

VIII. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué

VIII.1. Les objectifs mondiaux, européens, nationaux et régionaux pour le développement solaire

VIII.1.1. Des conséquences du changement climatique à tous les niveaux...

Le réchauffement climatique, s'il n'est pas retardé et limité, aura de graves conséquences sur l'environnement et sur la biodiversité. Il faut notamment citer : montée des eaux, acidification des océans, augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques exceptionnels, hausse des températures, recrudescence des maladies, disparition accélérée des espèces animales et végétales...

Deux chercheurs de l'Université de l'Arizona⁷ ont récemment montré que le changement climatique pourrait être la première cause de disparition de la biodiversité dans les 100 prochaines années. Basé sur des taux de dispersion connus, ils ont estimé que 57–70% des 538 espèces étudiées ne se disperseront pas assez vite pour éviter l'extinction, même avec des changements au niveau de la niche écologique des espèces.

Aujourd'hui déjà, environ 14 % des habitats et 13 % des espèces listés à l'Annexe 1 de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » au sein de l'Union Européenne souffrent du changement climatique.

VIII.1.2. ...Amenant à des engagements au niveau mondial

A l'échelle mondiale, dans un contexte de réchauffement climatique aux conséquences de plus en plus dramatiques, l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique est primordiale afin de limiter le changement climatique.

C'est avec ces objectifs en tête que lors de la conférence internationale sur le climat qui s'est tenue à Paris en 2015 (COP21), 195 pays ont adopté l'Accord de Paris, tout premier accord universel sur le climat juridiquement contraignant. Après sa ratification par au moins 55 pays représentant au moins 55 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre, il est entré en vigueur le 4 novembre 2016. L'un de ses objectifs-clés est de maintenir l'élévation de la température de la planète "nettement en dessous" de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter cette hausse à 1,5 °C⁸.

⁷ Román-Palacios C. and J. Wiens J. (2020). Recent responses to climate change reveal the drivers of species extinction and survival, PNAS February 25, 2020 117 (8) 4211-4217

⁸ Conseil Européen, Accord de Paris sur le changement climatique, 10 Mars 2020, disponible sur : www.consilium.europa.eu/fr/policies/climate-change/paris-agreement/

⁹ Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Chiffres clefs de l'énergie – Edition 2020, disponible sur www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-11/datalab_70_chiffres_cles_energie_edition_2020_septembre2020_1.pdf

¹⁰ Conseil Européen, Changement climatique: le Conseil adopte la stratégie à long terme de l'UE en vue de sa communication à la CCNUCC, 5 Mars 2020, disponible sur www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2020/03/05/climate-change-council-adopts-eu-long-term-strategy-for-submission-to-the-unfccc/

Pour ralentir le dérèglement climatique, l'un des principaux moyens que préconise le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) est l'électrification des usages énergétiques en s'appuyant sur des sources d'électricité décarbonées, afin de nous affranchir des énergies fossiles. En France par exemple, en 2019, 48 % de la consommation d'énergie primaire⁹ était issue de pétrole, charbon ou gaz, contribuant massivement aux émissions nationales de gaz à effet de serre.

L'installation de centrales solaires constitue ainsi l'une des priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de la transition énergétique, afin de limiter la production d'électricité à partir d'énergies fossiles.

VIII.1.3. Au niveau européen

Pour respecter les engagements internationaux pris lors de la COP21, l'ensemble des Ministres de l'Environnement de l'Union Européenne a adopté le 5 mars 2020 la stratégie à long terme de l'UE en matière de développement à faibles émissions de gaz à effet de serre. Celle-ci explicite la contribution de l'UE aux objectifs internationaux fixés par l'Accord de Paris et sera transmise à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Cette stratégie ambitionne de faire de l'Union Européenne le premier continent « neutre sur le plan climatique d'ici 2050 »¹⁰. Pour y parvenir, une législation européenne sur le climat a récemment été proposée par la Commission Européenne, qui viendrait compléter le paquet énergie-climat, déjà composé des différents documents-cadres européens fixant des objectifs divers à l'horizon 2030¹¹. Parmi ceux-ci, l'Union Européenne se fixe notamment comme objectifs contraignants de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55% d'ici à 2030, et d'augmenter la part d'énergies renouvelables à 27% de sa consommation énergétique au même horizon¹².

Dans cette optique, la proposition de loi européenne sur le climat formulée en mars 2020 par la Commission Européenne énonce les actions et financements nécessaires pour respecter l'objectif qui deviendrait juridiquement contraignant d'arriver à une neutralité carbone d'ici 2050. Tous les secteurs de l'économie seraient mis à contribution avec un appel à investir dans des technologies respectueuses de l'environnement et à tendre vers un secteur de l'énergie décarboné¹³. Or, les projets solaires participent activement à la décarbonation de l'énergie en produisant de l'électricité sans émettre de CO2 et en permettant de diversifier l'approvisionnement du réseau électrique.

VIII.1.4. Au niveau national, par le développement du solaire

La France soutient l'approche globale et européenne de lutte contre le réchauffement climatique, comme le démontre sa position de leader dans la dynamique de lutte contre les changements climatiques, en particulier depuis l'organisation de la COP 21 et la conclusion de l'Accord de Paris sur le climat. Le pays a ainsi engagé une transition énergétique dont les orientations, en ligne avec les objectifs européens, ont été déclinées à différentes échelles de temps et dans toutes les strates territoriales.

¹¹ Commission Européenne, Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant le règlement (UE) 2018/1999 (loi européenne sur le climat), 4 Mars 2020, disponible sur www.actu-environnement.com/media/pdf/news-35094-proposition-commission.pdf

¹² Ministère de la Transition écologique et solidaire, Cadre européen énergie-climat, 28 février 2020, disponible sur www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat

¹³ Ministère de la Transition écologique et solidaire, Cadre européen énergie-climat, 28 février 2020, disponible sur www.ecologique-solidaire.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel le 18 Aout 2015 fait désormais référence. Elle pose le cadre pour que la France contribue plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et renforce son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d’approvisionnement. En application de cette loi, l’article L100-4-4 du code de l’énergie stipule que la politique énergétique nationale a pour objectifs de **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d’énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030**. Pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d’électricité nationale.

La programmation pluriannuelle de l’énergie (PPE) a défini, dès 2016, les orientations et priorités d’action des pouvoirs publics pour atteindre les objectifs définis dans la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte. Cette première programmation porte sur deux périodes successives de trois et cinq ans (2016-2018 et 2019-2023) et doit être révisée tous les cinq ans.

Depuis le décret du 21 avril 2020, la période actuellement en vigueur est celle allant de 2019 à 2023¹⁴. Revenons sur les objectifs ambitieux de production d’énergie décarbonée que cette PPE a défini, avec pour les centrales solaires au sol :

- La PPE confirme que le photovoltaïque est aujourd’hui une technologie mature et constitue l’un des piliers de la transition énergétique française. Elle fixe en effet un objectif ambitieux pour les installations photovoltaïques terrestres d’ici à 2023, prévoyant une moyenne d’installation de 3 GW par an. En 2020 0.97GW de centrale solaire au sol ont été installés en France.
- La PPE a défini pour le photovoltaïque 20 100 MW installées au 31 décembre 2023 et entre 35 100 et 44 000 MW en 2028.

L’illustration suivante montre l’évolution progressive du parc solaire dont l’émergence date de 2009 environ. D’ici à deux ans la puissance photovoltaïque doit être doublée.

Fin 2020, la France comptait 10.4 GW installés au total, dont 970 MW supplémentaire en 2020



Figure 240 : Évolution de la puissance photovoltaïque en France et objectifs PPE

¹⁴ Légifrance, Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l’énergie, 23 Avril 2020, disponible sur : www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00041814432&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000041814391

Cette nouvelle PPE fixe des objectifs dans tous les secteurs de la transition énergétique à horizon 2030 et 2050. En effet, pour que la trajectoire prise par la France soit compatible avec l’objectif de « neutralité carbone » en 2050, il s’agit donc :

- D’affronter le défi du changement climatique en limitant drastiquement les émissions de gaz à effet de serre, qui sont reparties à la hausse depuis 2015 ;
- De permettre de diversifier le mix électrique, en réduisant la dépendance de la France aux énergies fossiles.

Poursuivant l’effort initié depuis la fin des années 90, la Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l’utilisation de l’énergie produite à partir de sources renouvelables a réaffirmé les objectifs d’augmentation de la part d’électricité produite à partir d’énergies renouvelables dans les États membres.

L’engagement de la France pour 2020 est ainsi de 23 %.

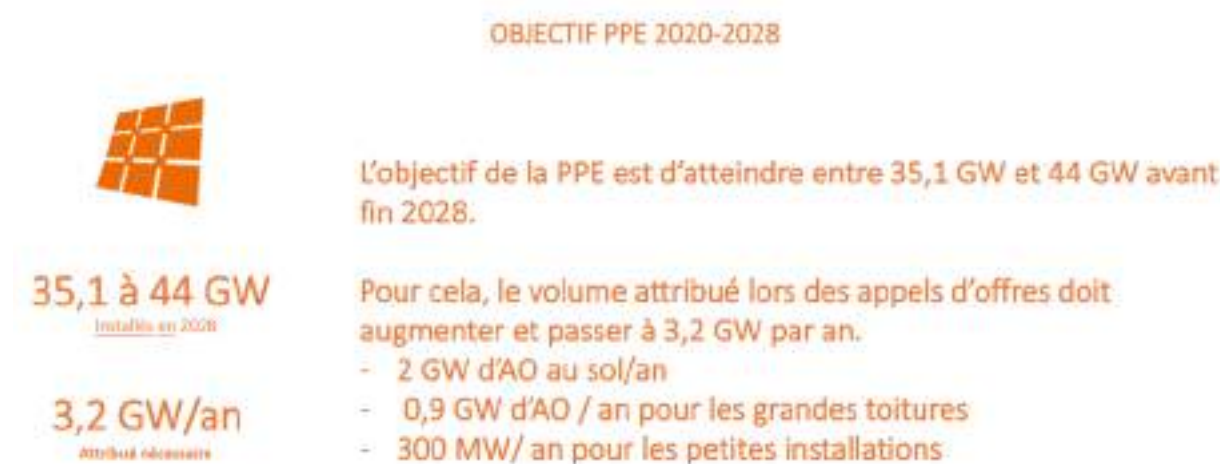


Figure 241 : Objectifs de la PPE

VIII.1.5. Une déclinaison au niveau régional objectif SRADDET – Potentiel solaire de la région

VIII.1.5.1. Situation actuelle dans le Grand-Est

Au 31 Décembre 2020, 611 MW de production solaire étaient installés en région Grand-Est, soit un ¼ de l’objectif SRADDET de la région qui s’élève à 2 350 MW installés d’ici 2050. La trajectoire régionale est encourageante et dynamique, avec 928 MWc de production solaire installées au 31 décembre 2021 (+52% sur l’année), soit 39,50% de l’objectif SRADDET du Grand-Est.

www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00041814432&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000041814391

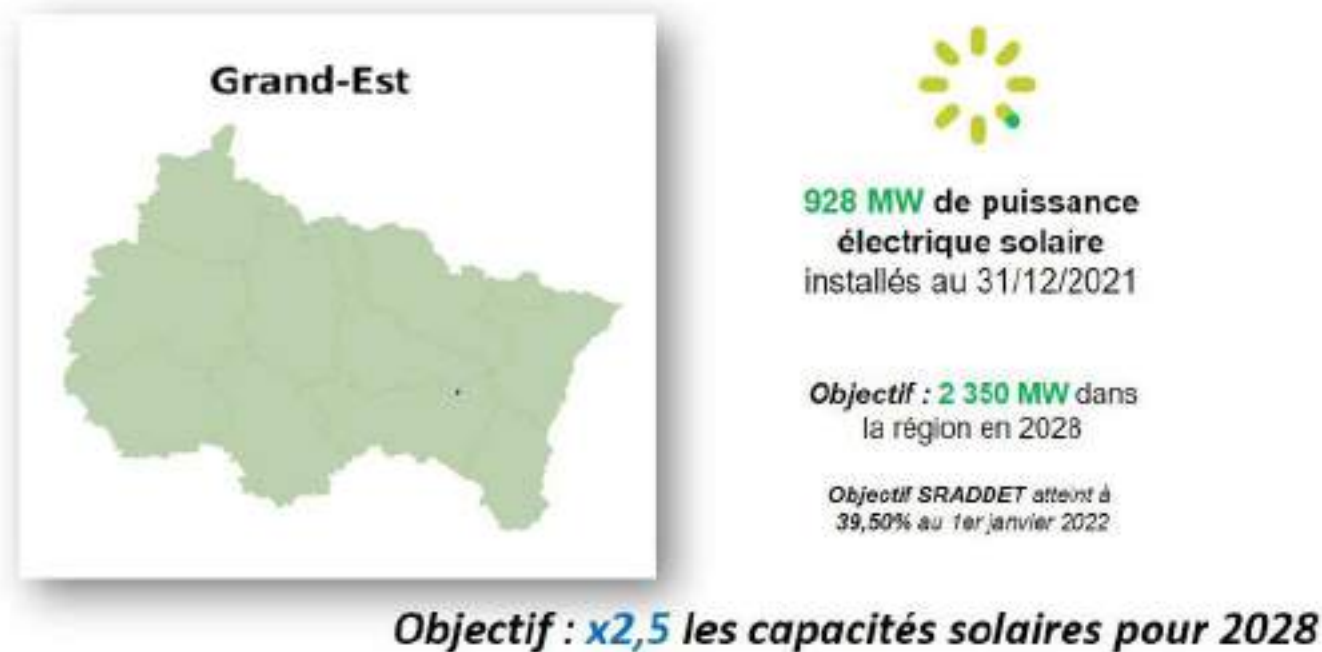


Figure 242 : Objectifs SRADDET Grand-Est et puissance installée (MWc)

VIII.1.5.2. Les données issues du SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Cette stratégie issue de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 est portée et élaborée par la Région Grand Est mais a été co-construite avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, Etat, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations...). Après cette vaste concertation, le SRADDET Grand-Est a été adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019 puis approuvé le 24 janvier 2020.

Pour concrétiser cette stratégie, 30 objectifs ont été fixés. Ils convergent autour de 2 axes :

- Le premier axe porte sur l'ambition d'un Grand Est qui fait face au bouleversement climatique en osant changer de modèle de développement.
- Le second axe vise à dépasser les frontières et renforcer les cohésions, pour un espace européen connecté.

Le premier grand objectif de l'axe 1 est de « Choisir un modèle énergétique durable », lui-même découpé en 5 objectifs. Le présent projet s'inscrit particulièrement au sein des objectifs n°1 et n°4.

Objectif 1 « devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 » :

Le schéma précise qu'à « l'horizon 2050, l'objectif régional est a minima de couvrir les besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération ». L'atteinte de cet objectif passe notamment par « la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération ».

En termes d'objectifs chiffrés, il est ainsi prévu une production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive).

¹⁵ RTE, Bilan électrique 2019 Région Grand Est, https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-07/RTE%20Essentiel%20Re%CC%81gion%202019_Grand%20Est.pdf

Il est indiqué que ce scénario concerne tous les secteurs d'activités et toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Le SRADDET évoque à titre indicatif un coefficient multiplicateur de 14,9 entre 2012 et 2050 pour la trajectoire de développement de la production d'énergie renouvelable par les parcs photovoltaïques.

Objectif 4 « développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique » :

Le schéma précise que la région Grand Est dispose d'un fort potentiel de développement dans les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Cet objectif n°4 vise à « favoriser, notamment par l'aménagement et la planification, un développement à la fois ambitieux et soutenable de toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération ».

VIII.1.6. La situation actuelle au niveau régional

Le bilan électrique régionale de 2020 publié par RTE montre qu'en 2020, la capacité installée d'éolien, de solaire et de bioénergies s'élevait à plus de 4 700 MW, dont environ 600 MW de puissance solaire.



Figure 243 : Répartition et évolution des énergies renouvelables dans le Grand-Est (source : RTE – Bilan électrique régional)

Le projet permettra donc de « Diversifier les sources dans la consommation d'énergie finale », conformément à l'article L. 100-2 du code de l'énergie.

Par ailleurs, avec un taux de couverture annuel moyen de 229% en 2019¹⁵, la Région Grand-Est voit sa consommation entièrement couverte par sa production régionale. Selon le dernier bilan de RTE, cette région est d'ailleurs la seule région à n'avoir que des flux d'échanges exportateurs avec les régions voisines. Ainsi, la production électrique générée par le projet Chênnet permettra de couvrir la consommation des habitants les plus proches du projet et renforcera également le rôle de solidarité électrique de cette région, qui possède un solde exportateur des échanges physiques de 57,9TWh en 2019 (secteurs professionnel, industriel et résidentiel). Le projet participera au maintien de l'indépendance énergétique de la région et à la diversification du mix énergétique de la région Grand-Est dans les années à venir. De plus, il participera à la contribution de la région Grand-Est aux objectifs nationaux et régionaux en termes d'énergies renouvelables, la région Grand-Est ne représentant que 6% de la puissance solaire installée en France à la fin 2020¹⁶.

¹⁶ Tableau de bord : solaire photovoltaïque <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/343>

VIII.2. Justification au niveau local

VIII.2.1. Un territoire engagé dans la transition énergétique

A l'échelle communale, le territoire est fortement engagé dans la transition énergétique. En effet, une centrale photovoltaïque de 65 MWc portée par Q ENERGY France a été autorisée en juin 2021 sur une carrière voisine et bénéficie du soutien du conseil municipal.

A l'échelle intercommunale :

- 👉 le territoire est fortement engagé dans la transition énergétique. En effet, une centrale photovoltaïque de 65 MWc portée par Q ENERGY France a été autorisée en juin 2021 sur la commune de Perthes.
- 👉 une stratégie de développement économique du territoire sur 2019-2023 a été établie par l'agglomération et co-construite avec les partenaires du territoire et les entreprises. Le projet photovoltaïque Chênet s'inscrit dans l'axe 3 « Territoire du bien-vivre » qui vise à promouvoir une meilleure qualité de vie, et l'axe 4 « Territoire de ressources locales » qui vise à valoriser les ressources locales. Le projet de Chênet – additionné à ceux déjà autorisé ou en cours de développement - permettra de couvrir davantage que la consommation électrique des foyers de la communauté d'agglomération de Saint-Dizier.

VIII.2.2. Une connaissance du territoire et de ses acteurs

Q ENERGY France possède une connaissance aigüe du Grand-Est et particulièrement du secteur du Perthois du fait de son travail à l'échelle locale depuis plusieurs années. En effet, Q ENERGY France est présent dans différents départements du Grand-Est et particulièrement en Marne et en Haute-Marne.

Q ENERGY France a obtenu le permis de construire du projet photovoltaïque de Lac de Longchamps le 1er juin 2021, projet de 65 MWc sur la commune de Perthes, à proximité de la zone d'implantation potentielle de Chênet. Ce projet, une fois construit, sera le parc photovoltaïque flottant le plus conséquent à l'échelle nationale, et permettra de produire l'équivalent de la consommation de 26 000 personnes.



Figure 244 : Projet Lac de Longchamps, Perthes, Haute-Marne

Q ENERGY a également obtenu le permis de construire du projet photovoltaïque de Lac de Cloyes, situé à une dizaine de kilomètres du projet dans la Marne, en octobre 2022. Ce projet de 37 MWc, une fois construit, permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle de plus de 14 000 personnes.

Le projet Place Royale a quant à lui été déposé en août 2022 sur la commune de Perthes, en Haute-Marne. D'une puissance de 25MWc, il constitue l'extension du projet Lac de Longchamps -déjà autorisé- et se situe également sur une ancienne carrière.

Par ailleurs, de nombreux projets sont en cours de développement au sein de Q ENERGY France sur ce territoire riche en terrains anthropisés propices à la production solaire.

VIII.3. Présentation des raisons du choix du site

VIII.3.1. Un potentiel solaire avéré

Le département de la Marne a connu plus de 1728 heures d'ensoleillement en 2021. Ces heures d'ensoleillement peuvent se traduire en énergie radiative.

L'irradiation solaire horizontale au niveau des zones étudiées totalise en moyenne 1 133 kWh/m² chaque année au sol. Une telle irradiation permet d'envisager le développement d'un projet de centrale photovoltaïque mixte, à la fois sol et flottant.



Figure 245 : Irradiation solaire globale horizontale en France (source : SolarGIS)

Eu égard à ses caractéristiques, le projet de parc solaire de Chênet est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

En effet, grâce à une puissance installée d'environ 11 MW, le projet de Chênet pourra produire l'équivalent de la consommation d'environ 2 500 foyers. De plus, il permettra d'économiser environ 3 000 tonnes de CO₂ chaque année. Il participera ainsi de manière déterminante à l'atteinte des objectifs régionaux.

VIII.3.2. La recherche d'un site « dégradé » sans conflits d'usage

Guidé par les critères d'éligibilité des terrains aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), la société Q ENERGY France cherche en priorité à développer des projets solaires sur terrains « dégradés », industriels et anthropisés.

Rappel des consignes émanant de l'Etat et des organismes associés :

Le guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol a été rédigé et cosigné par le ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et le ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les collectivités territoriales.

Ce guide ainsi que le cahier des appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie nous invitent à identifier et développer des projets d'énergies renouvelables sur **des terrains déjà artificialisés et dégradés**.

Tout en reconnaissant la nécessité de réaliser des installations photovoltaïques au sol pour assurer un développement rapide et significatif de la filière, la circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol affirme la **priorité donnée à l'intégration du photovoltaïque aux bâtiments et sur les sites déjà artificialisés**. Les projets de centrale solaire au sol ont donc vocation à cibler les terrains artificialisés et dégradés, à minimiser les conflits d'usage par le recours exceptionnel aux terrains agricoles et naturels dans des conditions strictes de compatibilité. En parallèle, le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie¹ confère un rôle majeur aux installations solaires au sol dans le développement de l'énergie solaire. Il s'agit donc d'en garantir l'instruction de manière harmonisée et efficace sur l'ensemble du territoire.

Extrait du guide de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (p5)

Pour limiter l'artificialisation des sols et maîtriser la consommation d'espace, les terrains à privilégier sont les sites déjà dégradés ou artificialisés. Cette préconisation se traduit au cas par cas par une analyse d'opportunité conduite à l'échelle de la parcelle et qui doit, pour être pertinente, être complétée par une analyse d'impact à l'échelle du grand paysage.



Privilégier les terrains déjà dégradés ou artificialisés

- Friches industrielles
- Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ou fortement artificialisés
- Anciennes carrières, mines ou sites miniers sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage
- Sites pollués
- Périmètre d'une ICPE
- Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings
- Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes
- Zones soumises à aléa technologique
- Plans d'eau artificialisés (« PV flottant ») sous réserve que l'étude d'impact démontre, entre autres, la compatibilité avec l'usage du plan d'eau et de la ou les activité(s) exercée(s) dessus.

Extrait du guide 2020 de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (p9)

Dans ce cadre, Q ENERGY France a mis en place une méthodologie de recherche de site qui se veut le plus exhaustive possible afin de sélectionner un terrain déjà dégradé et propice au développement d'une centrale photovoltaïque.

Les vallées des grands fleuves constituent historiquement des secteurs d'extraction de matériaux alluvionnaires. En se focalisant sur la Marne et ses affluents, Q ENERGY France a identifié dans le Perthois une grande concentration de carrières. En identifiant le potentiel de la Marne et de la Haute-Marne, il est rapidement apparu que l'essentiel des sites d'extraction de matériaux étaient conservés en tant que plans d'eau après exploitation du gisement. Bien que la technologie solaire flottante soit en phase émergente en France, les premiers projets développés par Q ENERGY France permettent d'avoir une compréhension fine des sites potentiels. Ainsi, Q ENERGY France a décidé de développer un projet supplémentaire dans ce secteur permettant ainsi de centraliser une production photovoltaïque consécutive au sein d'une même localisation, présentant des enjeux environnementaux maîtrisables et un impact paysager faible.

VIII.3.3. Synthèse des différents critères de sélection du projet

Q ENERGY France a cherché un site qui réponde aux besoins suivants :

- 👉 Un **terrain « dégradé »** selon les critères du cahier des charges des appels d'offres de la CRE afin de se tourner vers le type de terrain plébiscité par le Ministère. Les plans d'eau et les anciennes carrières en fin d'exploitation étant considérées tous deux comme des sites « dégradés », ce site correspond parfaitement aux plébiscitations du Ministère.
- 👉 Des **aspects environnementaux maîtrisables** : le terrain est situé dans le secteur de la vaste zone humide protégée de type RAMSAR « Etang de la Champagne Humide » (256 408 hectares). Ainsi, les études naturalistes ont permis d'évaluer les enjeux propres aux parcelles concernées afin de pouvoir appliquer la procédure d'évitement, réduction et compensation. L'étude d'impact a été menée sur les quatre saisons et a permis de réaliser différents scénarios d'implantation.
- 👉 Des **enjeux paysagers limités** permettent une insertion réussie du projet dans son environnement proche. Le site est situé en dehors des centres-villes d'Hauteville et Sapignicourt, est éloigné des habitations et à plus de 2 km des bâtiments historiques alentours. Il est peu visible depuis les principaux axes routiers.
- 👉 Une **conformité réglementaire du projet vis-à-vis de l'urbanisme** en vigueur. En effet, le projet en zonage naturelle est conforme à la réglementation de la carte communale (permettant les aménagements nécessaires à des équipements collectifs tels les centrales photovoltaïques), régissant les territoires de Hauteville et Sapignicourt. La problématique du risque d'inondation n'est pas rédhibitoire, puisque le projet est seulement dans l'emprise d'une zone d'aléa faible et qu'une consultation des administrations compétentes a été réalisée.
- 👉 Des **conflits d'usage limités** avec d'autres activités de loisirs. Le projet étant situé sur une ancienne carrière, les activités autres sont limitées sur ce type de terrain.
- 👉 Une **localisation du projet proche d'un axe routier structurant (N4)** afin de faciliter la circulation des engins de chantier en phase travaux et l'acheminement des convois en toute sécurité.
- 👉 Une **localisation au sein d'un département et d'une région investis dans la lutte contre le changement climatique**. La région Grand Est et le Département de la Marne étant engagés dans une dynamique positive en termes de déploiement d'énergies renouvelables, le développement du projet photovoltaïque a pu être effectué en étroite collaboration avec les différents services de l'Etat présents sur ces territoires. En effet, le Schéma Régional d'Aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) affiche comme objectif d'atteindre 2 350 MW de puissance installée à l'horizon 2030, c'est-à-dire une multiplication par 4 de la puissance installée à la fin 2020 (611MW).

VIII.4. Choix d'implantation du projet solaire

VIII.4.1. Présentation des variantes d'implantation

Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées. Cette partie permet d'expliquer les principales évolutions de l'implantation du projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales.

La définition de la variante d'implantation est le **fruit d'un important travail d'itération** au sein de l'équipe de Q ENERGY France, appuyé par les différents experts missionnés sur ce dossier et les interlocuteurs locaux, qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs et nécessite une réévaluation du projet lors de l'apparition d'un nouvel enjeu ou l'approfondissement d'un aspect du projet.

Afin d'initier le travail d'analyse plus fin du territoire et de faciliter les échanges avec les différentes parties prenantes, Q ENERGY France travaille tout d'abord sur le potentiel technique, c'est-à-dire la capacité d'accueil de la zone d'implantation technique. Celui-ci tient compte des servitudes techniques et réglementaires telles que l'éloignement des habitations et des faisceaux de télécommunication.

Au fur et à mesure de l'acquisition de connaissance et d'identification des contraintes techniques, et des enjeux de biodiversité, physique, naturelle, les zones d'implantations ont évolué.

Ainsi, Q ENERGY France a conçu plusieurs hypothèses d'implantation avec chacune des avantages et des faiblesses mais représentant des alternatives crédibles.

VIII.4.1.1. Variante d'implantation maximaliste

La première variante présente une implantation maximaliste permettant une utilisation de l'ensemble des surfaces disponibles au sein de la zone étudiée. Cette variante prend en compte la majorité des préconisations techniques propres aux projets photovoltaïques au sol et flottant (distance inter-rangée ; espacement avec les berges, piste périmétrale interne etc.) mais ne prend pas en compte les différents enjeux identifiés sur le site d'étude à ce stade du projet.

En ce sens, une implantation représentant l'optimum dans l'atteinte des objectifs nationaux a été ici pensée à travers l'implantation de toute la zone au sol ainsi que de la majorité du plan d'eau. Ceci permet d'installer environ 18 MWc sur la zone.

Au niveau du projet flottant, un défrichement de toutes les berges est prévu dans le cadre du projet flottant afin d'anticiper un ancrage en berge (solution privilégiée par les fournisseurs de flotteurs et les équipes de maintenance). De plus, les îlots et zones de bas-fond de l'étang sont remaniés afin d'obtenir une profondeur satisfaisante pour l'installation de la technologie flottante. Enfin, un recul de 10m minimum des berges est respecté afin de respecter les préconisations des fournisseurs de panneaux photovoltaïques flottants.

Au sujet des accès et des voies de circulation, l'ensemble des options d'accès (Ouest, Nord et Est) a ici été défini comme utilisable pour aussi bien la phase chantier que celle d'exploitation. En outre, une piste périmétrale interne de 5 m de large a été pensée afin de permettre au SDIS de circuler au sein du site et d'atteindre rapidement tout point de la centrale en cas de nécessité.

Ainsi, la première variante représente l'optimum dans l'atteinte des objectifs climatiques de déploiement des énergies renouvelables. En effet, elle présente une surface clôturée d'environ 21 ha pour une puissance installée potentielle d'environ 18 MWc. **La production annuelle espérée représente ainsi environ 20 000 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 8 600 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de près de 143 000 tonnes de CO2 sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.**

Cependant, cette variante ne prend en compte ni le calcul technico-économique du remaniement du plan d'eau, ni la richesse écologique du site.

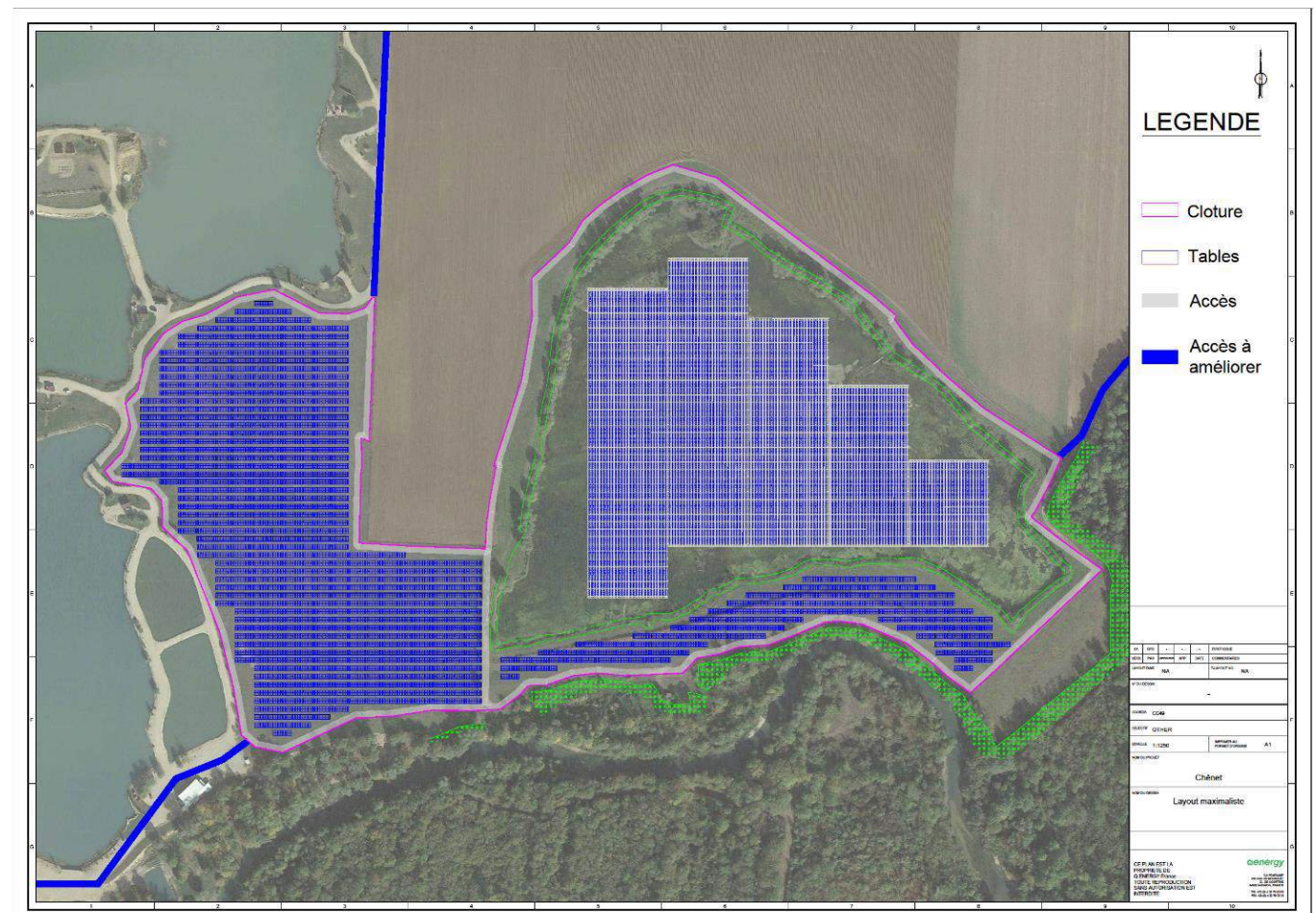


Figure 246 : Variante maximaliste du parc photovoltaïque de Chênet

VIII.4.1.2. Implantation tenant compte des contraintes techniques sur le plan d'eau et les zones au sol

Cette variante prend en compte de nouvelles contraintes techniques aussi bien au niveau du plan d'eau qu'au niveau de la zone sol afin d'améliorer sa pertinence électrique, économique et environnementale.

Concernant le plan d'eau, une installation plus mesurée de panneaux flottants a été jugée plus pertinente. En effet, les contraintes techniques des fournisseurs d'installations photovoltaïques flottantes induisent une topographie relativement plate du plan d'eau ainsi que des surfaces vastes et ne présentant pas d'obstacles. Après avoir dans un premier temps envisagé un remaniement du plan d'eau afin d'implanter la majorité du plan d'eau, cette solution a été écartée car jugée inadaptée, complexe et coûteuse. En effet, d'un point de vue environnemental, ce remaniement du plan d'eau aurait entraîné de forts impacts et de forts dérangements des espèces présentes. De

plus, la viabilité économique du projet aurait été sérieusement impactée par ces opérations. Dès lors, le projet flottant a été réduit afin d'éviter les îlots et les zones de bas-fond.

Par ailleurs, les zones de mise à l'eau ont été définies à l'Est et à l'Ouest de l'étang afin de faciliter la phase chantier et les futures opérations de maintenance. En effet, cela laisse la possibilité aux intervenants d'accéder facilement à toute partie de l'installation flottante.

D'un point de vue technique et électrique, cette variante a été pensée afin d'être la plus optimale possible.

En ce sens, la localisation de tous les bâtiments techniques a été réfléchi afin qu'ils soient localisés en dehors de la zone d'emprise du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de Saint-Dizier, Marne, Blaise. Deux des postes de transformation ont été placés au nord du site dans la perspective de la création d'un accès qui limiterait la surface empierrée au sein de l'emprise clôturée. Le poste de livraison sera quant à lui placé à l'Est pour réduire la distance de raccordement au poste source le plus proche.

Cette variante permet la mise en place d'une centrale d'une puissance potentielle d'environ 13,5 MWc. La production espérée représente ainsi environ 15 500 MWh, soit l'équivalent de la consommation totale d'environ 6 000 habitants (chauffage inclus) et l'évitement de l'émission de plus de 110 000 tonnes de CO2 sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.

Cependant, l'identification de zones humides à forts enjeux environnementaux sur le site a impliqué la poursuite de la réflexion autour de l'implantation optimale du projet afin de minimiser son impact.

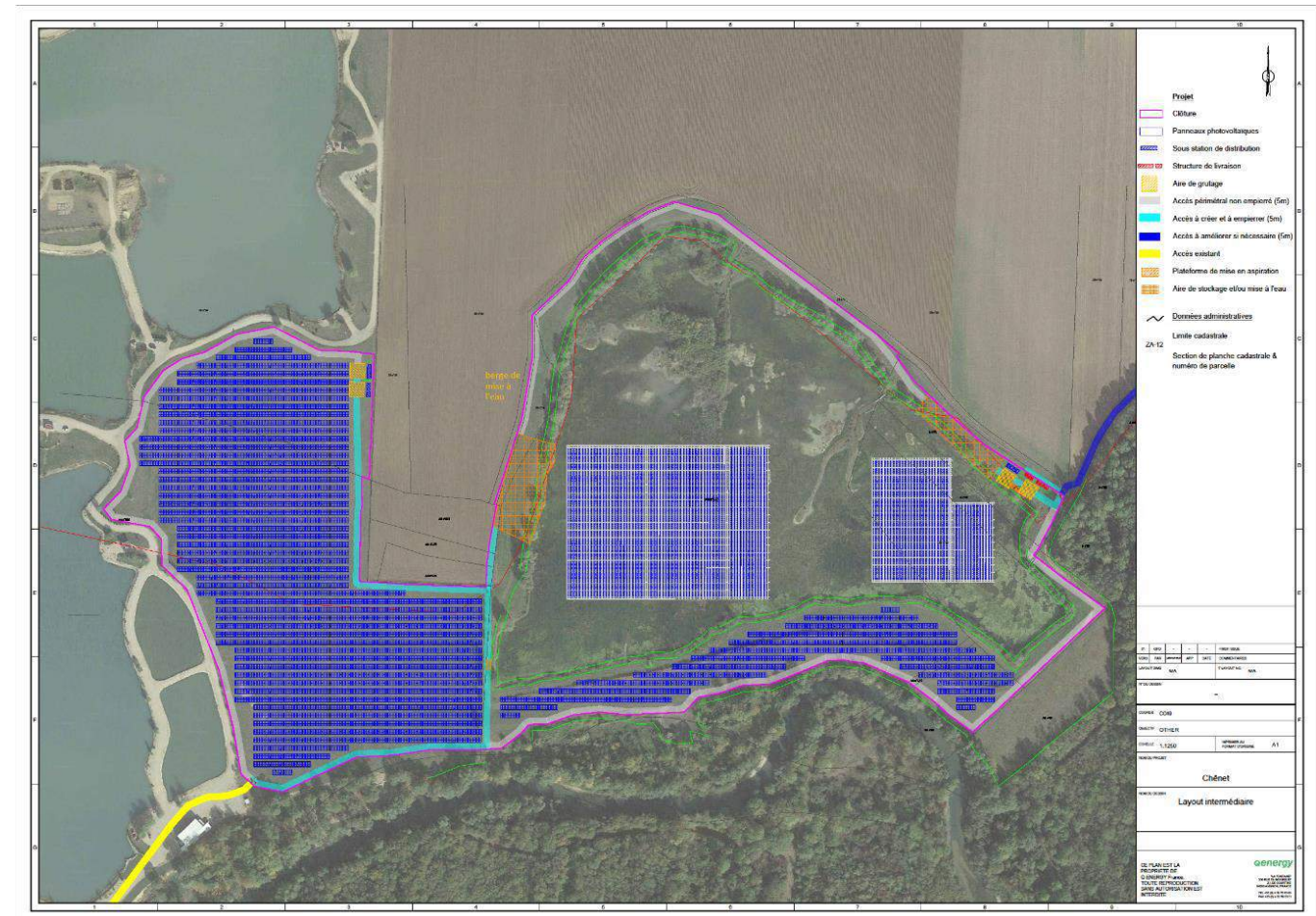


Figure 247 : Variante intermédiaire du parc solaire photovoltaïque de Chênet

VIII.4.1.3. Implantation tenant compte de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales

Cette dernière variante présente une implantation exclusivement localisée dans les secteurs avec les niveaux d'enjeux les plus faibles.

Ainsi, la partie flottante du projet est complètement abandonnée pour des raisons environnementales. En effet, bien que ce plan d'eau soit le résultat du réaménagement d'une ancienne carrière, c'est-à-dire les terrains privilégiés par le Ministère, les enjeux environnementaux relevés sur le site – avec la faible profondeur actuelle du bassin – nous ont conduit à abandonner toute installation flottante.

Le projet au sol a quant à lui été pensé afin de permettre le pastoralisme ovin en partenariat avec un agriculteur local. Au niveau de la distance entre les rangées, un recul de 5 mètres entre les modules a été prévu tous les 100 mètres afin de faciliter la circulation d'engins agricoles. Contrairement à une implantation classique, la hauteur basse des panneaux ne sera pas inférieure à 1m afin de garantir la sécurité du cheptel.

D'un point de vue électrique, l'emplacement ainsi que le nombre de bâtiments techniques a été adapté au projet ainsi modifié. En effet, il a été choisi de privilégier une localisation des postes de transformation davantage au centre des parcelles au sol afin d'optimiser la centrale en réduisant les pertes électriques entre les onduleurs et les transformateurs. Ceci a par ailleurs été conforté par l'abandon de l'accès Nord afin de limiter l'impact sur les

surfaces agricoles. Enfin, un poste de transformation a été retiré à la suite de l'abandon du projet flottant, permettant ainsi de réduire l'emprise au sol du parc solaire.

Concernant la lutte contre le risque incendie, le choix s'est porté sur l'installation de deux aires d'aspiration à proximité du plan d'eau plutôt que des citernes. Située à environ 8m des bassins, elle a été placée au plus proche des bâtiments techniques afin de permettre une intervention rapide des secours en cas d'incendie.

Cette variante présente également un retrait par rapport aux zones humides des berges à travers le décalage léger d'une partie de la piste périmétrale interne. Ceci permet de préserver la fonctionnalité écologique de ces milieux sensibles. De plus, un recul a été respecté au sud du site afin de limiter l'ombrage des installations, ainsi qu'à l'ouest et au nord du site afin de conserver de la végétation déjà présente sur le terrain.

Enfin, le tracé de la clôture a été repensé afin d'en limiter son linéaire et ainsi d'améliorer l'insertion paysagère du projet dans son environnement. La surface clôturée a ainsi été réduite d'environ 21 ha à 9 ha.

Ainsi, cette troisième variante présente une implantation de moindre impact compte tenu de tous les enjeux présents sur la zone. **La production estimée s'élèvera à environ 12 500 MWh par année dans la perspective d'un parc solaire de 11 MWh, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 5 000 habitants (chauffage inclus) et l'émission d'environ 90 000 tonnes de CO2 serait évitée sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.**

VIII.4.2. Les atouts du projet retenu

Il ressort de l'analyse des variantes que la variante n°3 est celle de moindre impact sur le plan environnemental et paysager : elle correspond donc à l'implantation retenue pour le projet. Cette proposition représente le parti d'aménagement le plus pertinent au regard de la démarche Eviter Réduire Compenser et de l'ensemble des contraintes (techniques, paysagères, environnementales, humaines, économiques, etc.).

Du point de vue écologique, le travail de conception permet notamment de répondre aux principaux enjeux identifiés sur le site : zones humides, distance aux berges, recouvrement des plans d'eau.

Tableau 87 : Déclinaison des enjeux écologiques

	Variante 1	Variante 2	Variante 3 (finale)
Habitat	Très fort	Très fort	Modéré
Flore	Très fort	Fort	Très faible
Avifaune	Très fort	Fort	Faible
Chiroptère	Très fort	Fort	Modéré
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible
Entomofaune	Faible	Faible	Faible
Zones humides	Très fort	Très fort	Modéré

La conception technique du projet permet d'envisager pour le parc solaire une production électrique annuelle de 12 500 MWh. Ainsi, le fonctionnement du parc photovoltaïque de Chênet permettra la production annuelle de l'équivalent de la consommation d'environ 2 500 foyers (chauffage inclus). Il sera également annuellement à l'origine de 3 000 tonnes de CO2 évitées, soit 90 000 tonnes sur les 30 ans d'exploitation de la centrale. Ainsi, le projet contribue à la transition énergétique face à l'urgence climatique.

Les analyses complètes sur les plans écologiques et paysagers sont disponibles dans les rapports complets présentés dans le dossier d'étude d'impact.

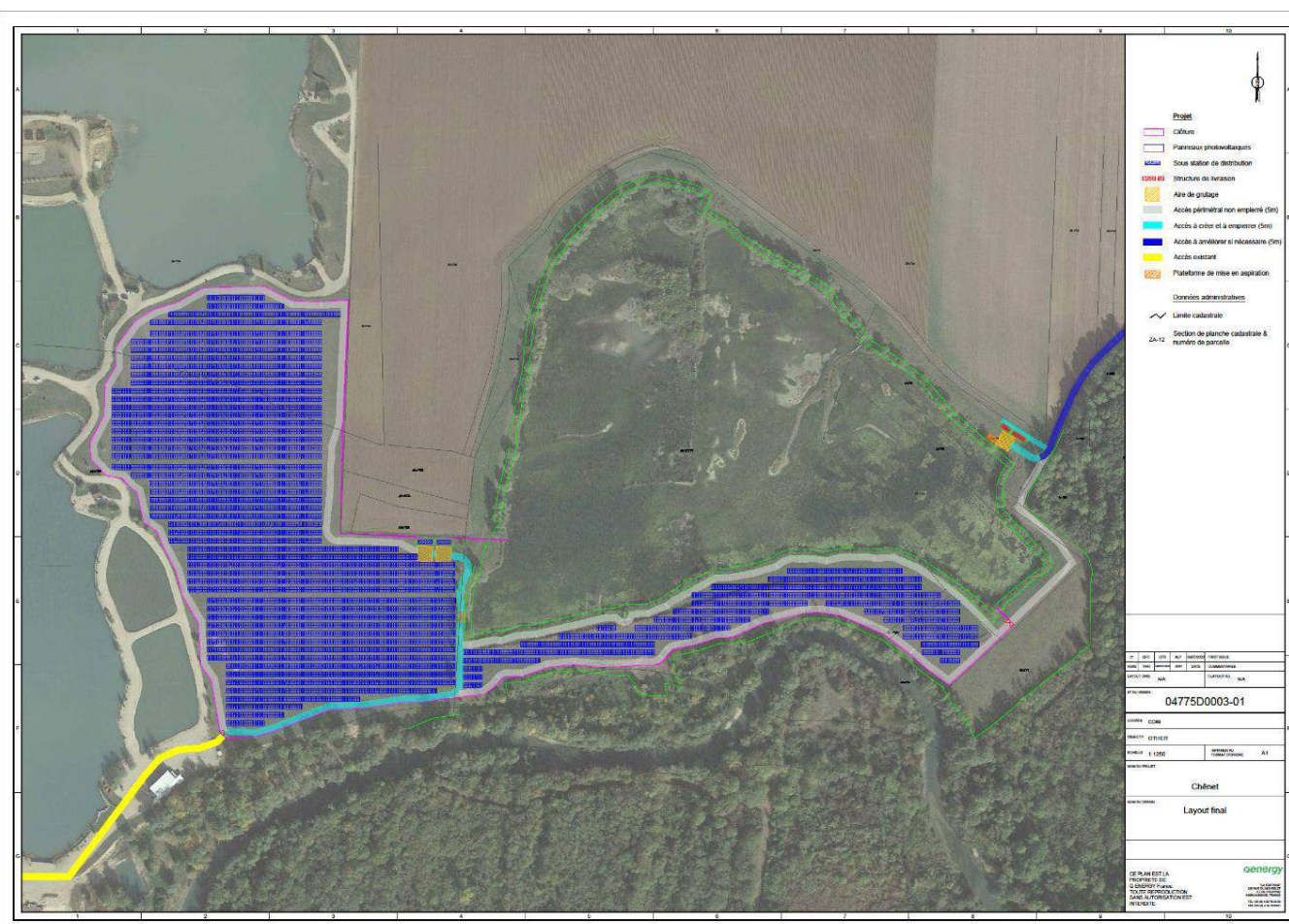


Figure 248 : Variante finale du parc solaire photovoltaïque de Chênet

VIII.5. L'historique du projet et la concertation

Différentes démarches ont été mises en place par Q ENERGY France afin d'informer les élus et les riverains sur le projet photovoltaïque de Chênet.

Ainsi :

- Le projet a été initié au début 2021 à l'initiative de Q ENERGY France (ex RES SAS) suite à des discussions avec les propriétaires des parcelles. Les signatures de promesses de bail remontent à avril 2021.
- Les études environnementales sont lancées sur le terrain durant l'été 2021.
- Le contact a été établi avec le service « Risques naturels de la Direction Départementale des Territoires de la Marne dès fin juin 2021 afin d'évaluer les risques relatifs au PPRi.
- Les maires des Communes de Hauteville et Sapignicourt ont été rencontrés pour une présentation du projet en juillet 2021.
- Les résultats des inventaires du volet naturaliste, réceptionnés en mai 2022, témoignent des enjeux de biodiversité et de zones humides sur le plan d'eau. Suite à cela, il a été décidé de totalement éviter le plan d'eau afin de préserver la biodiversité présente sur le site.
- La Fédération de chasse a été rencontrée sur le site le 2 juin 2022 afin de leur présenter le projet et la technologie.
- Un agriculteur local a été mis en relation avec le porteur de projet en juillet 2022 afin de travailler en coopération avec le porteur de projet pour la mise à disposition de surface pour du pâturage ovin.
- Une concertation préalable a été mise en place en septembre 2022. Pour cela, un dossier de concertation et un registre matériel pour que les riverains consignent leurs observations ont été déposés dans les deux mairies concernées. Cette concertation a également donné lieu à une permanence publique en présence du porteur de projet afin de sensibiliser les riverains au projet et à la technologie photovoltaïque dans son ensemble. Le public a été informé des modalités et de la durée de cette concertation 15 jours avant son lancement.
- Une note argumentative relative à la réduction du risque d'inondation a été transmise à la DDT à l'été 2022. Les discussions avec ce service – débutées en juin 2021 – seront amenées à se poursuivre tout au long du développement du projet.
- Le projet a été présenté au Pôle EnR de la Marne en septembre 2022.

IX. Description du projet

IX.1. Descriptif de la centrale solaire

IX.1.1. Généralités

Les panneaux photovoltaïques ou modules permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaînes de panneaux (ou strings) peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou string box). De ce coffret, l'électricité sera acheminée en basse tension (BT) jusqu'aux onduleurs où le courant continu est converti en courant alternatif. Puis les transformateurs élèvent la tension au niveau de tension requis par le réseau électrique public.

L'énergie est collectée depuis les transformateurs vers le poste de livraison, installé en limite de propriété afin de garantir le libre accès au personnel du gestionnaire du réseau électrique public. Là, l'énergie est comptée puis injectée sur le réseau public de distribution.

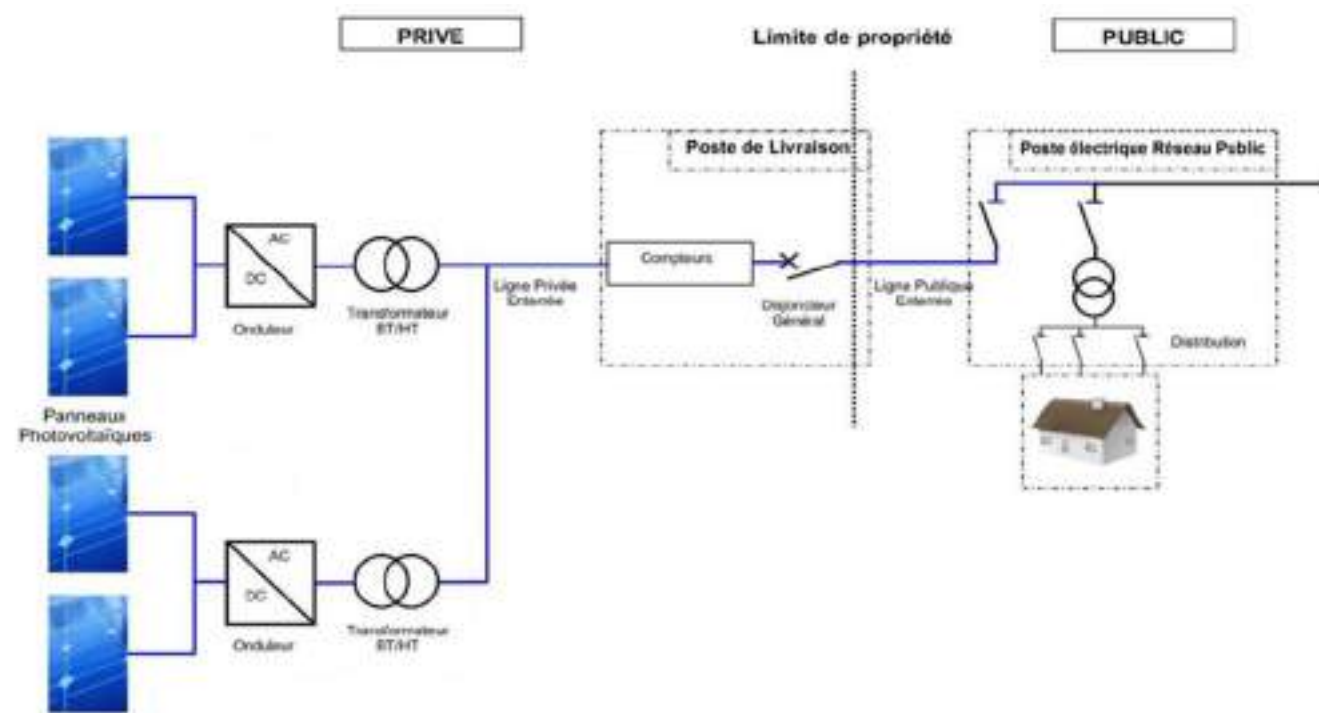


Figure 249 : Principe technique de l'installation

IX.1.2. Éléments constitutifs de la centrale solaire

Les principaux composants de la centrale solaire seront les suivants :

- ☺ Les panneaux photovoltaïques ;
- ☺ Les structures métalliques de support des panneaux solaires ;
- ☺ Les onduleurs ;
- ☺ Les transformateurs ;
- ☺ La structure de livraison ;
- ☺ Les réseaux de câbles ;
- ☺ Les pistes d'accès et les aires de grutage des bâtiments techniques.

IX.1.3. Les modules photovoltaïques

Des modules en silicium cristallin ou en couches minces seront installés pour ce projet de centrale de production d'énergie solaire. En effet, ces types de module bénéficiant de statuts de technologies éprouvées et matures, présentent un très bon rendement et un haut niveau de fiabilité.

Des modules en silicium sont à ce jour privilégiés, mais la technologie et la puissance du module sera définie au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt du permis et la date de construction du projet.

IX.1.4. Les structures porteuses

Les structures supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison et la zone géographique d'implantation, une surcharge de vent, neige et glace.

Les structures sont modulaires, conçues spécialement pour les centrales solaires au sol et généralement composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Une garde au sol d'un minimum de 1,1 m permet de faciliter l'entretien du site et éventuellement à la petite faune de circuler librement. Cette garde au sol permet également de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer. De même, les structures fixes ont une hauteur relativement modeste. Dans un souci d'intégration paysagère, la hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera de 3,5 m.

Les panneaux photovoltaïques sont montés en série sur les structures, orientées plein Sud et avec une inclinaison de l'ordre de 20°. Une distance suffisante entre chaque rangée est ménagée afin de réduire au maximum l'effet d'ombre portée avec la rangée précédente.



Figure 250 : Exemple de structure fixe (source : Q ENERGY France)

Ne pouvant pas anticiper l'évolution des technologies et donc les caractéristiques précises des composants modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction de la centrale photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues à ce jour ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire et le calcul des emprises et de la production.

Si les dimensions des tables sont légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées sera lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

Il est donc possible de conclure que les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront globalement les mêmes.

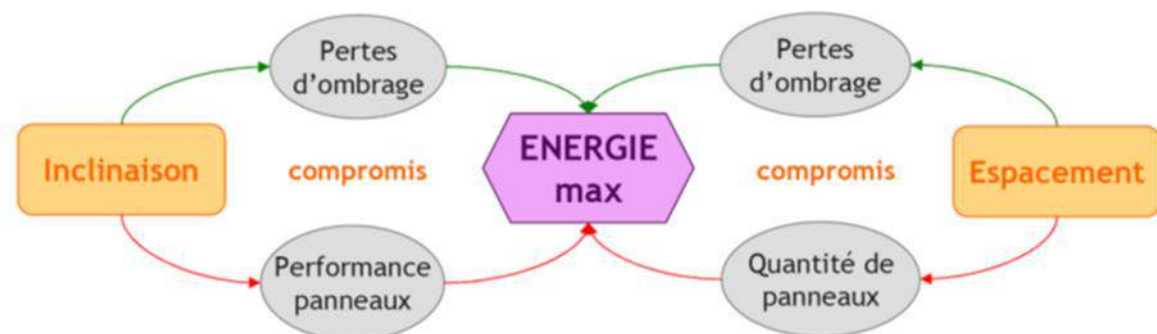


Figure 251 : Schéma d'optimisation des implantations

IX.1.5. Les fondations des structures porteuses

Les structures porteuses reposent sur des fondations qui en assurent la stabilité par tout temps. Selon les enjeux environnementaux et la nature des terrains et des sols, il est possible d'utiliser différents types de fondation.

IX.1.5.1. Les fondations type pieux ou vis

Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'une batteuse. Si le sol résiste au battage un pré-forage pourra être réalisé avant de battre le pieu. Le pré-forage peut être rempli de gravier ou béton pour améliorer la tenue de la fondation.

Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux, permet d'ajuster aisément l'horizontalité des structures et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.



Figure 252 : Exemple de fondation type pieux – Q ENERGY



Figure 253 : Fondations à visser – Q ENERGY France

IX.1.5.2. Les fondations hors sol type longrines en béton

Les fondations hors sol type longrines en béton sont utilisées lorsqu'il n'est pas possible d'enfoncer des pieux dans le sol à cause de contraintes techniques ou environnementales (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante et en général plus coûteuse.



Figure 254 : Exemple de fondations béton – Q ENERGY France

IX.1.6. Les onduleurs et les postes de transformation

Les onduleurs transforment le courant continu produit par les modules en courant alternatif.

Les transformateurs élèvent la tension en sortie des onduleurs à une tension acceptable par le réseau (20kV).

Ces matériels répondent aux normes électriques en vigueur (C15-100 et C13-200 notamment) et ils peuvent être installés à l'intérieur de bâtiments d'une surface maximale de 33m² (11m x 3m) chacun ou à l'extérieur, sur une plateforme de surface équivalente.



Figure 255 : Exemple d'onduleurs et transformateurs installés dans des postes béton et containers

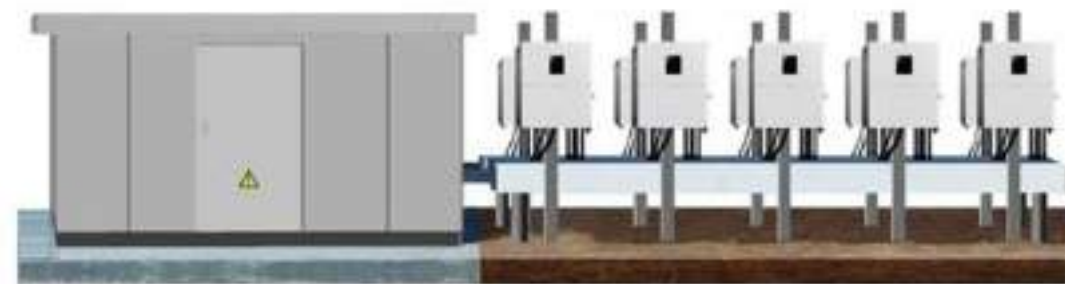


Figure 256 : Exemple d'onduleurs installés à l'extérieur et transformateur dans un poste béton



Figure 257 : Exemple d'onduleurs et transformateur installés à l'extérieur

IX.1.7. La structure de livraison

La structure de livraison constitue l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne de la centrale solaire. Elle abrite notamment les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle de la centrale solaire.

La structure de livraison est constituée de deux bâtiments préfabriqués en béton répondant aux normes en vigueur (C13-200 et C13-100 notamment).

Le premier bâtiment comprend un poste de livraison électrique normalisé ENEDIS ainsi que les systèmes de contrôle du parc et il a une surface de 31.5 m² (10.5m x 3m) maximum.

Le second comporte un filtre électrique accordé sur la fréquence du signal tarifaire (175 Hz) si demandé par ENEDIS. Le cas échéant, il servira de bâtiment de stockage. Il occupe une surface de 21 m² (7m x 3m) maximum.



Figure 258 : Exemple de structure de livraison – Q ENERGY France

IX.1.8. Les réseaux de câbles

À l'intérieur de la centrale solaire seront installés les réseaux de câbles suivants :

- ☞ les câbles électriques : Ils sont destinés à transporter l'énergie produite par les modules vers les onduleurs et transformateurs, puis vers la structure de livraison ;



Figure 259 : Exemple de câble électrique et de boîte de raccordement (source : Q ENERGY France)

- ☞ les câbles de communication : Ils permettent l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion Internet permet également d'accéder à ces informations à distance ;
- ☞ la mise à la terre : elle permet :
 - la mise à la terre des masses métalliques,
 - la mise en place du régime de neutre,
 - l'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

IX.1.9. Les pistes d'accès et les aires de grutage

L'accès au site se fera depuis le réseau routier départemental et communal. Au sein du parc, des pistes empierrées seront créées afin d'accéder aux installations.

Des aires de grutage seront réalisées à proximité des postes de transformation et de la structure de livraison afin de pouvoir effectuer le levage des bâtiments ou des équipements électriques type « outdoor ». Un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) sera utilisé pour la stabilisation de ces surfaces.

Les espaces entre rangées de panneaux destinés à limiter les phénomènes d'ombrages ne seront pas empierrés, mais permettront également d'accéder aux installations pour les opérations de maintenance.



Figure 260 : Exemple de pistes empierrées – Q ENERGY France



Figure 261 : Exemple d'espace non empierré entre tables – Q ENERGY France

IX.1.10. Le raccordement électrique au réseau public

Le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS ou autre gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Ainsi, ce réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. Le tracé se fait généralement en bord de route et il est étudié par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) une fois le permis de construire accordé.

Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

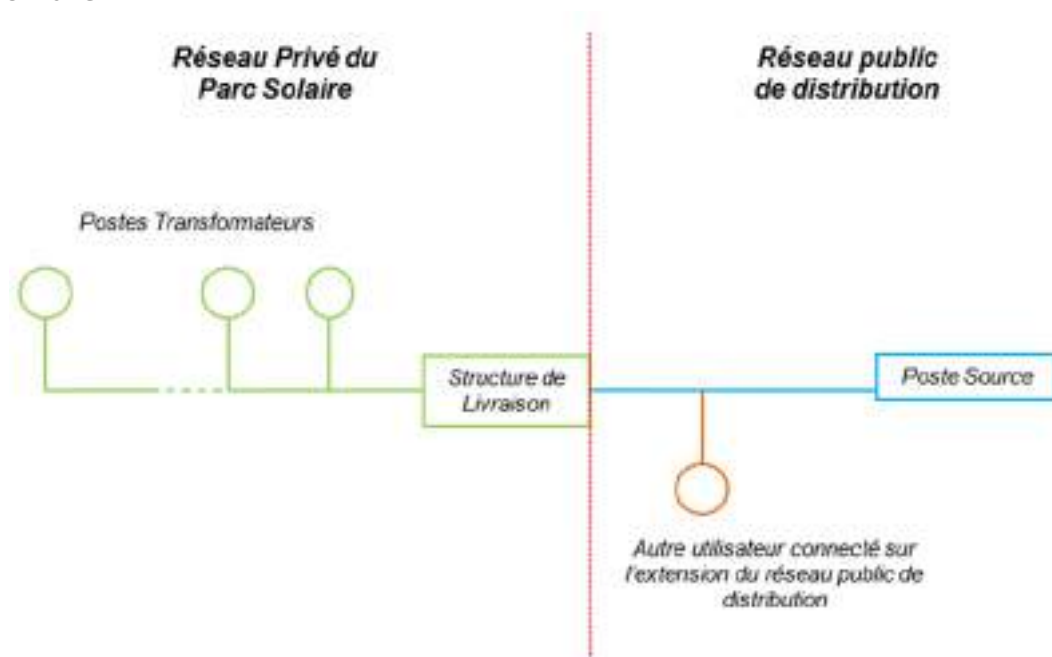


Figure 262 : Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité

IX.1.11. Chiffres clés

Tableau 88 : Chiffres clés du projet de centrale photovoltaïque de Chênet

Technologies		
Technologie photovoltaïque des modules***	Cristallin	
Type de support de modules	Fixe	
Type de fondation et d'ancrage envisagé**	Pieux	
Surfaces et périmètres		
Surface clôturée (ha)	8,66	
Périmètre clôturé (m)	1580	
Hauteur maximale des clôtures (m)	2	
Caractéristiques panneaux		
Puissance installée (MWc)	11	
Surface totale des panneaux solaires (m²)*	52 000	
Angle d'inclinaison des tables de modules	20	
Surface projetée au sol des panneaux (m²)*	49 000	
Azimut des panneaux	Sud	
Hauteur maximale des panneaux (m)	4,2	
Espace inter rangées (m)	2,6 m (5 m tous les 100 m)	
Bâtiments		
Nombre de structures de livraison	1	
Dimension maximale de la structure de livraison	10,5 x 3 + 7 x 3	
Hauteur maximale d'une structure de livraison (m)	4	
Nombre de sous-stations de distribution	2	
Dimension maximale d'une sous-station de distribution	11 x 3	
Hauteur maximale d'une sous station de distribution (m)	4	
Total de surface plancher créée (m ²)*	118,5	
Surface des aires de grutage (m ²)*	440	
Pistes		
Accès à améliorer et à empierrer*	Largeur (m)	5
	Linéaire (m)	495
	Surface (m ²)	2 435
Accès à créer et à empierrer	Largeur (m)	5
	Linéaire (m)	400
	Surface (m ²)	1 940
Accès périmétral non empierré	Largeur (m)	5
	Linéaire (m)	1 935
	Surface (m ²)	9 625
Accès SDIS périmétral non empierré	Largeur (m)	0
	Linéaire (m)	0
	Surface (m ²)	0
Total linéaire (m)		2 850
Total surface (m²)		14 100
Production d'énergie électrique estimée par an (MWh/an)		12 500
Durée d'exploitation du parc solaire		30 ans

* Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction.

** Le Type de fondation pourra évoluer suite aux résultats des études géotechniques approfondies.

***La technologie et la puissance du module pourront évoluer suite aux avancées technologiques réalisées entre le dépôt du permis de construire et la construction.

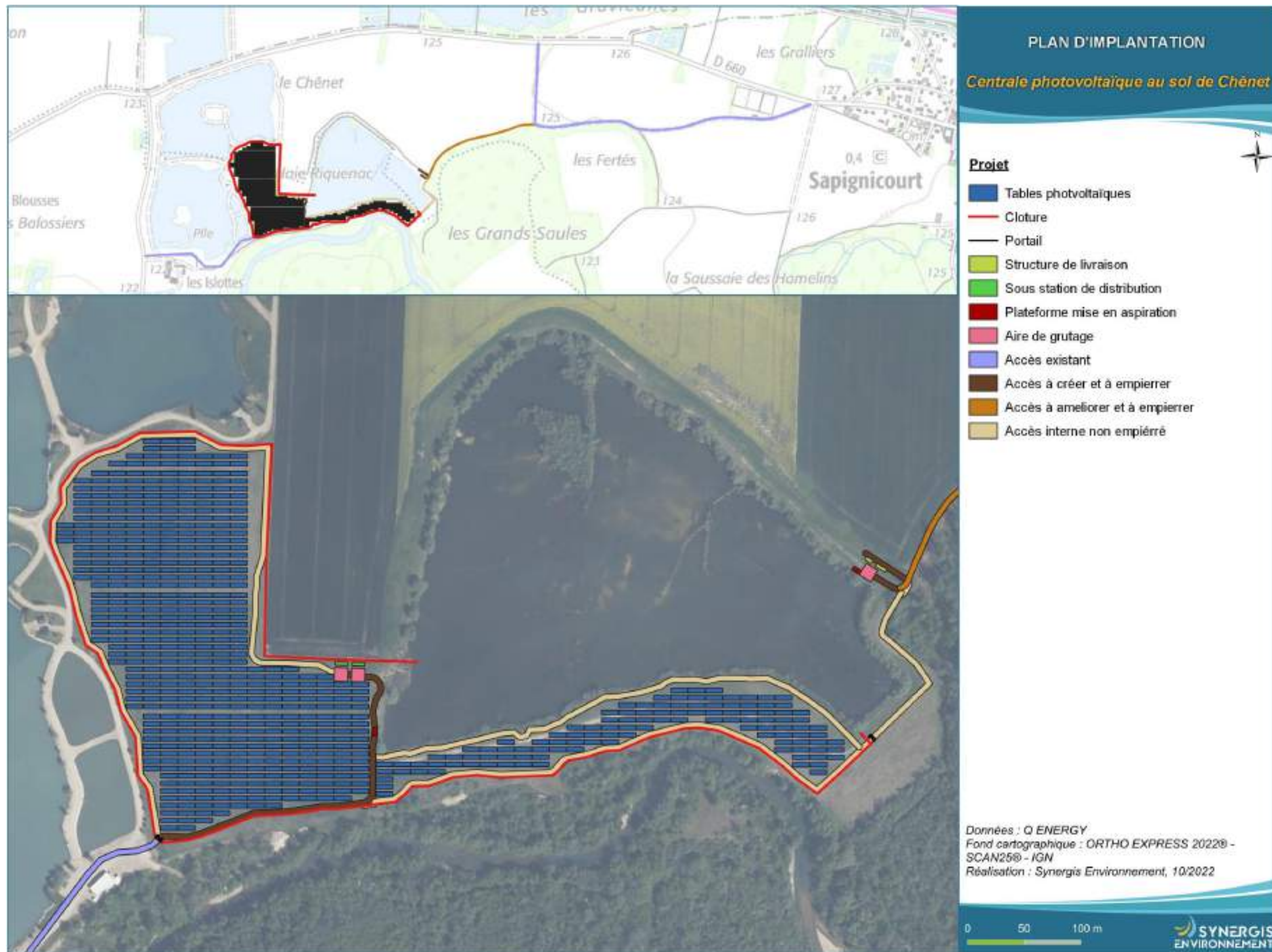


Figure 263 : Plan d'implantation du projet

IX.2. Descriptif des travaux de construction

IX.2.1. Généralités

Le chantier de construction de la centrale solaire se déroulera en différentes étapes réparties sur plusieurs mois.

Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée du chantier est d'environ 35 personnes par jour en moyenne. L'ensemble du matériel est acheminé par camions. La construction du parc solaire génèrera ainsi une circulation de 4 à 6 camions par jour en moyenne sur toute la durée du chantier. Les différentes étapes du chantier ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (manitou, pelle mécanique etc.).

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Les règles de bonne conduite environnementale seront indiquées, en particulier, concernant la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Tout au long du chantier, il est accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.

IX.2.2. Préparation du chantier

Le sol sera préparé préalablement au démarrage des travaux de construction. La végétation sera coupée, puis un surfacage sera réalisé si nécessaire.

La clôture et la base vie seront mises en place dès le début du chantier, l'accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. La base vie, d'une superficie de 1000 m² environ, permet d'accueillir les entrepreneurs pour la période de construction de la centrale solaire et constitue une zone de stockage.

La base vie se compose, entre autres, des éléments suivants :

- ↪ un (des) bureau(x) de chantier ;
- ↪ un vestiaire – réfectoire ;
- ↪ un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique double paroi ;
- ↪ un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- ↪ la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- ↪ la création d'une zone déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;
- ↪ la mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux en transit. Ainsi, des aires d'attente spécifiques seront créées, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

IX.2.3. Aménagement des accès et des aires de grutage

Les éléments constitutifs du projet sont de taille modeste. Leur acheminement jusqu'au site d'implantation se fera par camions en empruntant le réseau local, départemental ou national. Les voies existantes semblent adaptées au passage des engins de chantier nécessaires à la construction de la centrale.

La construction du parc solaire génèrera une circulation de 4 à 6 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier et en aucun cas les convois dépasseront la charge de 12t/essieu.

Comme pour l'ensemble de ses projets, la société Q ENERGY France se rapprochera du gestionnaire de la route afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route nationale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, d'un huissier et de Q ENERGY France. A cette occasion, un enregistrement vidéo pourra être réalisé. En cas de dommages constatés, Q ENERGY France s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'accès aux équipements de la centrale sera assuré par une piste interne. Elle aura une emprise d'environ 5 m de large. Les pistes pourront être élargies au besoin dans les virages pour faciliter le passage des véhicules plus encombrants.

Les pistes d'accès ainsi que les aires de grutages des postes électriques (environ 150 m² chacune) seront empierrées par ajout de grave compactée par couches pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.

IX.2.4. Pose des structures et des panneaux

Les fondations des structures porteuses seront installées selon la technique la plus adaptée à la typologie de fondation choisie pour le site suite aux études géotechniques réalisées en phase de pré-construction.

Les structures préfabriquées, composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium seront assemblées sur site.



Figure 264 : Assemblage des structures – Q ENERGY France

Les modules seront fixés sur les structures métalliques en utilisant le système préconisé par le fournisseur des modules.



Figure 265 : Exemple de mise en place des panneaux sur les structures – Q ENERGY France

IX.2.5. Installation des réseaux de câbles

Les câbles électriques nécessaires au transport de l'énergie vers le point de livraison au réseau seront installés le long des structures métalliques, sur chemins de câble ou en souterrain. Les réseaux de communication et de mise à la terre seront enterrés ou sur chemins de câble.

Les tranchées seront réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse, elles seront creusées jusqu'à 1m environ de profondeur préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci sera rebouchée et compactée. Du sable pourra être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalez sur place afin d'éviter leur évacuation.

Le dimensionnement et la modalité de pose des câbles seront vérifiés par un organisme de contrôle indépendant avant la mise en service du parc.



Figure 266 : Exemple de tranchée en bordure de piste – Q ENERGY France

IX.2.6. Installation de la structure de livraison et des postes onduleurs/transformation

Une excavation sera réalisée sur environ 80 cm de profondeur. Un lit de sable ou des fondations en béton seront mis en œuvre. Les postes électriques seront installés à l'aide d'une grue de façon à en enterrer 60 cm environ. Cette partie enterrée sera utilisée pour le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalez sur place afin d'éviter leur évacuation.

À la sortie de la centrale solaire, au niveau de la structure de livraison, une liaison avec le réseau public d'électricité sera réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.



Figure 267 : Installation d'un poste électrique

IX.2.7. Réalisation des connexions

Les modules seront connectés en série entre eux afin de former une branche (ou « string »). Puis les strings, groupés en parallèle dans les boîtiers de raccordement, seront raccordés aux postes électriques.



Figure 268 : Câblage des panneaux (à gauche) ; Boîtier de raccordement (à droite) – Q ENERGY France

IX.2.8. Essais

Préalablement à la mise en service, des tests de fonctionnement seront réalisés. Ils visent à s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des composantes de la centrale d'un point de vue électrique et de contrôle à distance (supervision).

IX.2.9. Mise en service et repli du chantier

Si les tests sont favorables, la centrale sera mise en service.

La base vie sera alors démontée :

- les bâtiments seront réacheminés vers un autre chantier ;
- la plateforme logistique sera démontée ;
- le site d'installation de la base vie sera remis en état.

IX.3. Descriptif de la phase exploitation

IX.3.1. Maintenance du site

Un générateur photovoltaïque entraîne généralement de faibles frais de maintenance. Toutefois, afin de produire le maximum d'énergie, les modules doivent être opérationnels à 100%. Pour cela, une maintenance préventive sera mise en place par notre service exploitation.

Aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En revanche, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation. Ce système permet d'être averti en cas de défaillance et de réagir rapidement pour des opérations de maintenance corrective.

Les principales activités pendant la phase d'exploitation seront notamment :

- l'analyse des données enregistrées par la centrale d'acquisition (énergie solaire incidente, température des modules, énergie produite, énergie injectée dans le réseau, ...)
- le contrôle visuel des modules et des structures, la détection éventuelle d'objets masquant les cellules (cartons, plastiques) ;
- la vérification de l'état des câbles et des connecteurs ;
- la vérification de l'état des boîtes de connexion ;
- la vérification de la tenue de la structure et des modules ;
- les tests électriques des branches ;
- la vérification des onduleurs, éventuellement, thermographie infrarouge des armoires de protection ;
- la vérification des cellules et des connexions électriques ;
- la vérification des protections électriques, des protections anti foudre, de la continuité des masses et des liaisons à terre.

IX.3.2. Entretien de l'installation

Une reprise naturelle de la végétation au droit des panneaux permettra le maintien d'une couverture en herbacée basse, une stabilisation des poussières et ainsi la prévention de tout éventuel envol de particules. Cette couverture fera l'objet d'une fauche régulière, planifiée en fonction de la repousse de la végétation. Le passage d'un engin léger entre les allées est à prévoir ainsi que d'une débroussailleuse sous les modules. Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans la centrale.

Aucun nettoyage des panneaux n'est envisagé. En effet, l'action naturelle de la pluie assure a priori un lessivage suffisant des panneaux.

IX.3.3. Sécurité

Les aspects pratiques de l'entretien se conformeront aux mesures prises en faveur de l'environnement de la centrale.

Le site ne sera pas ouvert au public pour des raisons de sécurité. Ainsi, la totalité du site sera grillagée. Des portails permettront l'accès au site pour les équipes de maintenance, ainsi que pour les services du SDIS.

IX.4. Démantèlement

A l'issue de la durée de vie du parc solaire, la centrale solaire sera démantelée selon les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement aura la même durée que le chantier de construction et les techniques de démantèlement seront adaptées à chaque sous-ensemble.

Les étapes du démantèlement seront les suivantes :

- démantèlement de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment sera déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage ;
- déconnection et enlèvement des câbles posés le long des structures, puis évacuation vers le centre de traitement et recyclage. Dans la mesure où la réouverture des tranchées apparaît plus pénalisante pour l'environnement que l'abandon en terre du réseau de câbles enfoui, celui-ci sera laissé enterré ;
- démontage des modules et des structures métalliques. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation ;
- selon le type de fondation retenu, leur démontage sera différent. Il sera procédé à leur enlèvement puis leur évacuation du site par camions ;
- enfin, le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

INCIDENCES ET MESURES

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Les incidences pouvant être engendrées par le projet sont définies à partir des enjeux relevés lors de l'état initial et sur la base de l'implantation finale du projet.

Suite à la définition des incidences, des mesures sont proposées en suivant la séquence Éviter/Réduire/Compenser (ERC). Ces mesures sont proportionnées au niveau d'incidence évaluée. Des mesures d'accompagnement et de suivi pourront également être proposées afin d'intégrer au mieux la mise en place du projet dans son environnement.

X. Analyse des incidences et présentation des mesures associées

X.1. Incidences et mesures sur le milieu physique

Légende	Enjeu				
	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant synthétise les enjeux liés au milieu physique. Une carte représente ensuite une visualisation des enjeux spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 89 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic		Enjeu	Commentaires/recommandations	
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- AEI située dans la plaine du Perthois. - Déclivité très faible, altitude de l'AEI comprise entre 116 et 129 m NGF.		Très faible	- Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'un parc photovoltaïque.	
	Géologie et pédologie	- Sous-sol de l'AEI constitué d'alluvions fluviales. - Sols constitués de calcosols sur la moitié nord de l'AEI et de fluviolsols sur sa moitié sud.		Très faible	- Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol.	
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.		Très faible	- Éviter l'implantation des composantes du projet à proximité des cours d'eau et des zones humides identifiés. - Prévenir toute pollution pouvant concerner le milieu hydrique superficiel et souterrain local.	
	Eaux superficielles	- AEI située principalement dans le bassin versant de la masse d'eau superficielle HR113A « la Marne du confluent du Ruisseau de Chevillon (exclu) au confluent de la Blaise (exclu) », qui présente un bon état écologique et chimique (sans ubiquistes). - Sud de la ZIP bordé par la Marne. Chemin d'accès à la zone d'étude bordé par un affluent. - Plusieurs plans d'eau présents au sein de l'AEI, dont l'un au sein de la ZIP. - Passage du canal entre Champagne et Bourgogne au nord-est de l'AEI.		Très faible		
		- Vaste zone humide constituée de forêt alluviale sur la partie sud de l'AEI, hors ZIP. - Moitié sud de l'AEI concernée par une zone à dominante humide.		Fort		
		- AEI située au droit de la masse d'eau FRHG005 « Alluvions du Perthois ». - Bon état quantitatif et chimique de la masse d'eau. - Les plans d'eau de l'AEI sont directement en lien avec la masse d'eau souterraine.		Modéré		
	Eaux souterraines	- Aucun captage, ni périmètres de protection associés au droit de l'AEI.		Très faible		
Captages AEP			Très faible			
Climatologie		- Climat océanique plus ou moins altéré.		Très faible	- Veiller à la mise en place de structures disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre...).	
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité très faible.		Très faible	- Réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer le risque.	
	Mouvements de terrain	Néant		Très faible		
	Retrait-gonflement des argiles	- Zone d'aléa faible.		Faible		
	Cavités souterraines	Néant		Très faible		
	Inondations	- Communes d'Hauteville et de Sapignicourt soumises au risque inondation d'après le DDRM de la Marne. - AEI comprise dans le TRI de Saint-Dizier. Moitié sud de l'AEI concernée par l'aléa inondation, avec une probabilité de crue principalement forte sur la ZIP.		Zones non concernées par le zonage du PPRI Marne Blaise.	Faible	/
		- PPRI Marne Blaise en vigueur sur les communes de Sapignicourt et d'Hauteville. ZIP concernée par le zonage rouge (rouge en bordure sud uniquement). - PAPI d'intention « Marne Vallage Perthois » en vigueur sur les communes de l'AEI.		Zones concernées par les zones roses et rouges du PPRI Marne Blaise.	Fort	
			- AEI potentiellement soumise au risque de remontée de nappe.		Modéré	- Éviter l'implantation des composantes du projet au sein du zonage inondable ou utiliser des structures adaptées, au-dessus de la cote PHE et résistant au débit d'une crue importante.
Incendies	- Risque non significatif (milieu ouvert et plans d'eau).			Très faible	- Veiller à l'application des recommandations du SDIS sur les mesures de sécurité.	

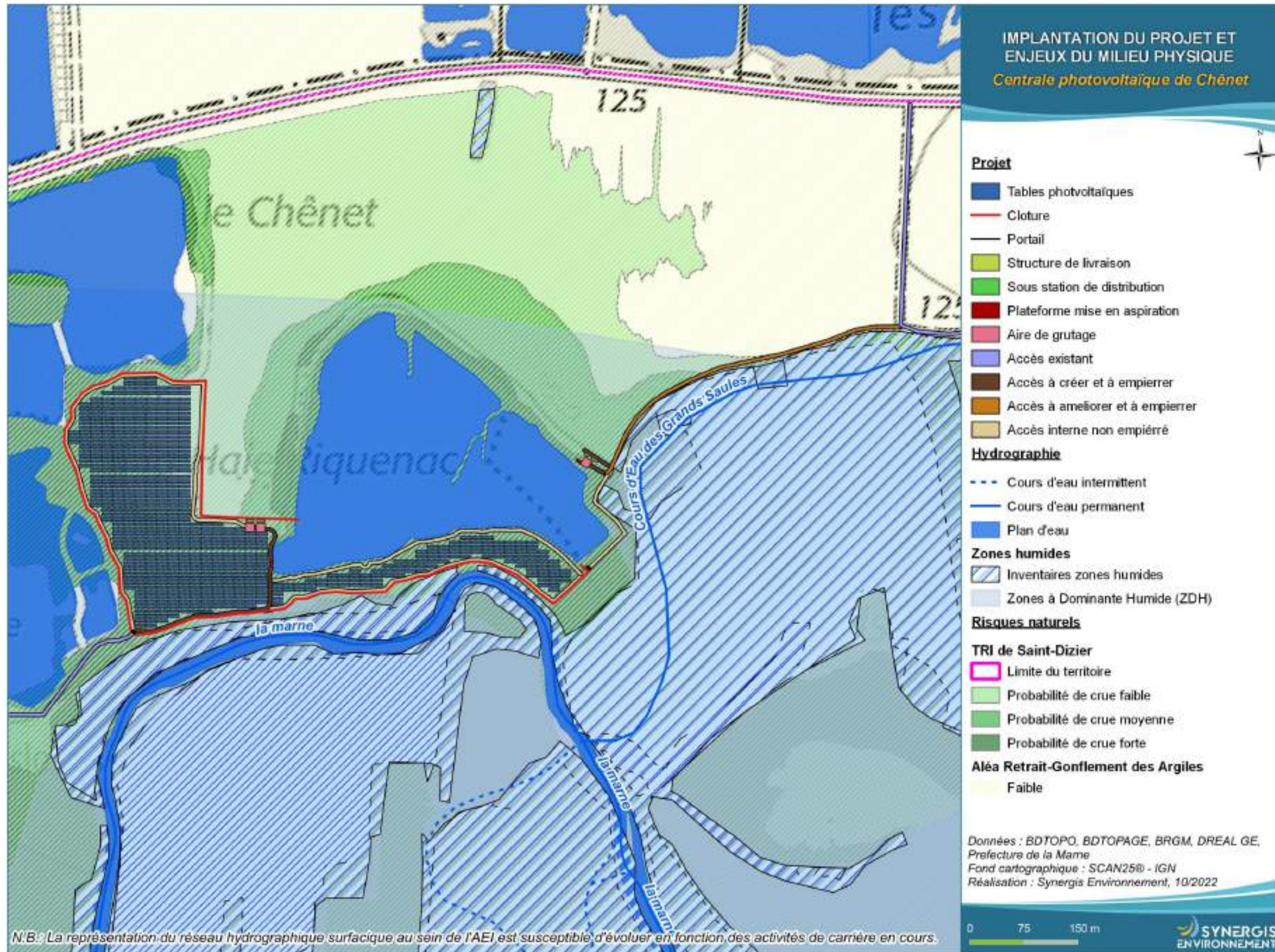


Figure 269 : Implantation du projet et enjeux du milieu physique

X.1.1. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

X.1.1.1. Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

X.1.1.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Émissions de GES et autres polluants atmosphériques

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Chênet, le chantier générera une circulation de de 4 à 6 camions par jour en moyenne sur toute la durée du chantier (8 à 10 mois). Les différentes étapes du chantier ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (manitou, pelle mécanique etc.).



Réglementation et normes...

Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la réglementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminement des modules photovoltaïques est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les modules photovoltaïques durant leur exploitation.

Les incidences brutes concernant les émissions de GES et autres polluants atmosphériques peuvent donc être qualifiées de **très faibles**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.1.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte-tenu de l'incidence très limitée de l'émission de GES et d'autres polluants atmosphériques, aucune mesure d'évitement ou de réduction dédiée à cet effet n'apparaît nécessaire.

X.1.1.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles sont qualifiées de **très faibles** concernant l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie en phase chantier.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Emissions de GES et autres polluants atmosphériques	Très faible	-	Très faible

X.1.1.2. Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

X.1.1.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Modification des sols et sous-sols

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, poste de livraison, postes de transformation...).

Les incidences sur les sols et sous-sols sont liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entraînent une modification de long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite du défrichage/débroussaillage (extraction de la couche superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs...) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régilage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment)

Les incidences temporaires sur le sol se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais correspondant à des opérations de décapages, et plus ponctuellement à des opérations de terrassement) nécessaires à l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, plateformes, ...).

Conception...

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner des bétons et ferrailrages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Conception...

Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des tables photovoltaïques, du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Chênet, une base-vie d'environ 1000 m² sera installée le temps des travaux. Selon sa localisation, des travaux de terrassement ou de décapage seront nécessaires à son implantation, ainsi qu'un nivellement et empierrement.

Concernant la structure de livraison et les postes onduleurs/transformation, leur installation nécessitera une excavation sur environ 80 cm de profondeur, dans laquelle un lit de sable d'environ 20 cm d'épaisseur ou un fond béton sera déposé. Ces structures seront ainsi enterrées d'environ 60 cm. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent sinon ils seront régilés sur place afin d'éviter leur évacuation.

Les structures porteuses de l'installation photovoltaïque ne nécessiteront aucun nivellement : seule une batteuse hydraulique viendra installer les pieux. La topographie locale sera épousée au maximum et ne sera que localement modifiée. Rappelons que la topographie du site est plane avec des altitudes et des déclivités très peu importantes. Le maître d'ouvrage vise la meilleure adaptation à la morphologie locale des terrains afin de permettre la meilleure restitution lors du démantèlement de la centrale.

Concernant les pistes, une partie sera empierrée à l'aide de matériaux naturels (type Grave Non Traitée) afin d'accéder aux sous-stations de distribution et à la structure de livraison. Les aires de grutage seront également empierrées par ajout de grave compactée par couches pour supporter le poids des engins.

Ainsi, les besoins en terrassement associés à la construction de la centrale photovoltaïque de Chênet ne concernent que les aménagements annexes suivants :

- La base-vie : 1000 m² ;
- Accès à créer et à empiercer : 1940 m²
- Accès à améliorer et à empiercer : 2435 m²
- Poste de livraison : 52,5 m²
- Sous-stations de distribution : 66 m²
- Aire de grutage des bâtiments et équipements électriques : 440 m²
- Aire de mise en aspiration des engins de secours : 32 m² (seule une aire sur les deux prévue est comptée ici car l'une d'elles s'implantera au droit d'une piste à créer et à empiercer, déjà comptabilisée ci-avant).

Au total, une surface d'environ 5 965,5 m² devra être terrassée pour les besoins du chantier, cela représente environ 7% de la surface clôturée du projet. Si l'on considère une profondeur d'excavation d'environ 30 cm pour la base-vie, les pistes et plateformes empierrées ainsi que les différentes aires, ainsi qu'une excavation d'environ 80 cm pour le poste de livraison et les sous-stations de distribution, le volume de terrassement sera d'environ 1850 m³. Notons que ce calcul ne tient pas compte des travaux effectués sur les pistes internes non empierrées qui représentent environ 9 625 m² et sur lesquelles les opérations se limiteront à un surfacage, avec un aplanissement léger de la surface à l'aide d'un rouleau.

Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la topographie du site. Dans le cadre de ce projet, il est avéré que la phase de travaux ne dégradera pas la couche superficielle du sol. La géologie ne sera pas impactée puisqu'il s'agit d'une modification minime de la structure du sol, strictement limitée à l'emprise du projet.

Le raccordement ne nécessitera pas d'extraction dédiée puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Ces travaux impliqueront un remaniement de la couche superficielle du sol : les tranchées seront réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse, elles seront creusées jusqu'à 1m environ de profondeur préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

Les incidences brutes concernant la modification des sols et des sous-sols peuvent donc être considérées comme **faibles**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Pollution accidentelle des sols et sous-sols

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. De plus, la survenue de cette pollution reste très peu probable.



Réglementation et normes...

Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

À noter que les engins circuleront principalement sur les pistes aménagées à cet effet ainsi que sur les aires dédiées. La présence d'engins au niveau des zones de montage des tables sera ponctuelle (battage des pieux par exemple).

De plus, tout au long du chantier, il est accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.



Réglementation et normes...

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier. L'élimination des déchets de chantier est réglementée depuis 1975. Cette réglementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

L'incidence brute retenue concernant la pollution accidentelle des sols et sous-sols est évaluée à **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Tassement des sols

Selon la nature des sols, le passage répété des engins de chantier peut entraîner un tassement des sols. Notons cependant que dans le cadre du chantier d'une centrale photovoltaïque, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité.

Ainsi, l'incidence brute concernant le tassement des sols est qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Utilisation de ressources minérales

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Il est possible de s'appuyer sur le rapport de l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie (ANCRE) relatif aux ressources minérales et énergie qui permet de rendre compte des ressources utilisées pour la conception des panneaux photovoltaïques. Ainsi, deux technologies dominent actuellement le marché.

- Les cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines. Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel. Elles se présentent généralement sous la forme de fines plaques d'une dizaine de centimètres de côté. Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques. Ces cellules sont obtenues à partir d'un procédé de réduction de silice ce qui permet d'obtenir une couche d'un seul cristal (qui permet des rendements plus importants) ou de plusieurs cristaux (cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines). Les cellules de silicium (Si) qui représentent environ 90% du marché.
- Les cellules en couches minces sont composées de couches semi-conductrices et photosensibles est positionnées sur des cadres en acier ou en verre. Cette technologie est moins onéreuse que la précédente. Subséquemment, sa part de marché ne cesse de progresser mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin. Cette technologie utilise un certain nombre de métaux rares qui sont présentés dans le tableau suivant. En 2010, le rapport de « *Faculty and Research Working Paper : Critical Metals by-products and the implication for future supply* » estime que 3 tonnes de Gallium (Ga), 57 tonnes d'Indium (In), 325 tonnes de Sélénium (Se) et 124 tonnes de Tellure (Te) ont été utilisées pour la conception de cellules photovoltaïques en couches minces.

Le tableau suivant présente les principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque.

Tableau 90 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper)

Source	Besoins en matières premières pour la production des éléments de production d'énergie	Type de production	Transport	Usages et consommation
Soleil	Le Gallium (Ga), le Germanium (Ge), l'Argent (Ag), le Cadmium (Cd), le Tellure (Te), le Cuivre (Cu), l'Indium (In) et Sélénium (Se) pour les couches minces ; le Silicium (Si) pour les cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines.	Electricité	Cuivre (Cu)	Fonctionnement des machines et des appareils électroniques. Besoin en lumière.

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Chênet, la technologie employée sera la technologie cristalline. Du point de vue de l'utilisation des ressources minérales, le projet de centrale photovoltaïque de Chênet utilisera la technologie la moins consommatrice en métaux rares. Par ailleurs, d'après l'ADEME, dans un de ses documents

« Les Avis de l'ADEME », datant d'avril 2016, les matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés à plus de 85%.

Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment une nouvelle étude¹⁷ sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Il est précisé que les technologies solaires photovoltaïques actuellement commercialisées n'utilisent pas de terres rares. Certaines utilisent des métaux qui peuvent être critiques (cf. ci-avant), mais il ne s'agit pas de terres rares.

L'incidence brute concernant l'utilisation de ressources minérales est qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles sur le sol et le sous-sol, il est prévu un ensemble de mesures de réduction visant principalement à limiter le risque de pollution accidentelle lors du chantier.

Réduction :

- ☺ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ;
- ☺ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et des engins de chantier ;
- ☺ **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés ;
- ☺ **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires de type WC chimiques régulièrement vidangés.

X.1.1.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La mise en place des mesures de réduction permet d'aboutir à une incidence **très faible** du projet sur le sol et le sous-sol.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Modification des sols et sous-sols	Faible	- MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Très faible
		Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et des engins de chantier - MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés - MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires de type WC chimiques régulièrement vidangés	Très faible
		Tassement des sols	Très faible	- MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et des engins de chantier	Très faible
		Utilisation de ressources minérales	Très faible	-	Très faible

¹⁷ Fiche technique ADEME : « TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE » ; 2019, 12p.

X.1.1.3. Incidences et mesures sur l'hydrologie

X.1.1.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel

L'aménagement des accès et des emplacements des tables photovoltaïques durant le chantier est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

Le projet de centrale photovoltaïque de Chênet n'intersecte aucun cours d'eau, quel que soit son régime (intermittent ou permanent), ni plan d'eau recensé par la BDTOPPO® de l'IGN. En revanche, plusieurs éléments hydrographiques se situent à proximité immédiate de l'emprise clôturée :

- La Marne, qui s'écoule au plus près à une vingtaine de mètres au sud de l'emprise clôturée ;
- Le cours d'eau des Grands Saules, affluent de la Marne, qui s'écoule à une trentaine de mètres au sud du chemin d'accès existant et à améliorer venant de l'est de l'emprise clôturée ;
- Plusieurs plans d'eau : ceux du centre de loisir « Fishing Resort du Der », à l'ouest / nord-ouest de l'emprise clôturée, et celui du lieu-dit « la Haie Riquenac » à l'est / nord-est.

La carte en page suivante permet de localiser ces éléments par rapport à l'emprise du projet.

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Chênet, environ 520 m de pistes affecteront la berge du plan d'eau situé sur la partie est de la centrale. Également, une aire de grutage à l'est sera créée à proximité immédiate du plan d'eau. Rappelons cependant que ces équipements ne modifient que la partie superficielle du sol et n'entraînent pas de modifications majeures de la topographie. Concernant les pistes, la majeure partie sera non empierrée (environ 70 m empierrés en bordure de plan d'eau).

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier suivra les abords des voies d'accès créées ou existantes, n'engendrant alors pas d'effet supplémentaire. Le raccordement externe suivra également les itinéraires routiers existant et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'arts existants sans nécessité d'interrompre les écoulements.

Par ailleurs, les inventaires naturalistes menés dans le cadre du projet ont déterminé avec précision la présence de zones humides (sur critères habitats-flores et pédologiques). L'impact du projet sur ces zones sensibles est traité par le volet naturaliste de la présente étude, en partie X.2.1.2.3 page 318.

Ainsi, l'incidence brute du projet sur le risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel est évaluée à **faible**. Cette évaluation ne tient pas compte de l'impact du projet sur la zone humide, qui sera évalué par le volet naturaliste.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

Cet effet potentiel repose sur le risque de pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. En effet, on ne peut écarter la possibilité de mauvaises opérations lors de l'installation de la centrale : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Notons toutefois que en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. Rappelons également que l'emprise clôturée du projet n'intercepte aucun cours d'eau et que les plans d'eau du site sont déconnectés du réseau hydrographique superficiel. En revanche, ils sont directement connectés à la nappe d'eau souterraine.



Réglementation et normes...

Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Enfin, tout au long du chantier, le porteur de projet accordera une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci seront triés (matériaux recyclables ou non), regroupés dans des conteneurs adaptés et évacués vers des filières agréées.



Réglementation et normes...

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la réglementation sur les déchets de chantier. L'élimination des déchets de chantier est réglementée depuis 1975. Cette réglementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

Compte-tenu de la proximité du réseau hydrographique aux emprises chantier, notamment sur la partie est de la centrale, une incidence brute **modérée** est évaluée vis-à-vis du risque de pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

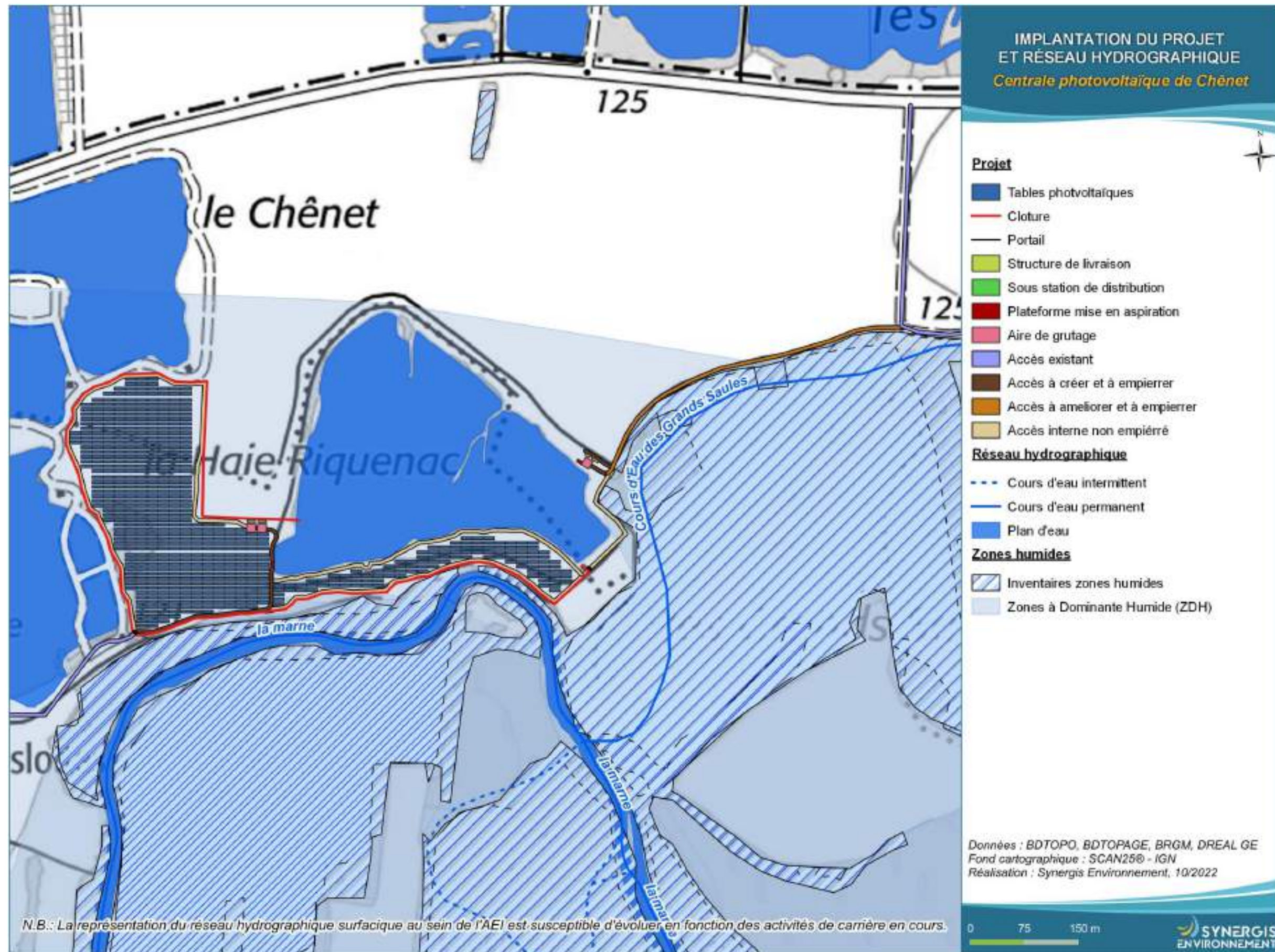


Figure 270 : Plan d'implantation et réseau hydrographique

Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles

Les modifications du sol pour les besoins du chantier sont susceptibles d'entraîner une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement).

Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier outre la base-vie et le stockage des matériaux de constructions qui peuvent induire localement et temporairement une imperméabilisation du sol. D'autre part, la réduction des capacités hydrologiques d'interception du site pourrait se traduire par une augmentation très légère du ruissellement sur le site d'implantation.



Conception...

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

L'imperméabilisation induite par les aménagements comme la structure de livraison, les sous-stations de distribution, les pieux, ... est évolutive et n'intervient qu'à la fin du chantier. Compte-tenu de la temporalité de ce dernier, la modification des écoulements en conséquence de l'imperméabilisation des sols sera détaillée dans la partie dédiée à l'exploitation.

Les excavations réalisées pendant le chantier de la centrale photovoltaïque de Chênet nécessiteront de creuser à des profondeurs allant jusqu'à 1 m au plus profond en ce qui concerne le raccordement interne entre les sous-stations de distribution puis le poste de livraison. Cette profondeur ne sera pas de nature à intercepter la nappe d'eau souterraine.

L'incidence brute du projet sur la modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles peut être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

Modification de la turbidité des eaux de ruissellement

Lors de la phase de chantier, l'étape du décapage vient effacer la couche superficielle du sol (terre arable et végétation) afin de mettre en place d'un granulat destinés à la fabrication d'aménagement (piste d'accès notamment) pour permettre une meilleure assise et portance des pistes et résister aux passages des engins de chantier. Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

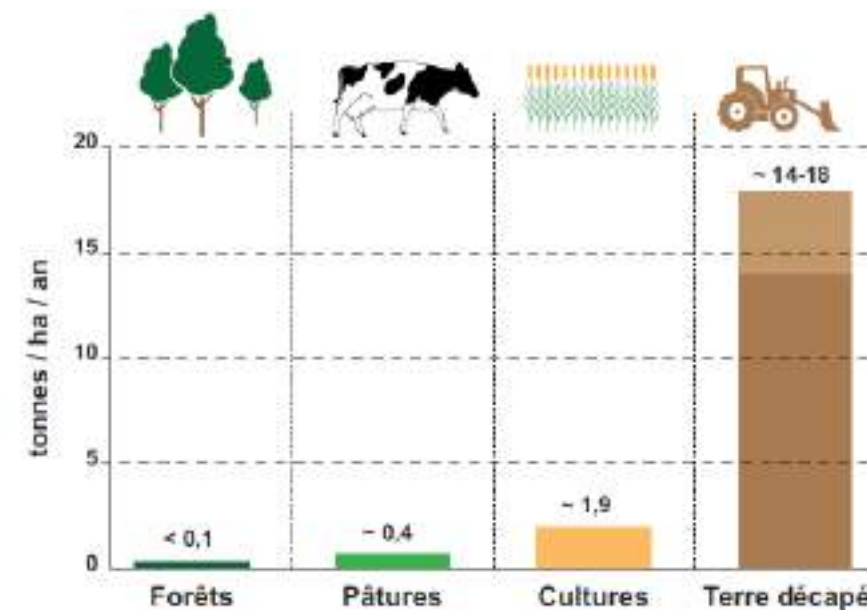


Figure 271 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initié par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- Érosion pluviale (ou « splash ») : sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.
- Érosion concentrée (rigoles et ravines) : les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

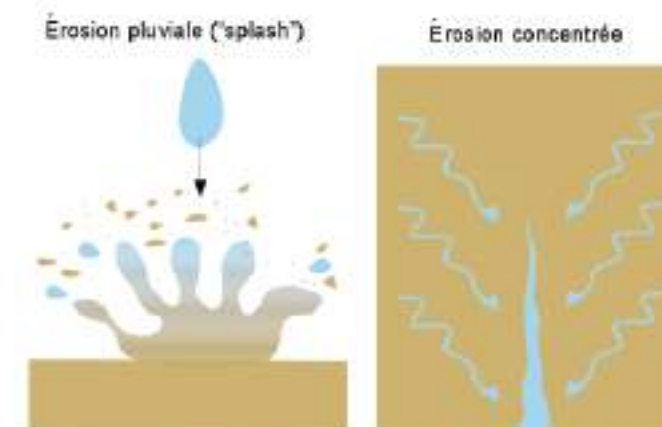


Figure 272 : Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

De plus, la qualité physico-chimique de l'eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins...).

Les aménagements annexes suivants nécessitent un terrassement et donc un décapage puis une stabilisation :

- La base-vie : 1000 m² ;
- Accès à créer et à empierrer : 1940 m² ;
- Accès à améliorer et à empierrer : 2435 m² ;
- Poste de livraison : 52,5 m² ;
- Sous-stations de distribution : 66 m² ;
- Aire de grutage des bâtiments et équipements électrique : 440 m² ;
- Aire de mise en aspiration des engins de secours : 32 m².

Au total, une surface de 5965,5 m² devra être terrassée pour les besoins du chantier. Cela représente environ 7% de la superficie clôturée, qui peuvent localement générer une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. Cet effet est toutefois à relativiser au regard de la topographie plane de l'emprise clôturée, ainsi que par le fait que la Marne n'est pas particulièrement sujette à des phénomènes climatiques intenses.

Les incidences brutes du projet quant à la modification de la turbidité des eaux de ruissellement sont évaluées à **faibles**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

X.1.1.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes seront mises en œuvre dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Chênet.

Évitement :

- ☞ **ME 2.1b** : Balisage préventif des emprises de travaux sur la berge du plan d'eau

Réduction :

- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ;
- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et des engins de chantier ;
- ☞ **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés ;
- ☞ **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et des aménagements ;
- ☞ **MR 2.1d** : Gestion de chantier adaptée au risque inondation et mise en place d'une alerte météorologique
- ☞ **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires de type WC chimiques régulièrement vidangés

À noter qu'une mesure de suivi de la qualité des eaux est également proposée afin de s'assurer de l'absence d'incidences significatives du projet sur les paramètres physico-chimiques des plans d'eau. Cette mesure est présentée plus en détails au chapitre XIII page 409.

X.1.1.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

À la suite de la mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction, l'incidence résiduelle du projet sur l'hydrologie est jugée **très faible à faible**.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à fort	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Faible	- ME 2.1b : Balisage préventif des emprises de travaux sur la berge du plan d'eau - MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et des engins de chantier	Très faible
		Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Modérée	- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés - MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires de type WC chimiques régulièrement vidangés	Faible
		Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Très faible	- MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et des engins de chantier	Très faible
		Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Faible	- MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et des aménagements - MR 2.1d : Gestion de chantier adaptée au risque inondation et mise en place d'une alerte météorologique	Très faible

X.1.1.4. Incidences et mesures sur les risques naturels

X.1.1.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique et le risque lié aux mouvements de terrain (glissements, cavités souterraines ou encore retrait-gonflement des argiles).

Conception...

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner des bétons et ferraillements adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Le risque lié à la foudre devient direct et permanent dès que les structures sont montées : l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.

En revanche, deux incidences potentielles du projet sur les risques naturels sont identifiées :

La première concerne le **risque inondation** : D'après le PPRI de la Marne et de ses affluents (cf. carte en page suivante), la moitié sud de l'emprise du projet est située en zone rose (espaces naturels ou agricoles soumis à un aléa faible) et l'extrême sud du site est située en zone rouge (zones naturelles ou agricoles où les aléas sont moyens à forts – un aléa moyen est recensé au droit du projet). Les éléments stockés dans le cadre du chantier peuvent générer des risques d'embâcles en cas d'inondation. Il existe aussi un risque de pollution de l'eau du fait de la présence d'hydrocarbures sur site (réservoirs des engins et véhicules) et de sanitaires.

- La seconde concerne le **risque feu de forêt** : Le risque est accru par la circulation des engins et l'utilisation du matériel (étincelles dus à un mauvais état, utilisation de carburant, ...) et la présence de personnel (négligence quant aux cigarettes, ...). Rappelons toutefois que l'état initial a relevé un enjeu global très faible dans le secteur vis-à-vis de ce risque.

Au regard du risque inondation, l'incidence potentielle du projet vis-à-vis des phénomènes dangereux liés aux risques naturels est qualifiée de **modérée**.

INCIDENCE BRUTE MODÉRÉE

X.1.1.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

La mesure suivante contribuera à réduire l'incidence brute du projet sur les risques naturels en phase chantier, en particulier le risque inondation.

Réduction :

- MR 2.1d** : Gestion de chantier adaptée au risque inondation et mise en place d'une alerte météorologique

X.1.1.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sur les risques naturels sont évaluées à **faibles**.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à fort	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Modérée	- MR 2.1d : Gestion de chantier adaptée au risque inondation et mise en place d'une alerte météorologique	Faible

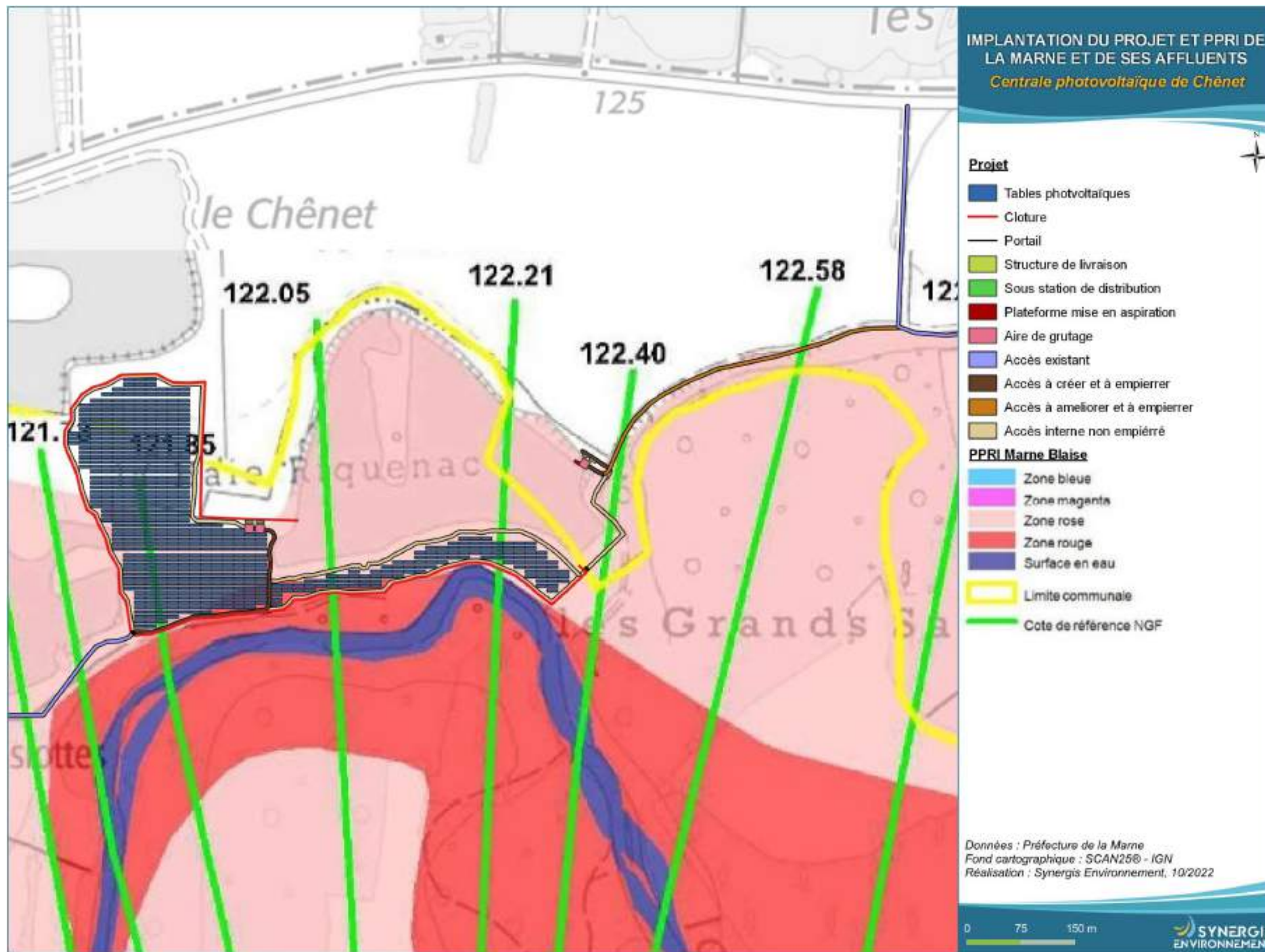


Figure 273 : Implantation du projet et PPRI de la Marne et de ses affluents

X.1.2. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

X.1.2.1. Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

X.1.2.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux... Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Les centrales photovoltaïques produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. Leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents onduleurs et appareils électroniques présents dans les postes de conversion et de transformation. Les données relatives à la consommation d'énergie des centrales photovoltaïques lors de l'exploitation font apparaître le ratio énergie consommée/énergie produite comme négligeable.

Le projet étant localisé dans le département de la Marne en région Grand-Est, une étude du bilan électrique de la région Grand-Est en 2019 nous indique que la consommation d'énergie électrique s'élève à 41,1 TWh dont 16,9 TWh pour les secteurs résidentiels et professionnels¹⁸. Avec un taux de couverture annuel moyen de 229% en 2019, la région Grand-Est voit sa consommation entièrement couverte par sa production régionale. Selon le dernier bilan de RTE, cette région est d'ailleurs la seule région à n'avoir que des flux d'échanges exportateurs avec les régions voisines. Ainsi, la production électrique générée par le projet de centrale photovoltaïque de Chênet permettra de couvrir la consommation des habitants les plus proches du projet et renforcera également parfois le rôle de solidarité électrique de cette région, qui possède un solde exportateur des échanges physiques de 57,9 TWh en 2019 (secteurs professionnel, industriel et résidentiel). Le projet participera au maintien de l'indépendance énergétique de la région et à la diversification du mix énergétique de la région Grand-Est dans les années à venir.

Afin d'estimer le nombre moyen de foyers bénéficiaires de la production solaire, Q ENERGY France s'appuie sur des analyses RTE et de la CRE réalisées sur le territoire national. Cela présente l'avantage de pouvoir comparer les données annoncées avec l'ensemble du parc photovoltaïque français et se justifie également par le fait que la production de la future centrale photovoltaïque ne sera pas nécessairement et uniquement consommée dans la région Grand-Est, cette région exportatrice nette d'électricité.

Ainsi, les différentes données annoncées par Q ENERGY France en termes de calcul d'équivalence de consommation électrique se basent sur la consommation d'électricité brute des français fournie par RTE (474 TWh pour l'année 2019) ainsi que le nombre de sites résidentiels fourni par la CRE (32 932 000 pour l'année 2019). Ces deux données nous permettant de calculer la consommation annuelle par foyer français (474 TWh / 32 932 000 = 5 170,65 kWh consommés par foyer pour l'année 2019), et ensuite le nombre de foyers équivalents qui verront

leur consommation couverte par la production photovoltaïque du projet. En effet, le parc solaire, en produisant annuellement environ 12 500 MWh, fournira l'équivalent de la consommation d'environ 2500 foyers. Enfin, le nombre moyen de personnes par foyer en France en 2019 étant de 2,03 (66,9 millions de personnes / 32,9 sites résidentiels), le parc photovoltaïque produira annuellement l'équivalent de la consommation de plus de 5 000 personnes (chauffage inclus).

De plus, le projet de centrale photovoltaïque de Chênet permettra d'éviter plus de 3000 tonnes de CO₂ chaque année, soit 90 000 tonnes sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque.

Enfin, le projet s'inscrit dans les objectifs ou règles définies par le SRADDET Grand-Est visant l'atténuation du changement climatique, en luttant contre la pollution atmosphérique (économie de 3000 tonnes de CO₂ chaque année), et en participant au développement des énergies renouvelables. De plus, conformément aux préconisations du schéma concernant la filière photovoltaïque, le projet de centrale photovoltaïque de Chênet s'implante sur un site « dégradé » (ancien plan d'eau de carrière).

Au regard du détail précédemment cité, le projet aura une incidence brute positive.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

X.1.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte-tenu de l'incidence brute positive du projet sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'apparaît nécessaire.

X.1.2.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie est qualifiée de **positive**.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positive	-	Positive

X.1.2.2. Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

X.1.2.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

👉 Pollution accidentelle du sol ou du sous-sol

En phase d'exploitation, le principal effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols, mais d'intensité moindre que durant le chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

👉 Érosion des sols

En phase exploitation, les panneaux peuvent intercepter les eaux pluviales qui vont alors s'écouler de manière préférentielle au pied des installations. Cela peut impliquer la formation de rigoles d'érosion au pied des installations, et ainsi un ruissellement plus intense à l'échelle du projet. Ce phénomène d'érosion pluviale amplifié au pied des panneaux se nomme l'effet splash. Cet impact est davantage détaillé dans la partie relative aux impacts sur l'hydrologie.

Dans le cadre du présent projet, la surface totale des panneaux solaires au sol est d'environ 52 000 m² (49 000 m² de surface projetée au sol). À cela s'ajoute des surfaces totalement imperméabilisées qui peuvent également générer la formation de ravines. Il s'agit notamment des sous-stations de distribution (66 m²) et du poste de livraison (52,5 m²).

Notons cependant que le phénomène d'érosion des sols sera fortement limité par la topographie plane du secteur.

Ainsi, l'incidence brute peut être qualifiée de **très faible** en ce qui concerne l'érosion des sols au niveau de l'installation photovoltaïque.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles sur le sol et le sous-sol, les mesures de réduction suivantes seront mises en place en phase d'exploitation.

Évitement :

- 👉 ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires ;
- 👉 ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques.

Réduction :

- 👉 MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution ;
- 👉 MR 2.2m : Espacement entre les modules photovoltaïques.

X.1.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles sont qualifiées de **très faibles** concernant le sol et le sous-sol.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Très faible	- ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires - ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques - MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
		Érosion des sols	Très faible	- MR 2.2m : Espacement entre les modules photovoltaïques	Très faible

X.1.2.3. Incidences et mesures sur l'hydrologie

X.1.2.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

🔗 Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...). Un tel accident pourrait être imputé aux véhicules de maintenance, mais le trafic ne peut être retenu significatif. Ces événements resteront limités quoi qu'il en soit, compte-tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera très faible.

Enfin, l'entretien de la végétation et le nettoyage des panneaux lors des opérations de maintenance peut être à l'origine de pollution chimique des eaux souterraines et superficielles. Dans le cas où le panneau serait endommagé et le verre serait brisé, l'eau ne peut pas se charger de particules car le silicium sous sa forme cristalline n'est pas soluble. D'autre part, le silicium (provenant de la silice) n'est pas écotoxique.

L'incidence brute peut être qualifiée de **faible** en ce qui concerne le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles au niveau de l'installation photovoltaïque.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

🔗 Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site

Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, certaines zones seront totalement imperméabilisées. Elles correspondent aux aménagements suivants :

- Poste de livraison : 52,5 m² ;
- Sous-stations de distribution : 66 m² ;
- Surface des fondations (pieux battus et fondations hors sol type longrine) ;
- Surface des ancrages de la clôture (à raison d'un ancrage tous les 3 mètres sur les 1580 mètres linéaires prévus et avec environ 20 cm² d'emprise au sol, cela représente au total une surface imperméabilisée par la clôture de 1,05 m²).



Conception...

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes de levage, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

Au total **119,55 m²** seront imperméabilisés (soit 0,14% de l'emprise clôturée), l'incidence attendue du projet concernant l'imperméabilisation du site peut donc être qualifiée de **très faible**. Cette surface ne prend pas en compte la surface imperméabilisée par les fondations des structures au sol. Le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques précise que les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Toutefois, les taux d'imperméabilisation attendus quels que soient les types de fondations (pieux ou longrines) sont généralement négligeables.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

🔗 Recouvrement du sol

Une partie de la surface du site est couverte par les aménagements photovoltaïques et techniques. Les modules photovoltaïques, bien qu'au-dessus du sol, contribuent à modifier la répartition de la lame d'eau précipitée. Au total, la surface projetée au sol des panneaux représente 49 000 m² (soit 56,6% de l'emprise clôturée). Le seul effet attendu pourrait donc être une légère concentration au pied des interstices entre les panneaux et au point bas de ces derniers avant ruissellement et infiltration. A l'échelle de la parcelle et du site aucune incidence quantitative notable n'est attendue à ce titre sur l'alimentation en eau de la parcelle.

L'incidence brute attendue du projet quant au recouvrement du sol peut donc être qualifiée de **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

🔗 Modification des régimes hydrographique

Lors d'épisodes pluvieux, la pluie précipite au niveau du sol et peut suivre plusieurs parcours :

- Une partie va s'infiltrer dans le sol ;
- Une partie peut s'accumuler dans les divers anticlinaux au niveau du sol et former des flaques ;
- Une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre un exutoire naturel ou artificiel situé au point bas.

La zone d'implantation des tables ne présente aucun cours d'eau. En revanche des zones humides ont été identifiées sur critère végétatif au sein de l'emprise clôturée. Les incidences du projet sur ces habitats concernent surtout la phase chantier. Ce sujet est traité par le volet naturel de l'étude d'impact (cf. chapitre X.2 page 306).

En phase exploitation, la chute concentrée des précipitations au droit des structures par le biais des interstices entre les modules peut entraîner un micro-ravinement, pouvant dégrader l'hydrologie parcellaire locale sous les panneaux et partant modifier l'érosion locale des sols.



Figure 274 : Schéma de l'effet "splash" (Guide AFB relatif à la protection des milieux aquatiques en phase chantier)

Différents paramètres viendront moduler l'intensité du phénomène comme le type de structure supportant les panneaux, leur dimensions, l'espacement entre les modules, la topographie locale et la pluviométrie. Suivant la configuration des panneaux, s'il y a un espace entre chacun d'eux ou non, le ruissellement en est modifié. Les faibles quantités et intensités mises en jeu, ainsi que la topographie quasi-plane du site, permettent de conclure à un niveau faible d'incidence du projet sur les régimes hydrographiques et la création de ruissellement.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

Effets au regard de la Loi sur l'Eau

La question de l'imperméabilisation engendrée par une centrale photovoltaïque au sol et donc de sa soumission ou non à la loi sur l'eau nécessite une certaine réflexion. Si une telle installation a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, alors elle devra faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement). Les rubriques pouvant être concernées sont les suivantes :

Tableau 91 : Analyse du projet au regard de la nomenclature Loi sur l'Eau

Rubriques	Désignation	Justification de l'exemption
2.1.5.0.	<p>« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) »</p>	<p>Le sens de la rubrique 2.1.5.0 vise à réglementer la concentration des écoulements collectés sur une emprise supérieure à 1ha pour définir une incidence de cette concentration des eaux sur le milieu récepteur. En cas de précipitations, les eaux ruissellent sur les panneaux puis tombent au sol. Une fois au sol, une partie s'infiltrer comme en l'absence de projet en passant sous les modules situés en aval.</p> <p>Une « table photovoltaïque » comprend plusieurs rangées de modules séparés entre eux par un espace et inclinés d'environ 20°. Compte tenu de cette capacité des eaux précipitées à continuer de ruisseler ou s'infiltrer comme en situation actuelle, il n'est pas prévu de collecter les eaux de ruissellement de chaque module mais de laisser s'opérer un écoulement naturel des eaux sous les panneaux situés en aval. Ainsi, il ne peut pas être considéré que cet aménagement constitue une collecte des eaux pluviales et donc un rejet ayant comme implication la concentration des eaux. En complément, le caractère végétalisé du site permet d'assurer une stabilité des terrains et le maintien des terres qui permet de diminuer les vitesses d'écoulement. Le coefficient de ruissellement associé aux cultures et prairies permanentes est évalué entre 0,10 et 0,20 en fonction de la nature du sol. Cela permet d'affirmer qu'entre 80 et 90% des eaux précipitées s'infiltreront. Ce taux d'infiltration apparaît relativement élevé avec des ruissellements qui seraient alors très peu élevés en proportion des volumes précipités. Enfin, les panneaux sont surélevés par rapport au sol ce qui permet de ne pas intercepter les écoulements du bassin versant amont. Seules les surfaces aménagées citées précédemment peuvent intercepter les eaux du ruissellement (poste de livraison et sous-stations de distribution, pieux). Néanmoins, les surfaces considérées sont faibles (119,57 m², soit 0,14 % de la surface clôturée).</p> <p>Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
3.3.1.0.	<p>« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »</p>	<p>Une zone humide d'environ 9,453 ha a été identifiée au sein de l'AEI, en bordure de la rivière de la Marne et en bordure du plan d'eau de la Haie Riquenac (compris dans la ZIP). Dans le cadre du projet, des mesures ont été définies afin d'éviter et de réduire au maximum l'impact du projet sur ces zones sensibles. Au final, une superficie de 0,04 ha sera impactée par le projet.</p> <p>Ainsi, considérant que le projet impact une superficie inférieure à 0,1 ha de zones humides, ce dernier n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier de déclaration, ni d'autorisation, au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau.</p>
3.2.2.0.	<p>« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) ».</p> <p>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</p>	<p>L'installation se positionne en partie au sein du lit majeur d'un cours d'eau (la Marne). En effet, comme le montre la Figure 273 page 296, la partie sud de la centrale se situe en zone rose du PPRI, qui correspond à des espaces naturels ou agricoles soumis à un aléa faible, et l'extrême sud de la centrale se situe en zone rouge du PPRI, qui correspond à des espaces naturels ou agricoles soumis à un aléa moyen. Ces secteurs (rose ou rouge) remplissent une fonction de stockage d'eau en cas de crue centennale.</p> <p>Suite à réunion avec les services DDT Risques naturels et Eau le 29/07/2022, les recommandations suivantes ont été exprimées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Placer les locaux électriques (postes de livraison et sous-stations de distribution en dehors des zones inondables) ; ▪ Le point bas des panneaux devra se trouver 30 cm au-dessus de la cote PHE (Plus Hautes-Eaux connues). ▪ Les clôtures devront garantir le libre écoulement des eaux. <p>L'ensemble des équipements respectera ces recommandations et les prescriptions techniques du PPRI de la Marne. Dans le cadre du projet, les locaux techniques de la centrale (poste de livraison et sous-stations de distribution) ont été positionnés en dehors du zonage inondable du PPRI de la Marne. Seul un certain nombre de tables (environ 372) et environ 943 mètres linéaire de clôture (soit 315 piquets) se positionnent au sein de ces zonages inondables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A raison d'un ancrage tous les 3 mètres et avec environ 20 cm² d'emprise au sol unitaire, au total environ 0,63 m² seront imperméabilisés en ce qui concerne les piquets de clôture ; ▪ Concernant les fondations des tables, à raison de 8 pieux par tables présentant une emprise au sol unitaire de 30 cm², environ 9 m² seront imperméabilisés par les fondations des structures. <p>Au total, 9,63 m² seront imperméabilisés au sein du lit majeur de la Marne par le projet. Cette surface n'est pas en mesure de modifier l'infiltration dans le sol et est inférieure aux 400 m² du seuil pour être soumis à cette rubrique.</p> <p>Enfin, aucun remblai ne sera effectué.</p> <p>Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>

<p>3.1.2.0.</p>	<p>« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A)</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D) »</p>	<p>Le projet ne se situe pas dans le lit mineur d'un cours d'eau. Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
<p>3.1.1.0.</p>	<p>« Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A)</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A)</p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D) »</p>	<p>Le projet ne se situe pas dans le lit mineur d'un cours d'eau. Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>
<p>3.1.5.0.</p>	<p>« Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A)</p> <p>2° Dans les autres cas (D) »</p>	<p>Le projet ne se situe pas dans une zone de frayères. Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.</p>

X.1.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles du projet sur l'hydrologie en phase d'exploitation, les mesures d'évitement et de réduction suivantes seront mises en œuvre :

Évitement :

- ☞ ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires ;
- ☞ ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques.

Réduction :

- ☞ MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution ;
- ☞ MR 2.2m : Espacement entre les modules photovoltaïques.

X.1.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles concernant l'hydrologie en phase d'exploitation sont qualifiées de **très faibles**.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à fort	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Faible	- ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires - ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques - MR 2.2q : Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
		Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire	Très faible	-	Très faible
		Recouvrement du sol	Faible	- MR 2.2m : Espacement entre les modules photovoltaïques	Très faible
		Modification des régimes hydrographiques	Faible	- MR 2.2m : Espacement entre les modules photovoltaïques	Très faible
		Effets au regard de la loi sur l'eau	<i>Aucun dossier Loi sur l'Eau n'est attendu</i>		

X.1.2.4. Incidences et mesures sur les risques naturels

X.1.2.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

Pendant la phase d'exploitation, le projet de centrale photovoltaïque de Chênet est susceptible d'accentuer trois types de risques naturels :

- L'aléa foudre (direct et temporaire) : les installations du projet sont susceptibles d'attirer la foudre à partir du moment où la structure des panneaux est érigée.
- L'aléa incendie (direct et temporaire) : les installations sont susceptibles d'engendrer un départ de feu à la suite d'un dysfonctionnement électrique : le poste de livraison et les sous-stations de distribution, ainsi que le réseau électrique sont des sources potentielles d'incendie.
- L'aléa inondation (direct et temporaire) : les installations imperméabilisées sont susceptibles de soustraire de la surface d'expansion des crues.

🔗 Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels

Un projet de centrale photovoltaïque au sol peut générer des accidents s'il est incompatible avec les autres risques identifiés, notamment liées aux séismes et aux tempêtes.

Le risque sismique n'est pas significatif au niveau du projet : le BRGM identifie les communes de Hauteville et de Sapignicourt comme étant une zone de sismicité très faible. De même, aucun enjeu significatif n'est retenu concernant le risque foudre.



Réglementation et normes...

À propos du risque sismique, les constructions respecteront la réglementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

Concernant le risque incendie, l'état initial a montré que le projet s'implante dans un secteur globalement peu sensible au risque feu de forêt. Même si la présence de l'installation photovoltaïque accroît le risque d'incendie, celui-ci reste faible au regard du caractère humide du secteur et des espèces végétales (principalement des feuillus) présentes à proximité de l'emprise clôturée.

Concernant le risque inondation, le projet se positionne en partie au sein du zonage inondable du PPRI de la Marne.



Conception...

Les recommandations des services Risques et Eau de la DDT (rencontrés le 29/07/2022) ainsi que les prescriptions techniques du PPRI ont été prises en compte en phase de conception du projet. Ainsi, les locaux électriques (poste de livraison et sous-stations de distribution) seront implantés hors zone inondable et le point bas des panneaux situés en zone inondable sera situé 30 cm au-dessus de la PHE. De plus, l'aménageur veillera à ce que la clôture du site garantisse le libre écoulement des eaux.

Les seuls éléments imperméabilisants de la centrale photovoltaïque qui seront situés au droit du zonage inondable sont une partie des pieux soutenant les tables photovoltaïques et une partie des piquets de clôture. La surface

soustraite au champ d'expansion des crues est ainsi inférieure à 10 m². Subséquemment, le projet n'est donc pas de nature à aggraver de façon importante le risque inondation.

L'incidence brute du projet sur le risque d'aggravation des phénomènes liés aux risques naturels est qualifiée de **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

X.1.2.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire au regard de l'incidence faible du projet vis-à-vis des risques naturels.

X.1.2.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

L'incidence brute du projet sur les risques naturels en phase d'exploitation est ainsi qualifiée de **faible**.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à fort	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Faible	-	Faible

X.1.3. Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques naturels peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

Aléa naturel	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Règlementation, normes et mesures dédiées
Sismicité	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle du sol ou des eaux	Règles parasismiques Norme NFP 94-500
Retrait-gonflement des argiles	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des sols et du sous-sol	Norme NFP 94-500
Inondation par crue	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle du sol et des eaux	Implantation hors zone inondable Adaptation des caractéristiques du projet (surélévation des tables, clôture perméable) Gestion adaptée du chantier au risque inondation et mise en place d'une alerte météorologique
Inondation par remontée de nappes	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle du sol et des eaux	Adaptation des caractéristiques du projet (surélévation des tables, clôture perméable) Gestion adaptée du chantier au risque inondation et mise en place d'une alerte météorologique
Orage	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air si départ de feu	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation
Épisodes de gel / neige / vent	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle du sol et des eaux	Panneaux photovoltaïques conçus pour résister à ces épisodes météorologiques
Incendie	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air	Présence d'équipements de lutte contre l'incendie Accès permanent au site pour les services de secours

X.1.4. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité...) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation de parc photovoltaïque au sol. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie d'un panneau photovoltaïque, prévue pour 20 à 25 ans, ne subirait donc d'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse...) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants. Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet de centrale photovoltaïque de Chênet, le site retenu s'avère relativement contraint en ce qui concerne les risques naturels majeurs.

Pour une centrale photovoltaïque, on pense logiquement à son exposition au risque de tempêtes. Il est donc nécessaire de rappeler que les panneaux photovoltaïques sont conçus pour résister à des vents violents. Dans le cadre du projet photovoltaïque de Chênet, le risque inondation est également accru de par la proximité de la rivière de la Marne. Il sera donc rappelé que les recommandations des services de l'État en matière de gestion des risques naturels et les prescriptions techniques du PPRI de la Marne auront été prises en compte lors de la phase de conception du projet, afin de garantir la transparence hydraulique et la résistance au courant généré par une crue.

Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet et peut être considéré comme très faible. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

X.1.5. Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 30 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus, que la réglementation inhérente aux installations photovoltaïques au sol est susceptible de changer.

X.2. Incidences et mesures sur le milieu naturel

Le présent chapitre analyse les incidences potentielles sur l'ensemble du projet en tenant compte des trois phases de vie d'une centrale photovoltaïque au sol :

- La phase chantier ;
- La phase d'exploitation ;
- La phase de démantèlement.

Il convient de préciser que la phase chantier d'implantation de la centrale photovoltaïque comprend deux étapes :

- La première étape de la phase de travaux est généralement les plus « impactantes » du chantier : elle correspond au terrassement, au nivellement, à la création des pistes, et à la mise en place des postes de livraison.
- La deuxième étape est celle qui ne présente que très peu d'incidences pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds, car ils ne nécessitent pas de consommation d'espaces ou d'utilisation d'engins lourds : elle correspond à la mise en place des tables et des raccordements internes.

L'évaluation des incidences potentielles est faite sur la base d'un projet d'implantation de centrale photovoltaïque au sol sur une superficie d'environ 8,66 ha (surfaces clôturées).

Mesures mises en place :

Pour chaque taxon, suite à l'identification des incidences, un tableau récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction est présenté. Ce tableau nomme les mesures mises en place en réponse aux incidences identifiées suite à la définition du projet.

X.2.1. Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase chantier

X.2.1.1. Principaux effets identifiés

Lors de la phase de construction, plusieurs effets peuvent être identifiés. Les premiers auront un effet direct sur les différents taxons étudiés, tandis que les seconds auront un effet indirect sur ces mêmes taxons. L'identification de ces effets permet ensuite de déterminer les incidences du chantier pour les différents taxons recensés.

Il est présenté, ci-dessous, l'ensemble des effets directs et indirects que peut engendrer la construction de la centrale photovoltaïque au sol de Chênet sur les habitats naturels, la flore ainsi que la faune.

X.2.1.1.1. Effets directs en phase chantier

Les principaux effets directs identifiés en phase chantier sont les suivants :

- La destruction d'individus (écrasement) par les engins de chantier qui entraînerait une destruction permanente des individus.
- La destruction de tout ou partie de l'habitat : Lors de la phase chantier, le terrassement, le défrichage, le déboisement, le nivellement ou la création de chemins d'accès peuvent entraîner une destruction permanente de tout ou partie d'un ou plusieurs habitats naturels.
- La dégradation des habitats : La phase chantier peut entraîner une dégradation temporaire des habitats présents au niveau de la zone d'emprise du projet voire à proximité immédiate.

X.2.1.1.2. Effets indirects en phase chantier

Les principaux effets indirects identifiés en phase chantier sont les suivants :

- Le **dérangement** lié aux vibrations et aux bruits lors du passage et du travail des engins de chantier qui peuvent perturber le cycle biologique des espèces présentes (nidification, déplacement, hibernation...)
- L'**introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes**, liée au déplacement des engins d'un chantier à l'autre pouvant entraîner un transport de graines ou d'individus.
- Les **pollutions accidentelles** liées à la phase chantier et donc temporaires (poussières, fuites d'hydrocarbures...) :
 - La pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des incidences sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier.
 - La pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, les différents travaux peuvent générer des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau. De plus, les travaux peuvent aussi entraîner une pollution des eaux par le lessivage des sols et donc le ruissellement des matières en suspension (MES) qui peuvent générer une turbidité accrue des eaux et donc une dégradation temporaire de l'habitat sur la zone d'implantation potentielle et en aval de la zone d'implantation potentielle.

X.2.1.1.3. Optimisation préalable du projet

La zone d'implantation potentielle du projet de centrale photovoltaïque au sol de Chênet possède de nombreux enjeux qui peuvent être très forts. C'est le cas du plan d'eau principal et de sa ripisylve qui abrite une grande diversité avifaunistique et d'amphibiens et une très forte activité chiroptérologique. C'est aussi une zone humide et un habitat Natura 2000.

En raison de ces nombreux enjeux, il a été décidé, en amont, de prendre des mesures permettant d'éviter cette zone. La mesure d'évitement géographique prise en amont est la suivante :

- **ME1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (zones humides et habitat Natura 2000) et à la faune à enjeux. Éviter ces habitats permet donc, en diminuant la zone d'emprise du projet, d'éviter les incidences lors de la phase chantier et lors de la phase d'exploitation sur ces taxons à enjeux.

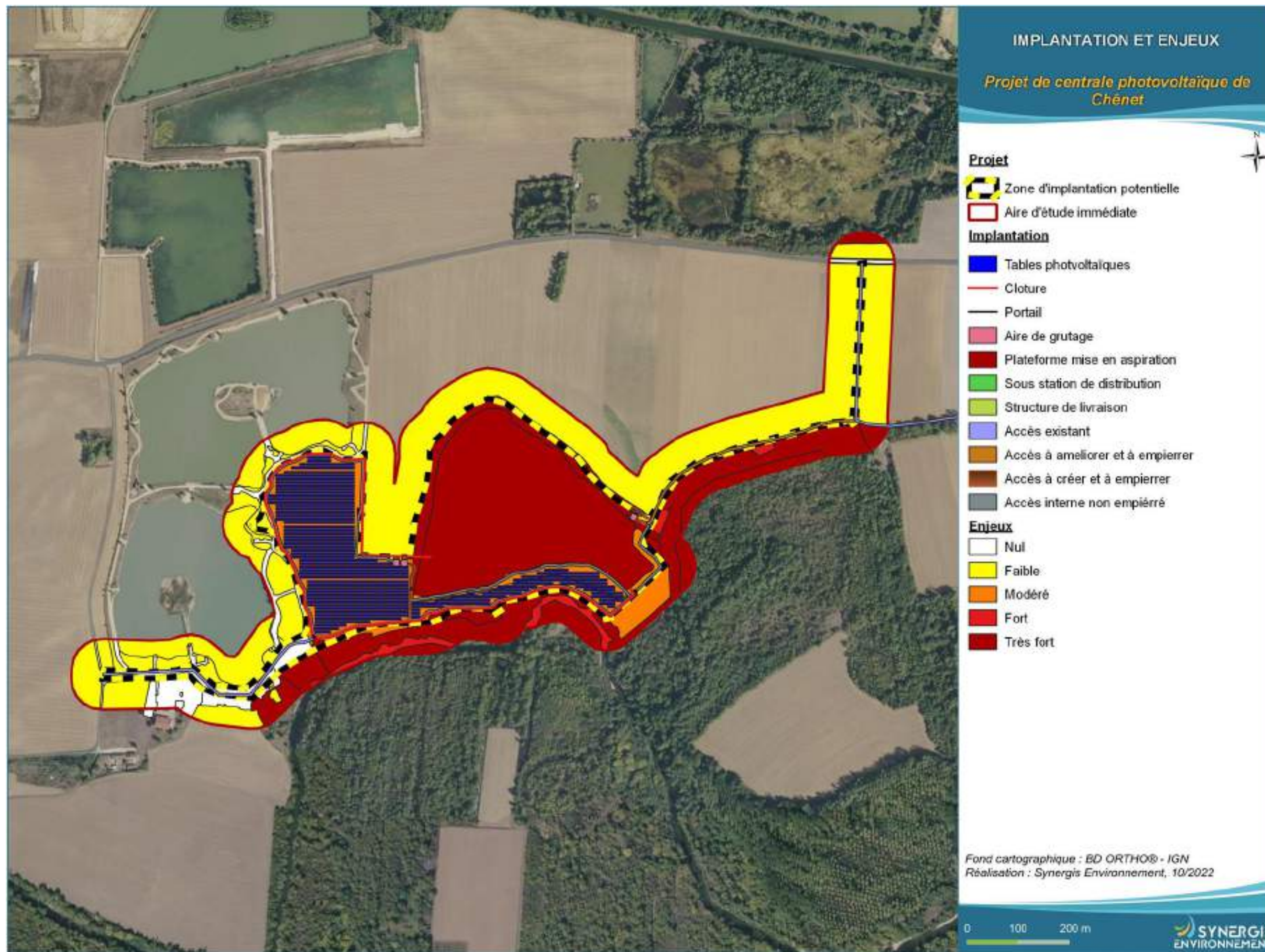


Figure 275 : Superposition des enjeux écologiques et de l'emprise projet

X.2.1.2. Incidences et mesures sur les habitats naturels

X.2.1.2.1. Incidences et mesures sur les habitats naturels – typologie EUNIS

24 habitats ont été identifiés dans l'AEI.

L'AEI comprend des habitats de grand intérêt patrimonial tel que les zones humides, en lien avec la rivière Marne ou en bordure du plan d'eau central. Ce plan d'eau est également un habitat Natura 2000 (3150).

X.2.1.2.1.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les habitats naturels durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

L'installation des panneaux photovoltaïques entraînera la destruction permanente d'une grande partie de l'habitat de prairie non gérée, de la quasi-totalité de la prairie de fauche de basse et moyenne altitude et de la plupart de la végétation herbacée anthropiques. Ces habitats seront détruits pendant la phase de travaux avec le tassement du sol par les engins des chantiers (Sol présentant une couche supérieure argileux), la pose de câbles et la mise en place des tables.

La prairie mésique non gérée a un enjeu très faible sur le site. **L'incidence est donc très faible celle-ci.**

La prairie de fauche a une biodiversité floristique très pauvre et n'est pas du tout caractéristique de l'habitat Natura 2000 6510. Elle semble avoir été implantée sur des terrains fortement impactés par l'extraction de graviers. Par ailleurs, après l'installation du projet, il n'y aura pas de travaux de terrassement sur l'espacement entre les rangées de panneaux. Cela permettra à la végétation de se régénérer après la perturbation causée par les travaux. Cependant, le nouvel habitat ne sera pas le même avec la gestion écologique proposée, il sera très probablement plus intéressant. **L'incidence est donc considérée comme faible pour cet habitat en raison de sa faible valeur d'origine.**

La ligne de végétation herbacée anthropique est entièrement composée d'une espèce exotique : *Sorghum halapense*. **La destruction de cet habitat aura l'incidence positive sur le site.**

La haie à l'entrée des étangs piscicoles ne comprend que des arbustes de cyprès de Leyland, une autre espèce exotique. **L'incidence est donc faible pour cet habitat.**

La création des pistes en gravier et l'installation des postes de transformation et de livraison auront un impact direct sur quelques autres habitats : une petite partie des forêts mixtes Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves (0,03 ha) et un autre coin des forêts riveraines à Fraxinus et Alnus (0,01 ha). En proportion de leur surface sur le site, cet impact est négligeable, **donc l'incidence est faible pour ces deux habitats également**, malgré leur intérêt patrimonial.

☞ Dégradation de tout ou partie de l'habitat :

La zone de raccordement est très proche de deux habitats à d'intérêt communautaire : Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus (Eunis G1.21, Natura 2000 91^{F0}) et Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves (Eunis G1.22, Natura 2000 91^{F0}). Il est possible que les travaux d'installation puissent entraîner une dégradation de ces habitats par la compaction du sol, les déchets et la création des fossés. **L'incidence sur cet habitat est considérée comme fort.**

Les travaux pour la zone de raccordement pourraient également impacter un habitat zone humide : Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaie (Eunis G1.C11). **L'incidence brute sur cet habitat est considérée fort.**

Les zones humides des berges sud du plan d'eau central pourraient aussi être dégradées par les travaux d'installation suite à la compaction du sol. Ces habitats sont : Mosaïque de Formations à héliophytes riches en espèces x Saussaies marécageuses (C3.1 & F9.2), Communautés naines à eaux douces à Eleocharis (C3.511), Saussaies marécageuses (au bord des étangs [F9.2]). **L'incidence sur les habitats des zones humides sur la berge sud du plan d'eau donc sont considéré comme fort.**

La Marne longe l'extrême sud de l'AEI, mais sera suffisamment éloignée de la ZIP pour ne pas être impactée par les travaux, mais ces habitats peuvent être impactés par la pollution et les espèces envahissantes. **Les incidences sur les cours d'eau sont modérées à faible pour la rivière de la Marne et également pour l'habitat de « Communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaires »** qui se situe sur les bords de la rivière.

Le plan d'eau central, un habitat d'intérêt communautaire : La végétation à racines immergées des plans d'eau eutrophes [Eunis C1.33, Natura 2000 : 3150] pourrait être indirectement impactée. Cet impact est dû à l'impaction du sol et aux modifications du drainage résultant de l'utilisation d'équipements de construction.

L'incidence brute sur l'habitat du plan d'eau est considérée comme modérée.

☞ Développement d'espèces exotiques envahissantes :

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier 7 espèces exotiques envahissantes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate dont 6 taxons fortement envahissants : Solidage géant, Robinier faux-acacia, Érable negundo, Élodée du Canada, Vergerette annuelles et le Peuplier du Canada.

Lors de la construction du projet photovoltaïque à Chênet, le passage répété d'engins de chantier peut avoir des conséquences indirectes comme la mise à nue de sol, l'apport de terre végétale ou de semences/fragments d'espèces floristiques invasives. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer la végétation déjà présente. Compte tenu de la problématique déjà présente à l'échelle de l'aire d'étude, les perturbations du milieu en phase chantier sont particulièrement favorables au développement des plantes exotiques envahissantes. **L'incidence est donc jugée indirect, négatif, permanent et modéré pour les habitats aquatiques et faibles à très fort pour les habitats arborés au vu de la colonisation actuelle du site et de leur sensibilité intrinsèque.**

☞ Pollutions [poussières, hydrocarbures...]

Cet effet intervient de manière indirecte. Il s'agit principalement d'effets physiques résultant de l'utilisation des engins de chantier [vitesse des engins, accidents liés aux fuites d'hydrocarbures...]. Cet effet impactera les habitats de la zone de chantier, mais impactera aussi les habitats de la zone d'étude et ses alentours.

En effet, l'accumulation de poussières entraînée par le passage des engins de chantier va limiter le développement naturel de la flore qui structure les habitats. Il en est de même en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures qui pourraient entraîner des modifications biotiques et abiotiques des habitats terrestres. Les habitats aquatiques et les zones humides seraient spécialement sensibles.

Au vu des enjeux des habitats zones humides présents sur et autour de la zone d'implantation, l'incidence brute d'une pollution sur ces habitats est considérée comme fort.

Tableau 92 : Surfaces des habitats impactés par le projet

Habitat	Code Eunis	Surface Ha sur AEI	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Surface affectée en Ha	Surface Impactée dans AEI (Ha)	Type d'effet	Incidence brute
Végétations immergées enracinées des plans d'eau eutrophes	C1.33	8,4	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,66	7,80%	Direct	modérée
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	8,4	100%	Indirect	modérée
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	8,4	100%	Indirect	Faible
Étangs piscicoles gérés de façon intensive	J5.32	3,7	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	3,7	100%	Indirect	Modérée
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	3,7	10%	Indirect	Modérée
Mosaïque de Prairies améliorées sèches ou humides x Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	E 2.61 x G5.2	2	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,8	40%	Indirect	Faible
Monocultures Intensive	I1.1	14,2	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	0	0	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	2,24	15,70%	Indirect	Très faible
Habitats résidentiels dispersés	J2.1	0,1	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	0	0	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,1	100%	Indirect	Très faible
Petits jardins ornementaux et domestiques	I2.2	0,5	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	0	0	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,5	100%	Indirect	Très faible
Unités commerciales rurales	J2.31	0,16	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	0	0	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,16	100%	Indirect	Très faible
Sentiers	H5.61	2,4	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	0,24	100%	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,24	100%	Indirect	Très faible
Réseaux routiers	J4.2	0,13	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	0	0	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,13	100%	Indirect	Très faible
Haie Leylandii (Habitat Linéaire)	FA.1	0,07	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	170	60,00%	Direct	Faible
				Dégradation de l'habitat	114	40,00%	Direct	Faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	281	100,00%	Indirect	Faible
Prairies mésoiques non gérées	E2.7	4,94	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	2,32	53,00%	Direct	Très faible
				Dégradation de l'habitat	1,01	20,40%	Direct	Très faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	3,33	67,00%	Indirect	Très faible
Vegetations herbacées anthropiques	E5.1	0,14	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,13	92,00%	Direct	Positive
				Dégradation de l'habitat	0,01	8,00%	Direct	Positive
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Très faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,01	8,00%	Indirect	Très faible

Habitat	Code Eunis	Surface Ha sur AEI	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Surface affectée en Ha	Surface Impactée dans AEI (Ha)	Type d'effet	Incidence brute
Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	E2.2	6,82	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	6,82	100%	Direct	Faible
				Dégradation de l'habitat	6,82	100%	Direct	Faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	6,82	100%	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	6,82	100%	Indirect	Faible
Cours d'eau permanents non soumis aux marées à débit régulier	C2.3	0,6	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,6	100%	Direct	Faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Modérée
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,6	100%	Indirect	Modérée
Communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaires	C3.554	0,02	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,02	100%	Direct	Faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Modérée
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,02	100%	Indirect	Modérée
Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves	G1.22	4,62	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,03	0,64%	Direct	Modérée
				Dégradation de l'habitat	2,72	58,87%	Direct	Modérée
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	2,72	58,87%	Indirect	Modérée
Forêts riveraines mixtes x Prairies mésoiques non gérées	G1.2 x E2.7	0,72	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0,00%	Direct	Modérée
				Dégradation de l'habitat	0,23	32,00%	Direct	Modérée
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,23	32,00%	Indirect	Modérée
Mosaïque de Formations à héliophytes riches en espèces x Saussaies marécageuses	C3.1 & F9.2	0,07	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,07	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,07	100%	Indirect	Forte
Communautés naines à eaux douces à Eleocharis	C3.511	0,08	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,08	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,08	100%	Indirect	Forte
Cariçales à Laïche des rives	D5.213	0,003	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,003	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,003	100%	Indirect	Forte
Saussaies marécageuses (au bord des étangs)	F9.2	1,08	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,30	29,10%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,30	29,10%	Indirect	Forte
Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	F9.2	0,41	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,41	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,41	100%	Indirect	Forte
Plantations de Peupliers sur mégaphobie	G1.C11	0,18	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,18	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,18	100%	Indirect	Forte
Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus	G1.21	2,32	Très fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,01	0,43%	Direct	Modérée
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	1,57	67,67%	Indirect	Très forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	1,57	67,67%	Indirect	Très forte

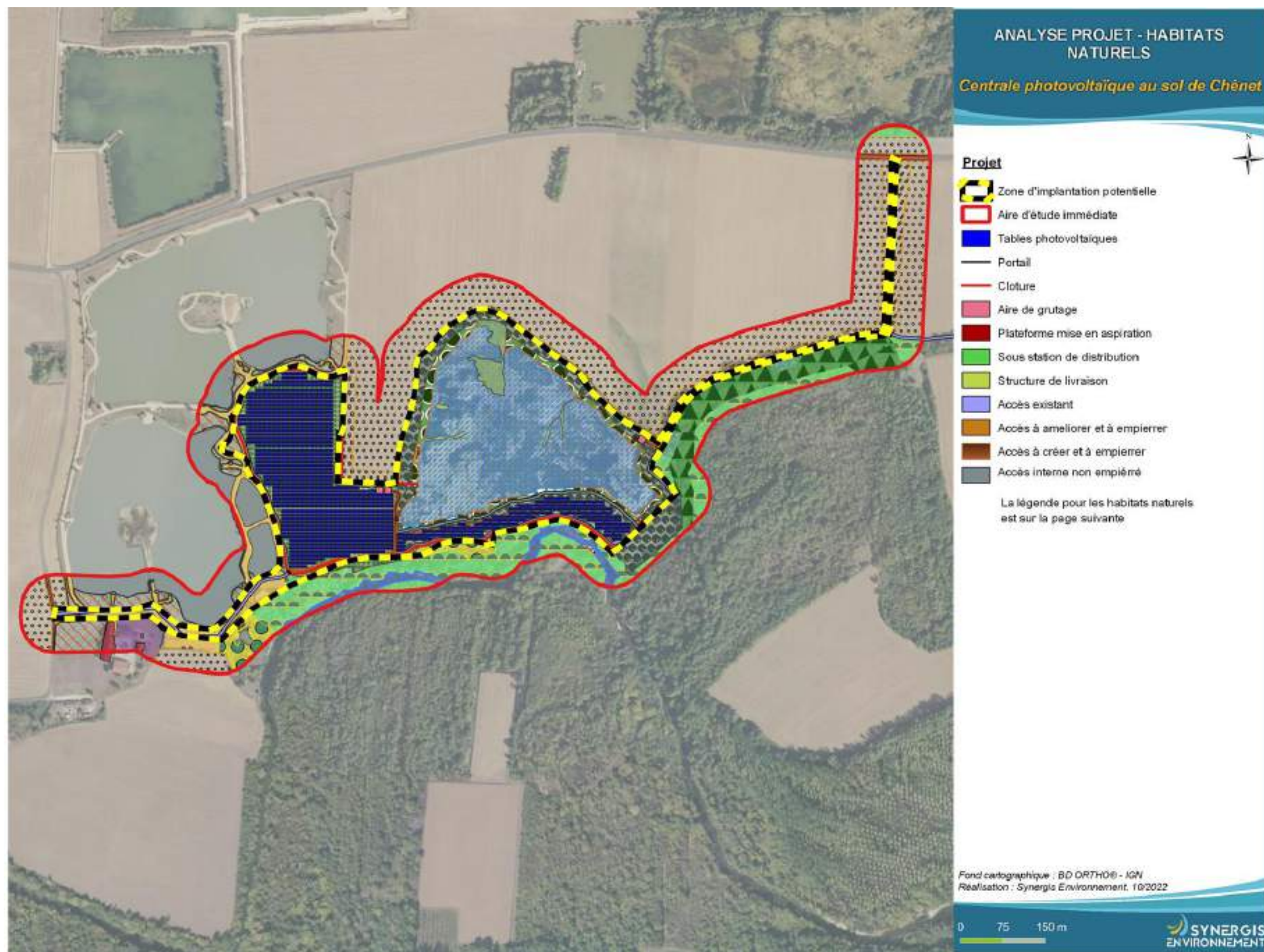

























Figure 276 : Analyse du projet – habitats naturels

Légende pour les habitats naturels dans la figure « Analyse des projets – Habitats naturels »

Habitats naturels

-  Étangs piscicoles gérés de façon intensive J5.32
-  Unites commerciales rurales J2.31
-  Mosaique de prairies améliorées sèches x petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés E2.61 x G5.2
-  Monocultures intensive I1.1
-  Habitats résidentiels dispersés J2.1
-  Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2
-  Sentiers H5.61
-  Réseaux routiers J4.2
-  Prairies mésiques non gérées E2.7
-  Végétations herbacées anthropiques E5.1
-  Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes E2.2
-  Cours d'eau permanents non soumis aux marées à débit régulier C2.3
-  Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves G1.22
-  Forêts riveraines mixtes x Prairies mésiques non gérées G1.2 x E2.7
-  Mosaique de Helophytes & Saulaies C3.1 & F9.2
-  Saussaies marécageuses (au bord des étangs) F9.2
-  Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix F9.2
-  Communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaires C3.554
-  Végétations immergées enracinées des plans d'eau eutrophes C1.33
-  Cariçaiies à Laïches des rives D5.213
-  Communautés naines à eaux douces à Eleocharis C3.511
-  Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaie G1.C11
-  Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus G1.21

X.2.1.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (zones humides et habitat Natura 2000) et à la faune à enjeux
- **ME 2.1b** : Positionnement adapté des emprises des travaux
- **ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires

Réduction :

- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 1.1b** : Limitation de l'emprise du chantier
- **MR 1.2b** : Balisage définitif mise en défens des habitats d'intérêt patrimonial et les habitats zones humides
- **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- **MR 2.1i** : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier sur les bords des zones humides
- **MR 2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

X.2.1.2.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Certaines incidences brutes peuvent être pondérées par les mesures d'évitement et réduction proposées, principalement en ce qui concerne les dégradations potentielles en phase chantier (pollutions, invasions et biologiques).

La mesure **ME2.1b** consiste en une matérialisation stricte des emprises nécessaires en phase de construction et des secteurs à éviter, notamment les habitats zones humides et l'habitat de végétations immergées enracinées des plans d'eau eutrophes (Natura 2000 3150).

La mesure **ME3.2a** concernant l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires permet de réduire les pollutions aquatiques lors de la construction de la centrale photovoltaïque.

La mesure **MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la phase de construction. Ainsi, une vitesse réduite produit moins de poussières.

Les mesures **MR1.1b** et **MR1.2b** pour la limitation de l'emprise du chantier et le balisage définitif des habitats d'intérêt patrimonial et des habitats humides réduiront la probabilité que les véhicules de construction et d'entretien empiètent sur les habitats de haute et très haute priorité, comme les berges du plan d'eau central et la Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*.

La mesure **MR2.1c** consiste à réutiliser in situ la terre qui aura été décaissée lors de la création des tranchées pour le réseau électrique interne. Elles devront être remblayées par la terre d'origine en conservant la structure initiale du sol.

De même la mesure **MR2.1d** permet de limiter la pollution en phase chantier par une série de dispositifs. On peut nommer par exemple la mise en place d'un stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site, etc. Cette mesure est par ailleurs nécessaire, compte tenu de la sensibilité des milieux adjacents (zones humides).

Dans ce même but, la mesure **MR2.1i** est destinée à la protection du sol dans la proximité des habitats à enjeux fort et très fort, contre l'impaction par les engins de chantier.

Cette mesure est très importante pour protéger l'habitat Natura 2000 " Végétation à racines immergées des plans d'eau eutrophes " de la pollution créée par le passage des engins de chantier. Elle est également importante pour la protection des zones humides, à la limite de cet habitat, qui sont très proches du chemin proposé pour les engins de construction à la limite sud du corps d'eau central

La mesure **MR2.1q** (aide à la recolonisation du milieu) consiste à aider à la reconstitution du milieu dans son état initial après les travaux afin de réduire le risque de pollution des eaux par l'érosion des sols.

Grâce à ces deux mesures, l'incidence résiduelle de pollution sur les différents habitats du site est considérée comme faible.

La mesure **MR2.1f** concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place diverses actions, tant préventives que curatives, afin de traiter les foyers existants et réduire au maximum leur risque d'expansion voire d'exportation vers des parcelles ex-situ ou d'importation de nouvelles espèces. Parmi ces dispositifs, on peut citer notamment le nettoyage des engins avant leur arrivée sur le chantier, la gestion adaptée des déblais, la vérification des matériaux utilisés lors du chantier, l'absence d'apport de matériaux sur le site, la détection la plus précoce possible de l'installation d'un foyer d'espèce exotique envahissante, etc. Concernant le traitement de foyers d'espèces annuelles, les actions préventives efficaces sont notamment la végétalisation des emprises remaniées telles que définies dans la mesure **MR2.1q**.

En effet, la mesure **MR2.1q** permettra d'assurer un couvert végétal empêchant le développement d'espèces pionnières invasives, comme la Vergerette annuelle. L'utilisation d'un cortège d'espèces et d'une densité adaptée permettra le développement de milieux prairiaux d'intérêt biologique puis l'expression de la banque de graines locales en phase d'exploitation.

Pour rappel, les impacts bruts potentiels sont considérés de très faible à très fort pour le projet. Avec la mise en place de ces mesures le projet central photovoltaïque de Chênet aura des incidences résiduelles faibles à très faibles en phase chantier.

Tableau 93 : Synthèse des incidences sur les habitats naturels – typologie EUNIS en phase chantier

PHASE CHANTIER										
HABITAT										
Code EUNIS	Désignation EUNIS des habitats	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidences Brutes	Mesure	Incidences Résiduelles	
C1.33	Végétations immergées enracinées des plans d'eau eutrophes	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Modérée	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
J5.32	Etangs piscicoles gérés de façon intensive	Faible	Faible	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Direct	Permanente	Modérée	MR2.1f, MR2.1g	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
E 2.61 x G5.2	Mosaïque de Prairies améliorées sèches ou humides x Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Faible	Faible	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1g	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
I1.1	Monocultures intensive	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
J2.1	Habitats résidentiels dispersés	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
H5.61	Sentiers	Très faible	Très faible	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1g	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q		
J2.31	Unités commerciales rurales	Très faible	Très faible	Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
J4.2	Réseaux routiers	Très faible	Très faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Très faible	
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b	Très faible	
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente		ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b		
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente		MR2.1f, MR2.1g		
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire		ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q		
E5.1	Vegetations herbacées anthropiques	Très faible	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Positive	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Positive	
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Positive	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Positive	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Très faible	MR2.1f, MR2.1g	Très faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Très faible	
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	Fort	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Très faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées à débit régulier	Modéré	Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Très faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Modérée	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
C3.554	Communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaire	Modéré	Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Très faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Modérée	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
G1.22	Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves	Fort	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
G1.2 x E2.7	Forêts riveraines mixtes x Prairies mésiques non gérées	Fort	Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
C3.1 & F9.2	Mosaïque de Formations à héliophytes riches en espèces x Saussaies marécageuses	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
C3.511	Communautés naines à eaux douces à Eleocharis	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
D5.213	Caricaies à Laiche des rives	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
F9.2	Saussaies marécageuses (au bord des étangs)	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
G1.C11	Plantation des populus sur megaphorbiae	Fort	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	
G1.21	Forêt riveraines à Fraxinus et Alnus	Très Fort	Très Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modérés	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Très Fort	ME1.1a, ME2.1b, M R1.1b, MR2.1c, MR1.2b	Faible	
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Très Fort	MR2.1f, MR2.1g	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très Fort	ME3.2a, MR2.1a, MR2.1d, MR1.2b, MR2.1i, MR2.1q	Faible	

SYNTHÈSE

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont considérés de très faible à très fort pour le projet.
Avec la mise en place de ces mesures le projet central photovoltaïque de Chênet aura **des incidences résiduelles faibles à très faibles en phase chantier.**

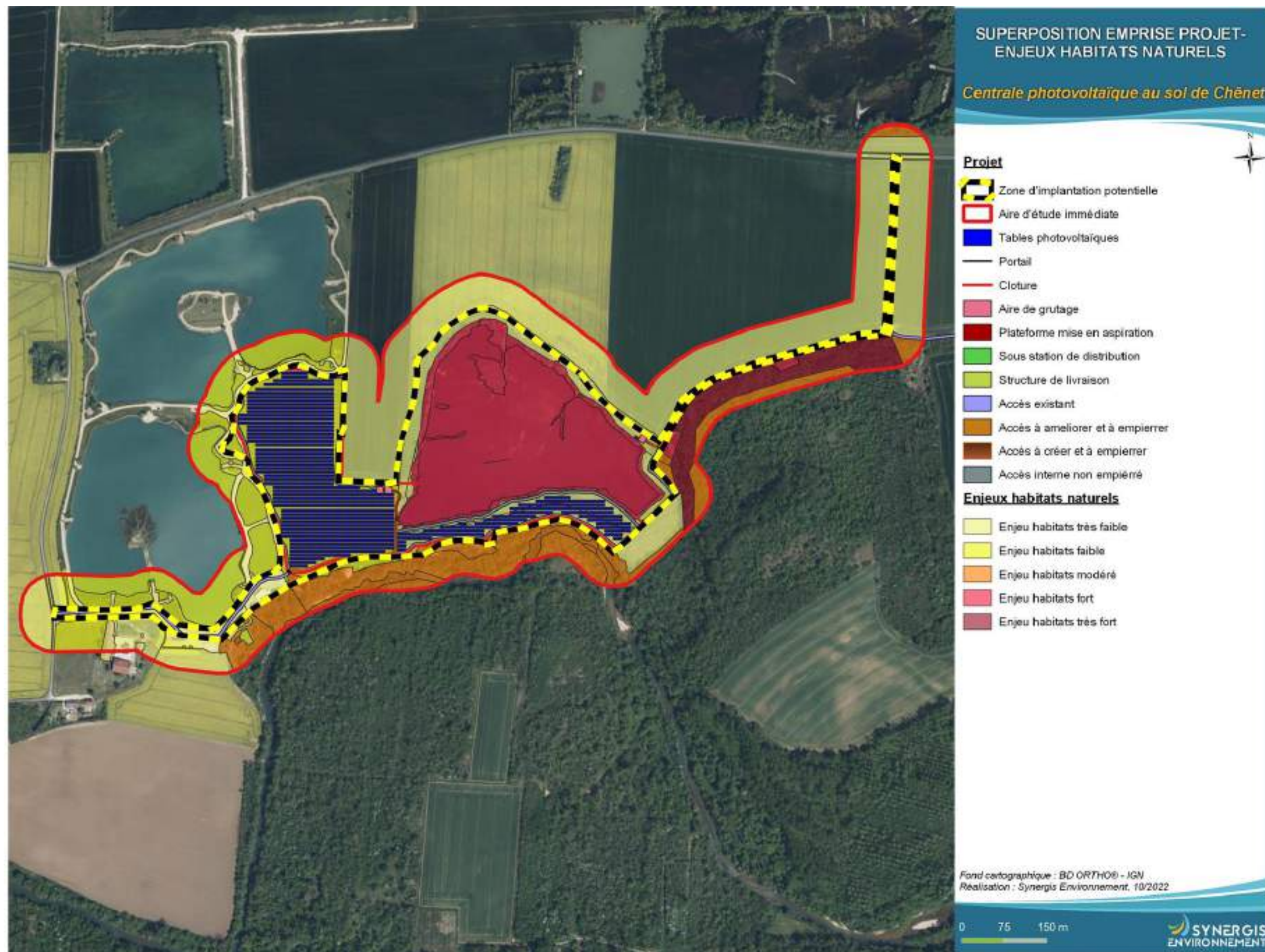


Figure 277 : Superposition des enjeux liés aux habitats naturels (typologie EUNIS) et l'emprise du projet

X.2.1.2.2. Incidences et mesures sur les habitats linéaires (hors cours d'eau)

Il n'y a qu'un seul habitat linéaire dans l'aire d'études : une haie de Cyprès de Leyland à l'entrée du site et autour du jardin. En tant qu'habitat contenant une seule espèce exotique envahissante, cette haie a un enjeu faible.

X.2.1.2.2.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

- ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :
Une petite partie de cet habitat peut être détruite suite aux travaux d'installation des chemins d'accès. **La valeur de l'incidence brute est faible.**
- ☞ Dégradation de tout ou partie de l'habitat :
La haie peut être impactée par les passages des engins des chantiers, **l'incidence brute de dégradation est faible**
- ☞ Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes : La dégradation de la haie peut permettre la colonisation d'espèces exotiques envahissantes. **L'incidence brute de la dégradation est faible.**
- ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) : Les passages des engins des chantiers peuvent créer les poussières et les pollutions des hydrocarbures. **L'incidence brute de la dégradation est faible.**

X.2.1.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 2.1b** : Positionnement adapté des emprises des travaux

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ **MR 2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

X.2.1.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les dégradations potentielles à cet habitat pendant la phase de construction peuvent être améliorées par les mesures de réduction proposées.

Tableau 94 : Synthèse des incidences sur les habitats linéaires (hors cours d'eau) en phase chantier

PHASE CHANTIER									
HABITAT									
Code EUNIS	Désignation EUNIS des habitats	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
FA1	Haie d'espèces non indigènes	Faible	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME2.1b	Très faible
				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	MR2.1a	Très faible
				Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	Permanente	Faible	MR2.1f	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1d	Très faible

SYNTHÈSE

Cet habitat ne contient qu'une seule espèce exotique envahissante. Les enjeux et les incidences brutes sur les habitats linéaires dans l'aire d'études sont faibles. Après les mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles seront très faibles.

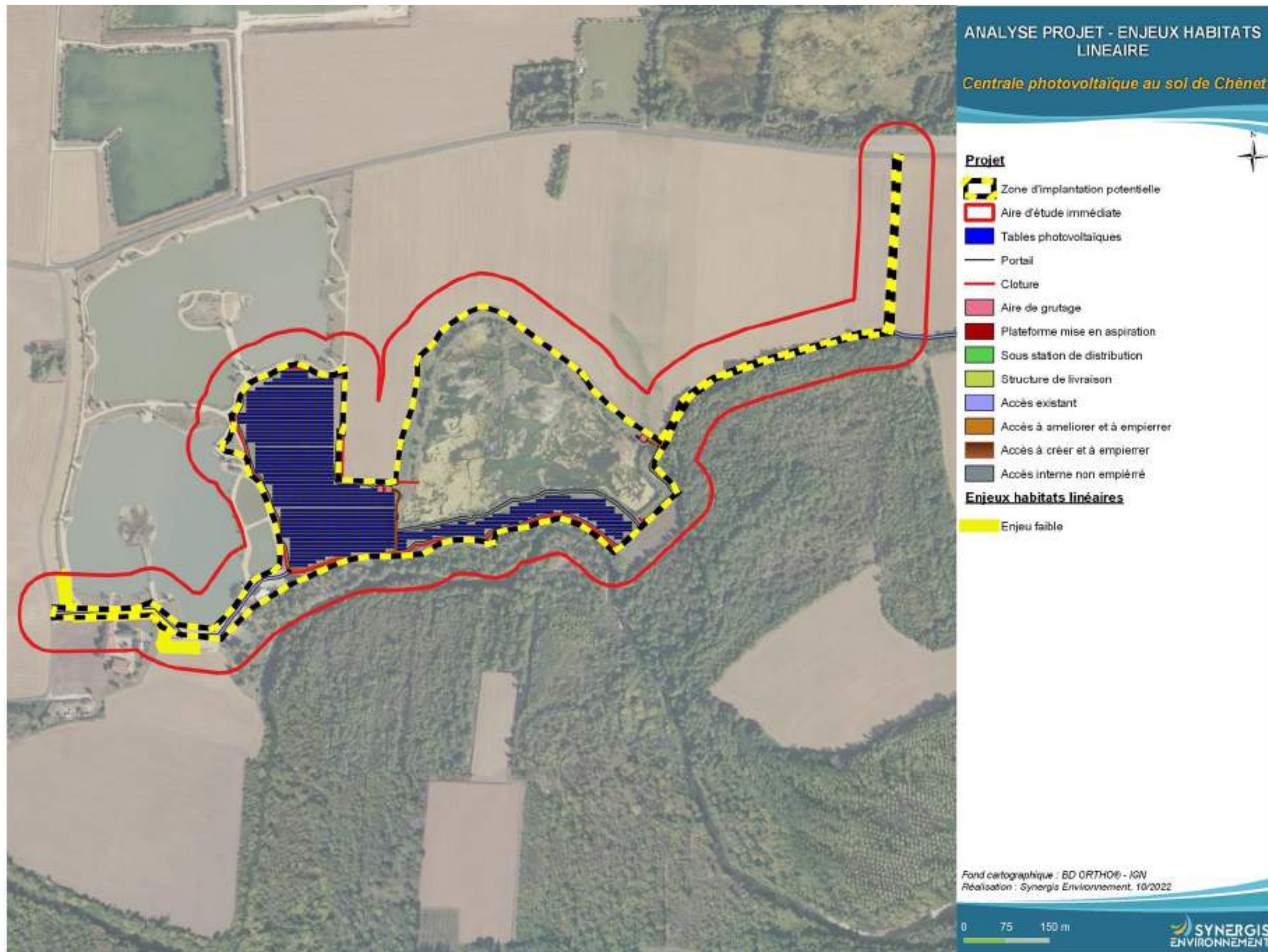


Figure 278 : Superposition des enjeux liés aux habitats linéaires (hors cours d'eau) et l'emprise du projet

X.2.1.2.3. Incidences et mesures sur les cours d'eau et les zones humides

La Marne est située juste à la limite sud de la zone d'étude. Les inventaires ont permis d'identifier des zones humides autour du plan d'eau central et dans les boisements le long de la Marne et de ses lits abandonnés.

X.2.1.2.3.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les cours d'eau et les zones humides durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

👉 Destruction de tout ou partie de l'habitat

La création des pistes en gravier et l'installation des postes de transformation et de livraison auront un impact direct sur quelques habitats zone humide : une petite partie des forêts mixtes *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves (0,03 ha) et un autre coin des forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* (0,01 ha). En proportion de leur surface sur le site, cet impact est négligeable, donc **l'incidence est faible** pour ces deux habitats, malgré leur intérêt patrimonial.

👉 Dégradation d'habitats zones humides

La zone de raccordement est très proche de trois habitats zones humides : Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* (Eunis G1.21, Natura 2000 91E0) et Forêts mixtes de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves (Eunis G1.22, Natura 2000 91F0) et Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaie (Eunis G1.C11). Il est possible que les travaux d'installation puissent entraîner une dégradation de ces habitats par la compaction du sol, les déchets et la création des fossés. L'incidence sur ces habitats zone humide est donc considérée comme fort.

Les zones humides des berges sud du plan d'eau central pourraient aussi être dégradé par les travaux d'installation suite à la compaction du sol. Ces habitats sont : Mosaïque de Formations à hélrophytes riches en espèces x Saussaies marécageuses (C3.1 & F9.2), Communautés naines à eaux douces à *Eleocharis* (C3.511), Saussaies marécageuses (au bord des étangs [F9.2]). L'incidence sur les habitats des zones humides sur la berge sud du plan d'eau donc sont **considéré comme fort**.

Le plan d'eau central, un habitat d'intérêt communautaire : la végétation à racines immergées des plans d'eau eutrophes [Eunis C1.33, Natura 2000 : 3150] pourrait être indirectement impactée. Cet impact est dû à l'impaction du sol et aux modifications du drainage résultant de l'utilisation d'équipements de construction. **L'incidence sur l'habitat du plan d'eau est considérée comme forte**.

👉 Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes :

Lors de la construction du projet photovoltaïque à Chênet, le passage répété d'engins de chantier peut entraîner des conséquences indirectes comme la mise à nue de sol, l'apport de terre végétale ou de semences/fragments d'espèces floristiques invasives. Certaines de ces espèces, en particulier l'Élodée du Canada peuvent coloniser les milieux zones humides, les cours d'eau où les milieux aquatiques, sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer la végétation déjà présente. **L'incidence sur les habitats zones humides et la Marne est considérée comme élevée**.

👉 Pollutions [poussières, hydrocarbures...] :

L'accumulation de poussières entraînée par le passage des engins de chantier va limiter le développement naturel de la flore qui structure les habitats. Il en est de même en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures qui pourraient entraîner des modifications biotiques et abiotiques des habitats terrestres. Les habitats aquatiques et les zones humides seraient spécialement sensibles. **L'incidence pour les habitats zones humides est considérée comme fort**.

La rivière Marne longe le bord sud de l'AEI, mais sera suffisamment éloignée de la ZIP pour être protégée de l'impact des poussières. Néanmoins, suite à un déversement accidentel d'huile ou d'autres liquides dans les zones humides de la plantation de peupliers sur mégaphorbiaie ou dans les forêts mixtes *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grandes rivières, cela pourrait s'infiltrer dans la Marne. **Les incidences sont donc modérées** pour la Marne et aussi pour l'habitat des « communautés de gravier du nord des rivières planitiaies » qui est situé sur les berges de la rivière.

Tableau 95 : Synthèse des incidences sur les cours d'eau et zones humides en phase chantier

Habitat	Code Eunis	Surface Ha sur AEI	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Surface affectée en Ha	Surface Imactée dans AEI (Ha)	Type d'effet	Incidence brute
Cours d'eau permanents non soumis aux marées à débit régulier	C2.3	0,6	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,6	100%	Direct	Faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Modérée
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,6	100%	Indirect	Modérée
Communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaies	C3.554	0,02	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,02	100%	Direct	Faible
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Modérée
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,02	100%	Indirect	Modérée
Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves	G1.22	4,62	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,03	0,64%	Direct	Modérée
				Dégradation de l'habitat	2,72	58,87%	Direct	Modérée
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	2,72	58,87%	Indirect	Modérée
Forêts riveraines mixtes x Prairies mésiques non gérées	G1.2 x E2.1	0,72	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0,00%	Direct	Modérée
				Dégradation de l'habitat	0,23	32,00%	Direct	Modérée
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Faible
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,23	32,00%	Indirect	Modérée
Mosaïque de Formations à hélrophytes riches en espèces x Saussaies marécageuses	C3.1 & F9.2	0,07	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,07	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,07	100%	Indirect	Forte
Communautés naines à eaux douces à Eleocharis	C3.511	0,08	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,08	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,08	100%	Indirect	Forte

Habitat	Code Eunis	Surface Ha sur AEI	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Surface affectée en Ha	Surface Imactée dans AEI (Ha)	Type d'effet	Incidence brute
Cariçages à Laïche des rives	D5.213	0,003	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,003	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,003	100%	Indirect	Forte
Saussaies marécageuses (au bord des étangs)	F9.2	1,03	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,30	29,10%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,30	29,10%	Indirect	Forte
Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	F9.2	0,41	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,41	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	0,41	100%	Indirect	Forte
Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaie	G1.C11	0,18	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte
				Dégradation de l'habitat	0,18	100%	Direct	Forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	-	-	Indirect	Forte
Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus	G1.21	2,32	Très fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,01	0,43%	Direct	Modérée
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très forte
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	1,57	67,67%	Indirect	Très forte
				Pollution (poussières, hydrocarbures...)	1,57	67,67%	Indirect	Très forte

X.2.1.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats enjeux environnementaux majeurs du territoire en amont de la définition du parc photovoltaïque
- ☞ **ME 2.1b** : Positionnement adapté des emprises des travaux
- ☞ **ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 1.1b** : Limitation de l'emprise du chantier
- ☞ **MR 1.2b** : Balisage définitif mise en défens des habitats d'intérêt patrimonial et les habitats zones humides
- ☞ **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ **MR 2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- ☞ **MR 2.1i** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier sur les bords des zones humides
- ☞ **MR 2.1q** : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

X.2.1.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les dégradations potentielles des habitats de zones humides et de la Marne peuvent être considérablement réduites par les mesures de réduction proposées.

Les mesures **ME2.1b**, **MR1.1b** et **MR1.2b** consistent à garantir l'absence de débordement des emprises chantier et emprises projet tel que cartographié dans cette étude afin de limiter tout impact sur les zones humides. Cette mesure se traduit par une matérialisation stricte des emprises nécessaires en phase de construction et des secteurs à éviter, notamment les habitats zones humides aux berges du plan d'eau central, le Forêt riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, la Forêt mixte de *Quercus-Ulmus-Fraxinus* des grands fleuves et le Plantation des *Populus* sur mégaphorbiaie.

Les mesures **MR2.1i** et **MR2.1c** visent à la protection du sol dans la proximité des habitats à enjeux fort et très fort, contre l'impaction par les engins de chantier

La mesure **MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction de la centrale photovoltaïque. De plus, une vitesse régulée produit moins de nuages de poussière.

Pour mieux gérer les problèmes potentiels de pollution, la mesure **MR2.1d** propose la mise en œuvre d'une série de mesures pendant la phase de construction. On peut nommer par exemple la mise en place d'un stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site, etc. Cette mesure est par ailleurs nécessaire, compte tenu de la sensibilité des milieux adjacents [zones humides].

La mesure ME3.2a — : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires vise sur l'élimination de ce type pollution pendant la phase de construction.

La mesure MR2.1f concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place diverses actions pour réduire au maximum leur risque d'expansion dans l'aire d'études et d'exportation vers l'extérieur du site ou d'importation de nouvelles espèces.

De plus, la mesure MR2.1q permettra d'assurer un couvert végétal empêchant le développement d'espèces pionnières invasives.

Ces dispositifs permettent de considérer l'incidence résiduelle de développement d'espèces exotiques envahissantes, des pollutions et dégradation des habitats zones humides **comme faible**. Pour La Marne [le cours d'eau] et l'habitat zone humide liée avec : communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaires, **l'incidence résiduelle de dégradation est très faible**, mais faible pour l'incidence résiduelle de la pollution aquatique.

Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduelles directs sur les zones humides (sans cours d'eau)

Habitat	Code Eunis	Surface (ha) sur l'AEI	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Surface affectée DIRECT (ha)	Surface Impactée DIRECT dans l'AEI (ha)	Type d'effet	Incidence brute	Surface impactée DIRECT dans l'AEI (ha) après incidences résiduelles	Incidence Résiduelle
Communautés septentrionales de graviers des cours d'eau planitiaires	C3.554	0,02	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Nulle	0	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,02	100%	Direct	Faible	0	Très faible
Forêts mixtes de Quercus-Ulmus-Fraxinus des grands fleuves	G1.22	4,62	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,03	0,64%	Direct	Modérée	0,03	Faible
				Dégradation de l'habitat	2,72	58,87%	Direct	Modérée	0	Faible
Forêts riveraines mixtes x Prairies mésiques non gérées	G1.2 x E2.7	0,72	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0,00%	Direct	Modérée	0	Nulle
				Dégradation de l'habitat	0,23	32,00%	Direct	Modérée	0	Faible
Mosaïque de Formations à héliophytes riches en espèces x Saussaies marécageuses	C3.1 & F9.2	0,07	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte	0	Faible
				Dégradation de l'habitat	0,07	100%	Direct	Forte	0	Faible
Communautés naines à eaux douces à Eleocharis	C3.511	0,08	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte	0	Faible
				Dégradation de l'habitat	0,08	100%	Direct	Forte	0	Faible
Cariçaises à Laïche des rives	D5.213	0,003	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte	0	Faible
				Dégradation de l'habitat	0,003	100%	Direct	Forte	0	Faible

Saussaies marécageuses (au bord des étangs)	F9.2	1,03	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte	0	Faible
				Dégradation de l'habitat	0,30	29,10%	Direct	Forte	0	Faible
Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	F9.2	0,41	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte	0	Faible
				Dégradation de l'habitat	0,41	100%	Direct	Forte	0	Faible
Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaie	G1.C11	0,18	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0	0	Direct	Forte	0	Faible
				Dégradation de l'habitat	0,18	100%	Direct	Forte	0	Faible
Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus	G1.21	2,32	Très fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	0,01	0,43%	Direct	Modérée	0,01	Faible
				Dégradation de l'habitat	0	0	Direct	Très forte	0	Faible
Total Surfaces Incidences Résiduelles DIRECTE										
0,04										

SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles pour les zones humides et cours d'eau sont faibles à très faibles après application des mesures d'évitement et réduction.

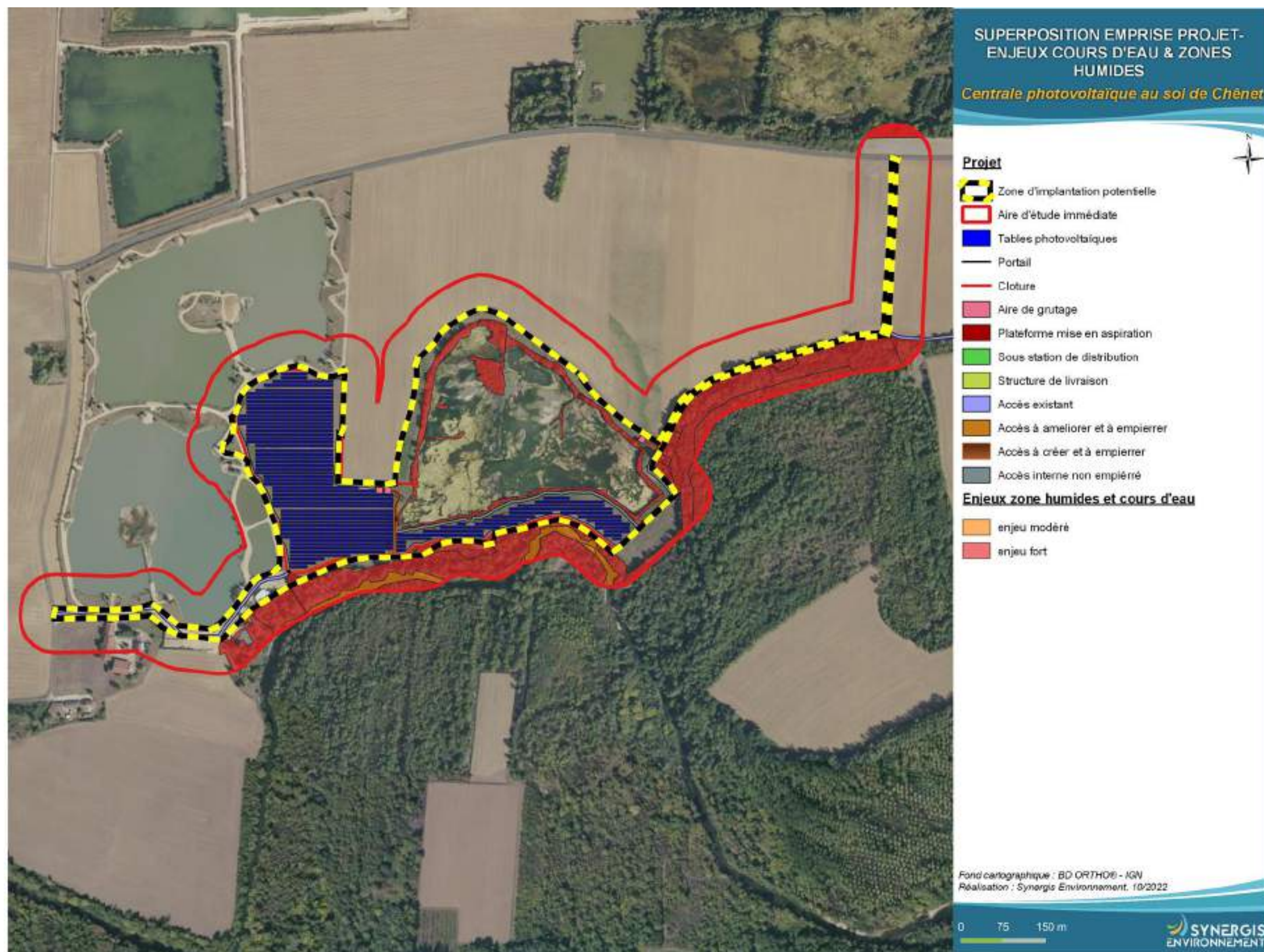


Figure 279 : Superposition des enjeux liés aux cours d'eau et aux zones humides et l'emprise du projet

X.2.1.3. Incidences et mesures sur la flore

Au cours des prospections, 244 espèces floristiques ont été inventoriées dans la zone d'étude et/ou à proximité. Parmi ces espèces, aucune espèce protégée au niveau national n'a été trouvée. Seules quatre espèces déterminantes de ZNIEFF ont été trouvées. Il s'agit de la Crépide hérissée, de l'Iris fétide, de l'Orobranche du Picris et le Molène blataire. Une espèce est localisée dans l'aire d'étude immédiate est présente sur la liste rouge européenne : La Frêne élevée. **Toutes ces espèces présentent un enjeu au niveau faible sur le site.**

La problématique des espèces exotiques envahissantes est significative tant au sein de la ZIP que de l'AEI avec 7 espèces identifiées. Elles sont présentes aussi bien les zones humides que les habitats terrestres. Ces espèces sont l'Érable negundo, l'Élodée du Canada, la Vergerette annuelle, le Peuplier du Canada, le Robinier faux acacia, le Souchet vert sombre et le Solidage géant.

Les impacts et mesures ne sont pas analysés pour la flore invasive, cependant, ils sont pris en compte pour limiter leur expansion pendant la phase de construction dans la section XXIV.2 qui traite des habitats naturels.

X.2.1.3.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur la flore durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

👉 Destruction d'individus :

Toutes les espèces observées présentent un enjeu faible ou très faible, car leurs populations, même si elles sont parfois réduites, ne semblent pas menacées par la destruction d'individus dans la zone implantation potentielle.

L'incidence de la destruction d'individus en phase chantier est jugé faible pour ces espèces compte tenu des faibles enjeux qui leur sont associés.

👉 Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Toutes les espèces observées sur l'aire d'étude présentent un enjeu faible ou très faible sur le site, car leurs populations, même si elles sont parfois réduites, ne semblent pas menacées par la destruction de leurs habitats dans la zone implantation potentielle. **L'incidence de la destruction de tout ou partie de l'habitat en phase chantier est jugé faible** pour ces espèces compte tenu des faibles enjeux qui leur sont associés.

👉 Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Compte tenu des faibles enjeux des espèces identifiées dans la zone d'implantation potentielle, **cette incidence brute a été définie comme faible sur la flore.**

X.2.1.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- 👉 **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux.
- 👉 **ME 2.1b** : Positionnement adapté des emprises des travaux.

Réduction :

- 👉 **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- 👉 **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- 👉 **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.1.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences brutes déjà au niveau faible peut encore être diminuées par les mesures de réduction proposées.

La mise en œuvre de la **mesure ME1.1a** a permis de créer la variante proposée du parc photovoltaïque n'affectera pas les habitats de zones humides. Par conséquent, les stations de Iris Fétide (*Iris foetidissima*) et Molène blataire (*Verbascum blattaria*) ne seront pas affectées par le projet.

La **mesure ME2.1b** complète cette dernière en garantissant l'absence de débordement des emprises chantier et emprises projet telles que cartographiées dans cette étude afin de limiter tout impact sur les différentes stations et habitat d'espèces qui n'aurait pas été évalué. Cette mesure se traduit par une matérialisation stricte des emprises nécessaires en phase de construction et des secteurs à éviter comme les stations précédemment mentionnées. Si ces mesures sont prises en compte, **l'impact résiduel du trafic et du chantier de construction sur la flore sera très faible.**

La **mesure MR2.1a** concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction de la centrale photovoltaïque.

La **mesure MR2.1d** permet de limiter la pollution en phase chantier par une série de dispositifs. On peut nommer par exemple la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, de la présence de kit antipollution dans les engins de chantier, de l'absence de stockage de produits dangereux sur le site. Grâce à ces deux mesures, **l'incidence résiduelle de pollution sur les différentes stations et habitats d'espèces du site est considérée comme très faible.**

La **mesure MR2.1c** consiste à réutiliser *in-situ* la terre qui aura été décaissée lors de la création des tranchées pour le réseau électrique interne. Elles devront être remblayées par la terre d'origine en conservant la structure initiale du sol. Cette mesure permet donc de maintenir *in situ* la banque de graines (et de bulbes) d'espèces annuelles et vivaces et favoriser leur reprise en phase chantier. Cette mesure aidera la diminution des **incidences résiduelle à très faible.**

Tableau 97 : Synthèse des incidences sur la flore en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Crépe hérissée	<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME2.1b MR2.1a MR2.1d MR2.1c	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1d	Très faible
Frêne élevé, Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME2.1b MR2.1a MR2.1d MR2.1c	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1d	Très faible
Iris fétide, Iris gigot, Glaieul puant	<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME2.1b MR2.1a MR2.1d MR2.1c	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1d	Très faible
Orbanche de la picride, Orbanche du Picris	<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME2.1b MR2.1a MR2.1d MR2.1c	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, MR2.1a, MR2.1d	Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1d	Très faible
Molène blattaire, Herbe aux mites	<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME2.1b MR2.1a MR2.1d MR2.1c	Très faible
				Introduction/développement d'EEE	Indirect	Permanente	Faible	ME1.1a, ME2.1b, MR2.1a, MR2.1d	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	MR2.1d	Très faible

SYNTHÈSE

Les incidences résiduelles sur la flore sont faibles à très faibles du fait de leur faible enjeu initial et l'application de mesures d'évitement et réduction.

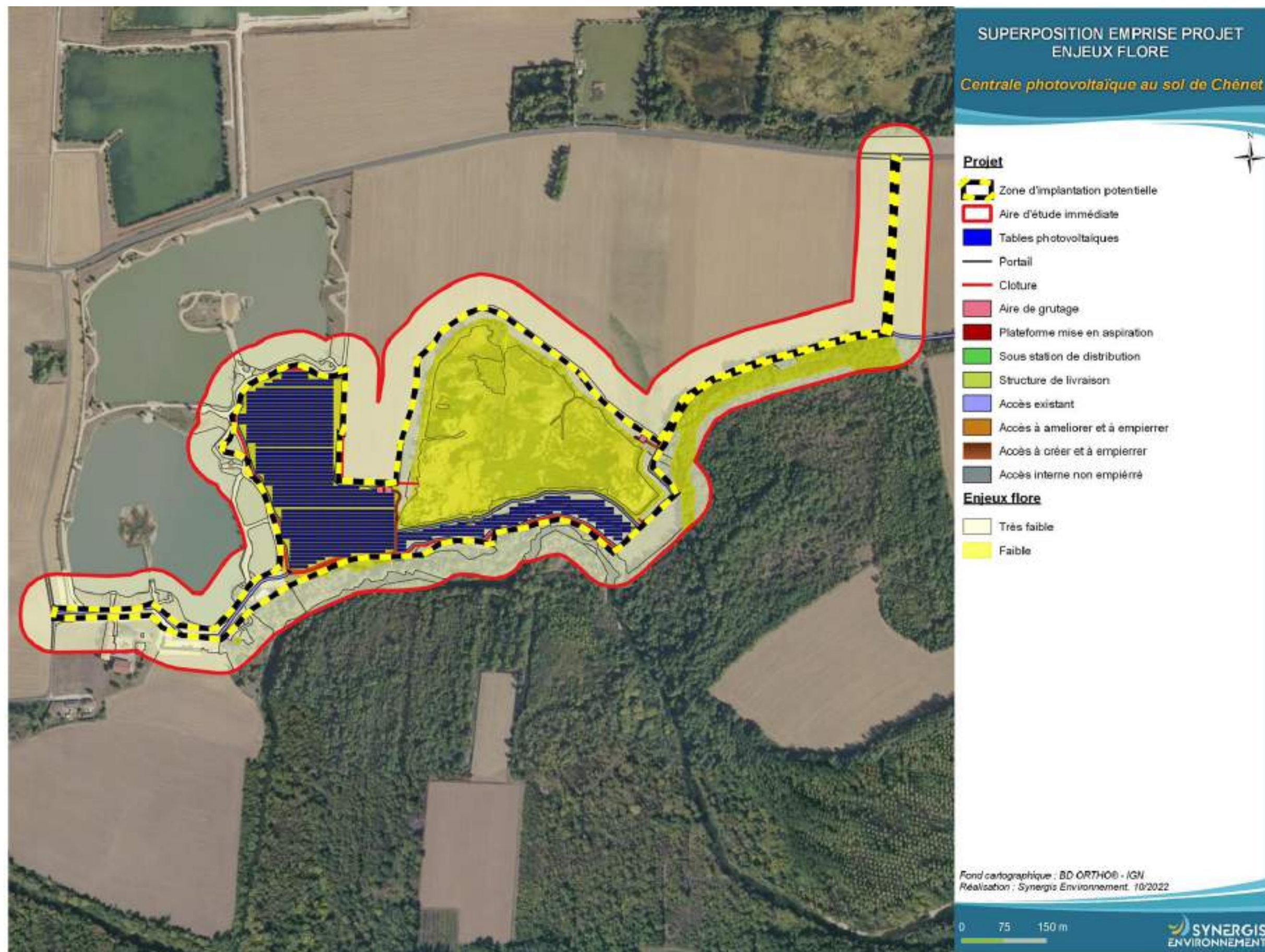


Figure 280 : Superposition des enjeux liés à la flore et l'emprise du projet

X.2.1.4. Incidences et mesures sur les amphibiens

Quatre espèces d'amphibiens ont été observées dont 3 présentent un enjeu modéré lié à leur statut réglementaire et leur statut de conservation. Les amphibiens se reproduisent dans la zone humide boisée au sud, et dans le plan d'eau principal. Le projet s'implante dans des habitats peu importants pour les amphibiens. Ils traversent la zone d'implantation du projet lors de leurs déplacements migratoires et pour rechercher de la nourriture les nuits humides.

X.2.1.4.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les amphibiens durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

☞ Destruction d'individus :

Lors d'un chantier, des amphibiens peuvent être tués par écrasement, destruction des larves et des pontes dans des plans d'eau, ou travaux lourds dans des habitats d'hibernations en période d'hibernation.

Dans le cadre de ce projet, les habitats les plus à risques pour les amphibiens ne sont pas touchés par le chantier. Les seuls habitats utilisés sont traversés par les amphibiens les nuits humides, et en journée durant l'été, principalement les lendemains de pluie. En l'absence de travaux nocturnes, le risque de destruction d'amphibiens est limité. **L'incidence brute de destruction d'amphibiens durant la phase de chantier est jugée faible en phase de chantier.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Le chantier d'installation d'un parc photovoltaïque peut détruire, altérer ou modifier l'habitat des amphibiens de plusieurs manières. Par terrassement et destruction des habitats d'hibernation : souches, haies, cavités. Par destruction d'habitat de reproduction ; mares, flaques. Par modification du couvert végétal : défrichage, empierrement du sol, artificialisation. Ces altérations peuvent être temporaires ou définitives.

Dans le cadre de ce projet, l'habitat touché est un habitat de recherche de nourriture. Il est également traversé par les amphibiens en déplacement. La nature des travaux ne devrait pas altérer sa fonctionnalité pour les amphibiens de manière durable sur le site. En effet, l'emprise au sol des éléments de la centrale est faible. Les espèces observées sur le site toléreront un sol boueux et retravaillé dans ces habitats qui ne sont pas leur milieu de vie principale. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des amphibiens est qualifiée de très faible en phase de chantier.**

☞ Dérangement :

Lors d'un chantier, les sons, les vibrations, et la présence de personnel peuvent déranger les amphibiens et provoquer un stress, perturber les communications sonores en période de reproduction, les faire fuir de leurs habitats, ou encore forcer le réveil d'amphibiens en hibernation (potentiellement léthal). Cet effet peut avoir des conséquences néfastes sur le cycle de vie des individus d'une population et la perturber.

En l'absence de travaux nocturnes, l'effet de dérangement devrait être négligeable sur ce site. Les habitats que les amphibiens fréquentent le plus ne seront pas touchés directement (boisement, plan d'eau) limitant ainsi les incidences liées au dérangement diurne. **L'incidence brute de dérangement des amphibiens est jugée très faible en phase de chantier.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats présents à proximité en cas de dysfonctionnement

ou d'accidents. Les amphibiens sont particulièrement sensibles à cet effet, car ils vivent au contact de l'eau qui un vecteur très efficace de pollution. De plus, leur peau perméable les rend très sensibles à des pollutions chimiques. L'accumulation de poussière dans les milieux aquatiques peut également perturber le développement des larves. La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les amphibiens vivant dans le plan d'eau (Grenouilles vertes, grenouilles de Lessona) sont relativement peu sensibles aux poussières, ils peuvent s'accommoder de plans d'eau très turbides. La végétation dense qui se développe entre le chantier et les mares forestières où se reproduisent les grenouilles agiles au sud devraient faire écran à la poussière, et filtrer au moins en partie d'éventuelles pollutions aux hydrocarbures. Les mesures antipollution devront être appliquées avec rigueur étant donné la proximité du milieu aquatique. **L'incidence brute de pollution est jugée modérée sur les amphibiens en phase chantier.**

X.2.1.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ ME 1.1a : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- ☞ MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- ☞ MR 1.1c : Balisage préventif ou mise en défens de l'habitat de la faune
- ☞ MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ MR 2.1g : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier sur les amphibiens.
- ☞ MR 2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.
- ☞ MR 2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles.

X.2.1.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

L'évitement du plan d'eau principal évite l'altération de l'habitat de reproduction des Grenouilles vertes et de la Grenouille de Lessona. La mesure MR2.1a consiste à limiter l'emprise du chantier et à veiller à ce que la circulation engins respectent scrupuleusement ces limites, afin de préserver les habitats autour du chantier. La mesure MR1.1c consiste à mettre en défens ou baliser une bande de prairies entre le chantier et les fourrés et entre le plan d'eau et le chantier de manière à conserver un habitat refuge pour la faune. La mesure MR2.1g consiste à combler les ornières pour éviter qu'elles ne se remplissent d'eau et attire des amphibiens qui seraient alors mis en danger par la circulation des engins. Cette mesure est très importante, car des populations de Crapaud calamite existent non loin. Or cet amphibien patrimonial aux mœurs pionnières s'installe volontiers sur les sites de chantier, surtout si des flaques et ornières s'y forment. Il peut alors être mis en danger, et poser des contraintes réglementaires pour le projet. La mesure MR2.1i consiste à effectuer une fauche préventive du site avant le début des travaux. Un couvert végétal court facilite la fuite des animaux, et les pousse à trouver refuge dans la végétation plus dense autour du chantier, limitant ainsi les risques de destruction d'individu. La mesure MR2.1h consiste en

l'installation d'une barrière anti-franchissement pour éviter l'installation des amphibiens sur le site. La mesure MR2.1c consiste à éviter l'installation de structures plates directement au contact du sol (tôles, tas de bâches, planches, lots de pieds en métal, etc.) ces objets doivent être surélevés afin d'éviter que les amphibiens ne s'installent en dessous. En effet, ils recherchent des abris étroits au contact du sol, permettant de passer la journée dans un milieu à température stable, humide et sans courants d'air. Une surélévation sur des palettes de plus de 10 cm suffirait décourager leur installation. Les mesures MR2.1d sont toutes des mesures visant à prévenir le risque de pollution. Leur application rigoureuse devrait permettre d'affaiblir l'incidence de pollution sur les amphibiens.

Bien que les incidences brutes soient faibles, à l'exception de l'incidence de pollution, ces mesures devraient permettre de réduire encore les incidences :

- ☺ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible en phase de chantier grâce aux mesures MR1.1c, MR2.1g, MR2.1i, MR2.1h, MR2.1c.
- ☺ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible en phase chantier grâce à la mesure ME1.1a et MR2.1a.
- ☺ L'incidence résiduelle de dérangement reste très faible en phase de chantier.
- ☺ L'incidence résiduelle de pollution devrait être faible en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

SYNTHÈSE

Les incidences sur les amphibiens devraient être faibles globalement. Les mesures antipollution doivent être appliquées très rigoureusement compte tenu de la présence des milieux humides autour. Des mesures et une surveillance du chantier sont nécessaires pour éviter l'installation d'amphibiens sur le chantier.

Tableau 98 : Synthèse des incidences sur les amphibiens en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. exculentus</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a MR1.1c MR2.1a MR2.1c MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
Crapaud commun	<i>Bufo Bufo</i>	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	MR2.1g MR2.1i MR2.1h	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
Crapaud commun	<i>Bufo Bufo</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible

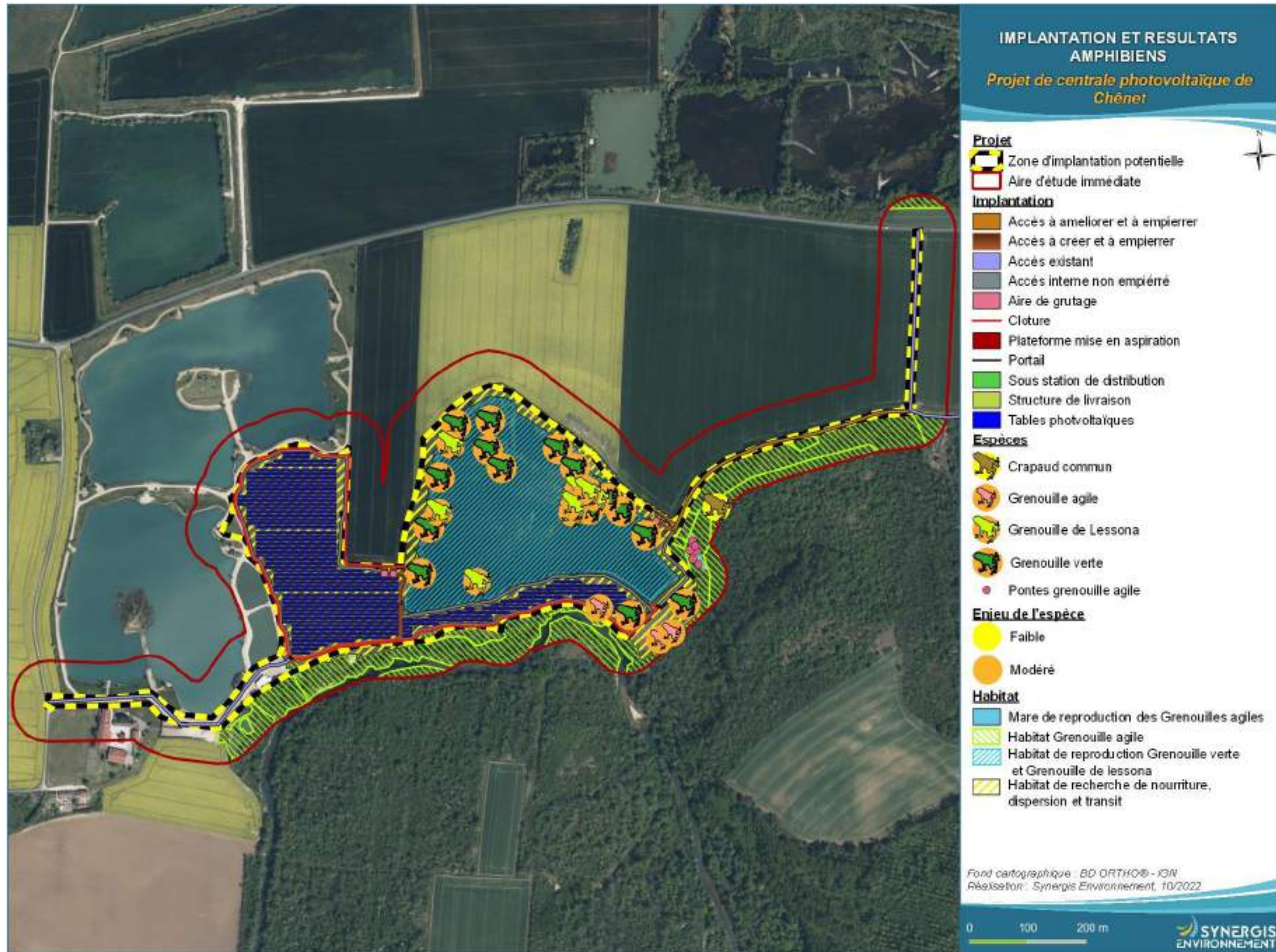


Figure 281: Superposition emprise projet – habitats amphibien

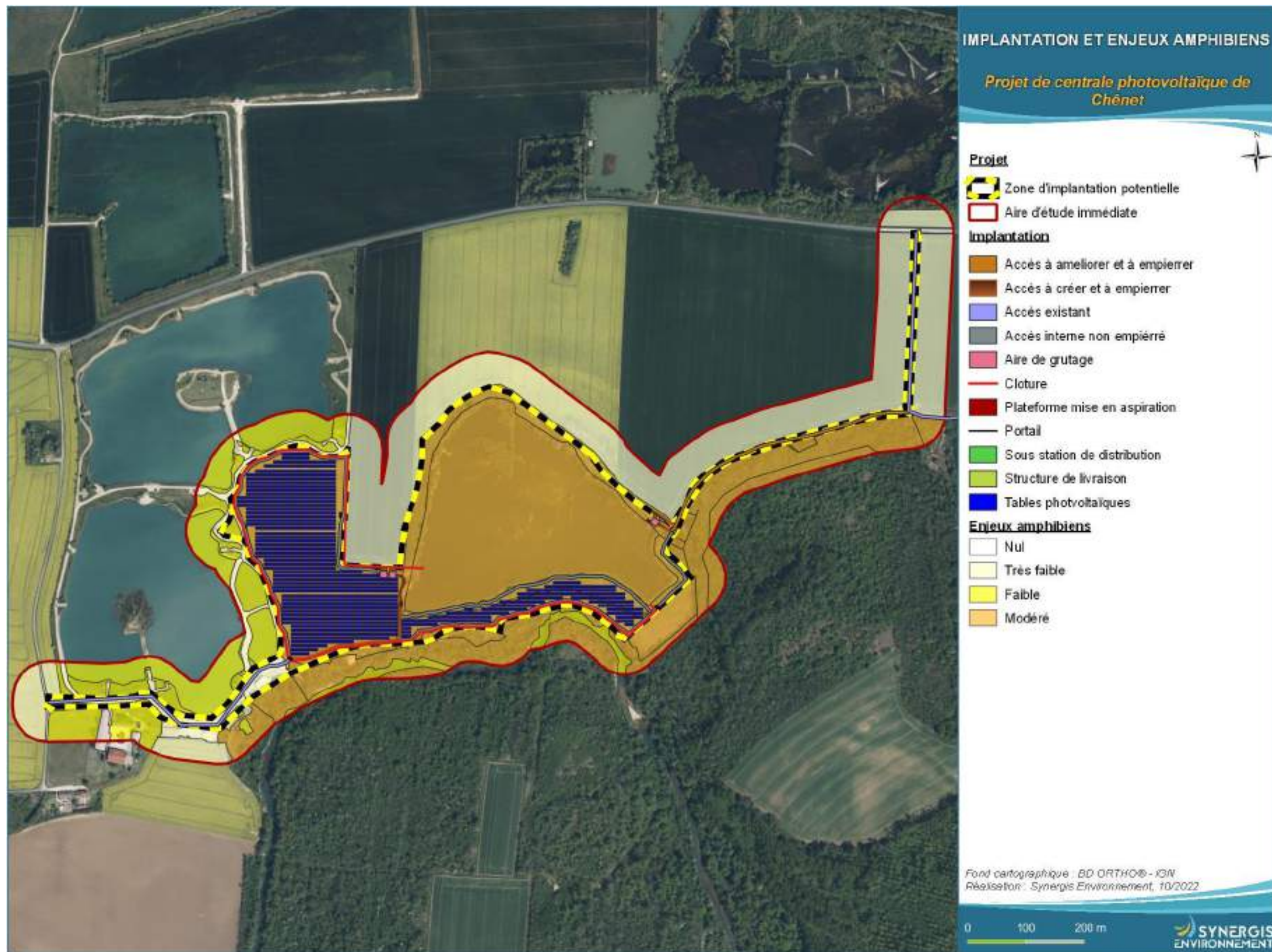


Figure 282 : Superposition des enjeux liés aux amphibiens et de l'emprise projet

X.2.1.5. Incidences et mesures sur les reptiles

Deux espèces ont été observées sur le site, la Couleuvre helvétique et le lézard des murailles. La Couleuvre helvétique a besoin d'un environnement varié, incluant des fourrés denses, des zones ouvertes et ensoleillées, la proximité d'habitats aquatiques. Le lézard des murailles vit sur les tas de débris et à la lisière des fourrés denses et des boisements dans l'aire d'étude immédiate.

X.2.1.5.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les reptiles durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

- ☞ Destruction d'individus : Lors d'un chantier, plusieurs facteurs peuvent provoquer la mort de reptiles : la destruction d'habitat refuge ou d'hibernations (cavités, terrassement, défrichage, abattement de vieux murets de pierres), l'écrasement par des véhicules ou encore l'ensevelissement. Néanmoins, les reptiles sont des animaux au sens aiguisés, capables de s'enfuir très vite en période estivale lorsque la température est suffisamment élevée.

Dans le cas de ce projet, l'habitat sur lequel s'implante le chantier et fréquenté en périphérie par le lézard des murailles, le risque de destruction d'individus de cette espèce est limité, car ils ne s'éloignent pas de leurs habitats de refuges, qui ne sont pas directement concernés par le chantier. Ils peuvent donc échapper aux engins facilement.

La Couleuvre helvétique chasse ponctuellement dans ces milieux ouverts. Le risque de destruction de couleuvre helvétique est relativement limité, car elle ne fréquente ces milieux que lorsque la température est douce, elle est alors capable de fuir rapidement au moindre danger. Les zones les plus à risque sont les berges du plan d'eau, et les abords des fourrés denses et exposés au soleil. C'est là qu'elle chasse le plus, recherche des partenaires sexuels et s'expose au soleil le matin pour augmenter sa température interne. Elle est vulnérable tôt le matin, car engourdie.

Entre octobre et début avril, le risque de destruction de reptiles devient presque nul, car ils hibernent dans des habitats non concernés par le chantier tels que les fourrés denses et les boisements.

L'incidence brute de destruction d'individus de lézard des murailles et de couleuvre helvétique est qualifiée de faible.

- ☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat : Les reptiles ont besoin de différents types d'habitats au cours d'une journée et au cours de leur cycle de vie. Des habitats d'hibernation, de reproduction, de thermorégulation, et de chasse. L'altération d'un ou plusieurs de ces habitats peut avoir des conséquences sur le cycle vital de ces espèces.

Dans le cas de ce projet, le chantier s'implante sur l'habitat de thermorégulation et chasse des reptiles, le lézard des murailles ne fréquente que les bordures du chantier, la couleuvre helvétique chasse ponctuellement sur toute la prairie et s'expose au soleil en bordure des fourrés. Le chantier ne devrait pas altérer totalement la fonctionnalité de cet habitat. Les habitats les plus importants sont conservés, tel qu'une bande de prairie le long des fourrés, les fourrés eux-mêmes, les boisements, et les berges du plan d'eau.

L'altération de l'habitat est temporaire.

L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible pour les reptiles en phase de chantier.

- ☞ Dérangement :

Un chantier peut déranger les reptiles de diverses manières : les sons et les vibrations provoqués par les engins de chantier peuvent perturber les reptiles jusqu'à plusieurs dizaines de mètres du chantier. La présence de personnels peut les effrayer. Le chantier peut également faire fuir les proies des reptiles. Le dérangement peut avoir des conséquences importantes chez les reptiles. Il occasionne des dépenses d'énergie qui peuvent affecter le succès reproducteur. Un dérangement pendant l'hiver dans un habitat d'hibernation peut entraîner une dépense d'énergie fatale. Le dérangement, en les faisant fuir peut avoir un effet indirect de protection des individus. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu.

Dans le cas de ce projet, l'incidence de dérangement devrait avoir des conséquences limitées sur le lézard des murailles. Cette espèce s'accommode bien de la présence humaine, au point qu'on la retrouve parfois en ville dans des zones très passantes. L'incidence de dérangement pourrait être plus importante sur la couleuvre helvétique, plus farouche. Elle s'éloignera probablement du chantier lors des périodes de forte activité.

L'incidence brute de dérangement est qualifiée de faible sur le lézard des murailles, et modérée sur la couleuvre helvétique.

- ☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un événement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les reptiles sont relativement peu sensibles à cet effet. **L'incidence brute de pollution sur les reptiles est considérée comme faible.**

X.2.1.5.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- ☞ **MR 1.1c** : Balisage préventif ou mise en défens de l'habitat de la faune
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ **MR 2.1i** : dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.
- ☞ **MR 2.1h** : Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles.
- ☞ **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année.

X.2.1.5.3. Caractérisation des incidences résiduelles

L'évitement du plan d'eau principal évite l'altération de l'habitat de chasse principal de la couleuvre helvétique. La mesure MR2.1a consiste à limiter l'emprise du chantier et à veiller à ce que la circulation engins respectent scrupuleusement ces limites, afin de préserver les habitats autour du chantier. Cette mesure est renforcée par la mesure MR1.1c de balisage des fourrés arbustifs au sud du chantier, en laissant une bande d'au moins 3 m entre la rubalise et les fourrés. Ce balisage devrait aussi être installé à au moins 3 m des berges du plan d'eau. La mesure MR2.1i consiste à effectuer une fauche préventive du site avant le début des travaux. En effet, un couvert végétal court facilite la fuite des animaux, et les pousse à trouver refuge dans la végétation plus dense autour du chantier, limitant ainsi les risques de destruction d'individu. La mesure MR2.1h consiste en l'installation d'une barrière anti-franchissement pour éviter l'installation des reptiles sur le site. Cette mesure évitera également l'installation de Couleuvre dans l'emprise du chantier. La mesure MR2.1c consiste à éviter l'installation de structures plates directement au contact du sol (tôles, tas de bâches, planches, lots de pieds en métal, etc.) ces objets doivent être surélevés afin d'éviter que les reptiles ne s'installent en dessous. En effet, comme les amphibiens, ils recherchent des abris étroits au contact du sol, permettant de passer la journée dans un milieu à température stable, et sans courants d'air lorsque les conditions météorologiques ne sont pas idéales. Une surélévation sur des palettes de plus de 10 cm suffirait à décourager leur installation. La mesure MR3.1a consiste à mener les travaux les plus lourds (travail du sol, travaux bruyants, travaux mobilisant de forts effectifs de personnels) durant l'hiver/automne (de fin septembre à mi-mars) afin de réduire au maximum le dérangement en période d'activité des reptiles.

- ☺ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de faible en phase de chantier grâce aux mesures MR2.1i, MR2.1h, MR3.1a et MR2.1c.
- ☺ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible en phase chantier grâce aux mesures ME1.1a et MR1.1c.
- ☺ L'incidence résiduelle de dérangement est faible en phase de chantier grâce à la mesure MR3.1a.
- ☺ L'incidence résiduelle de pollution devrait être faible en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

Tableau 99 : Synthèse des incidences sur les reptiles en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a MR1.1c MR2.1a MR2.1c MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	MR2.1d MR2.1d MR2.1i MR2.1h MR3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

SYNTHÈSE

Les incidences sur les reptiles devraient rester faibles si les limites du chantier sont respectées scrupuleusement. Une adaptation de la période des travaux sur l'année devrait également limiter fortement les risques de dérangement et de destruction d'individus.

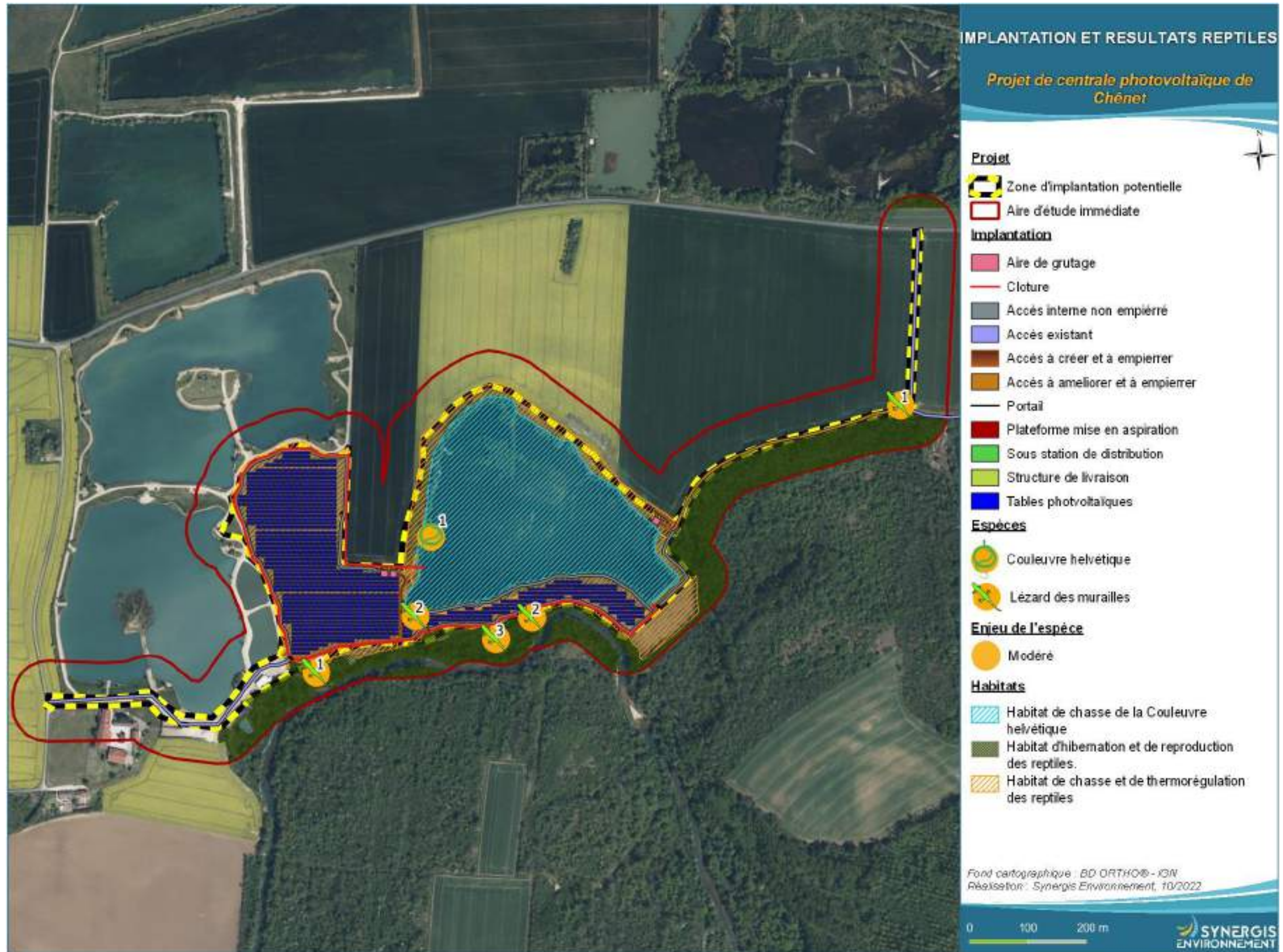


Figure 283 : Superposition des habitats de reptiles et de l'emprise du projet

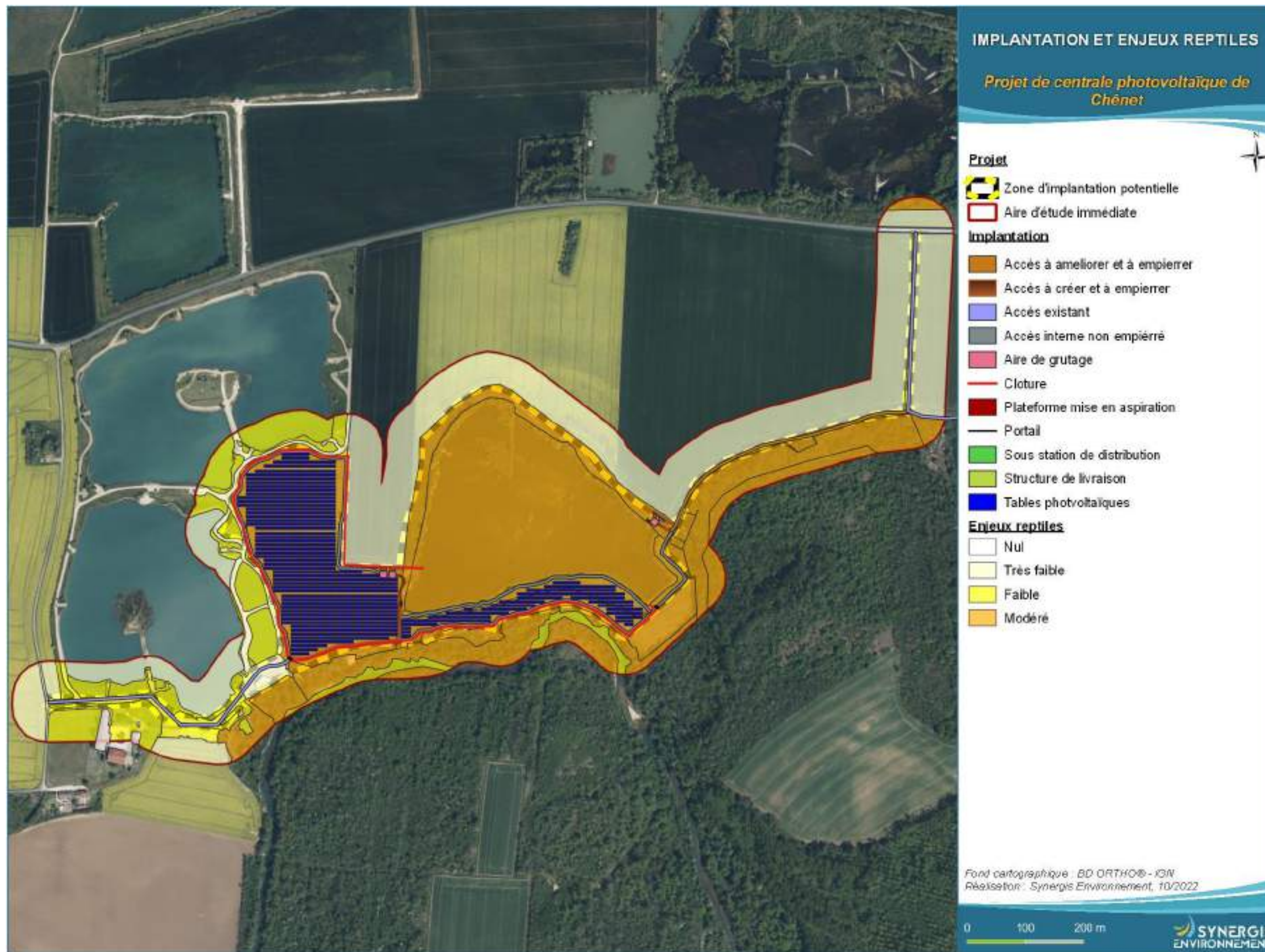


Figure 284 : Superposition des enjeux liés aux reptiles et l'emprise du projet

X.2.1.6. Incidences et mesures sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

X.2.1.6.1. Caractérisation des incidences brutes

Odonates

Au cours des prospections, 14 espèces d'odonates ont été observées, toutes sont relativement communes et ne représentent pas d'enjeux notables.

Les effets identifiés sur les odonates durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

👉 Destruction d'individus :

Des individus d'odonates peuvent être détruits à l'état d'adulte par écrasement ou collision avec des véhicules. Ce risque est très limité, car les adultes sont rapides et agiles. Les larves sont également sensibles, elles peuvent être détruites en cas de travaux dans les milieux aquatiques ou elles se développent.

Le chantier ne devrait pas concerner les milieux aquatiques, le risque de destructions d'individus d'odonates est donc très limité.

L'incidence brute de destruction d'individus d'odonates est qualifiée de très faible en phase de chantier.

👉 Destruction de tout ou partie de l'habitat :

L'habitat de reproduction, des odonates peut être détruits en cas de travaux dans les milieux aquatiques. L'habitat de chasse des adultes peut être détruit également.

Dans le cas de ce projet seul, les prairies au sud et à l'ouest seront occupées par le projet, cela ne devrait pas remettre en cause la fonctionnalité de cet habitat pour les odonates adultes qui chassent de petits insectes volant au-dessus de ces milieux. Leur habitat principal ; le plan d'eau ne sera pas affecté.

L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des odonates est qualifiée de très faible en phase de chantier.

👉 Dérangement :

Les sons et vibrations émis par le chantier peuvent affecter les animaux, la présence de personnel peut les effaroucher. Dans le cas de ce chantier, les odonates fréquenteront probablement moins l'emprise du chantier lors des phases de travaux, mais ils ne devraient pas être affectés dans le plan d'eau qui constitue leur habitat principal. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de très faible sur les odonates en phase de chantier.**

👉 Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats présents à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. À l'état de larves, les odonates sont particulièrement sensibles à cet effet, car ils vivent au contact de l'eau qui un vecteur très efficace de pollution. L'accumulation de poussière dans les milieux aquatiques peut également perturber le développement des larves.

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les mesures antipollution devront être appliquées avec une rigueur particulière étant donné la proximité du milieu aquatique.

L'incidence brute de pollution sur les odonates en phase de chantier est qualifiée de modérée.

Orthoptère

9 espèces d'orthoptères avaient été observées lors des prospections. Toutes sont relativement communes et ne représentent pas d'enjeux notables.

Les effets identifiés sur les orthoptères durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

👉 Destruction d'individus :

Les individus d'orthoptères peuvent être détruits par écrasement et ensevelissement, à l'état adulte, larvaire et de pontes. Ce chantier s'implante sur les prairies, qui constituent l'habitat principal des orthoptères. Le risque de destruction d'individus est élevé, surtout si des travaux lourds (terrassment, passages d'engins fréquents sur de grandes surfaces) sont menés entre la fin du printemps et la fin de l'été (fin mai - fin août). Néanmoins, les populations présentes ne devraient pas avoir de mal à s'en remettre dès la fin du chantier, notamment grâce à la persistance durant le chantier de bande enherbée en périphérie. **L'incidence brute de destruction d'individus d'orthoptères est qualifiée de modérée.**

👉 Destruction de tout ou partie de l'habitat :

En modifiant ou détruisant le couvert végétal du sol, un chantier tel que celui-ci peut détruire ou altérer l'habitat des orthoptères. La nature du couvert végétal et sa densité sont des facteurs déterminants dans la composition du cortège d'espèces d'orthoptères présentes sur un site. L'impact du chantier sur le sol (tassement, mise à nue du sol, empierrement) altèrera l'habitat de la plupart des espèces d'orthoptères observées. Cette incidence est temporaire et durera le temps du chantier. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des orthoptères est qualifiée de modéré en phase de chantier.**

👉 Dérangement :

Les sons et vibrations émis par le chantier peuvent perturber les communications sonores des orthoptères et les stresser. Le passage d'engins et de personnel peut également faire fuir ces animaux. Le dérangement, en les faisant fuir peut avoir un effet indirect de protection des individus. Avec des conséquences plus ou moins importantes sur leur cycle vital. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu. Il devrait avoir des conséquences modérées sur les orthoptères, qui fuiront certaines zones du chantier. **L'incidence brute de dérangement des orthoptères en phase de chantier est qualifiée de modérée.**

👉 Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier. Les orthoptères sont relativement peu sensibles à ce type de pollution si elle reste très localisée. **L'incidence brute de pollution sur les orthoptères est qualifiée de faible.**

Lépidoptère

17 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été observés, tous communs et sans enjeux notables. Les effets identifiés sur les lépidoptères durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

☞ Destruction d'individus :

Les lépidoptères peuvent être tués par écrasement, ou collision avec des véhicules. Les adultes sont assez peu sensibles, car ils sont agiles en vol et peuvent fuir. Les chenilles sont plus sensibles, elles peuvent être écrasées ou ensevelies lors des travaux. Ce chantier s'implante sur les prairies, qui constituent l'habitat principal des lépidoptères. Le risque de destruction d'individus est élevé, surtout si des travaux lourds (terrassment, passages d'engins fréquents sur de grandes surfaces) sont menés entre le début du printemps et la fin de l'été (fin mai - fin aout). Néanmoins, les populations présentes ne devraient pas avoir de mal à s'en remettre dès la fin du chantier, notamment grâce à la persistance durant le chantier de bande enherbée en périphérie. **L'incidence brute de destruction d'individus de lépidoptères est qualifiée de modérée en phase de chantier.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

En modifiant ou détruisant le couvert végétal du sol, un chantier tel que celui-ci peut détruire ou altérer l'habitat des lépidoptères. La nature du couvert végétal et sa densité sont des facteurs déterminants dans la composition du cortège d'espèces de lépidoptères présentes sur un site. L'impact du chantier sur le sol (tassement, mise à nue du sol, empierrement) altèrera l'habitat de la plupart des espèces de lépidoptères observées. Cette incidence est temporaire et durera le temps du chantier. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des orthoptères est qualifiée de modéré en phase de chantier.**

☞ Dérangement :

Les lépidoptères sont peu sensibles au dérangement. Ils fréquenteront moins l'emprise de chantier lors des périodes d'activité. Seule la vue des engins en mouvement et du personnel devrait les déranger. **L'incidence brute de dérangement des lépidoptères en phase de chantier est jugée faible.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les lépidoptères sont assez peu sensibles à la pollution aux hydrocarbures ou à la poussière si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les lépidoptères est jugée faible en phase de chantier.**

X.2.1.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 1.1c** : Balisage préventif ou mise en défens de l'habitat de la faune
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ **MR 2.1i** : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.
- ☞ **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année.

X.2.1.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

L'évitement du plan d'eau principal évite l'altération de l'habitat de chasse principal des odonates. La mesure MR2.1a consiste à limiter l'emprise du chantier et à veiller à ce que la circulation d'engins respectent scrupuleusement ces limites, afin de préserver les habitats autour du chantier. La mesure MR2.1i consiste à effectuer une fauche préventive du site avant le début des travaux. Un couvert végétal court facilite la fuite des insectes, et les pousse à trouver refuge dans la végétation plus dense autour du chantier, limitant ainsi les risques de destruction d'individu. La mesure MR3.1a, consiste à mener les travaux les plus lourds (travail du sol, travaux bruyants, travaux mobilisant de forts effectifs de personnels) durant l'hiver/automne (de fin septembre à mi-mars) afin de réduire au maximum le dérangement et le risque de destruction en période d'activité des insectes, cela permettra également à la végétation de reprendre durant le printemps et l'été et d'accueillir les insectes dans les zones où la terre aura été mise à nue. Les mesures antipollution MR2.1d devraient également limiter l'incidence de pollution sur les odonates.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de faible sur les orthoptères et les lépidoptères en phase de chantier grâce aux mesures MR2.1i. et MR3.1a
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible en phase chantier sur les orthoptères et les lépidoptères grâce à la mesure MR3.1a
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement est faible en phase de chantier sur les orthoptères et les lépidoptères grâce à la mesure MR3.1a.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution devrait être faible sur tous les taxons en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

Tableau 100 : Synthèse des incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée en phase chantier

Entomofaune	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
ODONATES								
Odonates	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a MR1.1c MR2.1a MR2.1d MR2.1i MR3.1a	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
ORTHOPTÈRES								
Orthoptères	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1a MR1.1c MR2.1a MR2.1d MR2.1i MR3.1a	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modérée		Faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
LÉPIDOPTÈRES								
Lépidoptères	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1a MR1.1c MR2.1a MR2.1d MR2.1i MR3.1a	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Temporaire	Modérée		Faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Faible

SYNTHÈSE

Les incidences sur les insectes devraient être limitées en phase de chantier si les limites du chantier et les mesures antipollution sont scrupuleusement respectées. Une adaptation de la période des travaux sur l'année devrait également limiter fortement les risques de dérangement et de destruction d'individus.

X.2.1.7. Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections, cinq espèces de mammifères ont été observées, toutes sont communes et sans enjeux notables.

X.2.1.7.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les mammifères (hors chiroptère) durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

☞ Destruction d'individus :

Lors d'un chantier, les mammifères peuvent être tués par ensevelissement, écrasement ou collision avec des véhicules. Les adultes sont peu sensibles, car ils ont des sens aiguisés, et peuvent fuir rapidement. Les jeunes sont plus à risques, notamment chez des espèces telles que le Lièvre ou le Chevreuil, qui laissent leur petit dans l'herbe sans surveillance dans leurs premières semaines. Ceux-ci se tapissent au sol en cas de danger plutôt que de fuir, ce qui les rend très vulnérables aux engins de chantier.

La prairie sur laquelle s'implante le chantier est très favorable à la mise basse d'animaux tels que le Lièvre et le Chevreuil. Les autres animaux tels que le Renard roux ou le Sanglier sont moins à risques, leurs petits ne sont pas élevés dans les espaces ouverts, mais plutôt dans les fourrés denses. **L'incidence brute de destruction d'individus est jugée modérée sur le Chevreuil et le Lièvre. Elle est très faible sur le Renard, le Sanglier et le Ragondin en phase de chantier.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut altérer ou détruire l'habitat des mammifères en détruisant des refuges (haies, boisements, cavités) ou en altérant le couvert végétal nourricier (terrassement, mise à nue du sol, empiérement). Les clôtures autour du chantier peuvent aussi empêcher les plus gros animaux de passer et d'accéder au site. Dans le cas présent le chantier ne concerne qu'une fraction de l'habitat des mammifères observés, qui peut atteindre plusieurs centaines d'hectares. La prairie, qui est un habitat riche en nourriture pour le Chevreuil et le lièvre, restera en partie disponible, notamment autour du plan d'eau, et en périphérie du chantier. Les fourrés et boisements n'étant pas touchés, l'habitat de refuge des mammifères sera conservé.

L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des mammifères est jugée faible en phase de chantier.

☞ Dérangement :

Le passage d'engins et la présence de personnel peuvent effaroucher les mammifères et provoquer un stress. Le dérangement est plus néfaste en période de reproduction. Un mammifère trop souvent dérangé et stressé sur un site peut abandonner ses petits. Il n'est pas prévu de travaux de nuit à notre connaissance le dérangement devrait donc rester limité. En effet c'est la nuit que les mammifères sont le plus actifs. Le dérangement peut avoir un effet indirect de protection, en faisant fuir les animaux. Les mammifères éviteront les abords du chantier lors des périodes de forte activité, mais y retourneront probablement le week-end et lors des périodes calmes ou de pause du chantier. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de modérée pour les mammifères en phase de chantier.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entraînent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats présents à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale

photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les mammifères sont assez peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée **L'incidence brute de pollution sur les mammifères est jugée faible en phase de chantier.**

X.2.1.7.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ **MR 2.1i** : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.
- ☞ **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année.

X.2.1.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR2.1a consiste à limiter l'emprise du chantier et à veiller à ce que la circulation engins respectent scrupuleusement ces limites, afin de préserver les habitats autour du chantier. La mesure MR2.1i consiste à effectuer une fauche préventive du site avant le début des travaux. Un couvert végétal court facilite la fuite des petits mammifères, et les pousse à trouver refuge dans la végétation plus dense autour du chantier. Une végétation plus courte dissuadera également les mammifères de mettre bas dans l'emprise du chantier limitant ainsi les risques de destruction d'individus. La mesure MR3.1a, consistent à mener les travaux les plus lourds (travail du sol, travaux bruyants, travaux mobilisant de forts effectifs de personnels) durant l'hiver/automne (de fin septembre à mi-mars) afin de réduire au maximum le dérangement en période de reproduction et le risque de destruction de jeunes, cela permettra également à la végétation de reprendre au printemps-été. Les mesures antipollution MR2.1d devraient également limiter l'incidence de pollution sur les mammifères.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de faible sur le Chevreuil et le Lièvre en phase de chantier grâce aux mesures MR2.1i. et MR3.1a
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible en phase chantier sur les mammifères et peut difficilement être réduite davantage.
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement est jugée faible en phase de chantier sur les mammifères grâce à la mesure MR3.1a.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les taxons en phase de chantier si les mesures de préventions de la pollution MR2.1d sont appliquées rigoureusement.

Tableau 101 : Synthèse des incidences sur les mammifères (hors chiroptère) en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée	ME1.1 a MR 2.1 a MR2.1 d MR2.1 d MR2.1 d MR2.1i MR3.1 a	Faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible			Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible	
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée			Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible	
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Introduite	Introduite	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible		
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée	Faible		
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	Très faible		
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible		
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée	Faible		
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible	Très faible		

SYNTHÈSE

Les incidences sur les mammifères devraient être limitées en phase de chantier sur les mammifères si les limites du chantier sont scrupuleusement respectées.

X.2.1.8. Incidences et mesures sur l'avifaune

X.2.1.8.1. Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante

Lors des inventaires, 15 espèces d'oiseaux en hivernage ont été observées. Les oiseaux hivernants non sédentaires sont tous des oiseaux aquatiques qui vivent dans le plan d'eau principal et sur ses berges. Une espèce d'enjeu de conservation modéré a été observée : le fuligule morillon.

Les effets identifiés sur l'avifaune hivernante durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

X.2.1.8.1.1. Caractérisation des incidences brutes

☞ Destruction d'individus :

En hiver, le risque de destruction d'individus est relativement limité. En effet, les oiseaux présents sont tous matures, ont des sens aiguisés et une très bonne capacité de fuite. Dans le cas de ce projet, le chantier s'implante uniquement sur des milieux ouverts peu fréquentés par les oiseaux, qui se concentrent dans les fourrés et les boisements, ainsi que dans le plan d'eau. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux hivernants est jugée très faible.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut détruire l'habitat des oiseaux en supprimant des plans d'eau, buissons, boisements, ou en retravaillant le sol, ce qui peut rendre indisponible des ressources alimentaires. Dans le cas de ce projet, l'habitat concerné est la prairie au sud et à l'ouest du plan d'eau. Celle-ci est peu fréquentée par les oiseaux. L'habitat le plus important pour les oiseaux ; le plan d'eau est conservé. Les fourrés denses et les boisements ne sont pas touchés. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible pour les oiseaux aquatiques (dont le fuligule morillon) et faibles pour les oiseaux des milieux buissonnants qui occasionnellement se posent dans la prairie.**

☞ Dérangement :

Les sons, les vibrations, et la vue des engins et du personnel peuvent effrayer les oiseaux et les faire fuir. Les oiseaux aquatiques observés sur le plan d'eau sont pour la plupart farouches et sensibles au dérangement. Notamment les anatidés tels que le fuligule morillon. Ils s'enfuient probablement au passage de véhicules et de personnes dans la prairie au sud du plan d'eau, et sur la bordure de la prairie ouest proche des berges du plan d'eau. Les autres espèces seront probablement moins sensibles et se réfugieront sur la façade nord-est du plan d'eau, plus végétalisée. Les passereaux observés dans fourrés et les boisements devraient être assez peu affectés par le dérangement. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu, si la population de fuligule morillon se maintient sur site avec la chasse, il est probable qu'elle ne soit pas fortement affectée par le chantier non plus. **L'incidence brute de dérangement est jugée faible sur le fuligule morillon et les autres espèces.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. En hiver les sols sont humides et boueux, les engins ne soulèvent pas ou peu de poussières. Les oiseaux hivernants sont peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux hivernants est jugée très faible.**

X.2.1.8.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeu

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 1.1c** : Balisage préventif ou mise en défens de l'habitat de la faune
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.1.8.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La principale mesure visant à protéger les oiseaux hivernants est la mesure ME1.1a qui permet de conserver intact l'habitat des oiseaux aquatiques, dont le fuligule morillon. Les mesures antipollution bénéficieront également à l'avifaune hivernante. (MR2.1d). Les incidences résiduelles sont donc quasiment identiques aux incidences brutes.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les oiseaux hivernants.
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible en phase chantier sur les oiseaux aquatiques, dont le fuligule morillon, et faible sur les passereaux vivant dans les fourrés et les boisements.
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement est jugée faible sur le fuligule morillon et les autres espèces. Cette incidence peut difficilement être réduite davantage.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

Tableau 102 : Synthèse des incidences sur l'avifaune hivernante en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1 1a MR1.1c MR2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Avifaune commune des fourrés et boisement		Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

SYNTHÈSE

Les incidences sur les oiseaux hivernants resteront globalement faibles, principalement grâce à l'évitement du plan d'eau qui est l'habitat le plus important pour les oiseaux hivernants sur le site. Les oiseaux des fourrés et boisements sont assez peu nombreux en hiver, les incidences sur eux devraient rester limitées.

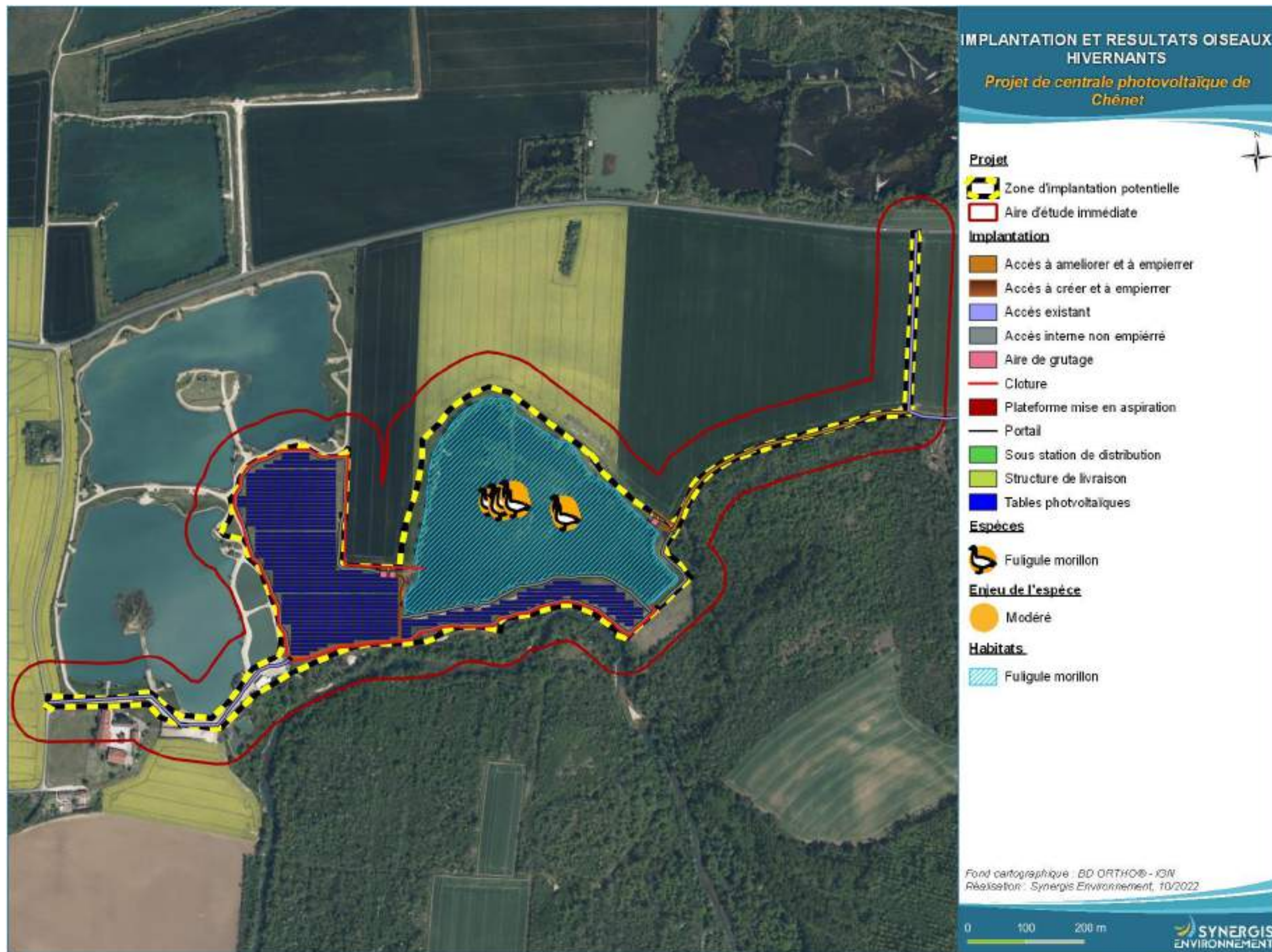


Figure 285 : Superposition des enjeux concernant l'avifaune hivernante et l'emprise du projet

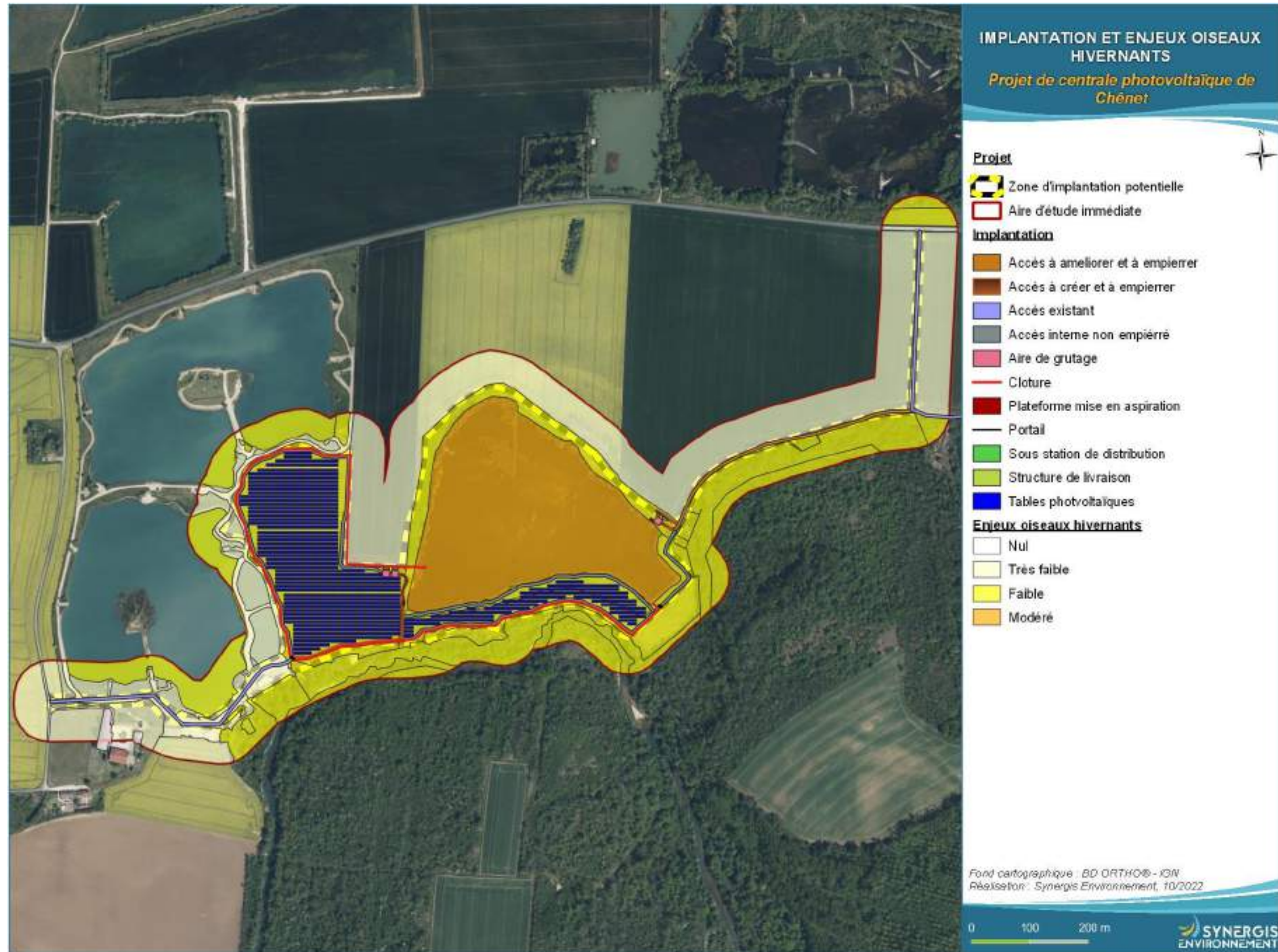


Figure 286 : Superposition des enjeux relatifs aux oiseaux hivernants et l'emprise du projet

X.2.1.8.2. Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice

Durant les deux périodes de migration (prénuptiale et postnuptiale), 27 espèces ont été observées, dont six avec un enjeu sur site modéré, toutes faisant halte dans le plan d'eau principal. La grande majorité appartient au cortège d'espèces des milieux aquatiques et humides. Les observations sont relativement similaires à quelques espèces près entre la migration prénuptiale et la migration postnuptiale. Le cortège d'espèces des milieux boisés, semi-ouverts et buissonnants est pauvre en cette période. Il n'est constitué que de quelques espèces communes sédentaires ou migratrices partielles. Les milieux ouverts sont très peu fréquentés. Les espèces se concentrent dans le plan d'eau, ou 18 espèces ont été observées en tout. Contre seulement 9 dans les milieux terrestres. La diversité d'espèce et les effectifs d'oiseaux aquatiques sont remarquables pour un plan d'eau de cette surface. Les effets identifiés sur l'avifaune migratrice durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous. Les effets sur l'avifaune en migration prénuptiale et postnuptiale seront présentés combinés dans un souci de clarté. Ceux-ci sont similaires.

X.2.1.8.2.1. Caractérisation des incidences brutes

☞ Destruction d'individus :

Le risque de destruction d'individus en période de migration est très limité, car tous les oiseaux sont matures, on des sens aiguisés et une très bonne capacité de fuite. Dans le cas de ce projet, le chantier s'implante uniquement sur des milieux ouverts peu fréquentés par les oiseaux, qui se concentrent dans les fourrés et les boisements, ainsi que dans le plan d'eau. **L'incidence brute de destruction d'individus d'oiseaux migrateurs est jugée très faible.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Un chantier peut détruire l'habitat des oiseaux en supprimant des plans d'eau, buissons, boisements, ou en retravaillant le sol, ce qui peut rendre indisponible des ressources alimentaires. Dans le cas de ce projet, l'habitat concerné est la prairie au sud et à l'ouest du plan d'eau. Celle-ci est peu fréquentée par les oiseaux. Le plan d'eau qui est l'habitat le plus important pour les oiseaux sur ce site est conservé. Les fourrés denses et les boisements ne sont pas touchés non plus. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible pour les oiseaux aquatiques et faibles pour les oiseaux des milieux buissonnants qui occasionnellement se posent dans la prairie.**

☞ Dérangement :

Les sons, les vibrations, et la vue des engins et du personnel peuvent effrayer les oiseaux et les faire fuir. Les oiseaux aquatiques observés sur le plan d'eau sont pour la plupart farouches et sensibles au dérangement. Ils s'enfuient ou se cachent probablement au passage de véhicules et de personnes dans la prairie au sud du plan d'eau, et sur la bordure de la prairie ouest proche des berges du plan d'eau. Les passereaux observés dans fourrés et les boisements devraient être assez peu affectés par le dérangement. Un chantier tel que celui-ci a des phases de forte activité et des périodes plus calmes. Le dérangement n'est donc pas continu, si les oiseaux observés se maintiennent sur le site avec la chasse, il est probable qu'ils ne soient pas fortement affectés par le chantier non plus. **L'incidence brute de dérangement est jugée faible sur les oiseaux migrateurs en phase chantier.**

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. En hiver les sols sont humides et boueux, les engins ne soulèvent pas ou peu de poussières. Les oiseaux migrateurs

sont peu sensibles à ce type de pollution si elle reste localisée. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux migrateurs est jugée très faible.**

X.2.1.8.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- ☞ **MR 1.1c** : Balisage préventif ou mise en défens de l'habitat de la faune
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.1.8.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La principale mesure visant à protéger les oiseaux migrateurs est la mesure ME1.1a qui permet de conserver intact l'habitat des oiseaux aquatiques. Les mesures antipollution bénéficieront également à l'avifaune migratrice. (MR2.1d). Les incidences résiduelles sont donc quasiment identiques aux incidences brutes.

- ☞ L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur les oiseaux migrateurs.
- ☞ L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible en phase chantier sur les oiseaux aquatiques, et faibles sur les passereaux vivants dans les fourrés et les boisements.
- ☞ L'incidence résiduelle de dérangement est jugée faible sur les oiseaux aquatiques et les oiseaux terrestres. Cette incidence peut difficilement être réduite davantage.
- ☞ L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

Tableau 103 : Synthèse des incidences sur l'avifaune migratrice en phase chantier

AVIFAUNE MIGRATION PRÉNUPTIALE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Fuligule milouin	Aythya ferina	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a MR1.1c MR 2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Fuligule morillon	Aythya fuligula	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR1.1c MR 2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Sarcelle d'été	Spatula querquedula	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible

SYNTHÈSE

Les incidences sur les oiseaux migrateurs sont très proches de celles sur les oiseaux hivernants. Elles devraient rester faibles en phase de chantier grâce à l'évitement du plan d'eau principal. Elles seront faibles également sur les oiseaux des fourrés et boisements qui sont assez peu nombreux à cette période, ou seulement de passages.

AVIFAUNE MIGRATION PRÉNUPTIALE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Autres espèces aquatiques aux enjeux faibles	Faible	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Autres espèces terrestres aux enjeux faibles	Faible	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
AVIFAUNE MIGRATION POSTNUPTIALE									
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion halieatus</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a MR1.1c MR 2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Autres espèces aquatiques aux enjeux faibles	Faible	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Autres espèces terrestres aux enjeux faibles	Faible	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

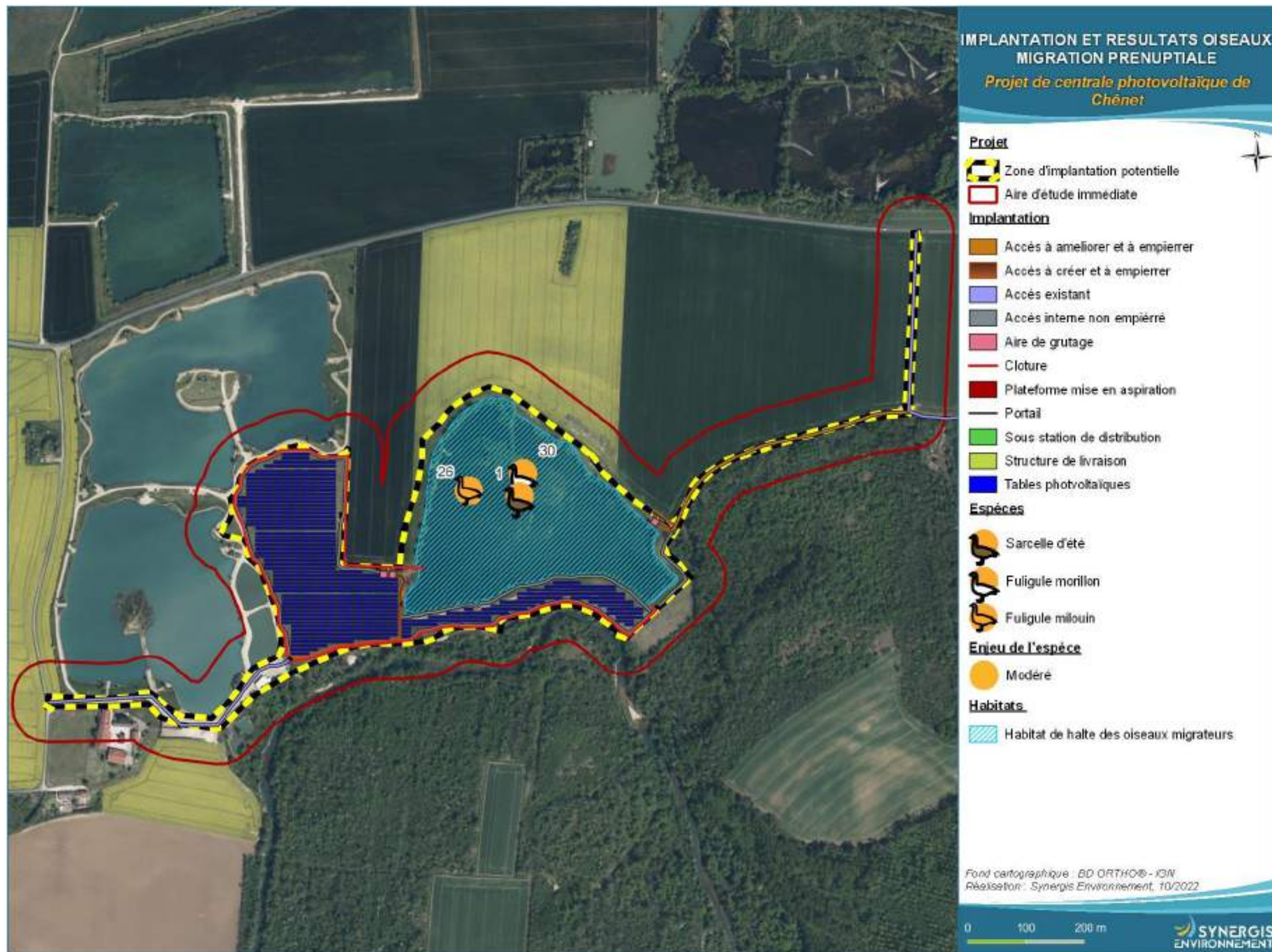


Figure 287 : Superposition des résultats concernant l'avifaune en migration prénuptiale et l'emprise du projet

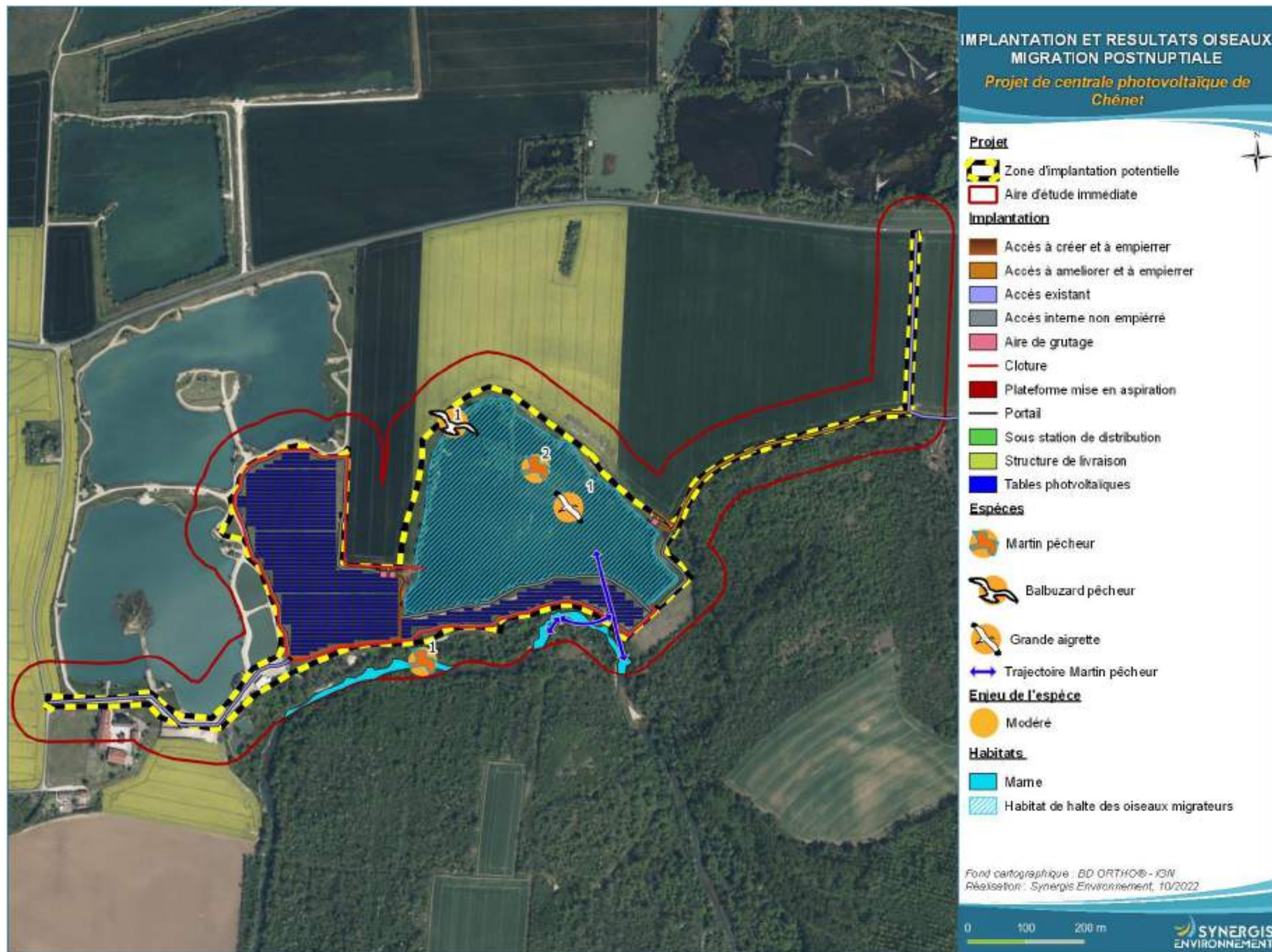


Figure 288 : Superposition des résultats concernant l'avifaune en migration postnuptiale et l'emprise du projet

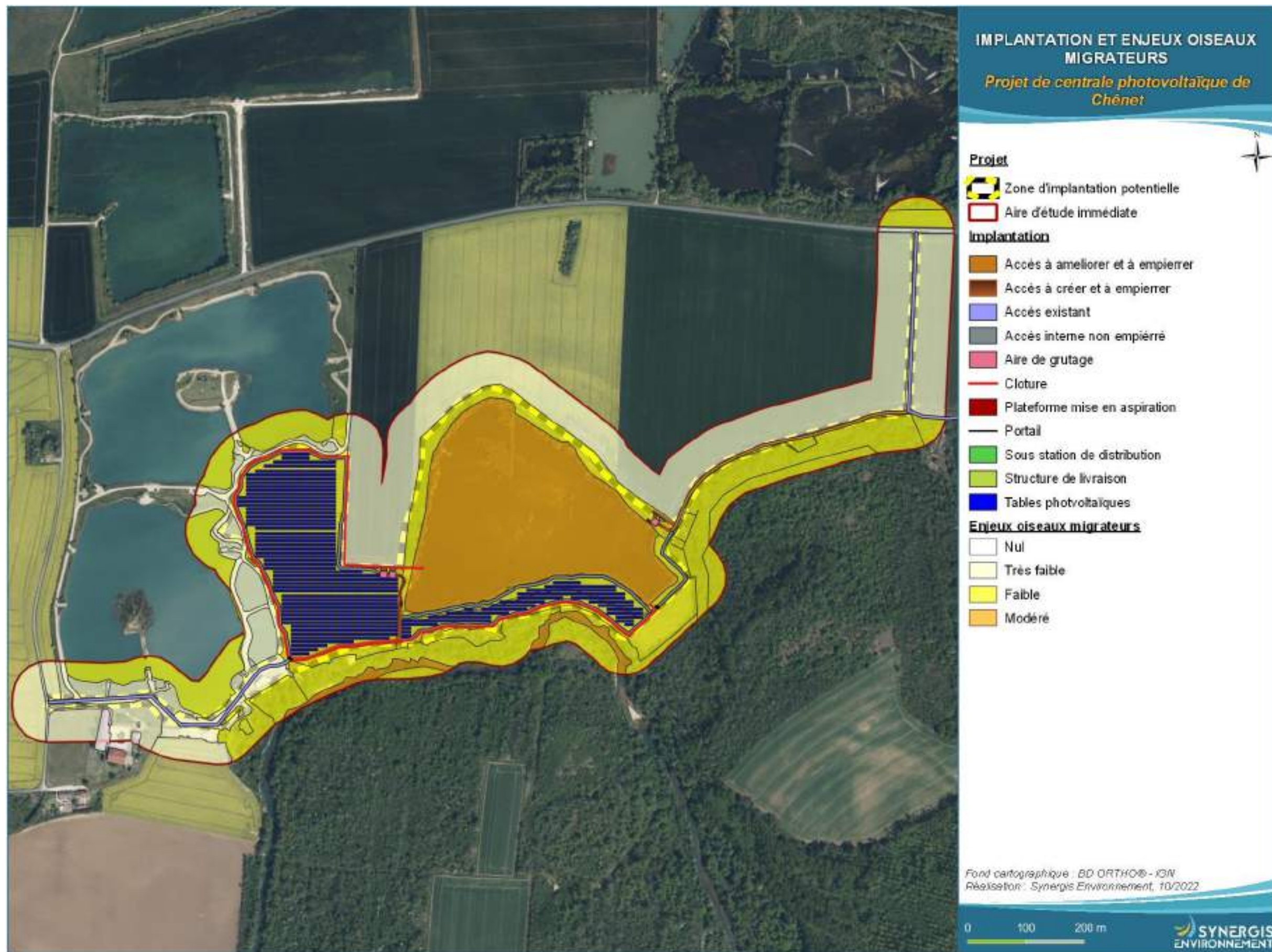


Figure 289 : Superposition des enjeux de l'avifaune migratrice et de l'emprise du projet

X.2.1.8.3. Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces)

Les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne ont permis de recenser 60 espèces d'oiseaux dans l'AEI. Parmi ces dernières, 7 possèdent un enjeu sur site modéré et 8 possèdent un enjeu sur site fort. Ces espèces sont : le Bihoreau gris, le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, le Fuligule milouin, la Grande aigrette, le Héron pourpré, la Linotte mélodieuse, le Martin pêcheur, la Mouette rieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse, le Pouillot fitis, la Sarcelle d'hiver, la Sterne pierregarin et le Verdier d'Europe.

Parmi les espèces inventoriées, deux espèces possèdent des enjeux patrimoniaux modérés, mais des enjeux sur site faibles : l'hirondelle rustique, qui niche dans le village de Hauteville, et l'alouette des champs, qui niche plutôt dans les cultures des alentours.

Le Héron pourpré possède un enjeu patrimonial très fort, mais son enjeu sur site est diminué à fort, car il ne semble pas nicher dans l'AEI. Le Fuligule milouin et la Sarcelle d'hiver possèdent des enjeux patrimoniaux forts, mais leurs enjeux sur site sont considérés comme modéré, car ils ne semblent pas nicher dans l'AEI.

Les effets identifiés sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

X.2.1.8.3.1. Caractérisation des incidences brutes

☞ Destruction d'individus :

En période de reproduction, des oiseaux peuvent être tués par écrasement par des véhicules, ou lors de la destruction d'habitats de nidification. Ce risque concerne les adultes tentant de défendre le nid, et surtout les jeunes, encore incapables de voler, ou inconscients du danger. Les espèces nichant au sol sont particulièrement vulnérables.

Dans le cas de ce projet, le chantier ne s'implante pas directement sur l'habitat de nidification des oiseaux. Le risque concerne principalement des jeunes fraîchement sortis du nid qui pourraient pénétrer sur le chantier.

Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants :

Le risque de destruction d'individus de ce cortège n'est pas inexistant, mais relativement limité. Il concerne surtout des jeunes fraîchement sortis du nid qui pourraient venir se percher sur les structures du chantier en attendant que leurs parents les nourrissent. Ces oiseaux au sein de fourrés denses, souvent proches de l'interface avec les habitats ouverts.

- Bruant jaune, linotte mélodieuse, pipit farlouse, fauvette des jardins, Pie grièche écorcheur : Ces espèces nichent au pied de buissons denses, ou à faible hauteur dans les branches. Souvent proche de l'interface avec les milieux ouverts. Il existe un risque de destruction des adultes et des jeunes en cas de non-respect de l'emprise du chantier, et de destruction de la bordure des fourrés denses au sud, ou des arbres et buissons de la ripisylve du plan d'eau. **L'incidence brute de destruction du Bruant jaune, de la linotte mélodieuse, du pipit farlouse et de la fauvette des jardins est qualifiée de modérée en phase de chantier.**
- Pouillot fitis : Cette espèce niche au sol, cependant le risque de destruction est limité, il est probable qu'elle niche en profondeur dans les fourrés denses ou dans les boisements, à bonne distance du chantier. **L'incidence brute de destructions d'individus de Pouillot fitis est qualifiée de faible.**
- Verdier d'Europe. Cette espèce niche probablement dans les boisements à bonne distance du chantier. **L'incidence brute de destruction d'individus est jugée très faible.**
- Bruant proyer : cette espèce ne constitue pas un enjeu de conservation élevé, mais elle est protégée. Or cet oiseau niche au sol, et est donc très vulnérable aux engins de chantier. Il semble occuper les cultures plutôt que la prairie où s'implante le chantier, mais il est possible qu'il s'y installe certaines années. **L'incidence brute de destruction d'individus de bruant proyer est jugée modérée.**

Cortège d'espèces des milieux aquatiques :

- Les espèces de ce cortège sont moins à risque de destruction d'individus, car leurs jeunes sont généralement mobiles très rapidement, et capables de fuir dès leurs premiers jours. De plus ils sont élevés dans les zones marécageuses ou suivent leurs parents dans le plan d'eau, là où aucun engin ne circule.

Ces espèces sont : le Bihoreau gris, le Fuligule milouin, la Grande aigrette, le Héron pourpré, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mouette rieuse, la Sarcelle d'hiver, et la Sterne pierregarin.

Un risque plus important pourrait exister pour le Martin pêcheur, car il fait des aller et retour entre la Marne et le Plan d'eau à travers le futur chantier. Toutefois cette espèce possède des reflex et une agilité remarquable. Des mesures de limitation de vitesse des véhicules devraient suffire à rendre ce risque négligeable. **Pour toutes ces espèces, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée très faible en phase de chantier.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants :

Les oiseaux nicheurs ont besoin de plusieurs types d'habitats : un habitat de construction de nid (buissons, roselières, broussailles, etc.), un habitat de recherche de nourriture, certaines espèces ont besoin d'habitat de parade nuptiale, de chant ou de surveillance du territoire. La modification ou la destruction de chacun de ces types d'habitats lors d'un chantier pour rendre un site défavorable à une espèce. Dans le cas de ce projet, le chantier s'installe sur la prairie, qui est assez peu fréquentée par les oiseaux. De plus, les milieux boisés/buissonnants sont continus sur plusieurs km² autour du site, les oiseaux peuvent donc se reporter temporairement sur des habitats favorables facilement.

- Bruant jaune, linotte mélodieuse, pipit farlouse, fauvette des jardins et Pie-grièche écorcheur : En période de reproduction, ces espèces capturent des insectes pour nourrir leurs petits. Ils les trouvent en abondance dans les fourrés denses et les abords du plan d'eau. Cependant une proportion difficile à quantifier des insectes capturés et des graines (linotte mélodieuse) ramassées proviennent de la prairie où s'implante le chantier. Le niveau d'altération de cet habitat et de disponibilité de la ressource est difficile à prédire et dépendra énormément de l'état du couvert végétal du sol entre le mois d'avril et de juin. Car la nature du couvert végétal conditionne la présence et la nature des insectes. Le chantier n'affectera qu'une partie de cet habitat. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est donc qualifiée de faible pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, la Pie-grièche écorcheur et la fauvette des jardins en phase de chantier.**
- Pouillot fitis : Cette espèce niche, et recherche de la nourriture au sein des fourrés denses et des boisements. Le chantier n'affecte directement aucun de ses habitats. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible sur le Pouillot fitis.**
- Verdier d'Europe : L'habitat de nidification du Verdier d'Europe ne sera pas touché par le chantier. Il trouve la plus grande partie de son alimentation dans le roncier au cœur des fourrés dense, ainsi que dans les arbres directement, ou occasionnellement dans les cultures riches en graines. Ainsi son habitat de recherche de nourriture sera peu affecté par le chantier. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est qualifiée de très faible pour le verdier d'Europe.**
- Bruant proyer : Le chantier « implante sur un habitat favorable à la nidification et à la recherche de nourriture du Bruant proyer. La destruction d'habitat devrait cependant rester limitée, car il semble s'installer plutôt dans les cultures, qui constituent l'habitat dominant du secteur. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat du Bruant proyer est jugée faible.**

Cortège d'espèces des milieux aquatiques :

- Ces espèces utilisent très peu les milieux terrestres dans lesquels s'implante le projet. Seule une bande de quelques mètres sur les berges est utilisée régulièrement par des oiseaux à la recherche de nourriture (Foulques, gallinules poules d'eau) et par des anatidés qui s'y rassemblent pour nettoyer leurs plumes. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée très faible sur ces espèces : Bihoreau gris, Fuligule milouin, Grande aigrette, Héron pourpré, Martin pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Sarcelle d'hiver, Sterne pierregarin.**

👉 Dérangement :

Les sons d'un chantier peuvent perturber la communication sonore des oiseaux en période de reproduction. La circulation des engins et la vue du personnel peuvent les effaroucher et les faire fuir. Des oiseaux trop souvent dérangés dépensent plus d'énergie, peuvent quitter le site, voir abandonner leur nichée. Le dérangement peut donc avoir des conséquences importantes en période de reproduction. Toutefois, un chantier de ce type a des périodes de forte activité et des périodes plus calmes, le dérangement n'est donc pas continu. Pour les oiseaux aquatiques, ce dérangement aura lieu surtout lors des périodes de travaux dans la prairie au sud de lac et sur sa bordure sud-ouest. Le dérangement peut avoir un effet indirect de protection en poussant les oiseaux à s'installer à distance du chantier, évitant ainsi le risque de mortalité.

Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants :

- Bruant jaune, linotte mélodieuse, pipit farlouse, fauvette des jardins, Pie-grièche écorcheur : Ces espèces sont craintives et seront les plus exposées au dérangement, car leur habitat de nidification se trouve proche du chantier. Si le chantier commence avant la période de reproduction, il est probable qu'elles s'éloignent et nichent en retrait dans les fourrés, ou se reportent sur des habitats favorables du secteur proche. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de modérée sur ces espèces en phase de chantier.**
- Pouillot fitis : Le pouillot fitis s'accommode bien des activités humaines, on le retrouve jusque dans les parcs et les jardins. Il niche plutôt dans les boisements à distance du chantier. Le dérangement aura peu d'incidence sur cette espèce. **L'incidence brute de dérangement du Pouillot fitis en phase de chantier est qualifiée de très faible.**
- Verdier d'Europe : Cette espèce s'adapte bien aux activités humaines, on la retrouve dans les parcs et jardins. Elle niche dans les boisements à une certaine distance du chantier, elle ne devrait pas être significativement affectée. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de très faible sur le Verdier d'Europe.**
- Bruant proyer : Le dérangement sur cette espèce dépend fortement de son lieu d'installation, celui-ci pourrait être très important si elle s'installe dans la prairie où s'implante le projet. Si le Bruant proyer s'installe dans les cultures, le dérangement restera limité. **L'incidence brute de dérangement du Bruant proyer est qualifiée de faible en phase de chantier.**

Cortège d'espèces des milieux aquatiques :

- La plupart des espèces de ce cortège sont craintives. Le dérangement pourrait les affecter et dissuader certaines d'entre elles de nicher sur le site durant l'année du chantier. En particulier les anatidés. **L'incidence brute de dérangement est jugée modérée sur le Fuligule milouin et la Sarcelle d'hiver.**
- Le Héron pourpré, la Grande aigrette et le Bihoreau gris ne semblent pas nicher sur site, mais ils y chassent régulièrement. Le fait qu'ils n'y nichent pas les rend moins dépendants du site, leur succès

reproducteur à moins de chance d'être affecté par le dérangement. **L'incidence brute de dérangement est jugée faible en phase de chantier sur ces trois espèces.**

- Le Martin pêcheur, la Sterne pierregarin et la Mouette rieuse peuvent s'habituer aux activités humaines, on les retrouve dans des gravières du secteur toujours en activité ou utilisées pour la pêche avec une fréquentation humaine régulière. Il est probable que ces espèces s'accoutument du chantier et que le dérangement ait peu d'incidence sur l'accomplissement de leur cycle vital. **L'incidence brute de dérangement est qualifiée de faible sur ces trois espèces.**

👉 Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraîne une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Les oiseaux terrestres sont peu sensibles à cette problématique si elle reste très localisée. Les oiseaux aquatiques sont plus sensibles, car ils peuvent être affectés par la pollution de l'eau directement, ou indirectement par leur alimentation. **L'incidence brute de pollution sur les oiseaux nicheurs est considérée comme très faible sur les oiseaux terrestres et faibles sur les oiseaux aquatiques.**

X.2.1.8.3.2. Mesures d'évitement et de réduction**Évitement :**

- 👉 **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- 👉 **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- 👉 **MR 1.1c** : Balisage préventif ou mise en défens de l'habitat de la faune
- 👉 **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.1.8.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure ME1.1a visant à éviter le plan d'eau principal permet d'éviter l'altération de l'habitat de reproduction de nombreuses espèces à forts enjeux. La mesure MR1.1c consiste en un balisage des fourrés arbustifs au sud du chantier en laissant une bande d'au moins 3 m entre la rubalise et les fourrés. Ce balisage devrait aussi être installé à au moins 3 m des berges du plan d'eau. Cette mesure est très importante pour éviter que les bordures des fourrés au sud ne soient endommagées, car elles pourraient abriter des oiseaux nicheurs. Cette mesure pourrait réduire le dérangement ainsi que le risque de mortalité sur les oiseaux terrestres. Il est également important que les engins restent à distance des berges pour ne pas les abimer.

La mesure MR3.1a est la plus importante. Cette mesure consiste à effectuer les travaux les plus lourds et impactant (travail du sol, travaux bruyants, travaux mobilisant de forts effectifs de personnels) entre le début du mois de septembre et le début du mois de mars, voir à cesser totalement le chantier entre le début du mois d'avril et le début du mois de juillet si c'est possible. Cette mesure permettrait de réduire considérablement les risques de mortalité ainsi que le dérangement sur les oiseaux nicheurs durant la période de reproduction ou ils sont très sensibles. De plus, la plupart des espèces choisissent leurs lieux de reproduction vers le mois de mars. Si à cette période le chantier est très actif, cela poussera les couples à s'installer à bonne distance du chantier, diminuant le

risque de mortalité et l'incidence du dérangement durant l'élevage des jeunes, étape critique et très sensible du cycle vitale.

La mesure MR2.1a consiste à limiter la vitesse maximale des engins de chantier à 30 km/h ou moins. Avec pour objectif de diminuer le risque de collision mortelle avec un oiseau.

Les mesures MR2.1d visent à limiter le risque de pollution. Celui-ci est déjà limité en termes d'incidences sur les oiseaux nicheurs. Ces mesures permettront de le réduire encore davantage.

- L'incidence résiduelle de destruction d'individus est qualifiée de très faible sur le pouillot fitis, et faible sur les oiseaux du cortège d'espèces des milieux semi-ouverts et buissonnants, dont le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Bruant proyer, la Pie-grièche écorcheur et la Fauvette des jardins. L'incidence brute de destruction d'individus des oiseaux du cortège d'espèces aquatiques est déjà très faible.
- L'incidence résiduelle de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée et faible sur les passereaux vivants dans les fourrés et les boisements, et très faibles sur les oiseaux aquatiques en phase de chantier.
- L'incidence résiduelle de dérangement est jugée faible sur les oiseaux des milieux semi-ouverts et buissonnants, dont le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, la Pie-grièche écorcheur, et le Pipit farlouse. Ces mesures devraient également réduire à faible l'incidence sur les oiseaux aquatiques sensibles tels que le Fuligule milouin, et la sarcelle d'hiver. Cette incidence peut difficilement être réduite davantage.
- L'incidence résiduelle de pollution devrait être très faible sur tous les oiseaux en phase de chantier.

Tableau 104 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) en phase chantier

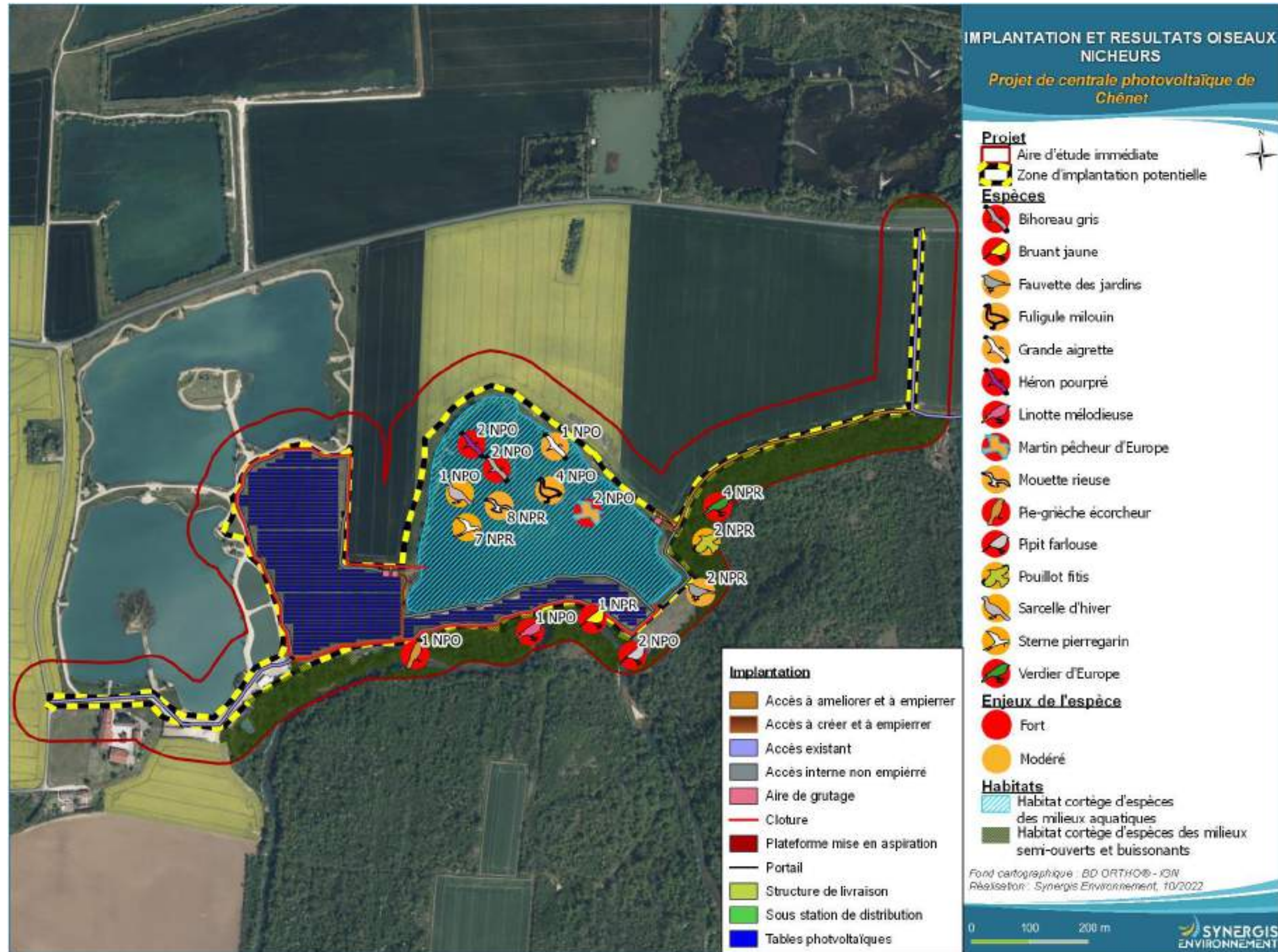
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME1.1a MR1.1c MR 2.1a MR2.1d MR2.1d MR2.1d MR3.1a	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Très fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Fort	Fort	Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Fort	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Modéré	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Fort	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Fort	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Fort	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

SYNTHÈSE

L'incidence la plus significative sur les oiseaux nicheurs est l'incidence de dérangement. Celle-ci est à nuancer, car l'activité d'un tel chantier n'est pas continue, l'incidence de dérangement n'est donc pas continue non plus. En appliquant des mesures d'adaptations de la période des travaux sur l'année et en respectant scrupuleusement les limites du chantier les incidences sur les oiseaux nicheurs devraient rester faibles, permettant aux oiseaux d'accomplir leur cycle vital durant la période de construction de la centrale.



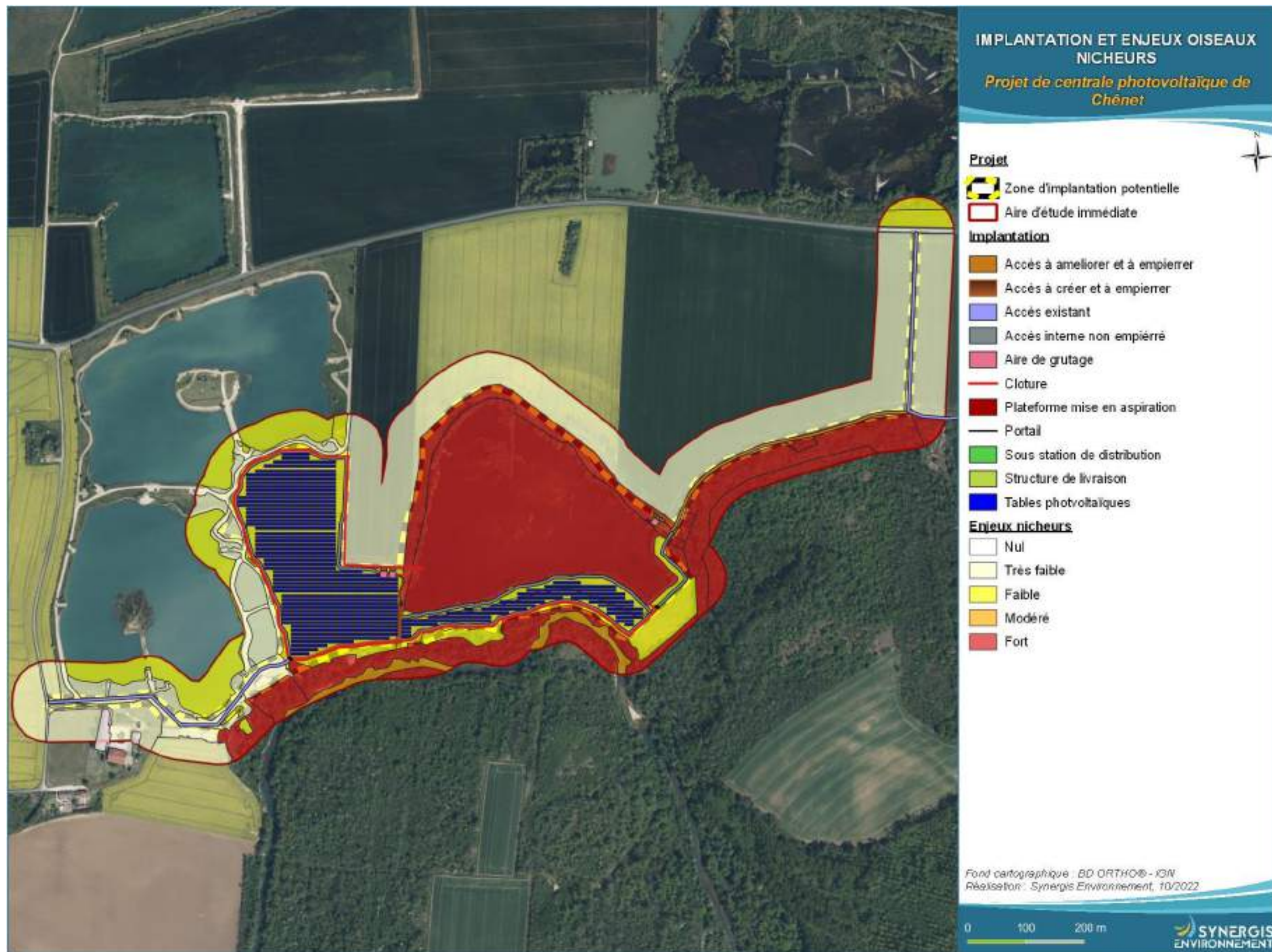


Figure 291 : Superposition concernant les enjeux liés aux oiseaux nicheurs et l'emprise du projet

X.2.1.9. Incidences et mesures sur les chiroptères

10 espèces de chiroptères ainsi que trois groupes ont été identifiés sur l'AEI. Parmi les espèces identifiées, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune ont un enjeu considéré comme fort sur le site. Le groupe des Sérotules a aussi un enjeu jugé fort sur le site. Quant au groupe des murins il a un enjeu jugé très fort.

Les chiroptères sont surtout concentrés au niveau du plan d'eau central et des ripisylves (aussi bien du plan d'eau que de la Marne plus au sud de la ZIP).

X.2.1.9.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les chiroptères durant la phase chantier, et les incidences associées sont présentés ci-dessous.

☞ Destruction d'individus :

La destruction d'individus peut se produire par la collision lors du passage des engins de chantier ou lors du défrichage par des individus présents dans les arbres.

Les individus volants montrant une capacité à éviter l'écrasement, **l'incidence directe sur ces derniers est jugée faible pour toutes les espèces.**

☞ Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Lors de la phase chantier le terrassement, le nivellement et la création de chemins d'accès peuvent entraîner une destruction permanente des habitats de reproduction ou de transit de ces espèces.

L'activité des chiroptères se concentre au niveau du plan d'eau, qui sera évité, ainsi que du boisement dans l'AEI. Ces habitats ne seront pas impactés lors de la phase de travaux. **L'incidence de la destruction de l'habitat est jugée faible.**

☞ Dérangement :

Le dérangement lié au bruit et aux vibrations lors du passage des engins peut perturber le cycle des populations. L'activité assez importante pour les chiroptères sur le site. **L'incidence sur les chiroptères peut être estimée à modéré** notamment au sein de la prairie entre le plan d'eau et le boisement.

☞ Pollutions (poussières, hydrocarbures...) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraîne une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.

Vu l'activité chiroptérologique au sein de la ZIP et de la présence de nombreux plans d'eaux/cours d'eaux pouvant s'étendre rapidement une pollution accidentelle, l'incidence est jugée modérée sur les chiroptères.

X.2.1.9.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ **ME 1.1a** : Évitement des habitats patrimonial (Zones humides et Habitat Natura 2000) et des habitats favorables à la faune à enjeux

Réduction :

- ☞ **MR 3.1b** : Adaptation des horaires des travaux
- ☞ **MR 1.1a** : Limitation de l'emprise
- ☞ **MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- ☞ **MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- ☞ **MR 2.1k** : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

X.2.1.9.2.1. Caractérisation des incidences résiduelles

Concernant le dérangement, l'incidence la plus importante, la mise en place de la mesure MR3.1b sur l'adaptation des horaires permettra de réduire cette incidence. En effet, les chiroptères ayant une activité nocturne, l'absence de travaux de nuit permettra de réduire cette incidence. De plus, la mesure MR2.1k limitant l'utilisation de source lumineuse pendant la nuit réduira aussi le dérangement pour les espèces les plus lucifuges. La mesure MR1.1a sur le respect de l'emprise du projet permettra aussi de limiter le dérangement des espèces pouvant potentiellement gîter au niveau des lisières ou des bâtiments présents en bordure de ZIP.

L'ensemble des mesures contre la pollution MR2.1d permettra de réduire les risques de pollutions sur les habitats des chiroptères.

La mise en place d'un plan de circulation (MR2.1a), du respect de l'emprise (MR1.1a) et l'absence de travaux de nuit (MR3.1b) permettront de limiter les incidences liées à la mortalité par collision. Aucun défrichage ou déboisement n'est prévu, rendant nul le risque de destruction de gîtes. Les incidences sur la destruction d'individu peuvent donc être considérées comme très faibles en phase de travaux.

La mise en place de la mesure MR1.1a, le respect de l'emprise (MR1.1a) ainsi que l'absence de défrichage ou déboisement permettront de réduire l'incidence de destruction d'habitat très faible. Les territoires de chasses en liseré et sur le plan d'eau sont évités.

Tableau 105 : Synthèse des incidences sur les chiroptères en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité (au sol)	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a MR3.1B MR1.1a MR2.1a MR2.1d MR2.1k	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Très faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Modéré	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée		Très faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Sérotine / Noctule indéterminé	<i>Eptesicus / Noctula sp.</i>	Faible à fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Faible à très fort	Très fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modéré	Très faible	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Fort	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible à modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	Très faible	
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte	Faible	
				Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Indirect	Temporaire	Modérée	Très faible	

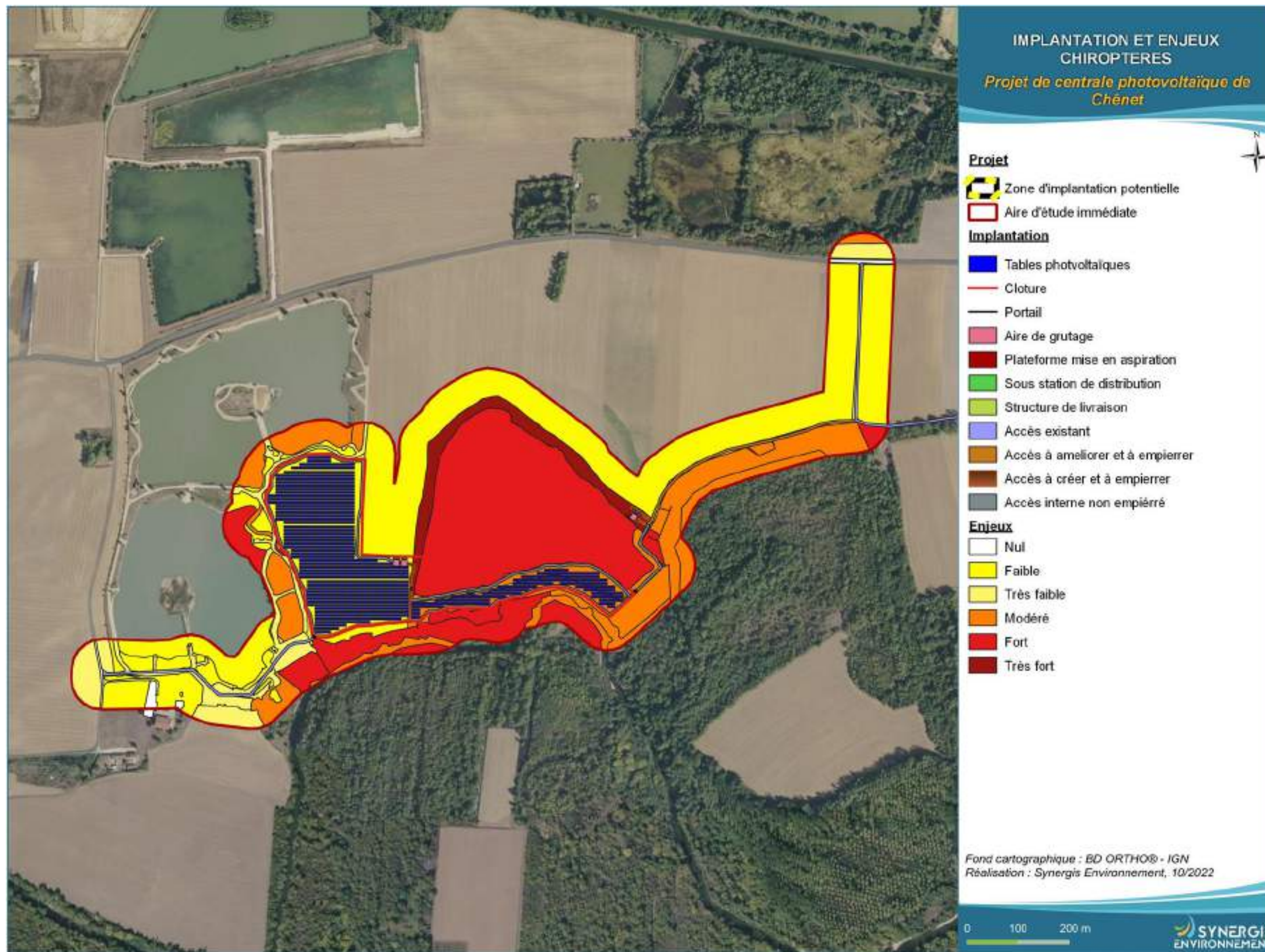


Figure 292 : Superposition des enjeux chiroptérologiques et de l'emprise du projet

X.2.2. Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase d'exploitation

X.2.2.1. Principaux effets identifiés

Les incidences en phase d'exploitation sont très ponctuelles et globalement peu significatives au sein de la centrale. En effet, les seules incidences possibles sont en lien avec la circulation de véhicules sur la centrale photovoltaïque au sol. Cela représente seulement quelques passages chaque année pour la maintenance et l'entretien du site et concerne de petits véhicules.

Durant l'exploitation du site, en dehors des opérations exceptionnelles de maintenance (remplacement de panneaux, réparation des onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

La vérification périodique des installations ;

- ↪ L'inspection visuelle des modules : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectue « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;
- ↪ L'entretien de la végétation du site. Pour maintenir un couvert végétal assez ras ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue.

X.2.2.1.1. Effets directs en phase d'exploitation

Les principaux effets directs en phase d'exploitation sont les suivants :

- ↪ La destruction d'individus durant les périodes d'entretien de la végétation
- ↪ La dégradation de tout ou partie de l'habitat : de par l'entretien de la végétation les habitats seront amenés à être temporairement dégradés

X.2.2.1.2. Effets indirects en phase d'exploitation

Les principaux effets indirects identifiés en phase chantier sont les suivants :

- ↪ Le dérangement lié au passage sur le site pour l'entretien des panneaux

X.2.2.2. Incidences et mesures sur les habitats naturels

X.2.2.2.1. Caractérisation des incidences brutes

☞ Ombrage

Les formations végétales herbacées affectées en phase d'exploitation sont les « Prairies mésiques non gérées » pour 2,32 ha, et le « Prairie de fauche de basse et moyenne altitudes » pour 6,83 ha.

L'exploitation du parc photovoltaïque entraînera donc un glissement de ces communautés végétales vers des formations plus sciaphiles. Des études révèlent que la hauteur des panneaux par rapport au sol permet d'obtenir des différences importantes sur ces microclimats. Semeraro 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 avec une garde au sol de 1,50 m.

Le **Prairies mésiques non gérées** constitue un habitat dégradé par l'extraction des graviers antérieurement. Par conséquent ce prairie ne présentant aucune patrimonialité ni d'intérêt particulier pour la flore, **incidence brute pour cet habitat est donc très faible.**

Le « Prairie de fauche de basse et moyenne altitudes » a aussi une biodiversité florale très pauvre malgré sa gestion comme prairie de fauche. La seule plante d'intérêt patrimoniale qui a été observée est Orobanche du Picris (*Orobanche picridis*) avec un enjeu faible. Les Orobranches sont les plantes parasite et ses plantes hôte sont *le Picris hieracioides* (La Picride fausse epervière) et diverses espèces dans Chicoracées et Apiacées.

La fausse-épervière est une espèce très commune dans la prairie mais aussi dans toute l'ancienne région Champagne-Ardenne. Cette plante est assez résistante aux perturbations, une tendance qui se traduit par sa présence fréquente sur les bords de route. Il est presque certain que la population ne sera pas éliminée par la phase de construction. Il y a donc une probabilité importante que la population de sa plante parasite survive et puisse se réimplanter lors de la phase d'exploitation en bordure de champ. Comme l'enjeu patrimoniale de l'Orobranche n'est que faible, **l'incidence brute pour cette plante reste aussi faible.**

Pendant la phase opérationnelle, il est envisagé de faire pâturer ces deux prairies par un cheptel ovin et, s'il n'y a pas de surpâturage, il est possible que la biodiversité florale de ces deux prairies soit augmentée par cette gestion. L'entretien se fera mécaniquement en cas de désertion de l'élevage. **L'incidence brute pour cet habitat est très faible et même positive.**

☞ Développement d'espèces exotiques envahissantes

Les inventaires floristiques ont permis d'identifier près de 7 espèces exotiques envahissantes à l'échelle de l'aire d'étude dont 6 taxons fortement envahissants. Seuls l'Erable negundo, la Vergerette annuelle et le Peuplier du Canada sont identifiées à l'échelle de l'emprise projet.

En phase d'exploitation, une vigilance devra être portée sur le développement d'espèces annuelles et la colonisation par les espèces vivaces à croissance rapide pouvant entraîner l'ombrage des panneaux.

Au vu des enjeux des habitats présents sur la zone d'implantation, l'incidence brute de développement d'espèces exotiques envahissantes est considérée comme modérée, notamment pour la Vergerette annuelle, espèce pionnière favorisées par des perturbations engendrées par le chantier.

X.2.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

☞ **ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires

Réduction :

☞ **MR 2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

☞ **MR 2.1f** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

X.2.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Certaines incidences brutes peuvent être pondérées par les mesures de réduction proposées, principalement en ce qui concerne l'atteinte d'un bon état de conservation des habitats naturels en présence.

Dans le rapport « Photovoltaïque et Biodiversité : Etude Bibliographique & Retours d'Expérience » (Calidris, 2019), il en ressort les éléments suivants :

« Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de 7 mètres de tout panneaux.

L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2°C et une plus forte variation de la température de l'air. La composition floristique ne subit pas de différences significatives mais la biomasse végétale est 4 fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al., (2017). [...] L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner et al., 2014).

En conclusion, l'habitat non géré de prairie de fauche et de prairie mésique de la zone d'implantation potentielle est fortement dominé par *Schedonorus pratensis*, une espèce de graminée assez envahissante et non xérophile dont l'adaptabilité est attestée par sa répartition dans la majeure partie de la France (eflore Telabotanica). L'espèce est également connue pour sa présence dans les habitats perturbés. Elle peut s'adapter au nouveau microclimat et l'évolution vers une composition floristique nouvelle et différente sera donc graduelle.

La mesure MR 2.2o "gestion écologique de l'habitat" est mise en œuvre dans ce cas par le pâturage d'ovins dans la ZIP. Cette mesure peut contribuer à créer un habitat plus diversifié en réduisant la dominance de l'espèce *Schedonorus pratensis*.

Ainsi, si le pâturage proposé peut évoluer dans le temps d'un pâturage assez fort suivi d'un pâturage plus léger, une composition floristique plus riche peut s'installer.

La conservation de l'Orobranche de Picris sur les bords du site sera réalisable si lors de l'entretien de la végétation, les opérateurs font l'effort de ne pas la couper. Comme l'Orobranche est une plante assez grande (10-50 cm) avec un aspect étrangement blanc en raison de son absence totale de chlorophylle, cette mesure est envisageable.

La mesure MR2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes, enjoindre une vigilance sur le développement d'espèces envahissantes annuelles comme la Vergerette annuelle et la colonisation par les espèces vivaces à croissance rapide, par exemple, le Robinier faux acacia.

La mesure ME3.2a - Absence d'utilisation de produits phytosanitaires est maintenue pendant la phase d'exploitation pour protéger le sol et les zones humides dans les alentours du parc photovoltaïque.

La création des prairies plus ouvert et moins dominée par la Fétuque des prés (*Schedonorus pratensis*) en phase d'exploitation aura donc une incidence positive sur ces espèces.

X.2.2.3. Incidences et mesures sur les amphibiens

X.2.2.3.1. Caractérisation des incidences brutes

La centrale n'aura probablement aucune incidence significative sur les amphibiens durant son exploitation. Ils ne devraient avoir aucun mal à passer les clôtures. Ils pourront trouver de la nourriture sous les panneaux. Les quelques opérations de maintenances ne devraient pas avoir d'incidences significative de dérangement ou de destruction d'individus, surtout si la végétation est gérée de manière extensive (Pâturage, fauche). **Les incidences brutes de destruction d'individus, perte d'habitats, et dérangement sont globalement très faibles en phase d'exploitation.**

Un risque de pollution existe si des produits polluants sont utilisés pour l'entretien de la centrale. Ces substances pourraient ruisseler vers la nappe ou directement dans le plan d'eau et avoir une incidence sur les amphibiens.

L'incidence brute de pollution est qualifiée de modérée sur les amphibiens en phase d'exploitation.

X.2.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ☞ ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires
- ☞ ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques

Réduction :

- ☞ MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- ☞ MR 2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

X.2.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles devraient être négligeable sur les amphibiens en phase d'exploitation si les habitats sont gérés de manière écologique ; pâturage au sol, fauche tardive en laissant une bonne hauteur d'herbe, non utilisation de produits phytosanitaires, entretien des installations avec des produits écologiques (MR2.2o et ME3.2a). Les installations ne devront pas être éclairées la nuit, les amphibiens ont des mœurs nocturnes et sont perturbés par les éclairages artificiels. **Grace à ces mesures les incidences résiduelles devraient être nulles en phase d'exploitation sur les amphibiens.**

X.2.2.4. Incidences et mesures sur les reptiles

X.2.2.4.1. Caractérisation des incidences brutes

Les reptiles devraient recoloniser la centrale dès la fin de de son installation. Il est possible que les lézards des murailles colonisent les abords des chemins empierrés, les structures bétonnées exposées au soleil (postes de transformations, postes de livraisons, dalles). En ce sens, l'installation de la centrale pourrait avoir une incidence positive sur cette espèce qui apprécie les interfaces en milieux artificialisés et habitats semi-naturels/naturels. La couleuvre helvétique également recolonisera la centrale. Les incidences brutes sont qualifiées de très faibles. Les principales incidences possibles sont la mortalité et le dérangement lors d'entretien de la végétation ou la circulation de véhicules de maintenance, or ces opérations sont peu fréquentes. **Les incidences brutes en phase d'exploitation sont jugées très faibles sur les reptiles.**

X.2.2.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- ☞ MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

X.2.2.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

L'entretien écologique de la végétation devrait suffire à rendre négligeables les risques incidences sur les reptiles.

Les incidences résiduelles sont qualifiées de nulles sur les reptiles en phase d'exploitation.

X.2.2.5. Incidences et mesures sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrées

X.2.2.5.1. Caractérisation des incidences brutes

Les invertébrés vont recoloniser la centrale rapidement à mesure que la végétation recolonisera le sol. La composition du cortège d'espèce qui s'installera dépendra fortement de la gestion du couvert végétal. Une mortalité pourrait s'observer sur certains groupes d'insectes confondant la surface des panneaux avec l'eau tels que de petits coléoptères et des diptères (mouches, moustiques). Les odonates cherchent à entrer en contact avec l'eau seulement au moment de la ponte, pour laquelle ils choisissent des habitats aux caractéristiques précises selon l'espèce. Il est donc peu probable qu'ils soient attirés par les panneaux. **Les incidences brutes de destruction d'individus, perte d'habitats et dérangement sont jugées faibles sur l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée.**

Un risque de pollution existe si des produits polluants sont utilisés pour l'entretien de la centrale. Ces substances pourraient ruisseler vers la nappe ou directement dans le plan d'eau et avoir une incidence sur les odonates et les autres insectes.

L'incidence brute de pollution est qualifiée de modérée sur l'entomofaune.

X.2.2.5.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires
- ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques

Réduction :

- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

X.2.2.5.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Une gestion écologique des habitats dans la centrale pourrait avoir une incidence très positive sur l'entomofaune. Cette gestion écologique intègre une gestion extensive de la végétation (fauche, pâturage) et une absence d'utilisation de produits phytosanitaires, ou de produits d'entretiens polluants (ME3.2a). Il est possible qu'au bout de quelques mois, les effectifs et les espèces d'insectes soient très proches de ce qui a été observé lors des prospections de l'état initial. Les communautés d'espèces présentes pourraient également évoluer, sans que cela soit qualifiable de négatif ou positif. **Les incidences résiduelles sont qualifiées de très faibles à nulles sur l'entomofaune en phase d'exploitation.**

X.2.2.6. Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères)

X.2.2.6.1. Caractérisation des incidences brutes

- Destruction de tout ou partie de l'habitat : Les grands mammifères (Chevreuils, sangliers) n'auront plus accès à la centrale, ce qui constitue une perte d'habitat et donc de ressources alimentaires. Une partie de l'habitat prairial est conservé autour du plan d'eau et au sud. Les clôtures ne devraient pas altérer les continuités écologiques pour les mammifères. En effet au sud du projet, les berges très abruptes de la Marne n'autorise déjà pas le passage des mammifères. Ils peuvent contourner le projet pour circuler d'est en ouest sans difficultés. **L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est jugée faible sur les mammifères.**
- Les autres incidences devraient être négligeables. Le dérangement lié aux quelques opérations de maintenance devrait être minime, le risque de mortalité est infime. **Les incidences de dérangement, mortalité et pollution sont qualifiées de nulles à très faibles sur les mammifères en phase d'exploitation.**

X.2.2.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- MR 2.2f : Passage inférieur à faune.

X.2.2.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR2.2f consiste à placer des passages à faune dans clôture afin de favoriser la colonisation du site et le passage de la petite faune (renards, lièvres, mustélidés, chats forestier). Des ouvertures de 15 cm sur 15 cm sont suffisantes.

Une gestion écologique des habitats dans la centrale pourrait avoir une incidence très positive sur les mammifères. La grande faune perdra une petite partie de son habitat dans le secteur en ne pouvant plus accéder à la prairie dans la centrale. Cette incidence résiduelle est limitée compte tenu de la faible fragmentation du paysage autour.

L'incidence de destruction de tout ou partie de l'habitat reste faible sur les grands mammifères.

X.2.2.7. Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante et migratrice

Les incidences en phase d'exploitation sont très similaires sur les oiseaux hivernants et migrateurs, par soucis de clarté et pour éviter les répétitions.

X.2.2.7.1. Caractérisation des incidences brutes

Les oiseaux migrateurs et hivernants vivant dans le plan d'eau ne seront pas affectés significativement par le fonctionnement de la centrale en termes de dérangement, de perte d'habitat. En revanche, un risque de mortalité par collision existe en cas de confusion des panneaux avec la surface de l'eau par les oiseaux aquatiques. Les retours d'expériences sont peu nombreux et proviennent majoritairement d'autres aires biogéographiques, et sont donc difficilement transposables au territoire de l'ancienne Champagne-Ardenne. De ce fait il est difficile de quantifier cette incidence. Ce risque est plus élevé en période de migration et en période hivernale car les atterrissages de groupes d'oiseaux sont plus fréquents qu'en période de reproduction, avec un renouvellement régulier des individus en route vers le sud, et donc un risque accru de confusion et collision. Les anatidés sont plus susceptibles d'être victime de ces collisions de par leur façon de se poser à grande vitesse. Cette incidence devrait tout de même rester très ponctuelle et limitée.

L'incidence brute de destruction d'individus est qualifiée de faible sur les oiseaux aquatiques.

Les oiseaux hivernants du plan d'eau pourraient être affectés par la pollution si des produits d'entretiens polluants sont utilisés dans la centrale. Ces produits pourraient être emportés par ruissèlement ou infiltration jusque dans le plan d'eau.

L'incidence brute de pollution est jugée modérée sur les oiseaux hivernants.

Les incidences sur les oiseaux des habitat boisés et des fourrés devrait être très faible à nulle.

X.2.2.7.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires
- ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques

X.2.2.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles

En l'absence d'utilisation de produits d'entretiens polluants et de produits phytosanitaires, l'incidence résiduelle de pollution pourrait être nulle. Les autres incidences peuvent difficilement être réduites davantage.

Une incidence résiduelle de destruction d'individu faible persiste en phase d'exploitation pour les oiseaux hivernants et migrateurs.

X.2.2.8. Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse

X.2.2.8.1. Caractérisation des incidences brutes

Les oiseaux nicheurs devraient être très peu affectés par la centrale lors de sa phase d'exploitation. Si la couverture végétale du sol est suffisante, des insectes s'installeront. Les insectes volants se disperseront autour et pourront être capturés par les oiseaux nicheurs des boisements et fourrés. Le risque de destruction d'individus par collision avec des panneaux devient plus faible qu'en période de migration/hivernage car les oiseaux se sédentarisent, la fréquence des atterrissages dans le plan d'eau diminue. De plus, les oiseaux sont présents pendant plusieurs mois et auront le temps de s'habituer à la centrale et de comprendre qu'il ne s'agit pas d'un plan d'eau ou ils peuvent atterrir.

Un risque de pollution existe si des produits polluants sont utilisés pour l'entretien de la centrale. Ces substances pourraient ruisseler vers la nappe ou directement dans le plan d'eau et avoir une incidence sur les oiseaux du plan d'eau.

Les incidences brutes en phase d'exploitation sont qualifiées de nulles à très faibles sur l'avifaune nicheuse. Excepté l'incidence de la pollution qui pourrait être modérée sur les oiseaux nicheurs.

X.2.2.8.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :

- ME 3.2a : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires
- ME 3.2a : Entretien des modules sans recours aux produits chimiques

Réduction :

- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

X.2.2.8.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Si les mesures de gestion écologique des habitats/non utilisation de produits d'entretien polluants sont respectées, les incidences résiduelles en phase d'exploitation devraient être très faibles sur l'avifaune nicheuse.

X.2.2.9. Incidences et mesures sur les chiroptères

Durant la phase d'exploitation, les mesures d'évitement et de réduction ont permis de réduire les incidences à faibles ou très faibles.

X.2.2.9.1. Caractérisation des incidences brutes

- La destruction d'individus durant la phase d'exploitation peut être qualifiée de très faible. En effet, les chiroptères ne fréquenteront pas le site durant les interventions nécessaires sur le site.
- La dégradation de tout ou partie de l'habitat : de par l'entretien de la végétation les habitats seront amenés à être temporairement dégradés

X.2.2.9.2. Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :

- MR2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

X.2.2.9.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Durant la phase d'exploitation, les incidences en phase sur les chiroptères sont considérées comme faibles.

X.2.3. Incidences lors du démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet de centrale photovoltaïque au sol ou réservé à un autre usage.

D'une manière générale, les incidences de la phase de démantèlement correspondent aux mêmes incidences que celles de la phase de chantier impactante.

Il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolué au sein et en dehors de la zone d'implantation tout comme la réglementation.

En cas de démantèlement de la centrale photovoltaïque au sol, le porteur de projet en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur pourra procéder à la réalisation d'une étude écologique 1 ou 2 ans avant le démantèlement pour juger des enjeux et des incidences.

Cependant, le développeur prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il faudra veiller à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

X.2.4. Incidences sur les continuités écologiques

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, la zone d'étude est longée par la Marne permettant le déplacement de la faune et de la flore aquatique. La Marne est une trame bleue avec un objectif de restauration. La trame bleue se trouve dans l'AEI, mais le corridor aquatique s'étend dans la ZIP.

De plus un réservoir biologique des milieux humides avec comme objectif de préservation se trouve dans l'AEI, mais hors de la ZIP.

Le couloir de la trame verte (corridor des milieux boisés) intersecte avec l'AEI et également avec la zone d'implantation potentielle de façon ponctuelle, notamment au niveau des voies d'accès à l'ouest de la ZIP.

Conclusion : Le sud de l'AEI et de la ZIP comprend des corridors pour la trame verte et pour la trame bleue.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'aura pas d'incidence sur la trame bleue. En effet, le projet n'impactera pas la Marne. Les risques de pollution sont très faibles avec les mesures antipollution prises pendant la phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

La trame verte sera également évitée puisqu'en périphérie de la ZIP. Les mesures de respects des emprises et antipollution éviteront les incidences sur cette trame.

Conclusion : La trame bleue et verte en bordure du site ne sera pas impactée par le projet.