



V. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

Ce chapitre expose la démarche d'intégration environnementale qu'EDF Renouvelables France a menée tout au long de la conception du projet, depuis le choix du site jusqu'à sa conception finale.

1. LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'ÉVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS

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

La méthodologie appliquée par EDF Renouvelables France est basée sur la prise en compte des préconisations nationales et locales puis sur une analyse territoriale couplée à une analyse multicritères. Celle-ci est décrite au Chapitre II.5 de la présente Etude d'impact.

Le site de la Ferté-Saint-Aubin a ainsi été rigoureusement sélectionné suite à une démarche visant à :

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

Cette démarche de sélection du site de la Ferté-Saint-Aubin est présentée au Chapitre II.6 de la présente Etude d'impact.

D'après le Guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018), cette réflexion concernant le choix du site d'implantation peut être assimilée à une mesure d'évitement. Il s'agit en effet d'une « Mesure prévue avant la détermination de la version du projet telle que présentée dans le dossier de demande » ou Mesure d'évitement « Amont ». La mesure d'évitement amont du projet de la Ferté-Saint-Aubin est présentée au Chapitre VII.

Suite au choix du site, EDF Renouvelables France propose un projet initial d'aménagement de parc photovoltaïque prenant en compte principalement les critères techniques. Cette première version d'implantation est ainsi généralement maximisante.

Dans une logique de moindre impact, une démarche itérative est ensuite mise en place suite à la présentation des résultats de l'état initial de l'environnement des différentes expertises menées et de la synthèse des enjeux.

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

D'après le Guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018), l'adaptation de la solution retenue en fonction des enjeux identifiés constitue également une mesure d'évitement (géographique, technique ou temporelle). Les mesures d'évitement géographiques, techniques ou temporelles du projet de la Ferté-Saint-Aubin sont présentées au Chapitre VII.

Au fur et à mesure des conclusions des études de terrain, la liste des enjeux à prendre en compte dans la conception de la centrale solaire s'est étoffée. Une fois l'état initial du site établi, l'implantation du projet solaire a pu être précisée. Cette implantation a évolué de façon à répondre : aux enjeux écologiques, aux contraintes techniques, et à l'équilibre économique du projet.

La démarche itérative qui a permis d'aboutir à la solution retenue est présentée dans les chapitres ci-après.

1.1. SOLUTION INITIALE (SOLUTION 0)

La solution initiale présentait les caractéristiques suivantes :

- Implantation des structures photovoltaïques au sol maximisante sur la totalité de la zone disponible ;
- Zones photovoltaïques au sol clôturées ;
- Zone clôturée correspondant à l'emprise totale de l'aire d'étude immédiate définie dans le cadre du projet ;
- 15 postes de livraison moyenne tension et 39 postes de transformation surélevés au-dessus de la cote des plus hautes eaux ;
- 9 citernes ;
- Interligne resserré de 2,5 m ;
- Aucun linéaire boisé conservé ;
- Pas d'évitement des enjeux liés au milieu naturel (stations de flore, boisement comprenant des arbres cavitaires, milieux prairiaux sensibles, ...)

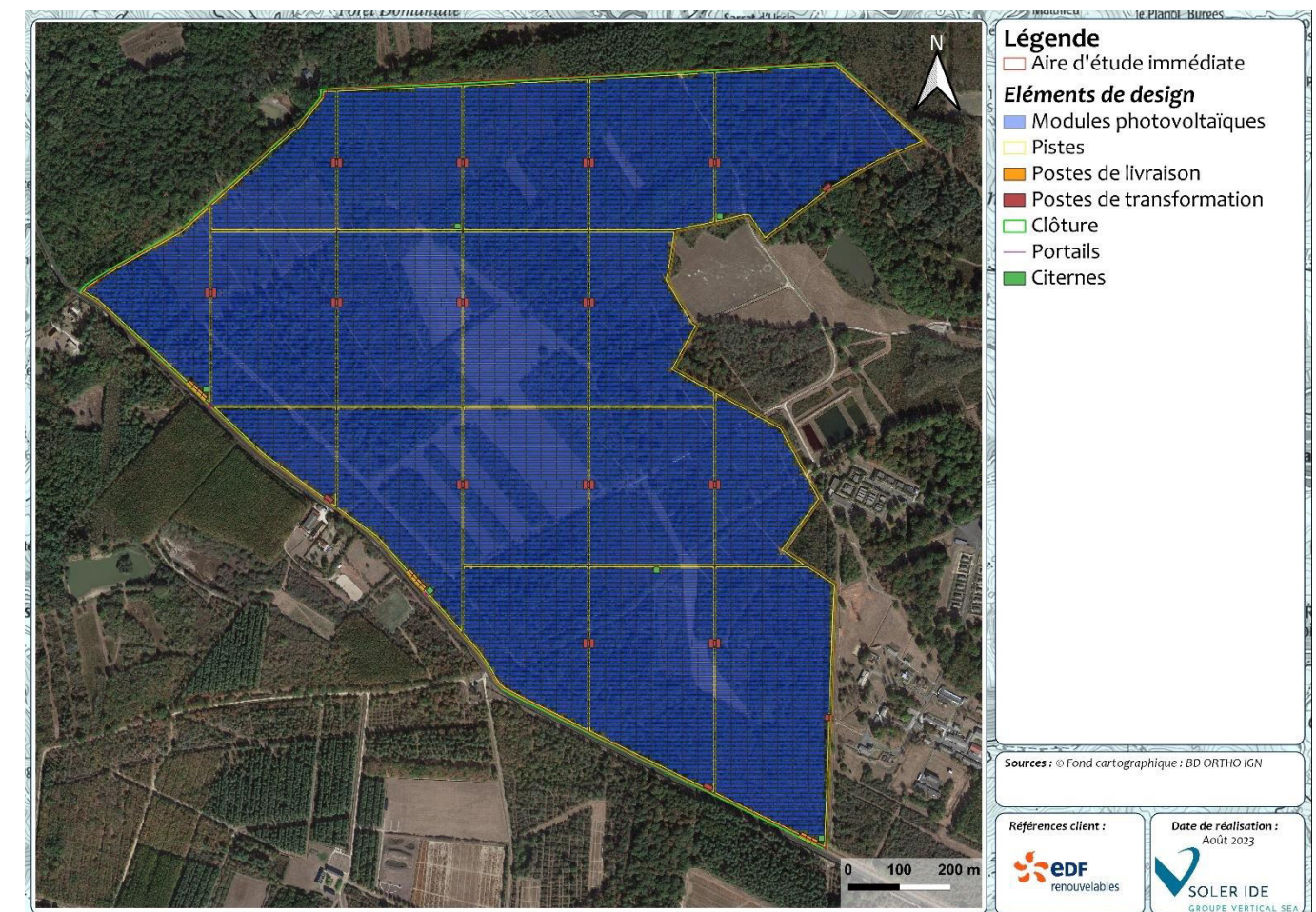


Figure 254 : Solution V0 - zone Ouest

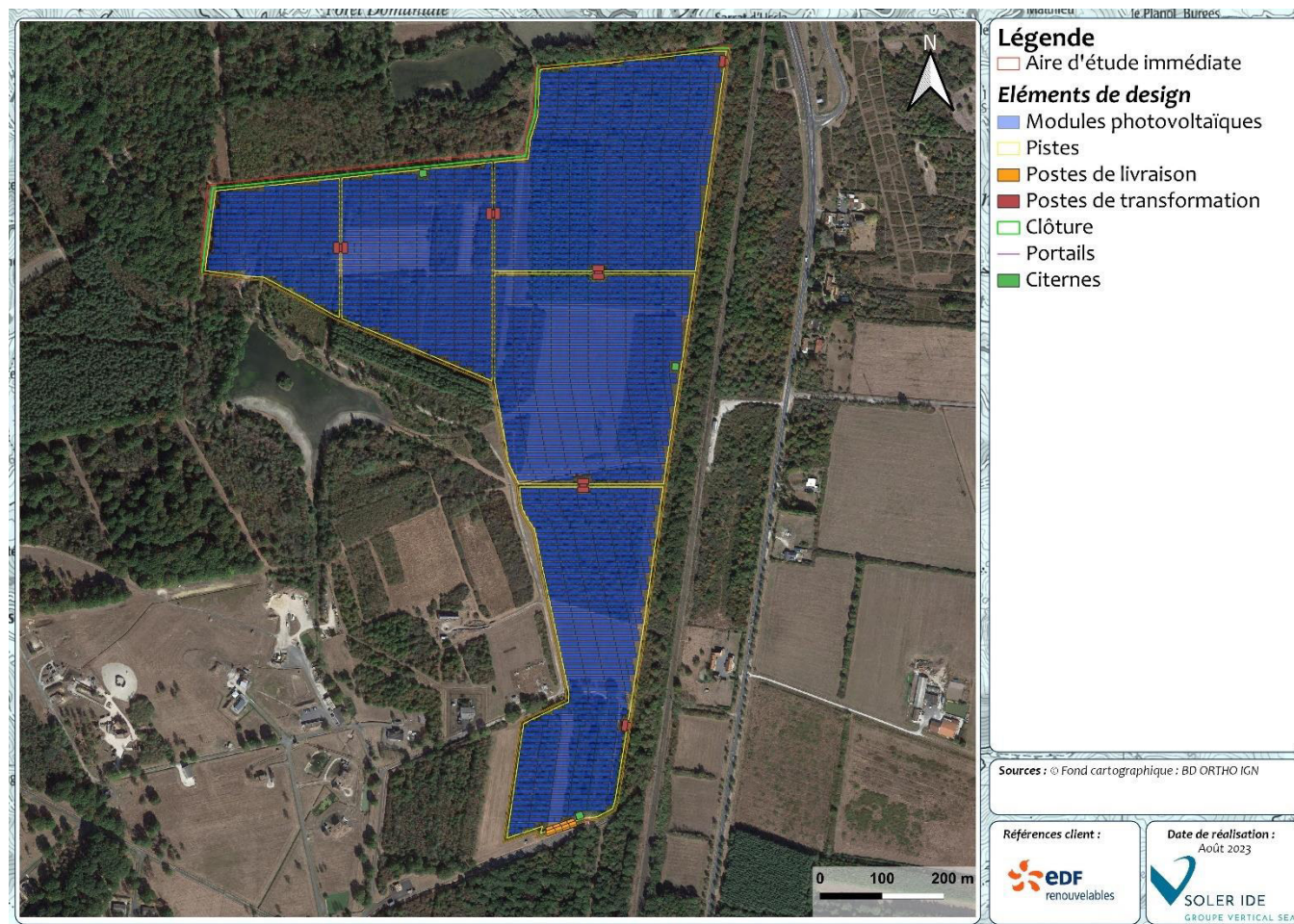


Figure 255 : Solution V0 - zone Est

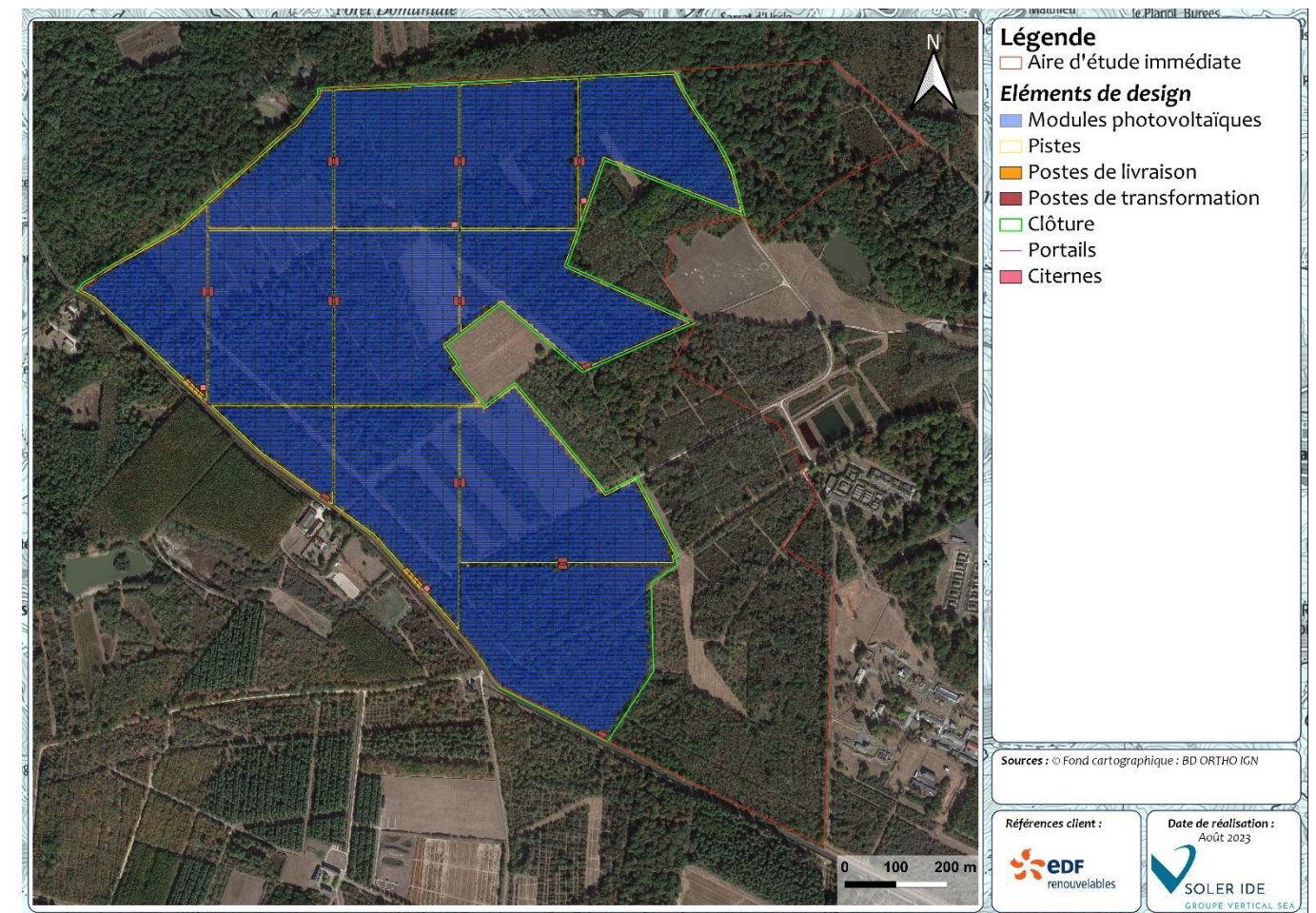


Figure 256 : Solution V1 - zone Ouest

1.2. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE PRAIRIES SENSIBLES ET HABITAT FAVORABLE ET REDEFINITION DU PROJET (SOLUTION 1)

La solution 1 présentait les caractéristiques suivantes :

- Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin d'éviter les enjeux les plus forts ;
- Evitement de plusieurs prairies sensibles sur les zones Ouest et Est (stations de flore et insectes) ;
- Evitement du boisement favorable aux chiroptères ;
- Diminution de la surface clôturée de 173 ha à 117 ha ;
- Interligne resserré de 2,5 m ;
- Diminution du nombre de postes de transformation (27) et postes de livraison moyenne tension (11) ;
- 6 citernes (suppression de trois citernes) ;

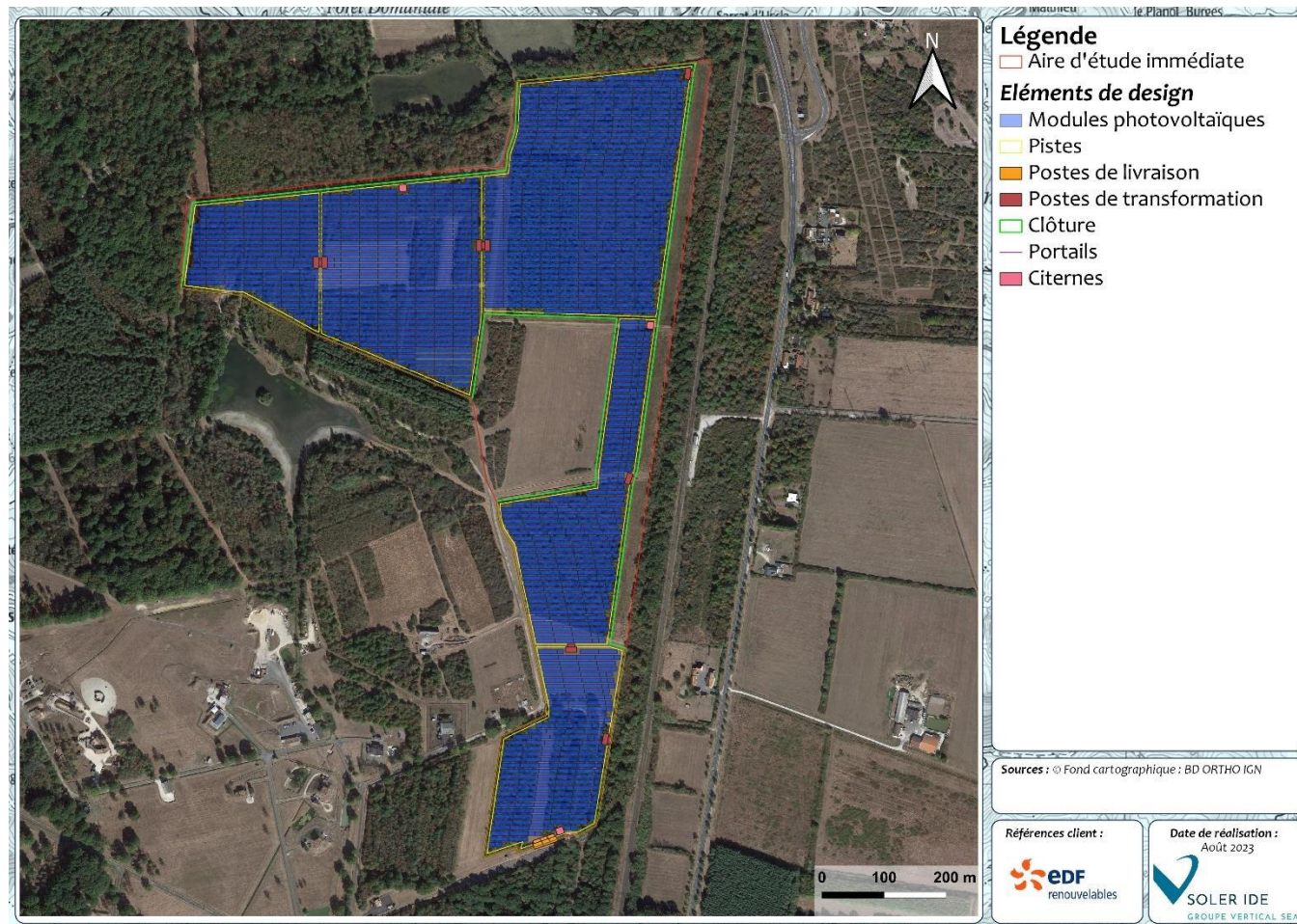


Figure 257 : Solution V1 - zone Est

- Création d'un milieu bocager avec préservation d'un certain nombre de linéaires boisés d'une largeur de 10 à 20 mètres afin de conserver des continuités écologiques pour l'avifaune et l'entomofaune ;
- Prise en compte de tous les enjeux cités précédemment.

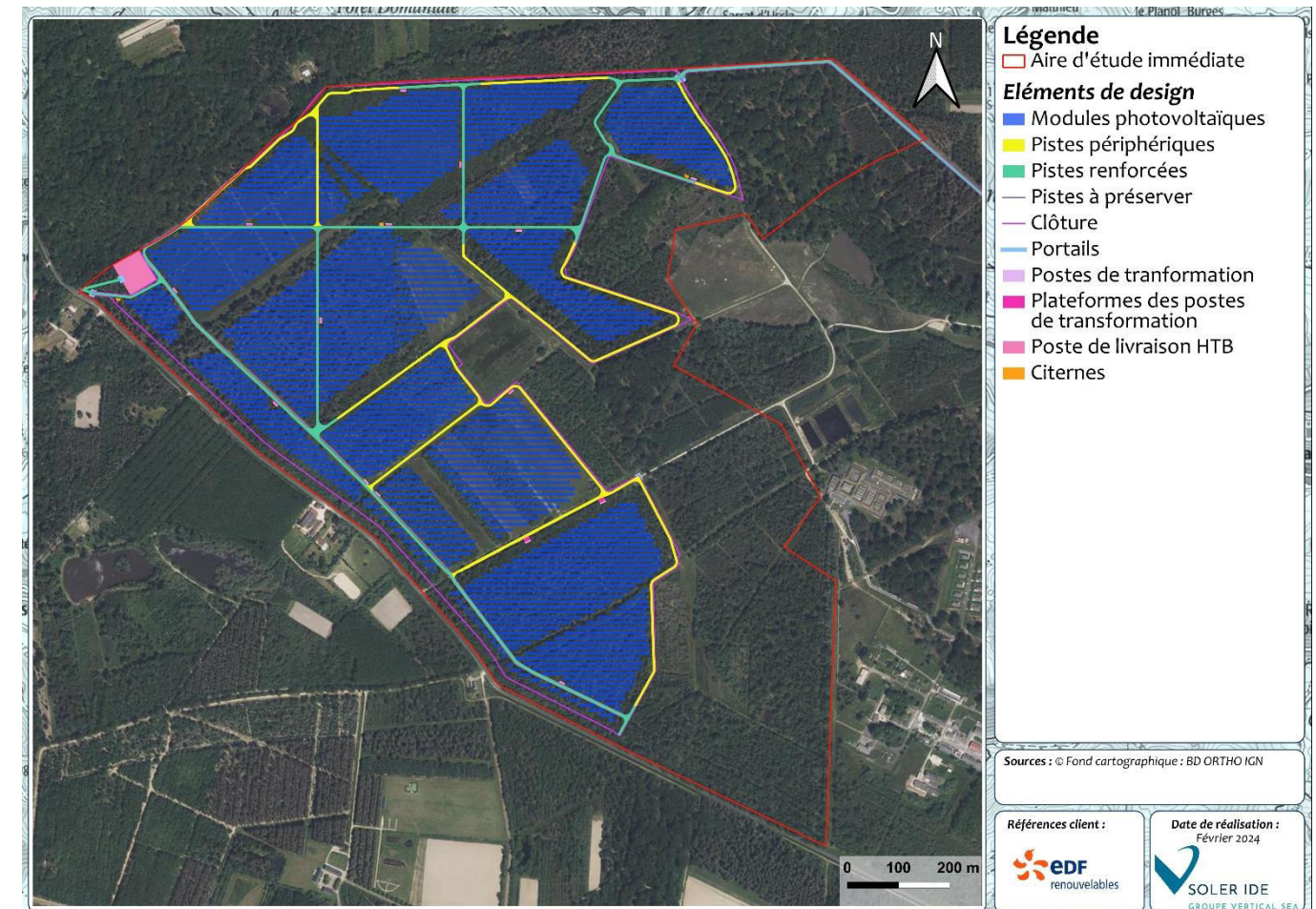


Figure 258 : Solution retenue - zone Ouest

1.3. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ET REDEFINITION DU PROJET : SOLUTION FINALE

La solution finale présente les caractéristiques suivantes :

- Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin d'éviter les impacts ;
- Stations de flores évitées en quasi-totalité ;
- Mares évitées avec des zones tampons associées afin d'éviter les impacts sur les amphibiens entre autres ;
- Vieille chênaie évitée sur la zone Est ;
- Conservation des pistes existantes au maximum afin de limiter les impacts sur les zones humides ;
- Prise en compte des talus et fossés dans l'implantation ;
- Maintien d'un linéaire boisé le long de la route départementale afin de conserver une continuité écologique et un masque paysager total pour les riverains proches ;
- Adaptation de l'interligne à 3 m pour les milieux boisés et à 5 m pour les milieux prairiaux ;
- Implémentation d'une zone dédiée au poste privé HTB, qui fera office de point de livraison unique ;
- Création d'une piste renforcée temporaire le long de la clôture au Nord pour la phase travaux ;
- Diminution du nombre de postes de transformation (20) et suppression des 11 points de livraison HTA ;
- Suppression d'une citerne supplémentaire, portant leur nombre à 5 ;
- Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin de réduire les impacts ;
- Deux prairies supplémentaires évitées (l'une à l'Ouest et l'autre à l'Est ;

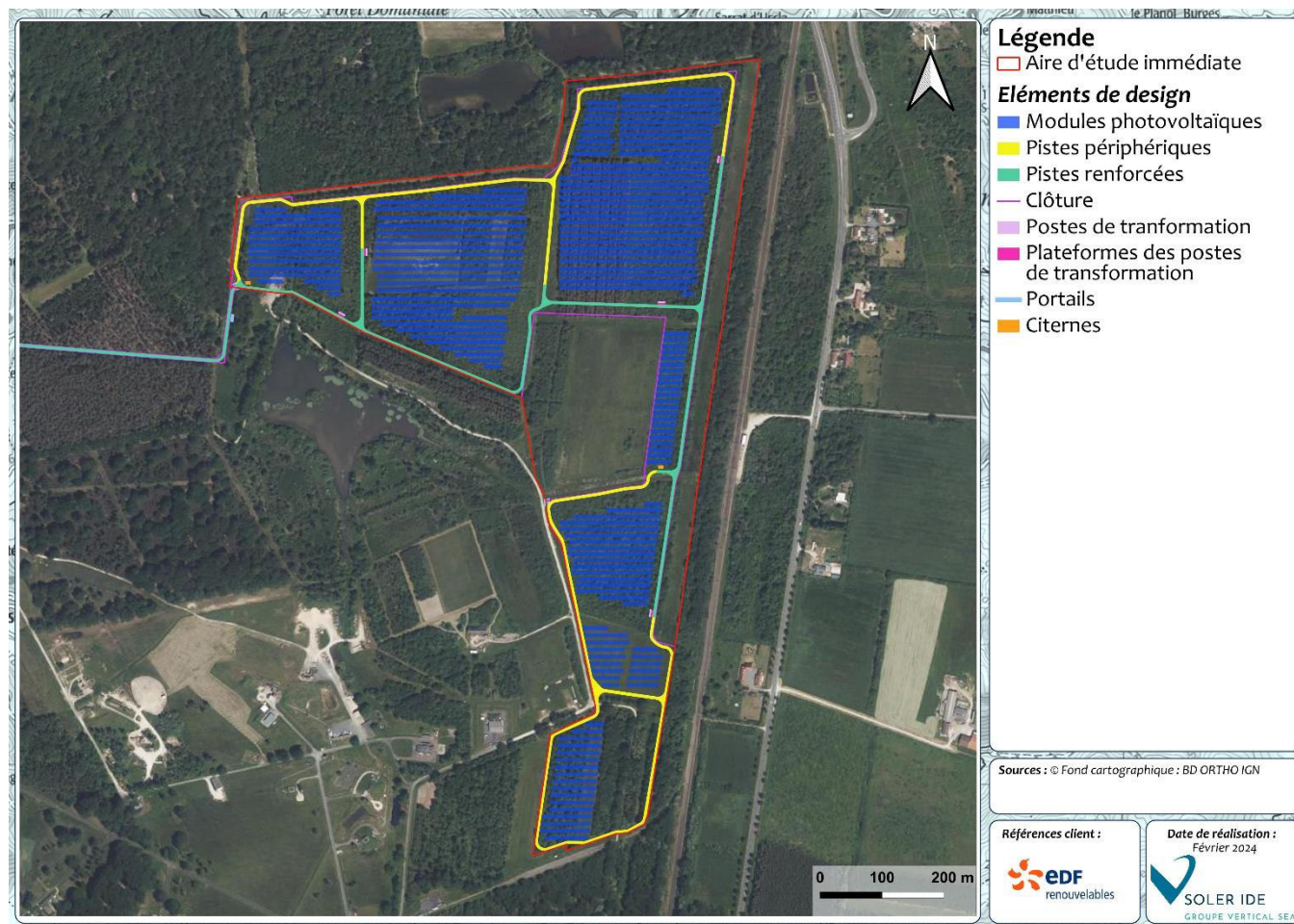


Figure 259 : Solution retenue - zone Est

En particulier concernant le milieu naturel, cette variante finale a été conçue de façon à exclure la quasi-totalité des secteurs sensibles mis en évidence lors de l'état initial du site. Elle reprend les précédentes zones d'évitement, en intégrant également les zones sensibles écologiques identifiées. Cette variante finale représente une emprise globale moins importante et moins impactante que la surface d'implantation envisagée lors des premières variantes. Elle évite ainsi la quasi-totalité des zones sensibles sur les plans floristiques et faunistiques.

Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques de chacune des variantes :

Thème	V a r i a n t e 0	V a r i a n t e 1	Variante finale
Critères techniques			
Production installation crête	257,2 MWc	170 MWc	112,5 MWc
Facilité d'accès, pistes à créer	Accès par le Sud (4 portails) Pistes quadrillant tout le site	Accès par le Sud (3 portails) Pistes quadrillant tout le site	Accès par différents endroits du site (7 portails) Pistes légères et renforcées
Zone cloturée	173,7 ha	117,3 ha	112,5 ha
Caractéristiques techniques	Interligne resserré de 2,5 m	Interligne resserré de 2,5 m	Adaptation de l'interligne à 3 m pour les milieux boisés et à 5 m pour les milieux prairiaux
Surface de panneaux	Implantation des structures photovoltaïques au sol maximisante sur la totalité de la zone disponible	Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin d'éviter les enjeux les plus forts. Toutefois, l'implantation sur ces zones d'enjeux réduits ont été maximisés.	Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin d'éviter et de réduire les impacts
Equipements de la centrale	15 postes de livraison et 39 postes de transformation 9 citernes	11 postes de livraison et 27 postes de transformation 6 citernes	Implémentation d'une zone dédiée au poste privé HTB, qui fera office de point de livraison unique Création d'une piste renforcée temporaire le long de la clôture au Nord pour la phase travaux 1 poste de livraison HTB interne et 20 postes de transformation 5 citernes
Critères environnementaux et humains			
Milieu physique	Imperméabilisation et terrassement des sols plus importante que pour toutes les autres variantes	Imperméabilisation et terrassement des sols plus faible que la variante V0	Imperméabilisation et terrassement des sols plus faible que pour toutes les autres variantes
Milieu naturel	Pas d'évitement des enjeux liés au milieu naturel (stations de flore, boisement comprenant des arbres cavitaires, milieux prairiaux sensibles, ...)	Evitement de plusieurs prairies sensibles sur les zones Ouest et Est (stations de flore et insectes) Evitement du boisement favorable aux chiroptères	Deux prairies supplémentaires évitées (l'une à l'Ouest et l'autre à l'Est) Création d'un milieu bocager avec préservation d'un certain nombre de linéaires boisés d'une largeur de 10 à 20 mètres afin de conserver des continuités écologiques pour l'avifaune et l'entomofaune Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin d'éviter les impacts ; Stations de flores évitées en quasi-totalité ; Mares évitées avec des zones tampons associées afin d'éviter les impacts sur les amphibiens entre autres ; Vieille chênaie évitée sur la zone Est ; Conservation des pistes existantes au maximum afin de limiter les impacts sur les zones humides ; Prise en compte des talus et fossés dans l'implantation ; Maintien d'un linéaire boisé le long de la route départementale afin de conserver une continuité écologique et un masque paysager total pour les riverains proches ; Adaptation de l'interligne à 3 m pour les milieux boisés et à 5 m pour les milieux prairiaux ; Implémentation d'une zone dédiée au poste privé HTB, qui fera office de point de livraison unique ; Création d'une piste renforcée temporaire le long de la clôture au Nord pour la phase travaux ; Diminution du nombre de postes de transformation (20) et suppression des 11 points de livraison HTA ;

			Suppression d'une citerne supplémentaire, portant leur nombre à 5 ; Redéfinition de l'implantation des structures photovoltaïques au sol afin de réduire les impacts ;
Paysage	Aucun linéaire boisé conservé	Aucun linéaire boisé conservé	Maintien d'un linéaire boisé le long de la route départementale afin de conserver une continuité écologique et un masque paysager total pour les riverains proches
Patrimoine	<i>Pas d'incidence</i>	<i>Pas d'incidence</i>	<i>Pas d'incidence</i>

2. SCENARIO AVEC OU SANS PROJET

Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'Environnement, « *L'étude d'impact comporte une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

2.1. EVOLUTION DU SITE SUR LE COURT TERME

Le projet de parc photovoltaïque pourra être mis en place à partir de 2028 et pour 30 années, il est donc étudié ici l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet au même horizon. L'état initial prend en compte le terrain actuel qui n'est pas censé évoluer d'ici 30 ans.

2.2. EVOLUTION DU SITE SUR LE MOYEN/LONG TERME

Les parcelles concernées par le projet de parc photovoltaïque localisées au droit :

- de la commune de la Ferté-Saint-Aubin sont intégralement classées en zone urbaine U, et plus précisément Uia, correspondant à l'emprise de l'entreprise Thales. Aucun article du PLU ne mentionne l'interdiction de mettre en place un parc photovoltaïque au droit des zones Uia.
- de la commune d'Ardon sont intégralement classés en zone naturelle N, où les projets d'intérêt collectif tels que les parcs photovoltaïques sont autorisés.

Il est ainsi ici étudié (dans les grandes lignes) les effets de la mise en œuvre d'un projet de centrale solaire sur un site occupé par des boisements et des espaces ouverts, sur le site de Thales à la Ferté-Saint-Aubin, et au droit de zones classées Uia et N dans les PLU de la Ferté-Saint-Aubin et d'Ardon.

En partant de ce scénario, d'une façon générale, il peut être envisagé, très schématiquement :

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet
<i>La population</i>	Si l'évolution continue de même, la diminution de la population devrait continuer comme c'était le cas les dernières années.	Les retombées économiques du projet engendreront des apports financiers supplémentaires aux collectivités, leur permettant de développer les activités du territoire.
<i>La santé humaine</i>	Le niveau de bruit (influencé par l'activité rurale environnante) restera similaire à l'état actuel.	Une centrale photovoltaïque n'émet aucune nuisance sonore. Aucun impact n'est à redouter sur l'ambiance sonore. Le niveau sonore restera similaire à l'actuel.
<i>La biodiversité</i>	<p>En l'absence de ce projet, les milieux se seraient maintenus (les prairies sont entretenues annuellement par fauche, les boisements sont exploités pour la sylviculture). Les boulaies auraient laissé place à des chênaies acidophiles humides à terme.</p> <p>En l'absence de tout projet, les milieux auraient convergé vers des chênaies humides pour les zones boisées (avant leur exploitation sylvicole), les prairies, quant à elle, se seraient maintenues. Il n'y aura aucun changement du cortège floristique et faunistique de manière générale. Néanmoins certaines espèces d'oiseaux liées aux milieux arbustifs notamment disparaîtront. Compte tenu des risques d'incendies, il n'est pas impossible que des pare-feux doivent être mis en place sur le site, entraînant le déboisement d'une grande partie du site. Ces pare-feux seraient maintenus en prairies.</p>	<p>Le projet prévoit l'installation d'un parc photovoltaïque sur une surface d'environ 113 ha. Les milieux impactés sont principalement des boisements (boulaie humide, chênaie-boulaie, plantations de résineux) et quelques prairies humides.</p> <p>L'aménagement du projet induira la mise en place de prairies sur l'ensemble de la zone aménagée. Les haies, les mares et une partie des boisements seront maintenus. L'ensemble des milieux naturels seront toujours présents après la mise en place du projet néanmoins dans des proportions surfaciques différentes. Aucun impact n'est attendu sur la diversité en espèces, notamment animales, mais un impact négatif aura lieu sur les effectifs des espèces forestières. Le diagnostic a montré que les milieux ouverts de ce site accueillent plus d'espèces patrimoniales que les milieux fermés. Le projet permettra donc de créer des milieux avec une patrimonialité forte au dépend d'espèces communes forestières (qui à l'échelle de l'écorégion, ne sont pas menacées).</p> <p>En conclusion, l'aménagement du projet modifiera la destination des milieux en présence pour recréer des prairies sur des vastes surfaces. Le projet va donc permettre de maintenir des espèces patrimoniales sur le site au dépend d'espèces communes forestières.</p>
<i>Les terres et le sol</i>	Le site restera en l'état actuel et la friche actuelle tendra à se fermer. On assistera en effet à un enrichissement du site et à une fermeture progressive des milieux ouverts, contraire au développement de la biodiversité.	Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées. D'autres projets pourront ainsi voir le jour à la fin de l'exploitation de la centrale, ou bien les terrains retourneront à une vocation naturelle.
<i>L'eau</i>	Les écoulements seront maintenus comme à l'actuel.	<p>Le projet ne représente pas un obstacle hydraulique.</p> <p>Il n'est pas nécessaire de mettre en place des solutions de rétention sur les bassins versants du site : les eaux pluviales finiront par s'infiltrer, ruisseler jusqu'aux fossés existants situés sur le site ou en bordure de celui-ci, ou stagner sur les zones les plus basses topographiquement, puis se résorberont naturellement (l'infiltration est majoritaire sur le site d'après l'IDPR). A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site.</p> <p>Le débit de ruissellement engendré par le projet augmentera de manière modérée par rapport à la situation initiale. Cependant, les caractéristiques topographiques et géomorphologiques du terrain (fossés notamment) seront peu modifiées par la mise en place du projet. Un linéaire de 7 km de fossés sera partiellement ou totalement rebouché.</p> <p>L'écoulement des eaux pluviales ne sera pas significativement modifié par rapport à la situation actuelle.</p>
<i>L'air</i>	Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit du site du projet, considéré comme bonne.	Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit du site du projet, étant donné la ponctualité du trafic routier qui aura lieu pour la construction du parc (24 à 36 mois environ).
<i>Le climat</i>	L'évolution du site tiendra compte de sa vulnérabilité face au changement climatique : risques de retrait-gonflement des argiles, sécheresse, précipitations.	Le projet permettra la production d'électricité d'origine renouvelable afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre et ainsi lutter contre le changement climatique. La mise en place du parc permettra de plus de diminuer les émissions de GES dans l'atmosphère comparé à la même quantité d'énergie produite via de l'énergie fossile par exemple.
<i>Les biens matériels</i>	Il n'est pas attendu d'évolution du trafic à proximité du site du projet. Le trafic actuel est influencé par les activités rurales des alentours du projet. Le risque incendie est potentiel sur cette friche, notamment avec la multiplication des épisodes de sécheresse.	<p>Peu de véhicules accéderont au site durant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.</p> <p>En phase travaux et démantèlement, un maximum de 2 à 5 camions par jour rejoindront le site. Ce trafic supplémentaire limité dans le temps est négligeable.</p> <p>L'impact du projet sur l'augmentation du trafic est négligeable.</p>
<i>La patrimoine culturel</i>	Le site restera en l'état actuel ; aucun impact sur le patrimoine culturel n'est à prévoir.	Aucune co-visibilité entre le projet et le patrimoine culturel n'est à prévoir.
<i>Le paysage</i>	Il n'est pas attendu d'évolution du paysage au droit du site du projet.	La centrale sera implantée sur un plateau constitué (en grande partie) et bordé par des boisements. Des mesures paysagères détaillées en partie VII.3 permettront de limiter au maximum les visibilités sur la centrale.

VI. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre décrit avec précision, pour chacun des thèmes environnementaux analysés à l'état initial, les effets et incidences potentiellement positifs ou négatifs que le projet est susceptible d'engendrer sur l'environnement et indique les réponses et mesures qu'EDF Renouvelables s'engage à mettre en place pour éviter, réduire ou compenser ceux qui lui sont défavorables. Il décrit alors comment la prise en compte des enjeux techniques, réglementaires et environnementaux a permis d'aboutir à un aménagement optimal adapté au contexte local.

1. PREAMBULE

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences, positives ou négatives, que le projet peut engendrer sur l'environnement.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet engendrera la destruction de 0,1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacé par le terme « impact ». Se sont ici des synonymes.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre VII Description détaillée des mesures.

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

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Positif	Nul	Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort
---------	-----	-------------	--------	-------	------	-----------

Tableau 51 : Grille de hiérarchisation des incidences

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnés à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

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

Tableau 52 : Les différents niveaux d'incidences possibles

Cette grille de hiérarchisation pourra ponctuellement être adaptée, à dire d'expert.

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, sont rappelées ici les définitions des termes utilisés pour la caractérisation des incidences, en effet un projet peut engendrer deux types d'incidences :

- **Des incidences directes** : elles se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (...) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- **Des incidences indirectes** : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux incidences directes du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Qu'elles soient directes ou indirectes, des incidences peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation).

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- **Elle est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- **Elle est permanente** ou **pérenne** dès lors qu'elle persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importants que des incidences pérennes.

L'analyse des incidences distingue les différentes phases du projet de parc photovoltaïque :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent **les chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est susceptible de se dérouler, soit les zones de travaux (travaux de sol, débroussaillage...) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc photovoltaïque, qui s'étend sur une **période pouvant aller jusqu'à 42 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc photovoltaïque tels que les tables d'assemblage avec les modules solaires, les postes techniques et les chemins d'accès.

2. RAPPEL DU PROJET RETENU

L'état initial du site décrit au chapitre IV ainsi que l'ensemble des éléments décrits lors du chapitre V nous ont permis de définir le projet décrit au chapitre II.

Ce projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin s'étendra sur 112,5 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale d'environ 105 MWc avec une surface projetée au sol d'environ 46 ha.

Il a permis d'éviter les principales zones à enjeux identifiées, le site étant localisé en dehors des zonages de protection de la biodiversité et du patrimoine.

L'évaluation des incidences brutes menée dans les chapitres suivants prend en compte l'évitement amont et l'évitement géographique menés.

3. MILIEU PHYSIQUE

3.1. PHASE TRAVAUX

3.1.1. CLIMAT

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps (étalée sur environ 24 à 36 mois) et fait l'objet de mesures permettant de réduire toutes les incidences inhérentes à un chantier de construction.

Ainsi, les effets de la phase chantier sur le climat seront temporaires et faibles.

3.1.2. LES TERRES ET LE SOL

3.1.2.1. STABILITE DU SOL

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la couche superficielle du sol au droit des pistes et de la base vie, en raison principalement de la circulation des engins de travaux. La création de la piste renforcée nécessitera localement des déblais et remblais faibles et ponctuels. L'objectif est d'équilibrer ces mouvements de terre afin de limiter les déplacements des matériaux. Ainsi, les mouvements de terre en phase travaux seront négligeables et seront valorisés sur site. Une mesure limitant les emprises au sol et les tassements est envisagée.

Des précautions seront toutefois prises en cas d'apport ou d'évacuation de terres afin d'éviter la propagation d'essences non adaptées, voire invasives.

Le terrassement du site d'implantation se fera sans l'apport de matériaux externes. Les déblais serviront à remblayer les endroits où cela est nécessaire en respectant l'organisation des couches du sol.

Le sol issu des déblais effectués lors des terrassements sur site sera utilisé. Les volumes de déblai potentiellement en surplus seront évacués du site au fur et à mesure dans les endroits dédiés.

Des terrassements sont également envisagés concernant la construction des locaux techniques (19 postes de transformation et 1 poste de livraison) qui seront sur vide sanitaire, et le terrassement des pistes lourdes et des citernes. Les structures des panneaux seront a priori positionnées à l'aide de pieux en acier battus dans le sol, ne nécessitant pas de remaniement du sol.

Les engins de chantier lourds ne circuleront que sur les pistes balisées et aménagées. Celles-ci seront réalisées en début de chantier.

De plus, les travaux de pose de systèmes d'ancrage des panneaux solaires devront être évités en période de pluie afin de garantir la stabilité du sol.

Par conséquent, les effets résiduels du projet sur la stabilité du sol en phase chantier seront temporaires et très faibles.

3.1.2.2. EROSION DU SOL

L'érosion est définie par l'entraînement des particules du sol par l'action mécanique de l'eau, du vent ou de la glace. En général, l'érosion est causée par le dénudement des sols et l'intensification du ruissellement dû à la croissance des surfaces imperméables. Les causes de l'érosion les plus caractéristiques de la construction sont :

- L'exposition du sol dénudé aux précipitations et aux vents ;
- La modification du relief (profil et niveau du sol) qui peut être significative par endroits (présence de talus notamment) ;
- La modification du patron naturel de drainage des terrains.

La circulation des engins et la création d'aires et de pistes stabilisées sont également de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles. De plus, la piste renforcée aura une superficie plutôt importante à l'échelle du projet (35 424 m², soit 30,7 % de l'emprise clôturée du projet).

Les terrains concernés par le projet sont occupés par des boisements et des prairies. Une grande part de ces boisements sera défrichée (95,3 ha), entraînant potentiellement une érosion des sols qui sera facilitée par un ruissellement d'eau plus élevé en l'absence de boisements.

L'impact résiduel sur l'érosion des sols en phase chantier peut être considéré comme modéré mais temporaire. La végétation reprendra naturellement au droit des terrains défrichés ou seront réensemencés afin de limiter les phénomènes d'érosion en phase d'exploitation.

3.1.2.3. TERRASSEMENT DES SOLS

Les opérations réalisées lors de la phase de chantier sont souvent à l'origine de la formation d'ornières suite au passage des engins, et d'érosion des sols.

Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier seront délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises.

Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses et resteront ponctuels.

Un système d'assainissement provisoire pourra être mis en place en phase chantier au niveau des nouvelles zones terrassées si nécessaire en cas de constat de ruissellements importants empêchant le bon déroulé du chantier. Il sera adapté aux contraintes locales des sols et permettra de recueillir et traiter les eaux de ruissellements potentiellement impactées par les engins de chantier avant rejet dans le milieu naturel. Des tranchées drainantes temporaires pourront alors permettre de canaliser les eaux de ruissellement aux abords des zones de circulation et stationnement des engins. Celles-ci pourront également éventuellement être canalisées pour éviter de se charger en matières en suspension avant ruissellement éventuel vers le milieu naturel. Des filtres à paille seront également installés, en cas de fortes précipitations, avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier, afin de filtrer celles-ci et abattre l'essentiel de la charge polluante.

Par ailleurs, la reprise naturelle de la végétation sous les panneaux permettra de réduire les phénomènes de ruissellement.

Ainsi, la phase chantier pourra induire une imperméabilisation des sols supplémentaire par tassement sur la piste d'accès. Cependant, une attention particulière sera portée par la maîtrise d'ouvrage à limiter les phénomènes

d'érosion et de tassement des sols en limitant notamment les passages des engins, et un système d'assainissement des eaux pluviales provisoire sera mis en place si nécessaire.

Ainsi, l'impact résiduel sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier peut être considéré comme temporaire et faible.

3.1.2.4. DEFRICHEMENT

Les travaux de défrichage vont constituer l'une des premières étapes du chantier. Ces travaux seront réalisés sur une grande majorité du site, occupé principalement des boisements.

Les boisements âgés de plus de 30 ans et n'ayant pas bénéficié d'une autorisation visant à supprimer l'état boisé de la parcelle (environ 93,4 ha) feront l'objet d'une demande de défrichage conformément à l'article L.341-3 du Code Forestier.

Ces travaux consistent à débroussailler la zone puis à abattre les arbres et arbustes et enfin à dessoucher.

Ces travaux, et notamment le dessouchage, impactera le sol via la création d'ornières où l'eau s'accumulera jusqu'à ruisseler sur les pentes, voire stagnera au droit des secteurs plans, et le passage des engins compactera le sol. De fait, le sol pourra être plus facilement gorgé d'eau.

Par la suite, des travaux de terrassement permettront d'aplanir le sol et gommer les renforcements formés par le dessouchage. Le terrain présente actuellement une topographie globalement plane. Des engins spécifiques interviendront ponctuellement pour aplanir les secteurs d'accidents topographiques qui seront principalement liés aux travaux de dessouchage et qui ne permettraient pas l'implantation des structures ou la bonne mise en œuvre de l'exploitation du site. Les travaux de remaniement se restreindront à un nivellement. Il n'y aura pas de terrassement susceptible de nuire au fonctionnement ou à l'intégrité des zones humides.

3.1.3. L'EAU

3.1.3.1. EAUX SOUTERRAINES

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du parc photovoltaïque. Les fondations à envisager sont des fondations superficielles sans impact sur les écoulements de la nappe superficielle.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface. Notons cependant que le chantier ne nécessitera pas l'intervention d'engins dont les réservoirs dépasseront les 600L, et qu'ils seront regroupés sur une aire de stationnement dédiée. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines.

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire.

Un Schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation des matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.) sera également élaboré.

Notons par ailleurs que la centrale photovoltaïque est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.

Ainsi, l'impact du projet sur les eaux souterraines en phase de chantier sera temporaire et très faible.

3.1.3.2. EAUX SUPERFICIELLES

➤ Impacts quantitatifs

Aucun prélèvement dans les cours d'eau n'est nécessaire pour les besoins du chantier. Par ailleurs, le faible relief limite les problématiques de ruissellement vers l'aval. En revanche, il faudra être vigilant lors des travaux car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et une partie des boisements sera défrichée, deux facteurs qui accroîtront temporairement le ruissellement sur site.

Le porteur de projet devra apporter une vigilance particulière en phase chantier et en phase exploitation concernant les risques ponctuels de pollution des sols et de l'eau.

Etant donné la topographie locale, les écoulements seront dirigés naturellement vers les points bas et fossés existants. En l'absence de réseau hydrographique permanent au niveau du projet, l'impact sur la qualité des cours d'eau du secteur est minimisé.

En phase chantier, l'entreprise devra veiller à bien fermer les surfaces de travail avant l'arrivée de précipitations importantes, afin de permettre le ruissellement et la collecte des eaux pluviales selon le système de fossés déjà en place. Tout point d'accumulation des eaux est à éviter.

Précisons qu'un linéaire de 25 km de fossés est existant dans l'emprise du projet, dont 7 seront partiellement ou totalement rebouchés afin d'augmenter l'hydromorphie des terrains du projet (cf. mesure MC1).

L'impact quantitatif brut du chantier sur les eaux superficielles peut être considéré comme faible.

➤ **Impacts qualitatifs**

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles, etc. Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs.

Aucune modification significative du régime hydraulique des terrains du projet n'est à attendre lors des travaux, hormis des micro-modifications locales potentielles liées au défrichage comme exposé précédemment.

Les fossés, situés en bordure de route et chemins au sein du site, sont en partie alimentés par les écoulements superficiels des terrains du projet.

Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte de ce risque de pollution.

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé faible et temporaire, car il dépend d'une situation accidentelle.

3.1.4. SYNTHÈSE DES MESURES

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures d'évitement :
 - **ME1 « Positionnement du projet sur un secteur à enjeu réduit »**
- Des mesures de réduction :
 - **MR16 « Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés et dispositifs de lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes » ;**
 - **MR17 « Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »**
 - **MR18 « Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier » ;**
 - **M19 « Sensibilisation environnementale du personnel » ;**
 - **MR20 « Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) » ;**
 - **MR21 « Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques » ;**
 - **MR22 « Limitation/Adaptation des emprises de travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier » ;**
 - **MR23 « Dispositif de lutte contre l'érosion des sols » ;**
 - **MR24 « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » ;**
 - **MR25 « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » ;**
 - **MR26 « Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier ».**

3.2. PHASE EXPLOITATION

3.2.1. CLIMAT

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. Cependant, l'agencement des panneaux (espacement interligne minimum= 3 m) et la hauteur des tables d'assemblage (4,01 m au maximum) sont tels que le rayonnement solaire atteindra partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'autre part, la production par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, les terrains sont situés dans une zone paysagère semi-ouverte à fermée : ceux-ci seront toutefois partiellement défrichés et bénéficieront ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Le brassage de l'air régulera naturellement cette augmentation locale de température.

Par ailleurs, en menant la réflexion à plus grande échelle, le projet aura un impact positif sur le changement climatique. En effet, le projet permettra une production d'énergie renouvelable, n'entraînant aucune émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et permettant l'évitement de l'émission d'environ 4 726 à 31 533 tonnes de CO₂ sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque, soit 30 ans, suivant le scénario (voir partie II.9.4.3)

Les effets du projet sur le climat en phase exploitation seront permanents et positifs.

3.2.2. LES TERRES ET LE SOL

3.2.2.1. STABILITÉ DU SOL

La construction des différents éléments de la centrale photovoltaïque (disposition des modules sur un support, mise en place des locaux électriques) ne pose pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

L'aménagement de la centrale photovoltaïque nécessitera un remaniement du sol local lié au terrassement et nivellement. Néanmoins, celui-ci sera assuré en phase chantier comme explicité précédemment et les sols seront remis en état à la fin du chantier. La phase d'exploitation ne sera pas à l'origine d'un remaniement supplémentaire.

Dans le cadre du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin, il a été choisi que les structures soient ancrées au sol par des **fondations enterrées** type **pieux battus**, lorsque cela est possible techniquement. Les pieux en acier seront mis en place dans le terrain par battage mécanique jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure. L'enfouissement des pieux sera d'environ 2 m de profondeur en moyenne (maximum 3,5 m). Dans l'éventualité d'une difficulté rencontrée avec la technique du battage, la réalisation d'un préforage pourra être envisagée. Sur les zones où les études complémentaires, dits tests d'arrachements réalisés en phase chantier, révèlent que les pieux battus ne sont pas adaptés, des **micropieux bétons** seront préférés.

Concernant les postes électriques (postes de transformation / poste de livraison,...), ils pourront être fondés superficiellement par l'intermédiaire de semelles ou de massifs en béton. Dans tous les cas, les fondations devront être dimensionnées dans le cadre de l'étude de projet sur la base d'essais géotechniques au droit des futurs emplacements de ces ouvrages.

Ainsi l'impact résiduel lié à la stabilité du sol en phase d'exploitation sera très faible et permanent.

3.2.2.2. EROSION DU SOL

Les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur minimale de 1 m environ (hauteur maximale des structures en bas de pente) et d'une hauteur maximale de 4,01 m. Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part, mais aussi d'autre part par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance.

Ces effets ne seront que temporaires et localisés. En effet, la végétation au pied des modules protège le sol de cette érosion superficielle et localisée..

De plus, les structures choisies supportant des panneaux disjoints permettent de diminuer la création de zones préférentielles soumises à l'érosion.

Compte tenu de la résorption naturelle de cet effet du projet, on peut considérer que **l'impact résiduel lié à l'érosion du sol en phase d'exploitation sera faible et temporaire.**

3.2.2.3. IMPERMEABILISATION DES SOLS

a) Introduction

Le guide ministériel cadrant la gestion des eaux pluviales dans les projets d'installation photovoltaïques au sol a été actualisé en 2020 stipulant p 72-73 que « *Les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une empreinte au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement **négligeables*** ».

Dans le cas du projet photovoltaïque présenté ici, **les fondations par pieux battus seront privilégiées compte-tenu de la nature des sols** mais seule l'étude de sol réalisée préalablement aux travaux dans le cadre du développement du projet pourra statuer de manière définitive sur le type de fondation utilisé localement.

Plus spécifiquement à la centrale photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin, les éléments constitutifs d'une centrale photovoltaïque qui entraînent une imperméabilisation du sol sont les suivants :

- Le **poste de livraison** et les **postes de transformation**, ainsi que leurs **aires de levage** juxtaposées à ces derniers :
 - Vingt postes de transformation sont présents occupant une surface individuelle de 30,5 m² soit une surface totale de 610 m² ;
 - Le poste de livraison HTB occupe une surface de 4 150 m² ;
 - Chaque citerne représente individuellement une surface de 47 m², soit pour les 5 citernes un total de 235 m².
- Les **pistes renforcées** composées de grave compactée d'une largeur de 5 m et d'une surface de 35 424 m².
- Les **fondations des structures photovoltaïques** : elles sont prévues ici sous forme de pieux battus de 15 cm de diamètre sur tout le site, représentant ainsi une surface de 1 467 m² au total.

Ceci représente un total de 41 887 m² de surfaces imperméabilisées.

Néanmoins, ici un défrichage important aura lieu à l'emplacement des futurs panneaux photovoltaïques. Un coefficient de ruissellement augmenté sera donc pris en phase exploitation, pour tenir compte d'une éventuelle remontée du niveau de la nappe très locale et d'un engorgement des sols en période de fortes précipitations lié à la coupe des arbres.

La topographie du site du projet, relativement homogène dans l'ensemble, présente quelques dépressions topographiques ponctuelles, via de nombreux fossés où s'écoulent les eaux. De plus, aucun enjeu hydraulique (voirie, habitation... en aval) n'est à noter. Les panneaux photovoltaïques et les espaces végétalisés interstitiels ont donc été pris en compte avec un coefficient de ruissellement adapté, ne prenant pas en compte une aggravation de la situation initiale.

Ici, d'après le design du projet et compte tenu de la surface du projet et de la topographie locale, deux sous-bassins versants hydrographiques ont été délimités pour les besoins de l'étude hydraulique en fonction du tracé du projet et de la topographie locale, en lieu et place des deux parties de l'aire d'étude, Ouest et Est. On peut ainsi définir un sens d'écoulement au sein des bassins versants considérés.

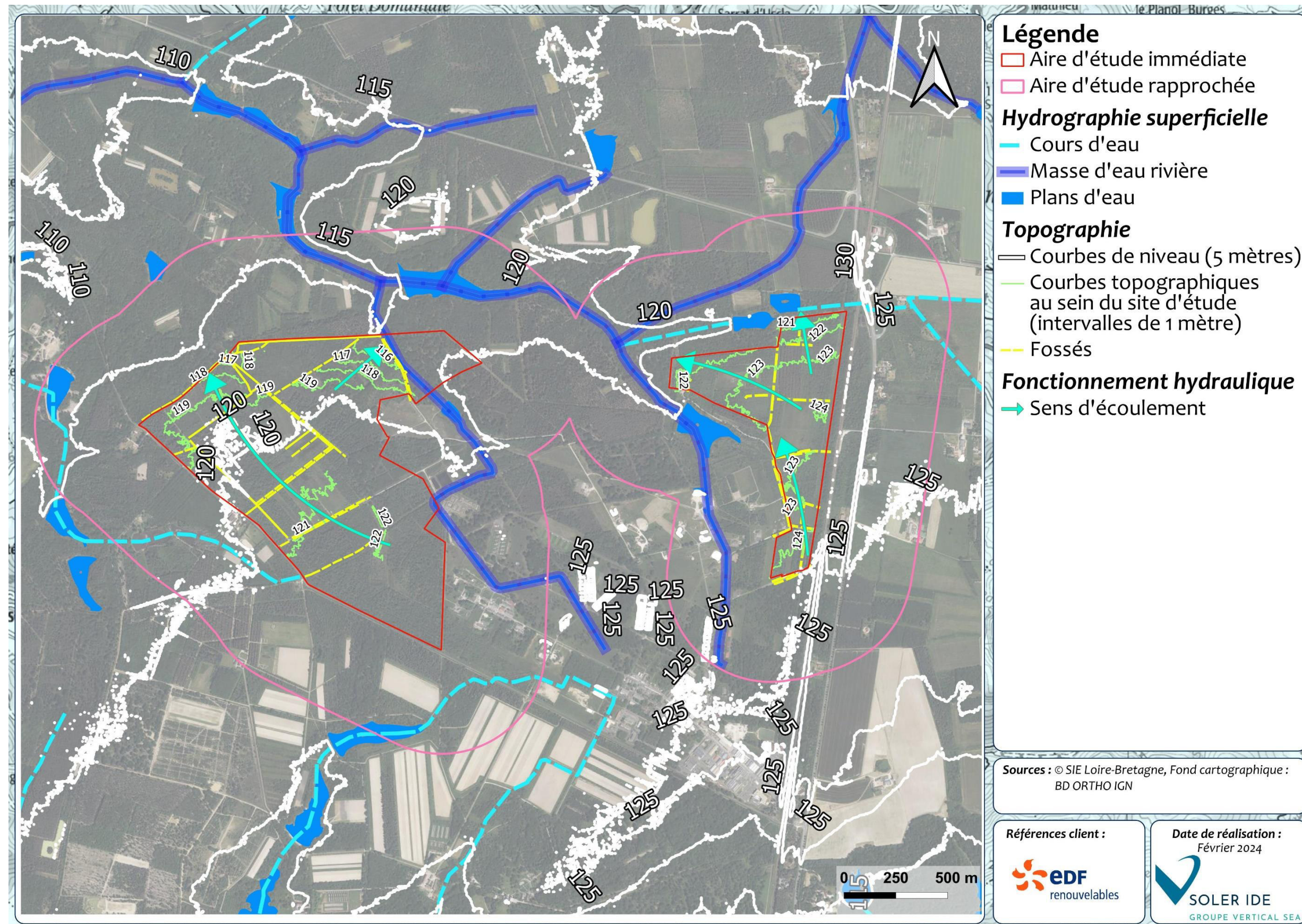


Figure 260 : Délimitation de l'entité du projet considérée dans l'étude hydraulique

L'étude hydraulique est basée sur un calcul des coefficients de ruissellement et des surfaces actives propres à chaque secteur, puis un calcul de débit avant et après projet sera proposé, conformément à la méthodologie décrite ci-après.

b) Coefficients de ruissellement et surfaces actives

L'occupation des sols au droit du projet et considérée pour la situation avant-projet est représentée sur la carte suivante. (Les habitats ont été simplifiés par rapport à la cartographie détaillée dans l'étude d'impact).

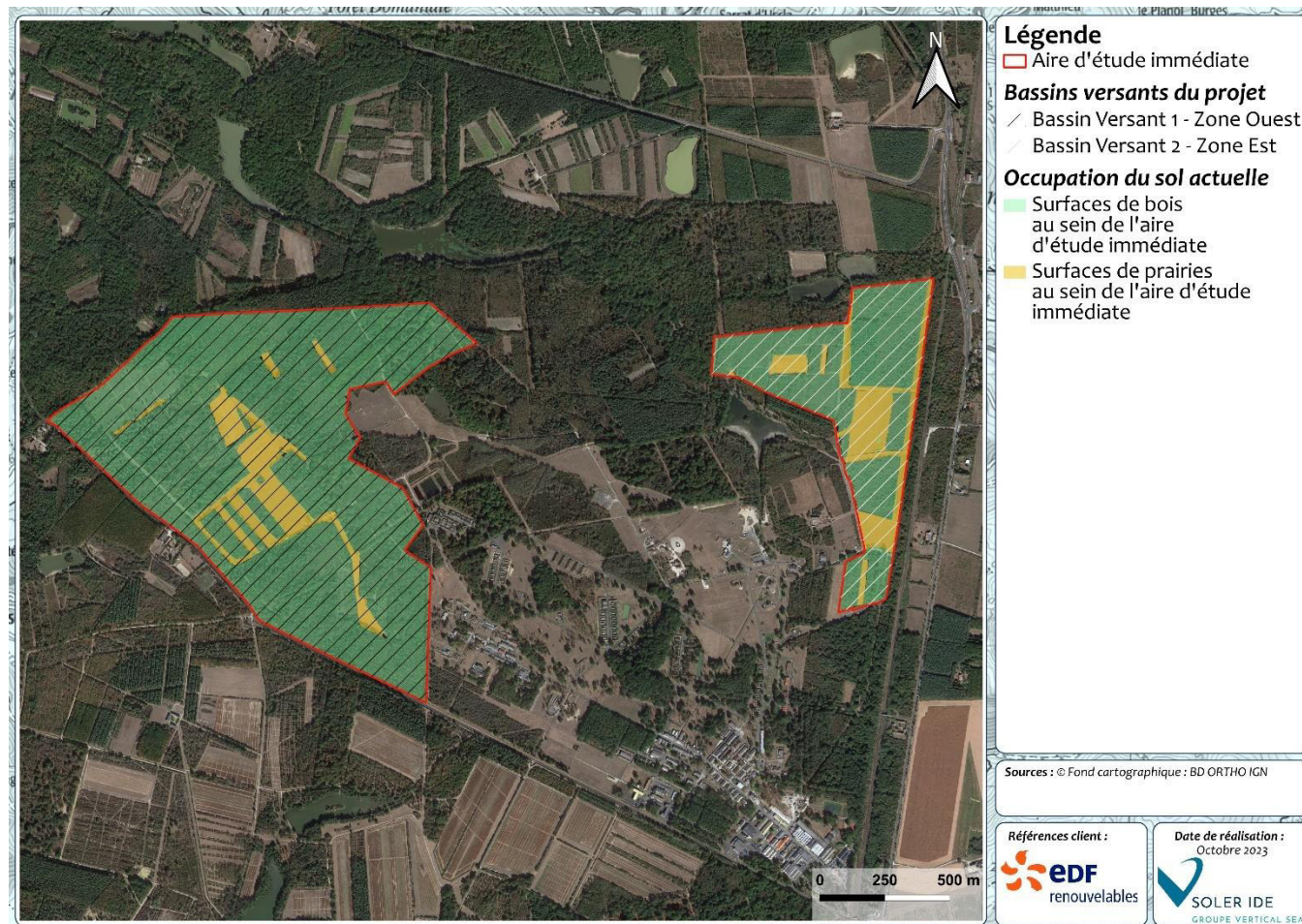


Figure 261 : Occupation du sol au droit du projet

Les coefficients de ruissellement appliqués à chaque type d'habitat sont alors les suivants :

- Boisements et fourrés : 0,15 ;
- Milieux ouverts de type prairies : 0,3.

Les coefficients d'imperméabilisation à considérer pour les aménagements de l'entité PV au sol sont les suivants :

- Bâtiments électriques et citernes DFCI : 1 ;
- Pistes lourdes en grave compactée, et plateforme associée : 0,9 ;
- Pistes périphériques légères non traitées : identique à légèrement augmenté par rapport au terrain naturel à l'état initial : 0,3 ;
- Modules photovoltaïques (surface projetée) : 0,3 au droit des panneaux positionnées au droit de boisements défrichés (repousse en prairie) et 0,3 également au droit des prairies actuelles où les panneaux seront également positionnés ;

- Inter-rangs, zones témoin et zones d'exclusion : 0,15 au droit des boisements et 0,3 au droit des prairies, comme à l'état initial ;
- Pieux battus ou micropieux béton : 1.

➤ Méthodologie de calcul de débit

Un calcul de comparaison du débit spécifique du site du projet avant implantation de la centrale et une fois celle-ci mise en place a alors été élaboré, à l'aide de la méthode de Caquot.

Les deux débits de ruissellement du site avant et après aménagement ont alors pu être estimés de la manière décrite ci-après, pour une pluie de retour de 10 ans. Cette période de retour a été choisie conformément aux prescriptions de la norme NF EN 752-2, pour un contexte rural. Cela se justifie également par l'absence d'enjeux en aval hydraulique du site (pas d'habitations ou de voiries, les eaux se dirigent vers le milieu naturel).

La formule de Caquot est la suivante :

$$Q_{(m3/s)} = K * I^\alpha * C^\beta * A^\gamma$$

Avec :

- A la superficie du bassin versant en ha,
- I la pente moyenne du bassin versant,
- C le coefficient de ruissellement,
- Et K, α , β , et γ des paramètres fonction des coefficients de Montana de la station pluviométrique de référence, à savoir Montrieux ici, pour des pluies de 6 min à 24h.

Durée de retour	a	b
10 ans	8,2	-0,717
20 ans	10,1	-0,733
30 ans	11,5	-0,742
100 ans	15,8	-0,768

Tableau 53 : Coefficients de Montana au sein de la station de Montrieux – Source : Météo France

De fait, les coefficients K, α , β , et γ se calculent de la manière suivante :

$$K = \left(\left(\frac{a}{6,6} \right) * 0,5^b \right)^\beta$$

$$\alpha = \frac{-0,41 * b}{1 + 0,287 * b}$$

$$\beta = \frac{1}{1 + 0,287 * b}$$

$$\gamma = \frac{0,507 * b + 0,95}{1 + 0,287 * b}$$

Les coefficients sont alors les suivants ici :

Durée de retour	K	α	β	γ
10 ans	2,45	3,28	3,87	6,07
20 ans	0,37	0,38	0,39	0,40
30 ans	1,26	1,27	1,27	1,28
100 ans	0,74	0,73	0,73	0,72

Tableau 54 : Coefficients considérés au droit du projet

Un coefficient d'influence est ensuite appliqué pour tenir compte de la longueur des bassins versants.

Le coefficient d'influence se calcule de la manière suivante :

$$C_i = (M/2)^{1+0,7*b}$$

Avec M = Longueur du bassin versant / racine (surface du bassin versant en ha).

Ici, le coefficient d'influence varie alors selon le secteur considéré.

Les surfaces actives¹¹ et coefficients de ruissellement avant aménagement sont présentés en suivant pour chaque bassin versant.

Répartition des surfaces	Bassin Versant 1 – Zone Ouest			Bassin Versant 2 – Zone Est		
	Surfaces (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surfaces actives (m ²)	Surfaces (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surfaces actives (m ²)
Boisements et fourrés	1 169 024	0,15	175 354	317 491	0,15	47 624
Prairies	129 747	0,3	38 924	106 548	0,3	31 964
Total	1 298 771	0,16	214 278	424 039	0,19	79 588

Tableau 55 : Surfaces actives et coefficients de ruissellement à l'état actuel au droit du parc photovoltaïque

Les surfaces actives et coefficients de ruissellement associés à l'emprise projet après aménagement sont présentés en suivant.

Répartition des surfaces	Bassin Versant 1 – Zone Ouest			Bassin Versant 2 – Zone Est		
	Surfaces (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surfaces actives (m ²)	Surfaces (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surfaces actives (m ²)
Bâtiments	4 718	1	4 718	277	1	277
Pistes renforcées	26 706	0,9	24 035	8 719	0,9	7 847
Pistes périphériques	22 508	0,3	6 752	7 349	0,3	2 205
Panneaux photovoltaïques (boisements)	328 473	0,30	98 542	111 203	0,30	33 361
Panneaux photovoltaïques (prairies)	42 583	0,30	12 775	26 500	0,30	7 950
Micropieux	1 106	1	1 106	361	1	361
Zones d'exclusion (boisements)	840 551	0,15	126 083	206 288	0,15	30 943
Zone d'exclusion (prairies)	87 164	0,30	26 149	80 048	0,30	24 014
Total	1 298 771	0,23	300 160	424 039	0,25	106 958

Tableau 56 : Surfaces actives et coefficients de ruissellement à l'état projeté au droit du parc photovoltaïque

Les coefficients de ruissellement augmentent entre 34% (BV 1) et 40% (BV 2) entre l'état actuel et l'état projeté. Cela correspond majoritairement au défrichement réalisé et à la revégétalisation du site en prairie.

c) Résultats

¹¹ Les surfaces actives sont calculées en multipliant les surfaces par le coefficient de ruissellement associé. Elles correspondent alors aux surfaces à réellement prendre en compte pour estimer le ruissellement. Par exemple, une piste lourde aura un ruissellement plus important qu'une piste légère.

Les débits initiaux et projetés corrigés à l'aide du coefficient d'influence au droit des bassins versants étudiés du projet sont alors les suivants, pour un temps de retour de 10 ans à 100 ans :

BV1 - Etat initial	Débits bruts		Débits corrigés		
	m ³ /s	l/s	m ³ /s	l/s	Ratio en L/s/ha
Qp 10 ans	1,7	1676,7	1,5	1481,6	11,4
Qp 20 ans	2,0	2046,9	1,8	1808,7	13,9
Qp 30 ans	2,3	2297,9	2,0	2030,5	15,6
Qp 100 ans	3,1	3102,6	2,7	2741,6	21,1

Tableau 57 : Débits de ruissellement bruts et corrigés en l'état actuel au droit du bassin versant 1 étudié

BV1 – Etat projeté	Débits bruts		Débits corrigés		
	m ³ /s	l/s	m ³ /s	l/s	Ratio en L/s/ha
Qp 10 ans	2,6	2563,1	2,3	2264,9	17,4
Qp 20 ans	3,1	3136,7	2,8	2771,7	21,3
Qp 30 ans	3,5	3526,3	3,1	3115,9	24,0
Qp 100 ans	4,8	4780,7	4,2	4224,4	32,5

Tableau 58 : Débits de ruissellement bruts et corrigés à l'état projeté au droit du bassin versant 1 étudié

BV2 - Etat initial	Débits bruts		Débits corrigés		
	m ³ /s	l/s	m ³ /s	l/s	Ratio en L/s/ha
Qp 10 ans	0,7	733,7	0,7	709,9	16,7
Qp 20 ans	0,9	901,6	0,9	872,4	20,6
Qp 30 ans	1,0	1016,1	1,0	983,1	23,2
Qp 100 ans	1,4	1387,2	1,3	1342,2	31,7

Tableau 59 : Débits de ruissellement bruts et corrigés en l'état actuel au droit du bassin versant 2 étudié

BV2 – Etat projeté	Débits bruts		Débits corrigés		
	m ³ /s	l/s	m ³ /s	l/s	Ratio en L/s/ha
Qp 10 ans	1,1	1121,5	1,1	1085,1	25,6
Qp 20 ans	1,4	1381,7	1,3	1336,9	31,5
Qp 30 ans	1,6	1559,2	1,5	1508,7	35,6
Qp 100 ans	2,1	2137,5	2,1	2068,2	48,8

Tableau 60 : Débits de ruissellement bruts et corrigés à l'état projeté au droit du bassin versant 2 étudié

Les débits augmentent ainsi de 53 % au niveau des deux bassins versants. Cette augmentation est donc forte à l'échelle du projet.

Elle est, comme précédemment, liée au défrichement de la parcelle et à l'augmentation du coefficient de ruissellement entre les boisements actuels et la prairie projetée en lieu et place des éléments du parc photovoltaïque. Elle est également liée à l'imperméabilisation au droit des pistes lourdes, des plateformes des postes de transformation/livraison et des citernes, et des fondations des panneaux photovoltaïques (pieux battus).

d) Bilan

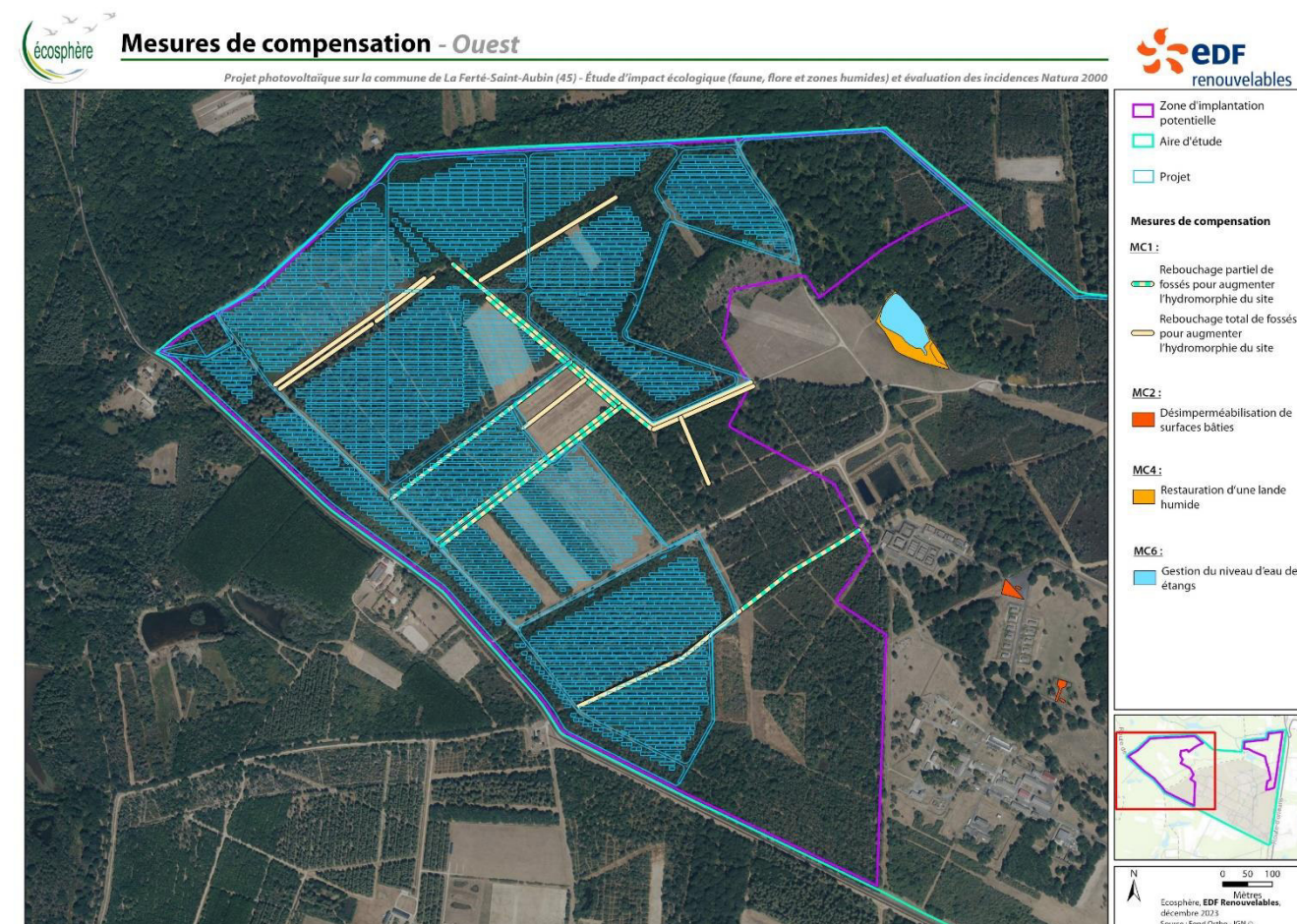
Les augmentations constatées sont relativement importantes à l'échelle du bassin versant de l'opération. En effet, l'imperméabilisation du site étant peu élevée à l'état initial, l'aménagement des pistes lourdes, des postes de transformation et, dans une moindre mesure, des pieux vient augmenter de façon non négligeable la surface totale imperméabilisée à l'état projeté. Également, le défrichement entraîne une augmentation du ruissellement par le remplacement des surfaces boisées par des milieux ouverts de type prairies.

A noter toutefois que le défrichement pourrait permettre à l'Ardoux présent à proximité directe du site de retrouver des niveaux « d'antan », étant donné qu'il se trouvait en situation rouge jusqu'à octobre 2023, d'après Thales.

Le site présente actuellement plusieurs dispositifs permettant de gérer les eaux pluviales en son sein : des fossés sont présents sur toute la superficie du site, une mare ainsi que des cours d'eau à proximité.

Dans le cadre de la compensation relative aux zones humides, un rebouchage des fossés, total ou partiel, afin d'augmenter l'hydromorphie du site aura lieu. Cela limitera le drainage par les fossés. La situation du site en tête de bassin de l'Ardoux renforce l'importance de ces fonctions.

En effet, au sein de l'aire d'étude, un linéaire d'environ 25 km de fossés est présent. Ces fossés ont des profondeurs diverses mais drainent assez largement l'ensemble des milieux naturels. **Cette mesure vise à reboucher totalement ou partiellement (fossés toujours existants mais moins profonds) un linéaire de 7 km de fossés.**



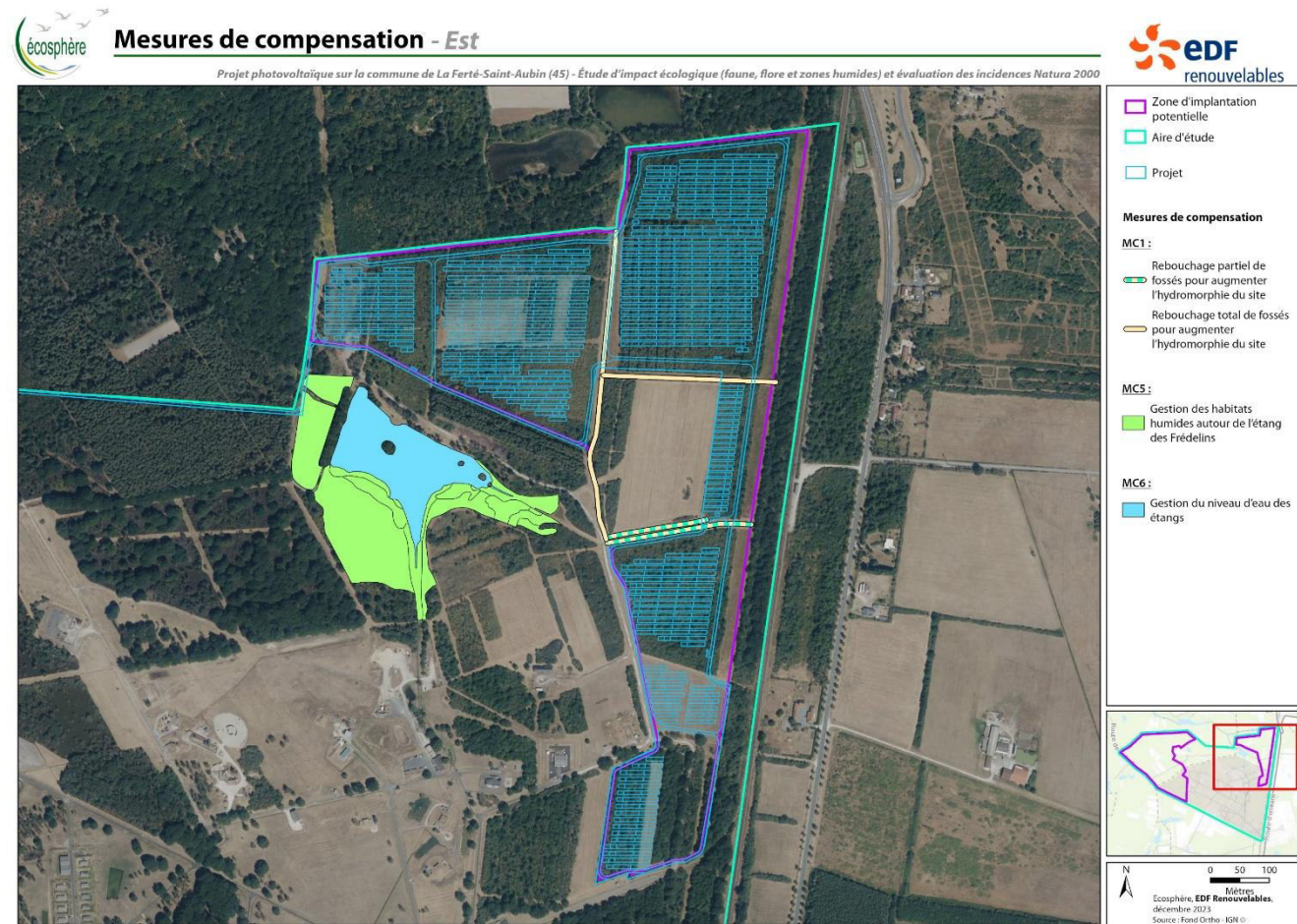


Figure 262 : Mesures de compensation de rebouchage de fossés - source : Ecosphère

Ainsi, bien qu'un débit plus important soit attendu en phase projet, les eaux pourront continuer à s'infiltrer et à rejoindre les fossés, la mare et les ruisseaux attenants aux deux secteurs du projet (à l'Est du BV1 et à l'Ouest du BV2), en cas d'épisode pluvieux plus important.

Enfin, le projet présente une topographie relativement plane dans un secteur principalement boisé et peu urbanisé. Quelques habitations sont présentes à l'Ouest du secteur ouest, le long de la RD 168. Ils ne devraient toutefois être impactés par les écoulements du site du projet, étant donné la présence d'une bande boisée maintenue en périphérie de la centrale et de la RD 168 bordée de fossés.

e) Mesures

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (2 cm), tous sans contacts avec leurs voisins et entre les rangées (3 mètres minimum), limitant significativement l'imperméabilisation des structures.

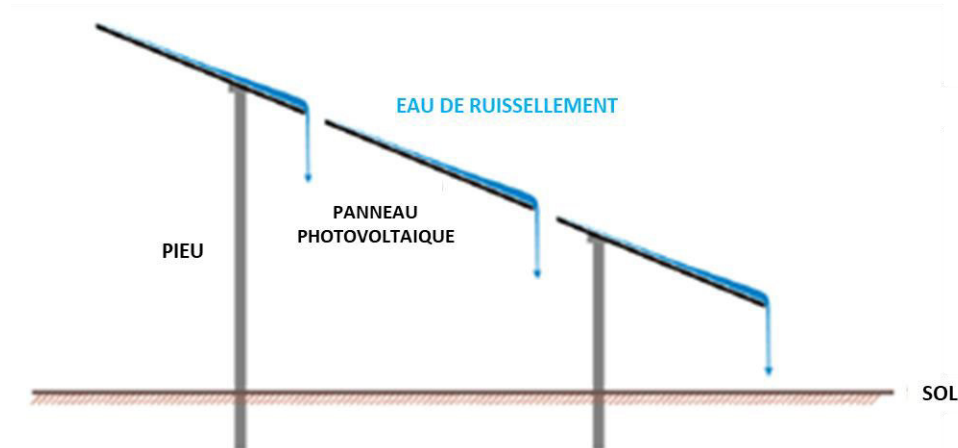


Figure 263 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints

De plus, les panneaux étant surélevés (4,01 m au maximum entre les panneaux et le sol, et au minimum de 1,10 m), la lumière pourra accéder au sol, aussi une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre le ruissellement. Dans les sites où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, et présentant de fortes pentes, peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion.

Le site présente une topographie plutôt homogène, avec des pentes faibles. A l'heure actuelle, il n'existe pas de système de gestion des eaux pluviales, mais de nombreux fossés quadrillent le site ou sont localisés le long des voies bordant les terrains du projet.

De fait, il n'est pas considéré comme nécessaire de mettre en place des mesures spécifiques pour retenir les eaux pluviales associées, le bassin versant étant relativement plat, celles-ci s'écouleront naturellement vers les fossés existants ou s'infiltreront. Cela sera aussi bénéfique au maintien des zones humides du site.

f) Conclusion

Le projet augmentera la surface imperméabilisée via les emprises de la piste renforcée (35 424 m²), des fondations (environ 1 467 m²), des postes électriques associés (4 760 m²) et des citernes (235 m²), soit au total environ 41 887 m², soit 4,2 ha, au-dessus du seuil de déclaration d'1 ha. Le projet est donc concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.

Cette surface imperméabilisée représente environ 3,7% de l'opération d'aménagement dans son ensemble.

Au vu de ces éléments, les incidences brutes du projet sur les écoulements d'eau en phase d'exploitation seront faibles à modérées.

Par ailleurs, compte-tenu de la présence de plusieurs zones humides au sein du site, il est important de conserver le même fonctionnement hydraulique qu'en l'état actuel afin de ne pas modifier ses fonctionnalités et son alimentation future par les eaux pluviales. Il en est de même pour la mare préservée par l'opération.

3.2.3. L'EAU

3.2.3.1. EAUX SOUTERRAINES

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

Les fondations des structures photovoltaïques étant semi-profondes, aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre durant la phase d'exploitation.

Des pollutions accidentelles peuvent survenir dans le cadre des opérations de maintenance. Des mesures seront prises pour tenir compte de ce risque, avec notamment la mise à disposition d'un kit anti-pollution pour les employés intervenant sur site. De plus, le poste de livraison reposera sur une fosse étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.

Par ailleurs, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux. Il n'est donc pas à attendre de pollution des eaux souterraines en phase d'exploitation.

Ainsi, l'impact du projet sur les eaux souterraines en phase d'exploitation sera très faible et permanent.

3.2.3.2. EAUX SUPERFICIELLES

➤ Impacts quantitatifs

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiqué. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (1,01 m minimum et 4,01 m au maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Comme vu précédemment, le site présente une topographie globalement plane.

Ainsi, ces terrains sont peu propices à l'érosion et l'implantation de panneaux n'aura pas d'incidence notable sur la gestion des écoulements (cf. chapitre précédent).

L'impact quantitatif du projet sur les eaux superficielles est donc très faible.

De fait, les mesures de conception des structures photovoltaïques en elles-mêmes : pose de fondations par pieux ou par plot béton et non longrines superficielles, espacement entre les lignes de structures, et interstices de plusieurs centimètres entre les panneaux installés sur une même structure... permettent de limiter l'imperméabilisation des sols.

Les pistes lourdes sont des pistes réalisées avec des graves non traitées. Elles ne sont donc pas considérées comme étant perméables. De plus, les citernes et les plateformes accueillant les postes de conversion et le poste source privé de livraison seront imperméabilisées.

Ces surfaces imperméabilisées seront limitées : elles s'élèveront ainsi au total à près de 41 887 m², ce qui représente environ 4 % du site d'implantation total du projet. Cette surface est donc négligeable à l'échelle de l'ensemble du site.

Au vu de ces éléments, le projet n'aura qu'une incidence non significative sur les ruissellements, qui seront maintenus comme à l'état actuel.

➤ Impacts qualitatifs

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches ;
- Les structures de montage au sol sont en aluminium anodisé, non corrosif à l'eau ;
- Les postes de conversion et livraison sont disposés à l'intérieur de coffrets et disposent de leur rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel.

Les mesures suivantes seront mises en place et permettront de limiter les impacts sur la qualité de l'eau, notamment de ruissellement :

Évitement :

- Tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux ;
- Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des parcelles du site.

Réduction :

- Pendant la durée d'exploitation de la centrale, des kits anti-pollution seront mis à disposition des agents de maintenance pour permettre une intervention rapide en cas d'incident et éviter ainsi la dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle ;
- Le poste source privé de livraison reposera sur un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur la qualité de l'eau en phase d'exploitation est très faible et permanent.

3.2.4. SYNTHÈSE DES MESURES

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures d'évitement :
 - ME1 « Positionnement du projet sur un secteur à enjeu réduit »
- Des mesures de réduction :
 - MR32 « Dispositif de gestion et de traitement des émissions polluantes ».
 - MR27 « Espacement inter-modules photovoltaïques permettant l'écoulement homogène des eaux de pluie ».

3.3. PHASE DEMANTELEMENT

3.3.1. CLIMAT

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, des émissions locales de poussières et gaz d'échappement seront émis lors de la circulation des engins et le démontage des équipements de la centrale.

Les effets du projet sur le climat en phase de démantèlement seront temporaires et faibles.

3.3.2. LES TERRES ET LE SOL

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement. Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles identiques à l'état initial).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. En effet, la surface au droit des pistes et des aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel ». Un ensemencement pourra éventuellement être réalisé à l'issue de la phase de démantèlement, sur l'ensemble des surfaces où le sol sera nu.

Les effets du projet sur le sol en phase de démantèlement seront temporaires et très faibles.

3.3.3. L'EAU

3.3.3.1. EAUX SOUTERRAINES

Lors de la phase de démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, ...). De la même manière que pour la construction de la centrale photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures (limité à la capacité des réservoirs et des carters).

Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, kits antipollution...).

La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines.

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur les eaux souterraines en phase de démantèlement sera temporaire et très faible.

3.3.3.2. EAUX SUPERFICIELLES

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.). Les mêmes mesures qu'en phase chantier seront appliquées pour limiter l'impact sur les eaux superficielles.

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur les eaux superficielles en phase de démantèlement sera temporaire et très faible.

3.3.4. SYNTHÈSE DES MESURES

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre VII Description détaillée des mesures) :

- Des mesures d'évitement :
 - M ME1 « Positionnement du projet sur un secteur à enjeu réduit »
 -
- Des mesures de réduction :
 - MR16 « Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés et dispositifs de lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes » ;
 - MR17 « Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »
 - MR18 « Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier » ;
 - MR19 « Sensibilisation environnementale du personnel » ;
 - MR20 « Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) » ;
 - MR21 « Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques » ;
 - MR22 « Limitation/Adaptation des emprises de travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier » ;
 - MR23 « Dispositif de lutte contre l'érosion des sols » ;
 - MR24 « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » ;
 - MR25 « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » ;
 - MR27 « Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier » ;
 - MR33 « Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux ».

3.4. VULNERABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Compte-tenu de la nature du projet (implantation d'une centrale photovoltaïque au sol), le projet n'est pas de nature à impacter négativement le climat et les microclimats locaux ; toutefois, le défrichement qui sera réalisé modifiera la nature de puits de carbone, qui sera moins efficace. Le projet est toutefois localisé dans un secteur très boisé, où le rôle de la végétation dans la régulation du climat sera maintenu. Dans une moindre mesure, les prairies qui seront créées au droit des zones défrichées continueront à stocker du carbone.

Concernant la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique, quelques hypothèses peuvent être formulées eu égard aux scénarios d'évolution du climat envisagés à moyen et long terme :

- Risques :
 - Amplification des épisodes de sécheresse engendrant une diminution du niveau des nappes, et de fait une réduction du risque de remontées de nappes ;
 - Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles via ces mêmes épisodes de sécheresse ;
 - Augmentation du risque incendie avec l'amplification éventuelle des épisodes de sécheresse et des orages secs. La prise en compte des prescriptions du SDIS permet toutefois d'anticiper cette vulnérabilité et de limiter les phénomènes de propagation d'incendie aux abords du site d'implantation de la centrale photovoltaïque ;
 - Augmentation des fréquences des épisodes de fortes précipitations.
- Air : l'exploitation d'une centrale photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable ciblant la prise en compte des effets du changement climatique. En participant à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le processus de production d'énergie, il vise en lui-même à limiter l'impact des activités anthropiques sur le changement climatique.

En outre, la productivité d'une centrale photovoltaïque est uniquement dépendante de la durée et de l'intensité de l'ensoleillement. Dans un contexte de changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents. Cependant, ces phénomènes n'impactent pas de façon significative ce type de centrale photovoltaïque.

Dans les cas les plus défavorables, une hypothèse d'augmentation de la nébulosité pourrait limiter la productivité de la centrale photovoltaïque. Il n'est pas toutefois attendu qu'une modification significative des conditions moyennes de nébulosité survienne durant les 30 années d'exploitation de celle-ci. Si la nébulosité augmentait tout de même significativement, seule la rentabilité de la centrale serait impactée.

En conclusion, le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique. Au contraire, en fonctionnement normal, il permet de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

3.5. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITÉ DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

3.5.1. VULNERABILITÉ FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;

- Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par le ministère de l'environnement. Le tableau ci-après classe les événements naturels en six classes, de l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

Classe	Dommages humains	Dommages matériels (€)
0	Incident	Aucun blessé
1	Accident	Moins de 0,3 M€
2	Accident grave	Entre 0,3 M€ et 3 M€
3	Accident très grave	Entre 3 M€ et 30 M€
4	Catastrophe	Entre 30 M€ et 300 M€
5	Catastrophe majeure	Entre 300 M€ et 3 000 M€
		3 000 M€ et plus

Tableau 61 : Echelle de mesure des incidents

Les catastrophes majeures peuvent être de plusieurs natures : catastrophe naturelle de grande ampleur (séisme de grande magnitude), risque technologique majeur, rupture de digue...

Il existe une activité voisine du site d'implantation qui pourrait être de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures : il s'agit du site ICPE de Thales, localisé à proximité directe du lieu d'implantation du projet, sur lesquels des essais de tirs sont réalisés.

Toutefois, le projet ne viendra pas accroître ce risque.

Un Porter à connaissance ICPE a été réalisé par la société SOLER IDE : il étudie notamment les compatibilités du projet vis-à-vis du PPRT.

Selon le PAC, « selon les articles II.1.2 et V.1.1 l'implantation du projet photovoltaïque sur le site de Thales sur la commune de la Ferté-Saint-Aubin et Ardon est en accord avec les installations autorisées dans la zone B et dans la zone grisée conformément au règlement du PPRT.

Les panneaux photovoltaïques seront implantés uniquement dans les zones Z4 et Z5 de surpression et de projection correspondant aux effets associés à des dégâts légers sur les structures et à une destruction des vitres, sans entraîner de destructions significatives des panneaux.

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec le règlement des articles VI.1, 2, et 3 de la zone grisée. »

Le projet de centrale photovoltaïque ne présente ainsi pas une vulnérabilité plus accrue que les espaces environnants aux risques définis ci-avant.

3.5.2. INCIDENCES ET MESURES RELATIVES A CES RISQUES

Les centrales photovoltaïques ne nécessitent aucune présence permanente de personnel. Tout au plus, des opérations de maintenance peuvent être nécessaires de manière très ponctuelle. Dans l'hypothèse où un incident majeur surviendrait à proximité de la centrale photovoltaïque, très peu de dégâts seraient occasionnés du fait de la nature même des installations :

- Atteinte possible des panneaux solaires, sans danger pour l'environnement et les personnes ;
- Pas d'atteinte du personnel (sauf éventuellement si une opération de maintenance était en cours) ;
- Pas de risque significatif d'incendie, et aucun risque d'explosion ou d'écoulement de produits polluants.

Parmi les mesures permettant d'éviter et de réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement, on peut citer :

- Le dimensionnement du projet (études spécifiques réalisées telles qu'une étude hydraulique pour le risque inondation) et l'emploi de matériaux homologués pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (hautes et basses températures, rafales de vent, foudre etc.) ;
- La surveillance en continu et la possibilité d'arrêt de la production d'énergie en cas d'atteinte sur les postes de conversion ;
- Le respect des normes constructives et des prescriptions des services experts consultés (SDIS notamment : travail en binôme pour le personnel de maintenance, personnel équipé en matériel isolant).

Le projet n'est donc pas considéré comme vulnérable en cas d'accident ou de catastrophe majeure. Les incidences engendrées par le projet dans ce cas seraient très limitées et localisées. Des mesures adaptées d'évitement et de réduction sont mises en œuvre pour en maîtriser les effets.

4. BIODIVERSITE

4.1. METHODE D'ANALYSE

4.1.1. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES A ENJEU

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

les **impacts directs** sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès...);

les **impacts indirects** correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet...);

les **impacts induits** sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet...);

les **impacts permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles;

les **impacts temporaires** correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible);

les **impacts cumulatifs** avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...);

destruction/dégradation d'habitats naturels;

destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées;

perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction);

évaluer le niveau d'**impact résiduel** après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction;

proposer des **mesures de compensation** si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des **mesures d'accompagnement** peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation

de la sensibilité des habitats et des espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts;

une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse porte sur les **impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, **un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique** (par exemple un corridor).

Dans cette logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

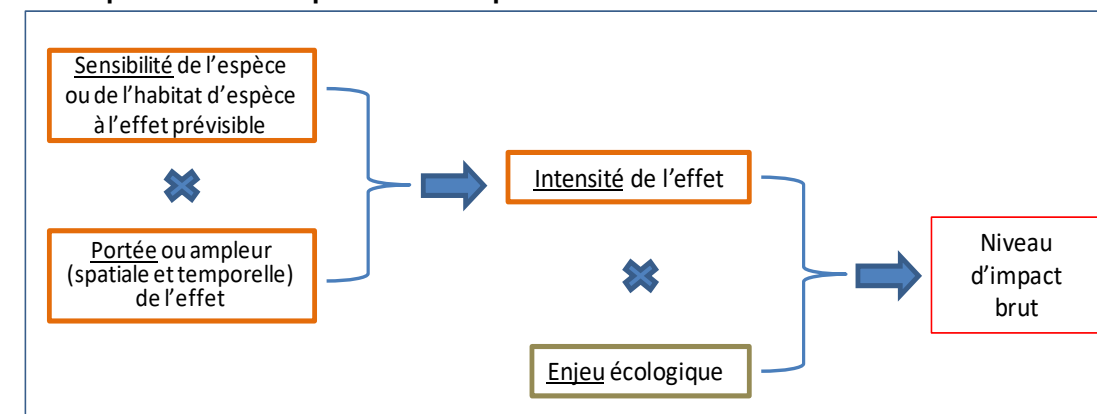


Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement;
- **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet,

mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;

- Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- Faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Niveau de portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), les niveaux d'enjeu sont croisés avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Définition des niveaux d'impact brut

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible

Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible à moyen	Faible	Négligeable
Faible à négligeable	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable à nul

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

4.1.2. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

La capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs... Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :

- Les habitats à forte capacité d'accueil : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens ...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
- Les habitats à capacité d'accueil assez forte : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
- Les habitats à capacité d'accueil moyenne : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
- Les habitats à faible capacité d'accueil : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.

Le rôle en tant que continuité écologique. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :

- Les habitats situés sur des axes d'importance majeure. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) => Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
- Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) => Niveau d'enjeu moyen ;
- Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis => Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques...).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut ou résiduel suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

4.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET

Voir les cartes du diagnostic avec le projet présentées en fin de chapitre.

L'analyse des impacts prend en compte les impacts négatifs mais aussi positifs que le projet peut engendrer.

4.2.1. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant.

N°	Habitat	Surface impactée	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale
1	Chênaie sèche sur sol acide	271 m ²	0,12 %
2	Chênaie acide eutrophe, dégradée	-	-
3	Chênaie acide à Chêne tauzin	-	-
4	Chênaie oligotrophe à Molinie	-	-
5	Boulaie à Chêne pédonculé	21,84 ha	56,45 %
6	Boulaie humide	13,54 ha	32,09 %
7	Chênaie fraîche de la zone foncière	20,86 ha	55,82 %
8	Boisement mixte de Chênes et de Pins	6,47 ha	95,15 %

N°	Habitat	Surface impactée	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale
9	Tremblaie	-	-
10	Plantation de résineux (Pins noirs et Pins sylvestre)	6,47 ha	42,18 %
11	Plantation de Chêne d'Amérique	0,42 ha	47,91 %
12	Boisement de Robiniers	-	-
13	Haie arborée	-	-
14	Alignement d'arbres exogènes	-	-
15	Fourré en transition vers de la chênaie	1,22 ha	14,06 %
16	Fourré de Genêt à balais	-	-
17	Fourré de Prunellier	5,96 ha	30,66 %
18	Fourré de ronces	-	-
19	Fourré hygrophile de Saules	0,62 ha	7,52 %
20	Jeune plantation de résineux	5,53 ha	88,91 %
21	Coupe forestière âgée à végétation arbustive dense	0,88 ha	86,27 %
22	Haie arbustive	533 m ²	30,46 %
23	Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune	-	-
24	Coupe forestière récente à végétation herbacée	0,32 ha	14,18 %
25	Pelouse acidiphile à Nard raide	-	-
26	Pelouse sableuse à Corynéphore	-	-
27	Pelouse sèche sableuse	-	-
28	Pelouse sèche à Spiranthe d'automne	-	-
29	Friche thermophile eutrophe vivace	222 m ²	0,28 %
30	Friche herbacée post-culturale	-	-
31	Friche sur sol nu, fraîchement remanié	-	-
32	Lande humide à Bruyère à quatre angles dégradée	-	-
33	Prairie de fauche humide eutrophe	1,45 ha	3,88 %
34	Prairie de fauche humide oligotrophe	1,11 ha	2,62 %
35	Prairie de fauche humide oligotrophe à Molinie bleue	-	-
36	Prairie de fauche humide oligotrophe dégradée	-	-
37	Prairie oligotrophe dominée par des Joncs	-	-
38	Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé	0,14 ha	3,14 %

N°	Habitat	Surface impactée	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale
39	Prairie de fauche méso-hygrophile à mésophile	-	-
40	Mégaphorbiaie eutrophe des bords de plans d'eau	-	-
41	Roselière à Baldingère ou Roseau	-	-
42	Cariçaie rivulaire	-	-
43	Fossé à végétation herbacée humide	-	-
44	Etang mésotrophe	-	-
45	Mare forestière oligotrophe	-	-
46	Mare oligotrophe à <i>Chara vulgaris</i>	-	-
47	Mare oligotrophe à Utriculaire citrine	-	-
48	Mare et bassin de rétention oligotrophe	-	-
49	Mare et bassin sans végétation aquatique	-	-
50	Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau	-	-
51	Cours d'eau – déversoir de l'étang	-	-
52	Tapis de Nénuphars	-	-
53	Végétation amphibie vivace des rives exondées	-	-
54	Gazon à Pilulaire naine	-	-
55	Bâtiments, routes, zones de remblai	-	-
56	Pelouse rudérale	-	-

Sur les **56 habitats identifiés**, **12 constituent un enjeu** intrinsèque de conservation. L'impact du projet sur ces habitats est détaillé dans le tableau suivant.

L'impact du projet sur les habitats d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « 5.2.4. Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

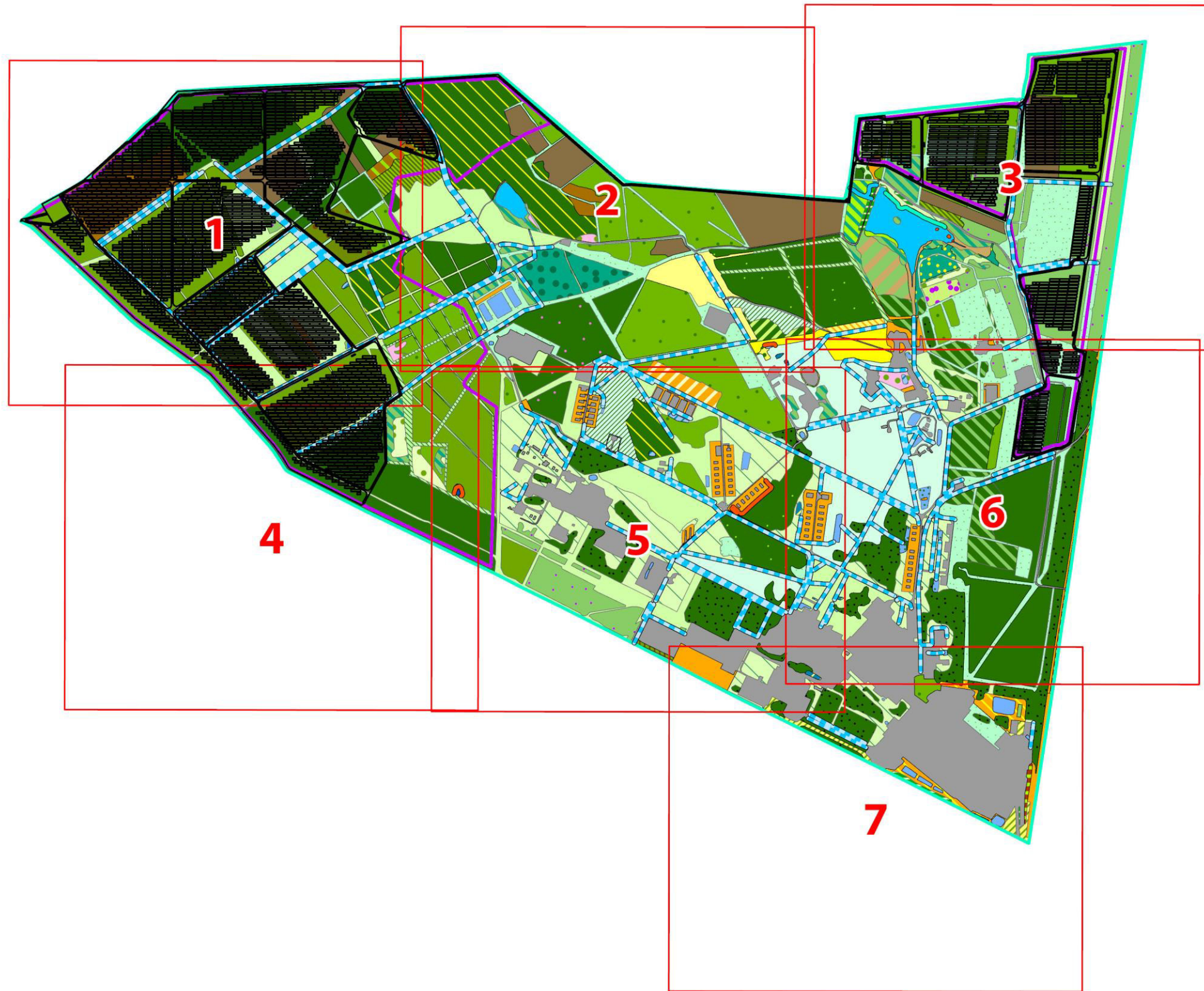
Habitat (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Pelouse acidiphile à Nard raide (enjeu fort) <i>Localisé au sein de la zone V, dans</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)			Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à plus de 430 m des premiers panneaux		Nul

Habitat (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
l'aire d'étude (hors ZIP)	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès			Nul	
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Aucun impact, l'habitat se trouve à 430 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier			Nul	
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel			Nul	
Chênaie acide à Chêne tauzin (enjeu assez fort) <i>Les boisements les plus proches sont localisés au sein de la zone V, dans l'aire d'étude (hors ZIP)</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à plus de 260 m			Nul	
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès			Nul	
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Aucun impact, l'habitat se trouve à 260 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier			Nul	
Prairie de fauche humide oligotrophe (enjeu assez fort) <i>Localisé à l'ouest, au sein de la ZIP</i>	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel			Nul	
	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à quelques mètres du premier aménagement (piste)			Nul	
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Pelouse rudérale	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable

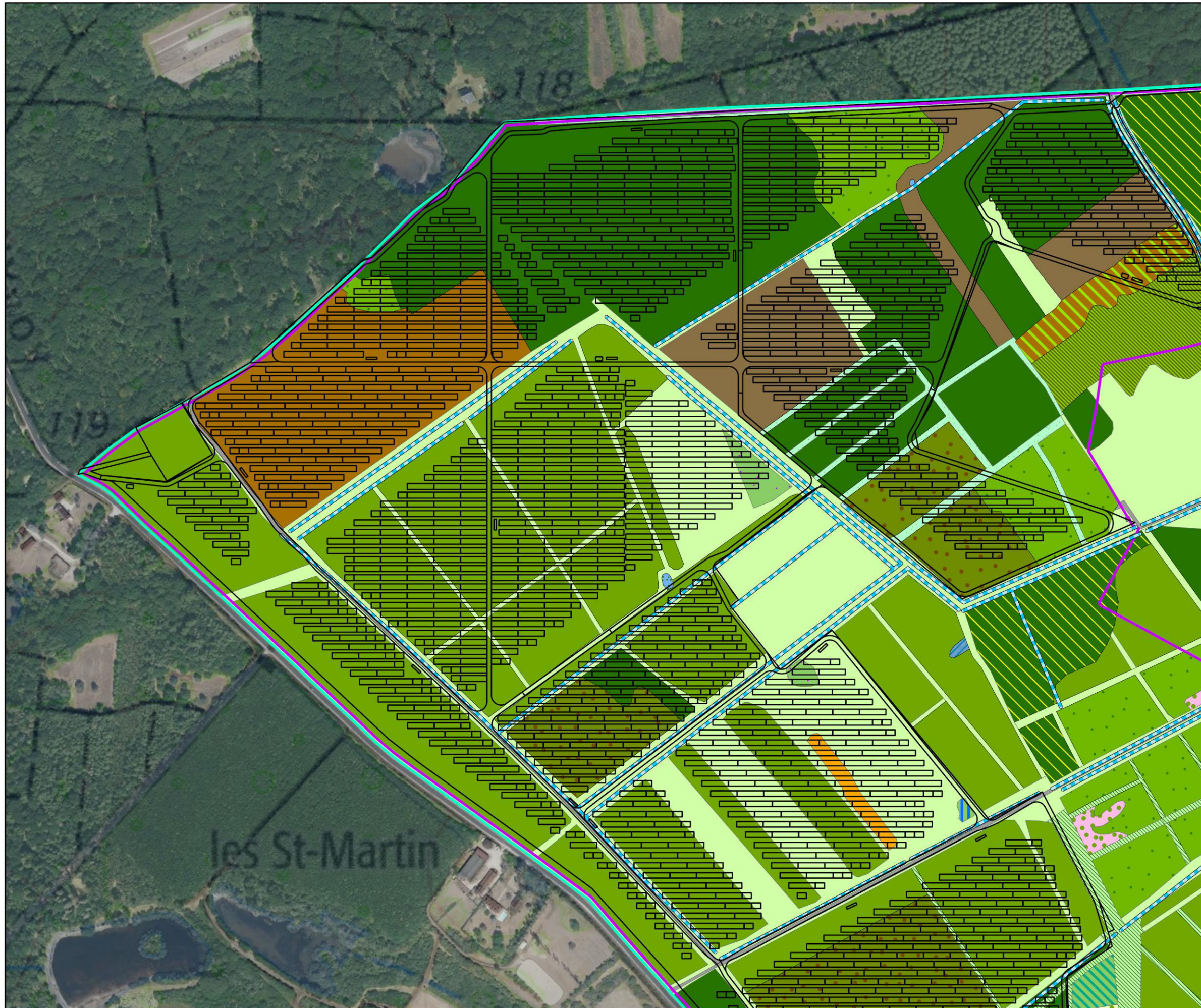
Habitat (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum	Habitat (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Mare forestière oligotrophe (enjeu assez fort) <i>Localisé à l'ouest, au sein de la ZIP</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à plus de 230 m				Nul	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe à plus de 230 m de la zone du chantier				Nul		Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Forte	Forte	Forte	Assez fort	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à plus de 550 m				Nul	
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, à plus de 230 m d'une piste				Nul		Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès				Nul
Prairie de fauche humide oligotrophe (enjeu moyen) <i>Localisé à l'ouest de l'aire d'étude, dans la ZIP</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Direct Permanent Exploitation	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable	Prairie de fauche humide oligotrophe à Molinie bleue (enjeu moyen) <i>Localisé au centre de l'aire d'étude, en dehors de la ZIP</i>	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Aucun impact, l'habitat se trouve à 550 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable		Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel				Nul
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable	Mare et bassin de rétention oligotrophe (enjeu moyen) <i>Localisé majoritairement au sein de la zone industrielle (hors ZIP)</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, la mare la plus proche se situe à 50 m du projet				Nul
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable		Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, la majorité des mares/bassins se situent dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès. Seule une mare se trouve à proximité du chantier, au milieu d'un boisement. Les engins n'y auront pas accès				Nul
Chênaie sèche sur sol acide (enjeu moyen) <i>Localisé au nord-ouest de l'aire d'étude (hors zone projet)</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à quelques mètres du premier aménagement (piste)				Nul	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Aucun impact, la mare la plus proche se trouve à 50 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul	
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable		Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel				Nul
							Mare oligotrophe à Utriculaire citrine (enjeu moyen)	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, les mares se trouvent en dehors de la zone du projet, à plus de 650 m				Nul

Habitat (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'habitat	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
<i>Localisé au sein de la zone industrielle (hors ZIP)</i>	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès				Nul
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Aucun impact, la mare la plus proche se trouve à 650 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel				Nul
Mare oligotrophe à Chara vulgaris (enjeu moyen) <i>Localisé au sein de la zone industrielle (hors ZIP)</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, les mares se trouvent en dehors de la zone du projet, à plus de 720 m				Nul
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès				Nul
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Aucun impact, la mare la plus proche se trouve à 720 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul
Prairie de fauche humide eutrophe (enjeu moyen) <i>Localisé au nord-est, au sein de la ZIP</i>	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel				Nul
	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à quelques mètres du premier aménagement (piste)				Nul
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (enjeu moyen) <i>Localisé au sud-ouest du site</i>	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Faible	Faible	Négligeable
Roselière à Baldingère ou Roseau (enjeu moyen) <i>Localisé en queue de l'étang des Frédelins</i>	Destruction de l'habitat par l'implantation de divers aménagements (clôture, piste, panneaux, citerne, postes de transformation)	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de la zone du projet, à plus de 100 m				Nul
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins ou le dépôt de matériaux	Aucun impact, l'habitat se situe à plus de 100 m de la zone du chantier				Nul
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Forte	Assez forte	Moyen
Prairie de fauche humide eutrophe (enjeu moyen) <i>Localisé au nord-est, au sein de la ZIP</i>	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Aucun impact, l'habitat se trouve en dehors de l'emprise du projet, à plus de 100 m d'une piste lourde				Nul
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat	Indirect Temporaire Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des pistes d'accès	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

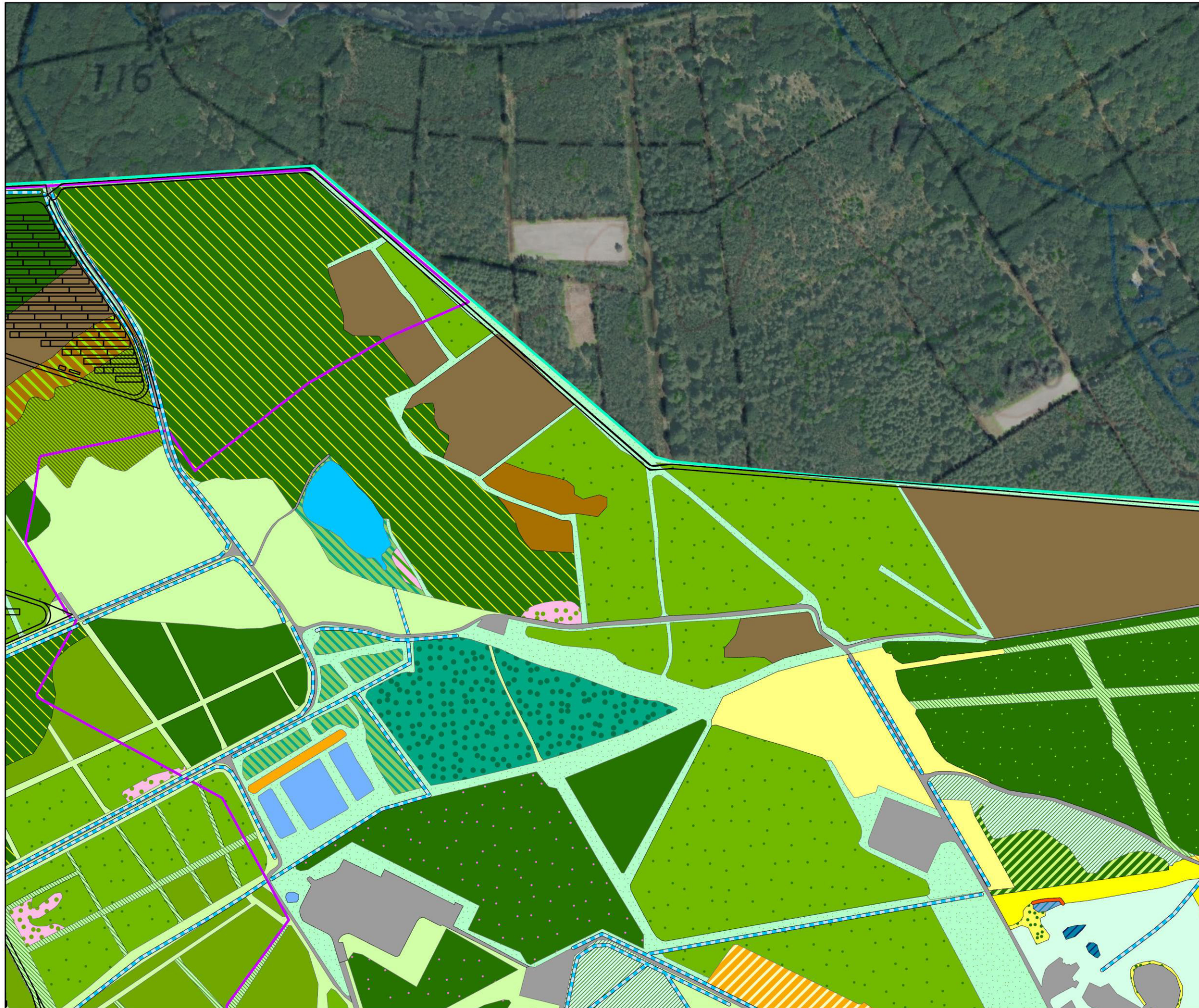
La mare forestière oligotrophe et la roselière subissent un impact brut (moyen ou assez fort) notamment en lien avec le risque de pollutions et le risque de destruction par circulation des engins. C'est pourquoi des mesures sont définies pour limiter cet impact. En dehors de ces deux habitats, le niveau d'impact est nul à faible.



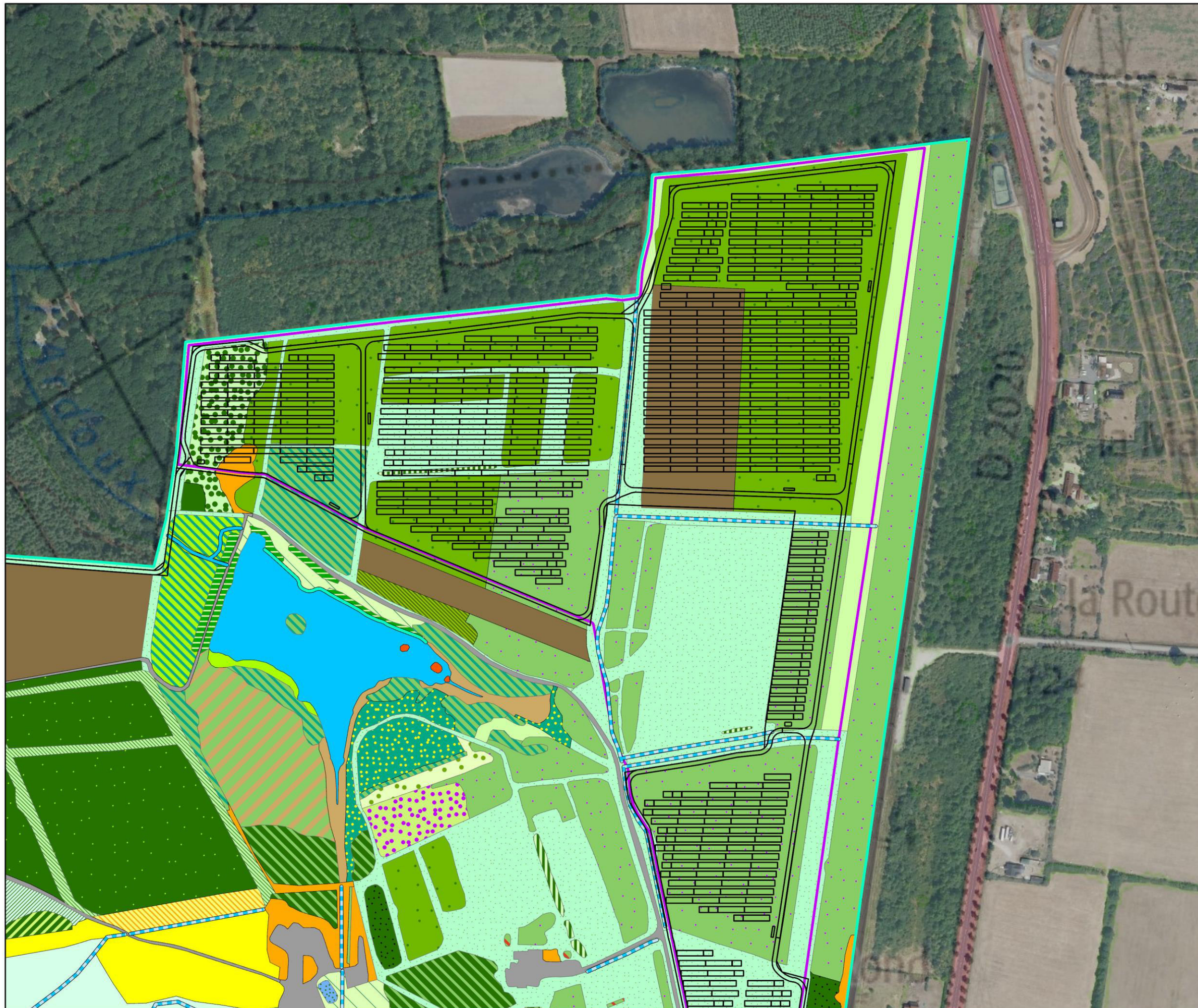
ZIP	Aire d'étude	Calepinage	Projet
		<i>Numéro de la carte</i>	
Habitats			
Alignement d'arbres exogènes (14)	Lande humide à Bruyère à quatre angles dégradée (32)	Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (23)	Mare et bassin de rétention oligotrophe (48)
Boisement de Robiniers (12)	Boulaie humide (6)	Mare et bassins sans végétation aquatique (49)	Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau (50)
Boisement mixte de Chênes et de Pins (8)	Boulaie à Chêne pédonculé (5)	Mare forestière oligotrophe (45)	Mare oligotrophe à Chara vulgaris (46)
Bâtiments, routes, zones de remblai (55)	Chênaie acide eutrophe, dégradée (2)	Mare oligotrophe à Utrriculaire citrine (47)	Mégaphorbiaie eutrophe des bords de plans d'eau (40)
Cariçaie rivulaire (42)	Chênaie acide à Chêne tauzin (3)	Pelouse aciphile à Nard raide (25)	Pelouse rudérale (56)
Chênaie fraîche de la zone foncière (7)	Chênaie oligotrophe à Molinie (4)	Pelouse sableuse à Corynéphore (26)	Pelouse sèche sableuse (27)
Chênaie sèche sur sol acide (1)	Chênaie sèche sur sol acide x Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (1 x 23)	Pelouse sèche à Spiranthe d'automne (28)	Plantation de Chêne d'Amérique (11)
Coupe forestière récente à végétation herbacée (24)	Coupe forestière âgée à végétation arbustive dense (21)	Plantation de résineux (Pins noirs et Pins sylvestre) (10)	Prairie de fauche humide eutrophe (33)
Etang mésotrophe (44)	Fossé à végétation herbacée humide (43)	Prairie de fauche humide oligotrophe (34)	Prairie de fauche méso-hygrophile à mésophile (39)
Fourné de Genêt à balais (16)	Fourné de Prunellier (17)	Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)	Prairie humide oligotrophe dégradée (36)
Fourné de ronces (18)	Fourné en transition vers de la chênaie (15)	Prairie humide oligotrophe à Molinie bleue (35)	Prairie oligotrophe dominée des Joncs (37)
Fourné hygrophile de Saules (19)	Fourné hygrophile de Saules x Cariçaie rivulaire (19 x 42)	Roselière à Baldingère ou Roseau (41)	Tapis de nénuphars (52)
Fourné hygrophile de Saules x Mare et bassin de rétention oligotrophe (19 x 48)	Fourné hygrophile de Saules x Roselière à Baldingère ou Roseau (19 x 41)	Tremblaie (9)	Cours d'eau - déversoir de l'étang (51)
Friche herbacée post culturale (30)	Friche sur sol nu, fraîchement remanié (31)	Végétation amphibie vivace des rives exondées (53)	Fossé à végétation herbacée humide (43)
Friche thermophile eutrophe vivace (29)	Haie arborée (13)	Gazon à Pilulaire naine (54)	Jeune plantation de résineux (20)
Haie arbustive (22)	Jeune plantation de résineux (20)		



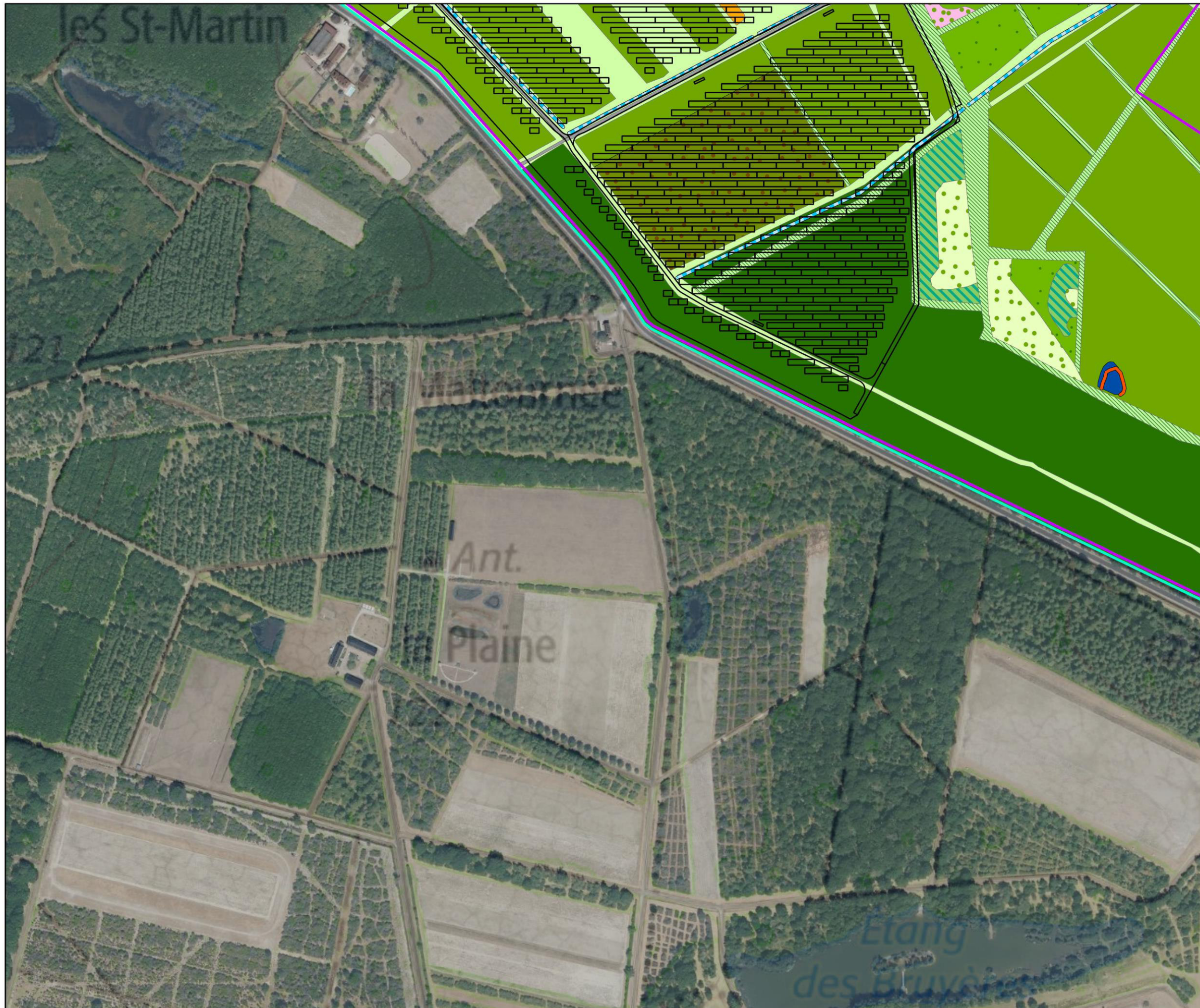
- ZIP
 Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Boisement mixte de Chênes et de Pins (8)
 - Boulaie humide (6)
 - Boulaie à Chêne pédonculé (5)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Chênaie sèche sur sol acide (1)
 - Coupe forestière récente à végétation herbacée (24)
 - Fourré de Prunellier (17)
 - Fourré hygrophile de Saules (19)
 - Fourré hygrophile de Saules x Mare et bassin de rétention oligotrophe (19 x 48)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Jeune plantation de résineux (20)
 - Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (23)
 - Mare et bassin de rétention oligotrophe (48)
 - Mare et bassin sans végétation aquatique (49)
 - Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau (50)
 - Plantation de Chêne d'Amérique (11)
 - Plantation de résineux (Pins noirs et Pins sylvestre) (10)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)
 - Prairie oligotrophe dominée des Joncs (37)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)



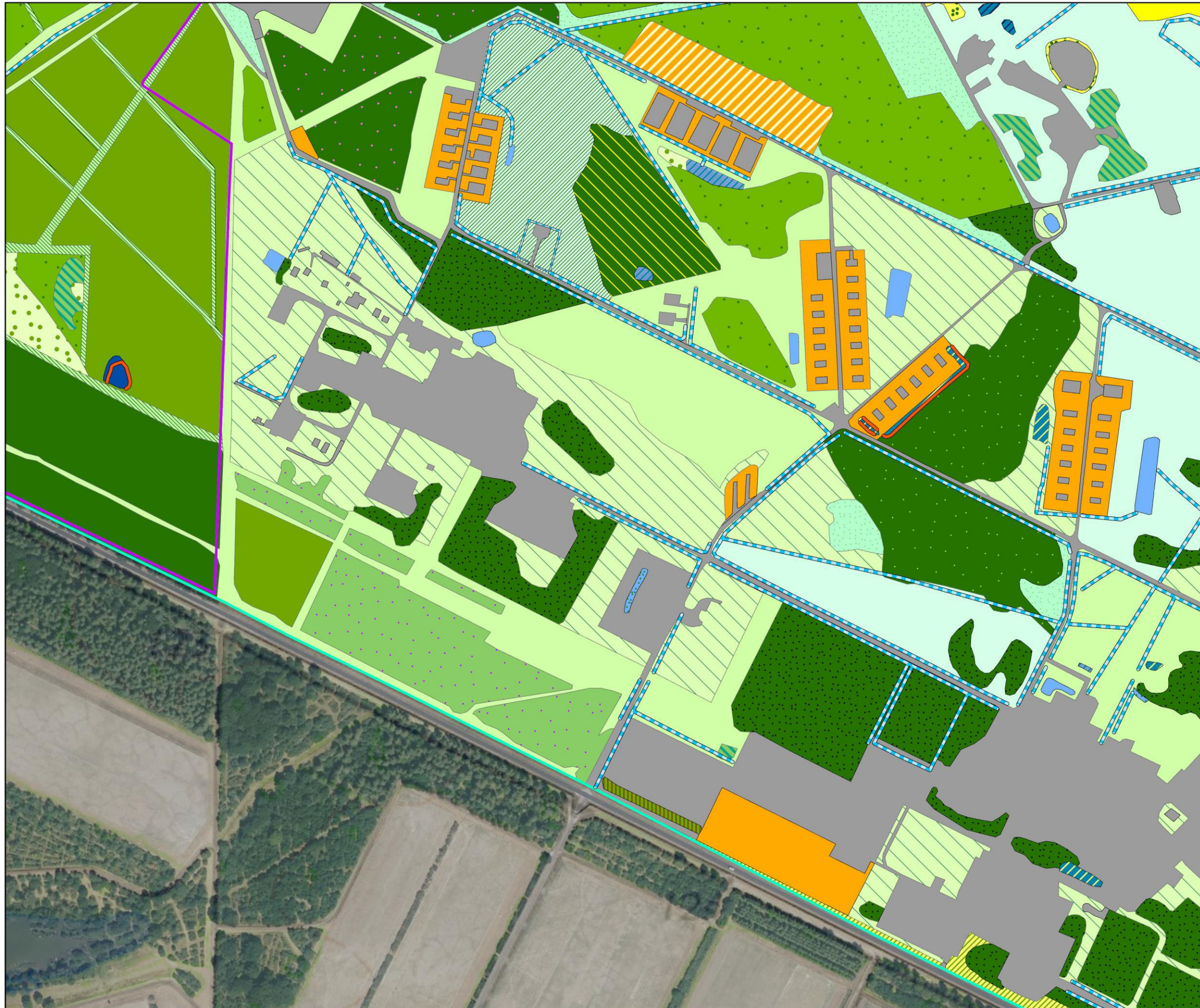
- ZIP
 Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Boulaie humide (6)
 - Boulaie à Chêne pédonculé (5)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Chênaie acide à Chêne tauzin (3)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Chênaie oligotrophe à Molinie (4)
 - Chênaie sèche sur sol acide (1)
 - Chênaie sèche sur sol acide x Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (1 x 23)
 - Coupe forestière récente à végétation herbacée (24)
 - Etang mésotrophe (44)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Fourré hygrophile de Saules (19)
 - Friche herbacée post culturale (30)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Jeune plantation de résineux (20)
 - Lande humide à Bruyère à quatre angles dégradée (32)
 - Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (23)
 - Mare et bassin de rétention oligotrophe (48)
 - Mare et bassin sans végétation aquatique (49)
 - Mare oligotrophe à Chara vulgaris (46)
 - Pelouse aciphile à Nard raide (25)
 - Pelouse sableuse à Corynéphore (26)
 - Pelouse sèche sableuse (27)
 - Pelouse sèche à Spiranthe d'automne (28)
 - Plantation de Chêne d'Amérique (11)
 - Plantation de résineux (Pins noirs et Pins sylvestre) (10)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)
 - Prairie humide oligotrophe dégradée (36)
 - Prairie humide oligotrophe à Molinie bleue (35)
 - Tremblaie (9)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Gazon à Pilulaire naine (54)



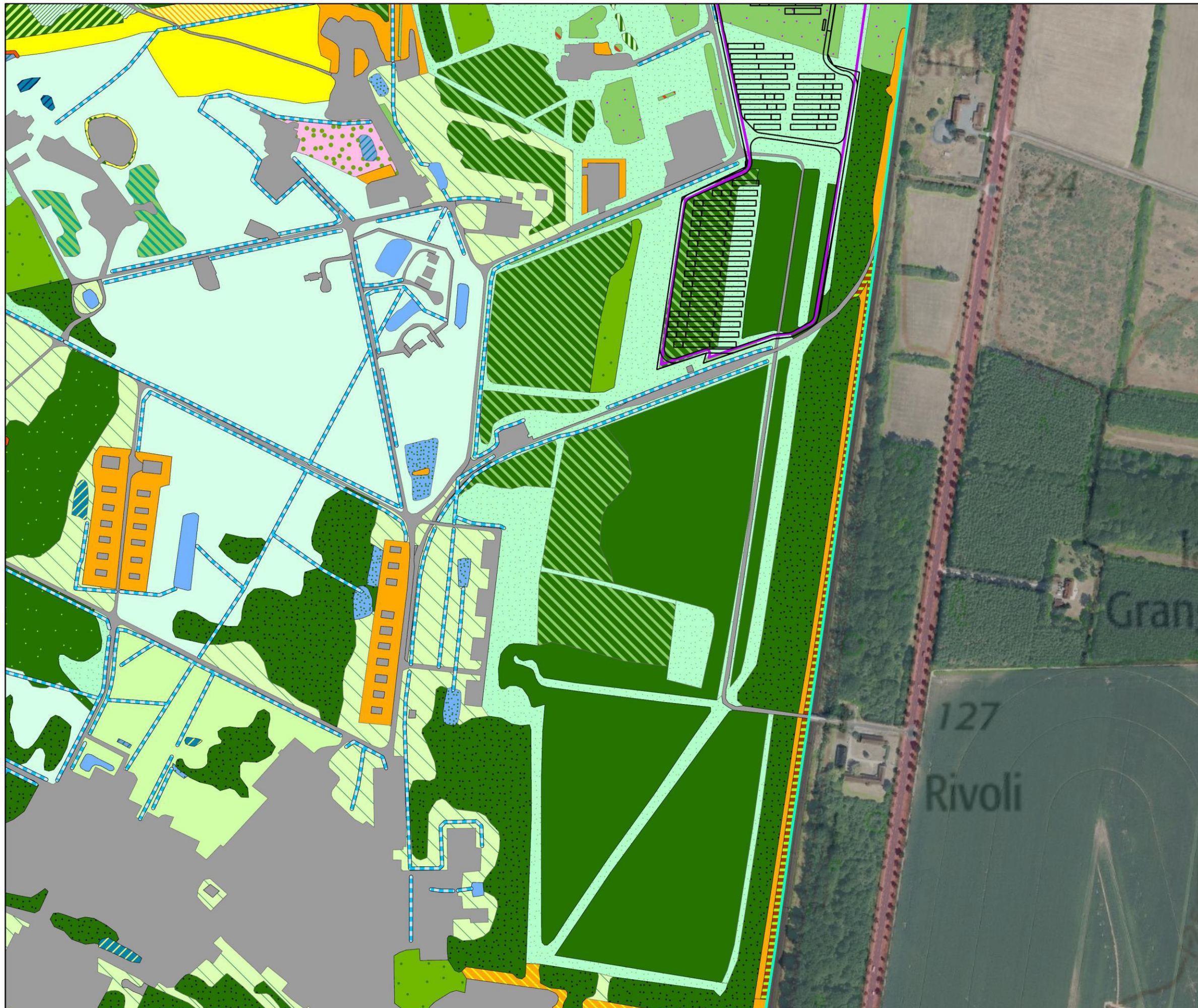
- ZIP
 Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Boulaie humide (6)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Cariçaie rivulaire (42)
 - Chênaie acide eutrophe, dégradée (2)
 - Chênaie acide à Chêne tauzin (3)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Chênaie oligotrophe à Molinie (4)
 - Coupe forestière récente à végétation herbacée (24)
 - Coupe forestière âgée à végétation arbustive dense (21)
 - Etang mésotrophe (44)
 - Fourré de Genêt à balais (16)
 - Fourré de Prunellier (17)
 - Fourré de ronces (18)
 - Fourré en transition vers de la chênaie (15)
 - Fourré hygrophile de Saules (19)
 - Fourré hygrophile de Saules x Cariçaie rivulaire (19 x 42)
 - Fourré hygrophile de Saules x Roselière à Baldingère ou Roseau (19 x 41)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Haie arborée (13)
 - Haie arbustive (22)
 - Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau (50)
 - Mégaphorbiaie eutrophe des bords de plans d'eau (40)
 - Pelouse sèche sableuse (27)
 - Pelouse sèche à Spiranthe d'automne (28)
 - Plantation de résineux (Pins noirs et Pins sylvestre) (10)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie de fauche méso-hygrophile à mésophile (39)
 - Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)
 - Prairie humide oligotrophe dégradée (36)
 - Prairie humide oligotrophe à Molinie bleue (35)
 - Prairie oligotrophe dominée des Joncs (37)
 - Roselière à Baldingère ou Roseau (41)
 - Tapis de nénuphars (52)
 - Cours d'eau - déversoir de l'étang (51)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Végétation amphibie vivace des rives exondées (53)



- ZIP
 Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Boisement mixte de Chênes et de Pins (8)
 - Boulaie humide (6)
 - Boulaie à Chêne pédonculé (5)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Fourré hygrophile de Saules (19)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (23)
 - Mare forestière oligotrophe (45)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)
 - Prairie oligotrophe dominée des Joncs (37)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Gazon à Pilulaire naine (54)



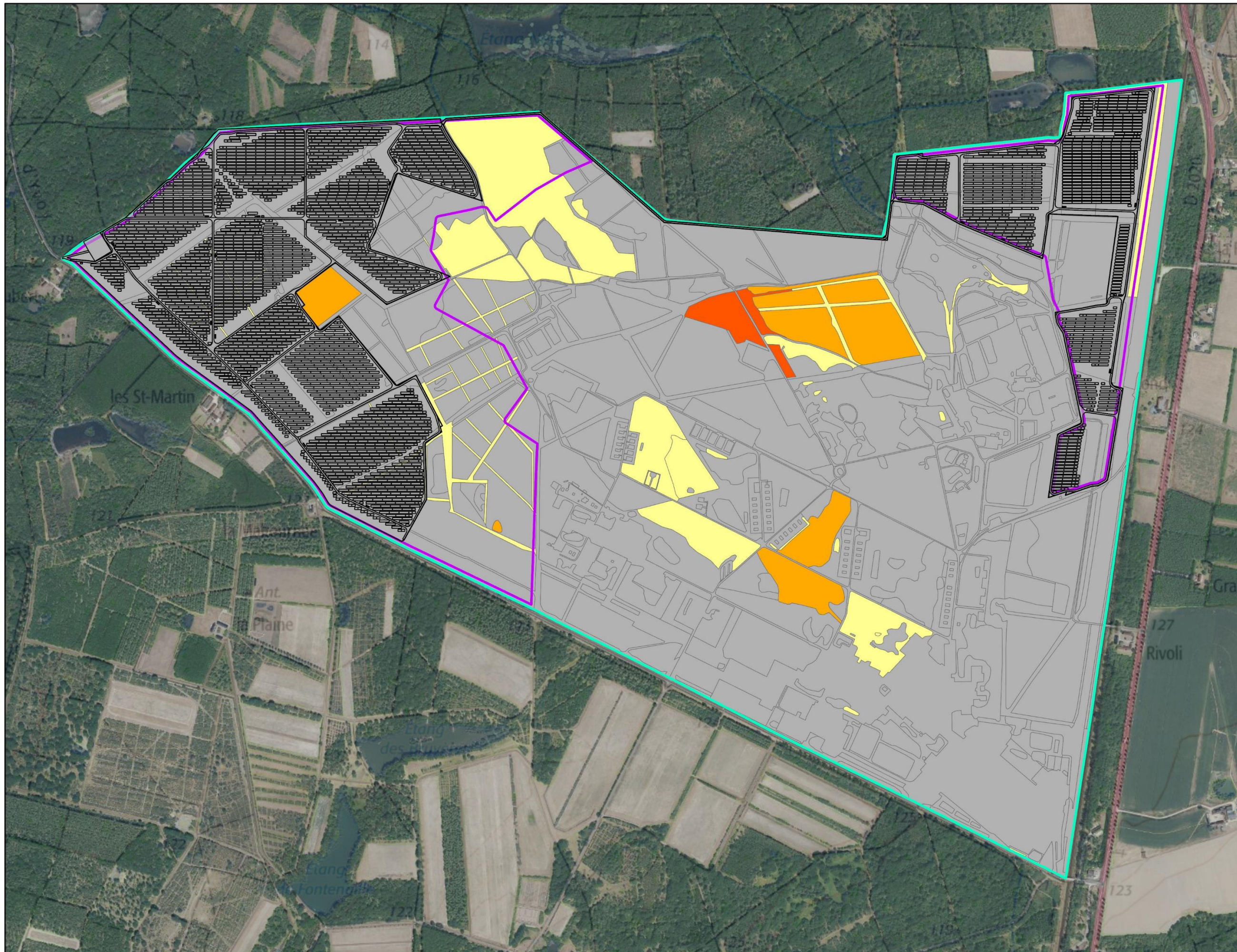
- ZIP
 Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Alignement d'arbres exogènes (14)
 - Boulaie humide (6)
 - Boulaie à Chêne pédonculé (5)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Chênaie acide eutrophe, dégradée (2)
 - Chênaie acide à Chêne tauzin (3)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Chênaie sèche sur sol acide (1)
 - Chênaie sèche sur sol acide x Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (1 x 23)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Fourré de Prunellier (17)
 - Fourré hygrophile de Saules (19)
 - Friche herbacée post culturale (30)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Mare et bassin de rétention oligotrophe (48)
 - Mare et bassin sans végétation aquatique (49)
 - Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau (50)
 - Mare forestière oligotrophe (45)
 - Mare oligotrophe à Chara vulgaris (46)
 - Mare oligotrophe à Utriculaire citrine (47)
 - Pelouse rudérale (56)
 - Pelouse sableuse à Corynéphore (26)
 - Pelouse sèche à Spiranthe d'automne (28)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie de fauche méso-hygrophile à mésophile (39)
 - Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)
 - Prairie humide oligotrophe dégradée (36)
 - Prairie humide oligotrophe à Molinie bleue (35)
 - Prairie oligotrophe dominée des Joncs (37)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Gazon à Pilulaire naine (54)



- ZIP
 Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Boisement de Robiniers (12)
 - Boulaie humide (6)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Chênaie acide eutrophe, dégradée (2)
 - Chênaie acide à Chêne tauzin (3)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Chênaie oligotrophe à Molinie (4)
 - Fourré de Prunellier (17)
 - Fourré de ronces (18)
 - Fourré en transition vers de la chênaie (15)
 - Fourré hygrophile de Saules (19)
 - Friche sur sol nu, fraîchement remanié (31)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Haie arbustive (22)
 - Lande sèche à Bruyère (cendrée, à balais) et Callune (23)
 - Mare et bassin de rétention oligotrophe (48)
 - Mare et bassin sans végétation aquatique (49)
 - Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau (50)
 - Mare oligotrophe à Chara vulgaris (46)
 - Mare oligotrophe à Utrriculaire citrine (47)
 - Pelouse rudérale (56)
 - Pelouse sableuse à Corynéphore (26)
 - Pelouse sèche sableuse (27)
 - Pelouse sèche à Spiranthe d'automne (28)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie de fauche méso-hygrophile à mésophile (39)
 - Prairie et layon forestier oligotrophe à Carum verticillé (38)
 - Prairie humide oligotrophe dégradée (36)
 - Prairie humide oligotrophe à Molinie bleue (35)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)
 - Gazon à Pilulaire naine (54)



- Aire d'étude
 Projet
- Habitats**
- Alignement d'arbres exogènes (14)
 - Boisement de Robiniers (12)
 - Boulaie humide (6)
 - Bâtiments, routes, zones de remblai (55)
 - Chênaie acide eutrophe, dégradée (2)
 - Chênaie fraîche de la zone foncière (7)
 - Fourré de Prunellier (17)
 - Friche sur sol nu, fraîchement remanié (31)
 - Friche thermophile eutrophe vivace (29)
 - Haie arborée (13)
 - Mare et bassin sans végétation aquatique (49)
 - Mare eutrophe et tapis de lentille d'eau (50)
 - Mare oligotrophe à Chara vulgaris (46)
 - Mare oligotrophe à Utriculaire citrine (47)
 - Pelouse rudérale (56)
 - Prairie de fauche humide eutrophe (33)
 - Prairie de fauche humide oligotrophe (34)
 - Prairie de fauche méso-hygrophile à mésophile (39)
 - Fossé à végétation herbacée humide (43)



Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude

Projet

Niveau d'enjeu

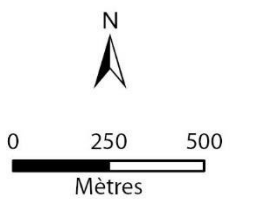
Trés fort

Fort

Assez fort

Moyen

Faible



4.2.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES VEGETALES A ENJEU

Sur les 386 espèces végétales inventoriées, **onze espèces constituent un enjeu de conservation** : la **Laïche en ampoules**, la **Renoncule tripartite**, la **Spiranthe d'automne** (enjeu fort), la **Bugle pyramidal**, la **Laïche noire**, l'**Euphorbe velue**, le **Fluteau nageant**, le **Trèfle aggloméré** (enjeu assez fort), la **Gentiane des marais**, la **Pédiculaire des bois** et le **Nard raide** (enjeu moyen).

L'impact du projet sur les espèces végétales d'enjeu faible est présenté dans le chapitre « Impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ».

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Laïche en ampoules (enjeu fort) <i>La population se développe en bord de l'étang des Frédelins et autour d'une mare forestière</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, les stations se trouvent en dehors de l'emprise du projet				Nul
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce la plus proche se situe à plus de 130 m de la zone du chantier, au bord de l'étang des Frédelins				Nul
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, les stations se trouvent en dehors de l'emprise du projet, à plus de 130 m d'une piste lourde				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Indirect Permanent Travaux	Forte	Faible	Faible	Faible
Renoncule tripartite (enjeu fort) <i>La population se développe en bord d'une mare forestière et au sein d'un fossé sur la ligne de tir</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, les stations se trouvent en dehors de l'emprise du projet				Nul
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce la plus proche se situe à plus de 230 m de la zone du chantier, au sein d'une mare forestière				Nul
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, les stations se trouvent en dehors de l'emprise du projet, à près de 340 m d'une piste lourde				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	Assez fort
Spiranthe d'automne (enjeu fort)	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet				Nul

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Laïche en ampoules (enjeu fort) <i>La population se développe dans des pelouses de la zone V</i>	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès				Nul
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel.				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Aucun impact, la station se trouve à 520 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul
Bugle pyramidal (enjeu assez fort) <i>L'espèce se développe dans les prairies humides et layons forestiers du site</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Direct Permanent Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	Moyen
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Indirect Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Direct Permanent Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
	Restauration de milieux favorables à l'espèce à moyens/longs termes par l'implantation du projet	Indirect Permanent Exploitation	Près de 100 ha de prairies vont être restaurés sous les panneaux photovoltaïques à la place actuellement de boisements, défavorables à l'espèce. L'inter-rang de 3 ou 5 m en fonction des secteurs devrait permettre à moyens/longs termes le développement de milieux favorables à l'espèce sur a minima 2 m de largeur au niveau de chaque inter-rang, auxquels s'ajoutent également l'ensemble des délaissés et des pistes légères du parc.			Positif
Laïche noire (enjeu assez fort) <i>La population se développe en bord de l'étang des Frédelins</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet				Nul
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce se situe au niveau de l'étang des Frédelins, à plus de 130 m de la zone du chantier				Nul

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet, à plus de 130 m d'une piste lourde				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Direct Perman nt Travaux	Forte	Forte	Forte	Assez fort
Euphorbe velue (enjeu assez fort) <i>La population se trouve dans la zone industrielle (hors ZIP) et au nord-est du site</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Direct Perman nt Travaux	Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Direct Perman nt Travaux	Forte	Forte	Forte	Assez fort
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Indirect Temporai re Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Direct Perman nt Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Fluteau nageant (enjeu assez fort) <i>L'espèce se développe au sein d'un bassin de la zone IV</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet				Nul
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce se situe au sein d'un bassin de rétention dans la zone industrielle				Nul
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet, à plus de 850 m d'une piste lourde				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Aucun impact, la station se trouve dans un bassin de rétention sans connexion hydrique avec la zone du chantier				Nul
Trèfle aggloméré (enjeu assez fort) <i>Quelques pieds de l'espèce ont été inventoriés à l'entrée du site, dans les pelouses</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet				Nul
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce se trouve loin de la zone chantier (900 m environ)				Nul

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, la station de l'espèce se trouve loin de la zone chantier (900 m environ)				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Aucun impact, la station se trouve à 900 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul
Gentiane des marais (enjeu moyen) <i>La population se développe majoritairement au sein de la zone industrielle et dans les prairies au nord-ouest (hors ZIP)</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, les stations se trouvent en dehors de l'emprise du projet				Nul
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station la plus proche de l'espèce se situe à plus de 260 m de la zone du chantier				Nul
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, la station la plus proche se trouve en dehors de l'emprise du projet, à plus de 260 m d'une piste lourde				Nul
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Aucun impact, la station la plus proche se trouve à 260 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier				Nul
Pédiculaire des bois (enjeu moyen) <i>L'espèce est présente dans les prairies humides et les layons forestiers sur l'ensemble du site</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Direct Perman nt Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Direct Perman nt Travaux	Forte	Moyenne	Assez forte	Faible
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Indirect Temporai re Travaux	Faible	Faible	Faible	Négligeable
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Direct Perman nt Travaux	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible

Espèce (enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
	Restauration de milieux favorables à l'espèce à moyens/longs termes par l'implantation du projet	Indirect Permanent Exploitation	Près de 100 ha de prairies vont être restaurés sous les panneaux photovoltaïques à la place actuellement de boisements, défavorables à l'espèce. L'inter-rang de 3 ou 5 m en fonction des secteurs devrait permettre à moyens/longs termes le développement de milieux favorables à l'espèce sur a minima 2 m de largeur au niveau de chaque inter-rang, auxquels s'ajoutent également l'ensemble des délaissés et des pistes légères du parc.			Positif
Nard raide (enjeu moyen) <i>La population se développe au sein d'une pelouse de la zone V</i>	Destruction de pieds du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques, des pistes...	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet			Nul	
	Destruction de pieds du fait de la circulation des engins	Aucun impact, la station de l'espèce se situe dans un secteur industriel, les engins de chantier n'y auront pas accès			Nul	
	Dégradation de la population à cause des dépôts de poussières	Aucun impact, la station se trouve en dehors de l'emprise du projet, dans un secteur industriel.			Nul	
	Risque de dégradation de la station par pollution (fuite d'hydrocarbure ou autre)	Aucun impact, la station se trouve à 460 m de la zone chantier, sans connexion hydrique avec la zone chantier			Nul	

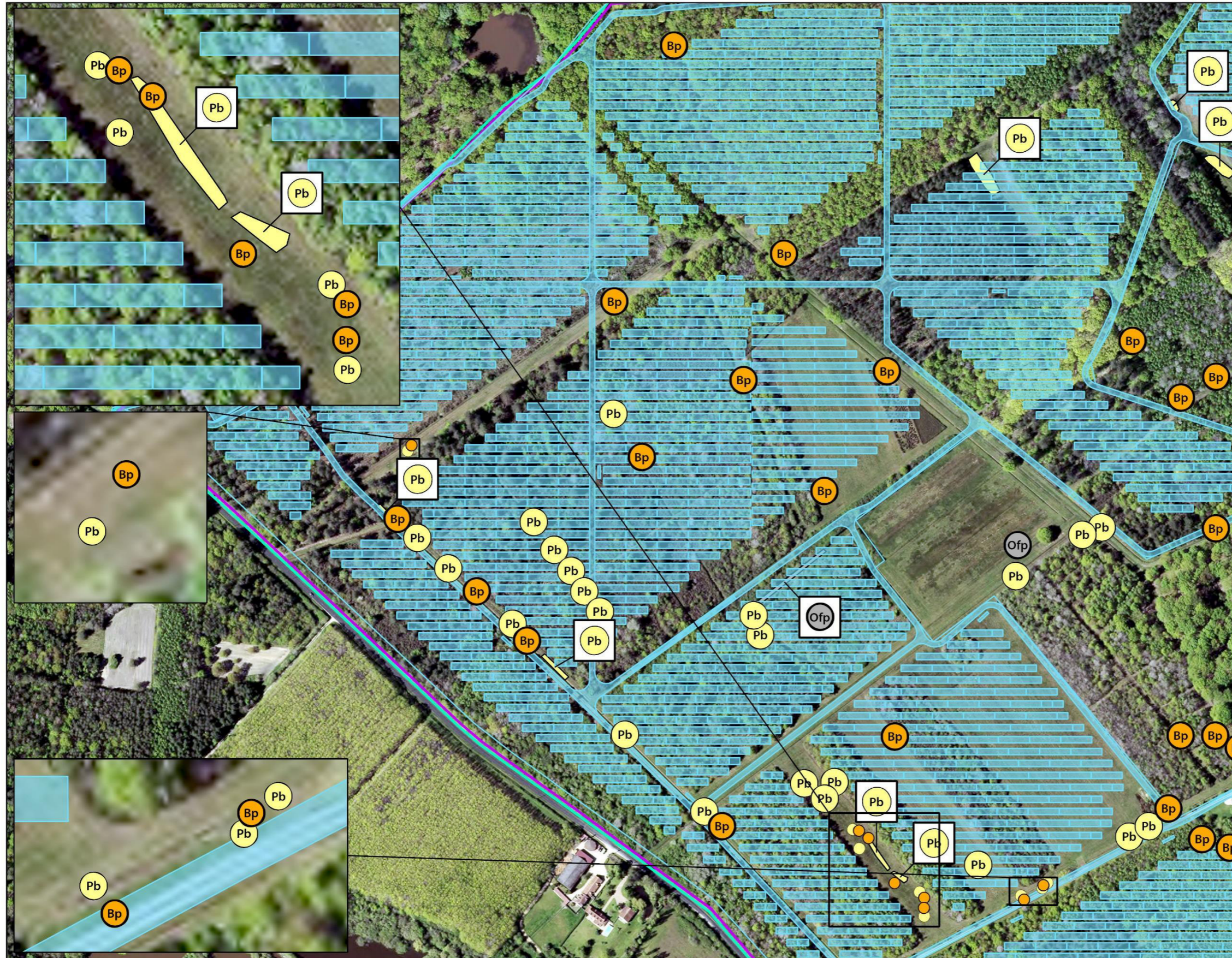
Les impacts sur les espèces végétales à enjeu sont globalement faibles à nuls sauf pour la Renoncule tripartite, la Bugle pyramidal, la Laïche noire et l'Euphorbe velue où le risque de destruction de la population par pollution ou circulation des engins est non négligeable (impact brut de niveau moyen à assez fort). **C'est pourquoi des mesures sont définies pour limiter au maximum ces impacts.**

Au contraire **le projet aura un impact positif** pour la Bugle pyramidal et la Pédiculaire des bois **par la restauration de milieux qui leur sont favorables.**



Flore et projet - Carte 1/8

Projet photovoltaïque sur la commune de La Ferté-Saint-Aubin (45) - Étude d'impact écologique (faune, flore et zones humides) et évaluation des incidences Natura 2000



Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèce protégée

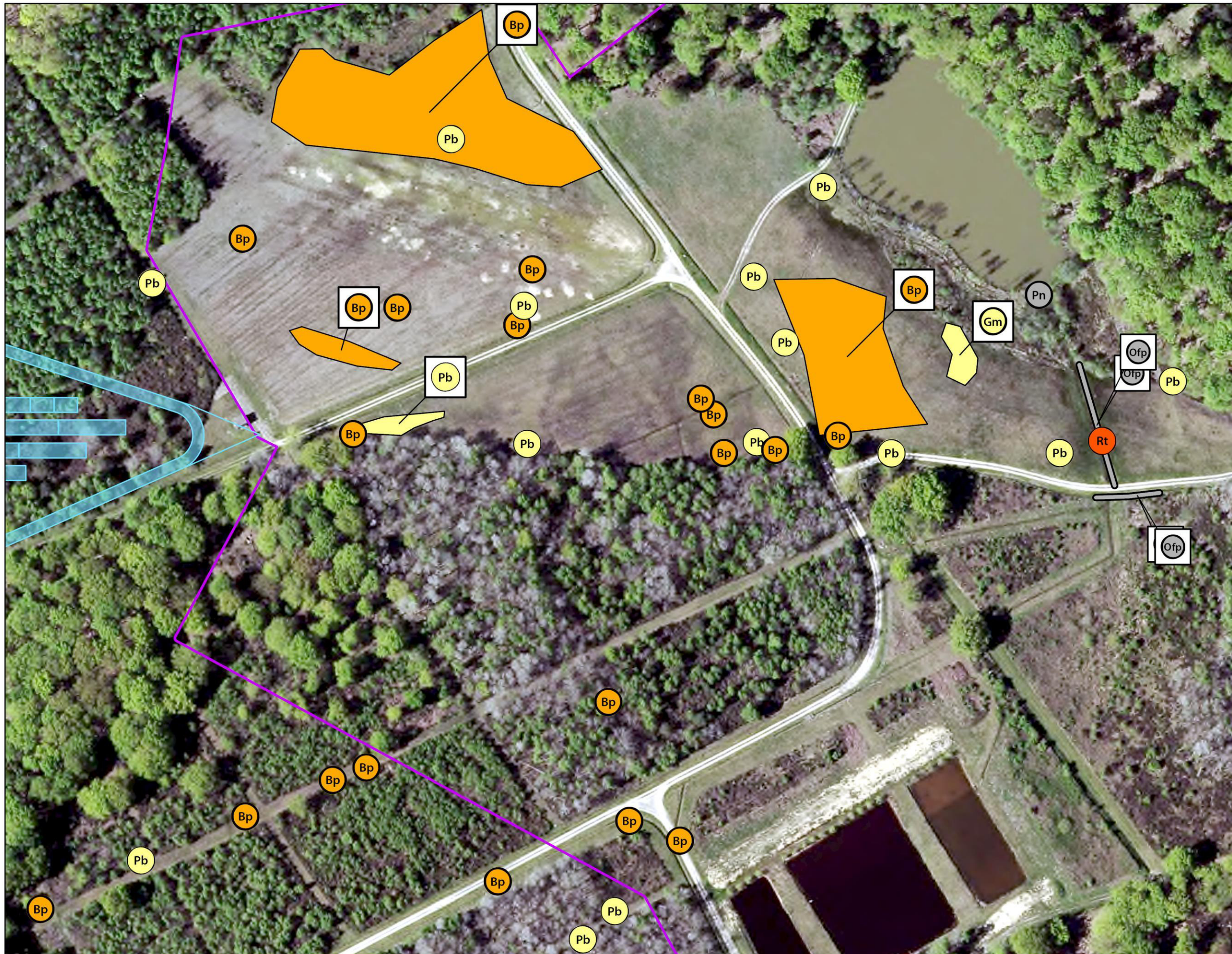
Espèces

- La Laïche en ampoule
- Rt Renoncule tripartite
- Sa Spiranthe d'automne
- Bp Bugle pyramidal
- Ev Euphorbe velue
- Fn Flûteau nageant
- Ln Laïche noire
- Ta Trèfle aggloméré
- Gm Gentiane des marais
- Pb Pédiculaire des bois
- Nr Nard raide
- Ofi Orchis à fleurs lâches
- Ofp Oenanthe à feuilles de peucedan
- Pn Pilulaire naine

Espèces exotiques envahissantes

- RA Raisin d'Amérique
- Rfa Robinier faux-acacia

Scale and Source:
 0 50 100 Mètres
 Ecosphère, EDF Renouvelables, décembre 2023
 Source : Fond Ortho - IGN ©



Zone d'implantation potentielle (purple outline)
Aire d'étude (cyan outline) **Projet** (blue rectangle)

Niveau d'enjeu

- Très fort (grey circle)
- Fort (orange circle)
- Assez fort (yellow circle)
- Moyen (light yellow circle)
- Faible (light grey circle)

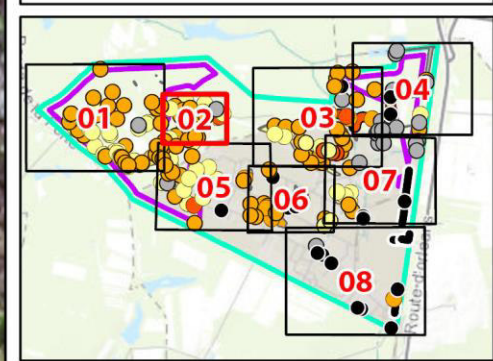
Espèce protégée (white circle with black border)

Espèces

- La** Laïche en ampoule
- Rt** Renoncule tripartite
- Sa** Spiranthe d'automne
- Bp** Bugle pyramidal
- Ev** Euphorbe velue
- Fn** Flûteau nageant
- Ln** Laïche noire
- Ta** Trèfle aggloméré
- Gm** Gentiane des marais
- Pb** Pédiculaire des bois
- Nr** Nard raide
- Ofl** Orchis à fleurs lâches
- Ofp** Oenanthe à feuilles de peucedan
- Pn** Pilulaire naine

Espèces exotiques envahissantes

- RA** Raisin d'Amérique
- Rfa** Robinier faux-acacia

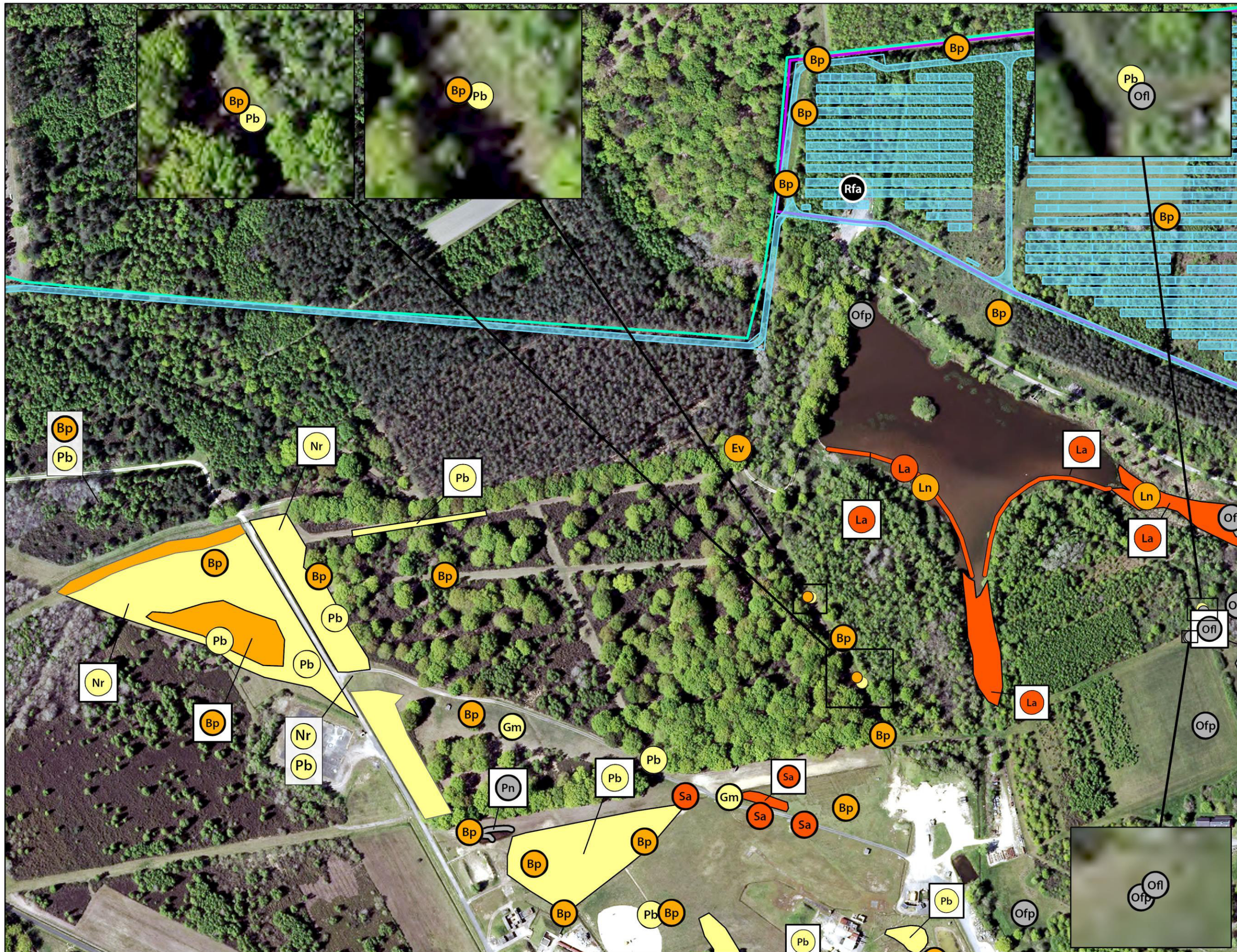


N

0 25 50

Mètres

Ecosphère, EDF Renouvelables, décembre 2023
 Source : Fond Ortho - IGN ©



Zone d'implantation potentielle
 Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude Aire d'étude

Projet Projet

Niveau d'enjeu

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Espèce protégée Espèce protégée

Espèces

- La Laïche en ampoule
- Rt Renoncule tripartite
- Sa Spiranthe d'automne
- Bp Bugle pyramidal
- Ev Euphorbe velue
- Fn Flûteau nageant
- Ln Laïche noire
- Ta Trèfle aggloméré
- Gm Gentiane des marais
- Pb Pédiculaire des bois
- Nr Nard raide
- Ofi Orchis à fleurs lâches
- Ofp Oenanthe à feuilles de peucedan
- Pn Pilulaire naine

Espèces exotiques envahissantes

- RA Raisin d'Amérique
- Rfa Robinier faux-acacia

