir un périmètre dans lequel rechercher les projets à prendre en compte pour estimer les effets cumulés.

Afin de déterminer les projets à prendre en compte, nous avons consulté les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur le site internet des préfectures des départements et des régions.

Les effets cumulés peuvent en outre être analysés à différentes échelles. Une difficulté était donc de choisir le secteur où recenser les projets à étudier dans la partie effets cumulés (rayon de 5 km autour du projet ou de 10 km).

Il est apparu que cette distance devait être différente suivant la nature du projet.

G - MOYENS D'INTERVENTIONS ET DE SURVEILLANCE

Le chantier sera suivi par un préventeur Hygiène, Sécurité, Environnement (HSE), dont les activités sont centrées sur les aspects sécurité, santé et environnement au sens «pollution» pour l'entreprise de pose.

Enfin, le cas échéant, un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) gère les aspects co-activité essentiellement sur le plan de la sécurité et de la santé des biens et des personnes.

SOLEDRA vérifiera notamment que les prescriptions imposées aux entreprises intervenant sur le chantier seront bien respectées.

En cas de pollution accidentelle, le coordinateur compétent en prévention HSE veillera à l'application des mesures correctives prévues, notamment l'utilisation et le rechargement des kits anti-pollution et, le cas échéant, le décapage des terres souillées pour enlèvement et traitement dans un centre spécialisé.

En fin des travaux, le site sera remis en état, avec visite d'état des lieux et comparaison avec l'état des lieux d'avant travaux, à la remise en état puis 1 an après la fin des travaux de pose.

H - CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet consiste à implanter sur le territoire communal de Beauchamps, un parc photovoltaïque sur 8 ha, avec un objectif de puissance installée de 6 MWc.

Ce projet s'inscrit dans la démarche de décarbonisation de l'énergie en France et en Europe.

Le site du projet s'étend sur une ancienne friche industrielle (anciens bassins de décantation de la sucrerie), qui a toutefois partiellement été réutilisé en grande culture et en maraîchage.

Ces activités ont été prises en compte dans le projet, permettant notamment le maintien du maraîchage, en adaptant, sur une partie du site, l'espacement entre les rangs de panneaux solaires..

L'analyse des autres impacts du projet, réalisée notamment au travers de diverses études spécifiques, montre des impacts globalement faibles :

- faible risque d'impact sur la faune,
- faible impact direct sur l'habitat (le site étant essentiellement en friche ou culture),
- faible impact sur l'activité agricole,
- faible perception du projet, sauf sur ses abords immédiats, mais l'implantation de haies sur le pourtour du projet permet d'assurer une bonne insertion paysagère,