



3.4.8 Étude des insectes

3.4.7.1 Données bibliographiques

Le Groupe d'Études des Invertébrés Armoricaïns (GRETIA) a produit une synthèse des connaissances et une évaluation des enjeux de conservation des invertébrés¹² dans le cadre de l'Atlas de la Biodiversité Intercommunal de Dinan Agglomération, dont fait partie la commune d'Aucaleuc.

Dans le cadre de ce travail, 2 143 espèces ont été recensées sur le territoire de Dinan Agglomération, dont 76 espèces pour la commune d'Aucaleuc. Aucune espèce remarquable n'est mentionnée pour la commune d'Aucaleuc qui apparaît largement sous-prospectée.

Il est à noter que plusieurs espèces de coléoptères saproxyliques, de 5 familles différentes, considérées comme bio-indicatrice selon le travail de Brustel (2007) concernant l'évaluation de la valeur biologique des forêts françaises au moyen des Coléoptères saproxyliques, ont été observées sur le territoire de Dinan Agglomération. L'aire d'étude, avec sa diversité de milieux forestiers, présente un bon potentiel pour ces espèces.

3.4.7.2 Méthodologie

Les recherches se sont concentrées sur l'aire d'étude immédiate.

Les recherches ont été effectuées à l'avancée, à l'aide d'un filet entomologique dans les différents habitats afin de capturer essentiellement les espèces d'odonates, d'orthoptères, de coléoptères et de lépidoptères.

Concernant les Coléoptères saproxylophages susceptibles de coloniser les vieux arbres présents éventuellement sur l'aire d'étude, les investigations ont porté sur les vieux arbres (présence de cavités, présence de trous d'émergence de ces insectes...). En outre, la recherche d'indices de présence a été effectuée au sein du site (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties). Seules les espèces protégées en France ont été ciblées.



Exemples de restes de Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Photo non prise sur le site

¹² Lecaplain B. & Picard L. (coord.), 2021. -Les invertébrés de Dinan Agglomération : Synthèse des connaissances / Evaluation des enjeux de conservation. Rapport du GRETIA pour Dinan-Agglomération. 69 pp.+ annexes.

3.4.7.3 Résultats

Dans le cadre des recherches menées sur le site d'étude, 63 espèces d'insectes ont été inventoriées dont 4 espèces de coléoptères, 23 espèces de lépidoptères, 19 espèces d'odonates, 11 espèces d'orthoptères, 5 espèces d'hyménoptères et 1 espèce d'hémiptères (cf. Tableau 12).

Parmi elles, aucune espèce protégée n'a été mise en évidence. Les espèces répertoriées sont globalement communes.

Une espèce de coléoptères saproxylique a été recensée, à savoir le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*). Les plus vieux boisements sont probablement propices à tout un cortège de coléoptères saproxyliques mais ce dernier n'a pas été appréhendé dans sa globalité (seules les espèces protégées ont été recherchées).

Certaines espèces remarquables pressenties comme le Miroir (*Heteropterus morpheus*) ou l'Hespérie du Brome (*Cartocephalus palaemon*) n'ont pas été recensées malgré des investigations au cours de leurs périodes de vol. Le site reste potentiellement intéressant pour ces deux espèces de lépidoptères des milieux frais et boisés.

3.4.7.4 Évaluation des enjeux

Le cortège entomologique observé est moyennement riche et composé essentiellement d'espèces communes.

A noter toutefois, la présence de deux espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et l'Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*).

A l'aune des connaissances actuelles, les enjeux se concentrent sur les milieux forestiers les plus anciens (pour le Lucane cerf-volant et l'ensemble des espèces saproxyliques).

Tableau 12 : Liste des espèces d'insectes observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2020

Ordre	Nom scientifique	Nom(s) vernaculaire(s)	DHFF	LRR	LRN	LRE
Coleoptera	<i>Timarcha normanna</i>	Grand crache-sang, Crache-sang				
Coleoptera	<i>Lucanus cervus cervus</i>	Lucane Cerf-volant	Ann.II			
Coleoptera	<i>Lampyrus noctiluca</i>	Ver luisant, Lampyre				
Coleoptera	<i>Cicindela campestris</i>					
Lepidoptera	<i>Papilio machaon</i>	Machaon (Le), Grand Porte-Queue (Le)		LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou (La), Grande Piérade du Chou (La), Papillon du Chou (Le)		LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane (L'), Argus bleu (L'), Azuré d'Icare (L'), Icare (L'), Lycène Icare (Le), Argus Icare (L')		LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Colias crocea</i>	Souci (Le)		LC	LC	
Lepidoptera	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis (L'), Satyre tithon (Le), Titon (Le)		LC	LC	
Lepidoptera	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée (L')	Ann.II			
Lepidoptera	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron (Le), Limon (Le), Piérade du Nerprun (La)		LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil (Le), Myrtille (Le), Jurtine (La), Janire (La)		LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain (Le), Amiral (L'), Vanesse Vulcain (La), Chiffre (Le), Atalante (L')		LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Lampides boeticus</i>	Azuré porte-queue (L'), Argus porte-queue (L'), Porte-Queue bleu strié (Le),		LC	LC	LC



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

		Lycène du Baguenaudier (Le), Strié (Le)			
Lepidoptera	<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons (La), Belle-Dame (La), Vanesse de L'Artichaut (La), Vanesse du Chardon (La), Nymphé des Chardons (La)	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Yponomeuta rorella</i>				
Lepidoptera	<i>Thymelicus flavus</i>	Hespérie de la Houque (L'), Thaumás (Le), Bande noire (La)	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Ochlodes venatus</i>	Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La)	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne (Le), Nacré vert (Le), Barre argentée (La), Empereur (L')	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Thymelicus lineolus</i>	Hespérie du Dactyle (L'), Hespérie européenne (au Canada) (L'), Ligné (Le), Hespérie orangée (L')	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Inachis io</i>	Paon-du-jour (Le), Paon de jour (Le), Oeil-de-Paon-du-Jour (Le), Paon (Le), Oeil-de-Paon (L')	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie (Le), Grisette (La)	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore (L')	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns (L'), Argus à bande noire (L'), Argus bordé (L'), Argiolus (L')	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis (Le), Argus des Bois (L'), Égérie (L')	LC	LC	LC
Lepidoptera	<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène des prés (La), Zygène des Cornettes (La)			
Lepidoptera	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun (Le), Procris (Le), Petit Papillon des foins (Le), Pamphile (Le)	LC	LC	LC
Odonata	<i>Aeshna mixta</i>	Aeschne mixte		LC	LC
Odonata	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin (Le), Sympétrum rouge sang (Le)		LC	LC
Odonata	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant		LC	LC
Odonata	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé (L')		LC	LC
Odonata	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur (L')		LC	LC
Odonata	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle		LC	LC
Odonata	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue (L')		LC	LC
Odonata	<i>Lestes virens</i>	Leste verdoyant		LC	LC
Odonata	<i>Cordulegaster boltoni</i>	Cordulégastre annelé (Le)		LC	LC
Odonata	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum fascié (Le)		LC	LC
Odonata	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu (La)		LC	LC
Odonata	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée (La)		LC	LC
Odonata	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule quadrimaculée (La), Libellule à quatre taches (La)		LC	LC
Odonata	<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert		LC	LC
Odonata	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à forceps (Le), Gomphe à pinces (Le)		LC	
Odonata	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge		LC	LC
Odonata	<i>Platycnemis</i>	Agrion orangé		LC	LC

		<i>acutipennis</i>			
Odonata	<i>Gomphus sp.</i>	Gomphe indéterminé (non capturé)			
Odonata	<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée (La)	LC	LC	
Orthoptera	<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures, Oedipode parallèle			
Orthoptera	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères, Criquet des Bromes			
Orthoptera	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois, Grillon forestier, Nemobie forestier, Némobie forestière			
Orthoptera	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle grisâtre, Dectique gris			
Orthoptera	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas			
Orthoptera	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i>	Criquet mélodieux			
Orthoptera	<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée, Dectique brévipenne			
Orthoptera	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé			
Orthoptera	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée, Ptérolèpe aptère			
Orthoptera	<i>Conocephalus discolor</i>	Conocéphale bigarré, Xiphidion Brun			
Orthoptera	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre, Grillon des champs, Gril, Riquet, Cricri, Grésillon, Grillon sauvage, Petit Cheval du Bon Dieu, Grill			
Hemiptera	<i>Coreus marginatus</i>	Corée marginée			
Hymenoptera	<i>Apis mellifera</i>	Abeille domestique, Abeille européenne, Abeille mellifère, Mouche à miel			
Hymenoptera	<i>Vespa crabro</i>	Frelon d'Europe, Frelon, Guichard			
Hymenoptera	<i>Vespula vulgaris</i>	Guêpe commune			
Hymenoptera	<i>Xylocopa violacea</i>	Abeille charpentière, Xylocope violet			
Hymenoptera	<i>Vespa velutina</i>	Frelon à pattes jaunes, Frelon asiatique, Vespa veloutée			

DHFF : Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)

LRR : Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - Rhopalocères de Bretagne (2018) ; Odonates de Bretagne (2019)

LRN : Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (2012) ; des odonates de France métropolitaine (2016).

LRE : Liste rouge européenne

Catégories UICN :

CR	en danger critique	LC	préoccupation mineure
EN	en danger	DD	données insuffisantes
VU	vulnérable	NA	non applicable
NT	quasi-menacé	NE	non évalué



LOCALISATION DES REPTILES ET DES INSECTES PATRIMONIAUX



N

0 75 m 150 m 300 m

Espèces de reptiles

- Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)
- Orvet fragile (*Anguis fragilis*)
- ▲ Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*)

Espèces d'insectes

- Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Couleurs associées aux différents enjeux

- Enjeu modéré
- Enjeu faible

THEMA IEL

Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

Figure 26 : Localisation des observations entomologiques remarquables



3.5 Synthèse des enjeux écologiques du projet

Les investigations menées par THEMA Environnement en 2019 et en 2020 permettent de définir les enjeux écologiques propres à chaque habitat inventorié sur la base de l'intérêt intrinsèque de l'habitat, son intérêt pour la flore et son intérêt pour la faune. Pour évaluer ces différents intérêts, plusieurs critères ont été pris en compte :

- Liste des habitats d'intérêt communautaire ;
- Liste des espèces d'intérêt communautaire ;
- Liste des espèces protégées en Bretagne ou en France ;
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Bretagne ;
- Liste des espèces menacées en Bretagne et/ou en France.

Pour compléter cette approche, l'état de conservation, la tendance évolutive et la fonctionnalité des habitats ont également été pris en compte. La synthèse de cette évaluation est présentée dans le tableau ci-dessous et sur la Figure 27 page suivante.

Tableau 13 : Synthèse des enjeux écologiques

Milieux présents au sein de l'aire d'étude	Niveau d'enjeu écologique	Éléments de justification
Aulnaie marécageuse	Enjeu fort	Habitat d'intérêt communautaire Habitat de reproduction du Bouvreuil pivoine, de la Mésange nonnette Habitat propice au Putois d'Europe
Boisement de Chênes pédonculés et de Hêtres communs	Enjeu fort	Habitat d'intérêt communautaire Habitat de reproduction de la Bondrée apivore, des pics, du Lucane cerf-volant Habitat terrestre pour les amphibiens Habitat pour les chiroptères
Frênaie à Dryopteris fausse fougère-male	Enjeu fort	Habitat de reproduction du Bouvreuil pivoine, de la Mésange nonnette Habitat propice au Putois d'Europe
Lande humide à Erica tetralix	Enjeu fort	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire Habitat de la Grassette du Portugal (<i>Pinguicula lusitanica</i>) Habitat du Lézard vivipare et Habitat terrestre (estivage) pour les amphibiens
Mare sans végétation	Enjeu fort	Habitat de reproduction d'un riche cortège d'amphibiens
Mare temporaire à végétation amphibie	Enjeu fort	Habitat de reproduction d'un riche cortège d'amphibiens
Prairie oligotrophe	Enjeu fort	Habitat d'intérêt communautaire Habitat terrestre (estivage) pour les amphibiens
Fourre mésophile à Ajonc d'Europe	Enjeu modéré	Habitat de reproduction d'oiseaux protégés et patrimoniaux, dont la Linotte mélodieuse

		Habitat des reptiles
Boisement mésophile dégradé	Enjeu modéré	Habitat de reproduction de la Bondrée apivore Habitat terrestre (hivernage) des amphibiens
Boulaie sur zone en eau	Enjeu modéré	Habitat de nidification potentiel pour le Bouvreuil et la Mésange nonnette Habitat propice au Putois d'Europe
Fourre mésophile à Ajonc d'Europe x Saulaie à Saule roux	Enjeu modéré	Habitat de nidification des oiseaux des fourrés
Fourre mésophile à Ajonc d'Europe x Sol décapé à communauté landicole	Enjeu modéré	Habitat du Lézard vivipare
Haie arborée	Enjeu modéré	Habitat de nombreux oiseaux protégés Présence de gîtes potentiels pour les chiroptères et zone de chasse Habitat du Hérisson d'Europe
Mégaphorbiaie à Cœnanthe safranée	Enjeu modéré	Habitat d'intérêt communautaire Habitat terrestre (estivage) pour les amphibiens Habitat propice au Putois d'Europe
Prairie flottante	Enjeu modéré	Habitat terrestre pour les amphibiens
Prairie humide	Enjeu modéré	Habitat de reproduction pour la Cisticole des joncs, Habitat terrestre (estivage) pour les amphibiens
Prairie humide x Fourre mésophile à Ajonc d'Europe	Enjeu modéré	Habitat de reproduction pour la Cisticole des joncs, Habitat terrestre (estivage) pour les amphibiens
Prairie humide x Roncier	Enjeu modéré	Habitat de reproduction pour la Cisticole des joncs Habitat terrestre (estivage) pour les amphibiens
Roncier	Enjeu modéré	Habitat pour les reptiles et pour les passereaux des fourrés
Roselière	Enjeu modéré	Habitat de reproduction pour les amphibiens
Saulaie à Saule roux	Enjeu modéré	Habitat potentiel pour le Bouvreuil pivoine et la Mésange nonnette
Sol décapé à communauté landicole	Enjeu modéré	Habitat du Lézard vivipare
Bâtiment	Enjeu faible	/
Fourre à fougère aigle	Enjeu faible	/
Fourre mésophile à Ajonc d'Europe x Friche annuelle sur sol décapé	Enjeu faible	/
Friche	Enjeu faible	/
Friche annuelle sur sol décapé	Enjeu faible	/
Haie de résineux	Enjeu faible	/
Prairie mésophile	Enjeu faible	/
Voirie	Enjeu faible	/



SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES



- Gîtes avérés de chiroptères à enjeu fort
- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie



Le site d'étude est un ancien camp militaire, marqué par un projet de golf autorisé puis arrêté après réalisation de certains travaux (création de bassins artificiels, trouées dans la végétation, déboisement, ...), à dominance forestière. Le site n'est concerné par aucun zonage réglementaire ou d'inventaire mais est identifié en tant que réservoir de biodiversité dans les documents de cadrage (ex : scot

Bretagne, ...).

Les milieux forestiers du site sont diversifiés de par leur nature, leur âge et leur état de conservation. Ces milieux présentent les plus forts enjeux de l'aire d'étude immédiate, essentiellement en partie nord. Plusieurs formations telles que la Hêtraie-Chênaie ou l'Aulnaie marécageuse sont d'intérêt communautaire. Ces milieux forestiers accueillent un peuplement ornithologique à fort intérêt patrimonial, avec notamment la nidification de la Bondrée apivore, du Bouvreuil pivoine, du Pic mar ou encore du Pic noir. Ils constituent également un réservoir important pour les insectes saproxylophages, dont le Lucane cerf-volant, et pour les chiroptères arboricoles grâce à la présence de nombreux arbres à cavités ou écorces décollées. Quelques éléments bâtis résiduels favorisent également la présence de chiroptères qui exploitent les gîtes anthropiques.

Les milieux intra-forestiers, dont les trouées créées dans le cadre du projet de golf, sont parsemés de sites de reproduction d'amphibiens pionniers, dont la Grenouille rousse qui est représentée ici par une forte population. Ces trouées ont favorisé l'effet de lisières forestières, ces dernières étant propices aux reptiles, dont une importante population de Lézards vivipares, et aux oiseaux des milieux intra-forestiers (Alouette lulu, Tourterelle des bois...) et aux chiroptères en chasse et/ou en transit. Les secteurs ayant subi le moins de perturbation accueillent des communautés végétales peu communes et en régression sur le territoire, notamment une prairie oligotrophile à Jonc acutiflore et Molinie bleue, ainsi qu'une lande humide rase à Ajonc nain et Bruyère cillée. Cette dernière abrite une espèce végétale d'intérêt patrimonial, la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*). Les milieux landicoles sont toutefois peu représentés et les espèces remarquables telles que la Fauvette pitchou ou l'Engoulevent d'Europe n'ont pas été détectées au cours de la présente étude.

Les secteurs moins forestiers, pouvant être qualifiés de semi-ouverts (mosaïque de fourrés et de prairies), ne sont pas dénués d'intérêt puisqu'ils sont fréquentés par plusieurs espèces d'oiseaux protégés et patrimoniaux. Ces derniers y nichent (Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...) ou les exploitent pour s'alimenter.

Par ailleurs, le site d'étude est parcouru par un réseau hydrographique qui explique la présence du Putois d'Europe. Ce réseau hydrographique pourrait également être colonisé par la Loutre d'Europe à moyen ou long terme (selon la dynamique régionale de progression de l'espèce). Le site d'étude abrite toujours (depuis une première expertise datant de 2009) un riche cortège d'amphibiens.



3.6 Implantation d'un parc photovoltaïque

La société IEL Exploitation 64 souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol, au lieu-dit La Fontaine, sur la commune d'Aucaleuc. Cette activité nécessitera des aménagements liés :

- à la mise en place des panneaux (tranchées, raccordements, armoires électriques...);
- aux raccordements électriques;
- aux chemins d'exploitation.

L'aire d'étude immédiate correspondant au camp d'Aucaleuc représente environ 100 hectares, dont 26,5 hectares seront mobilisés par les installations photovoltaïques selon le scénario retenu (cf. Figure 28).

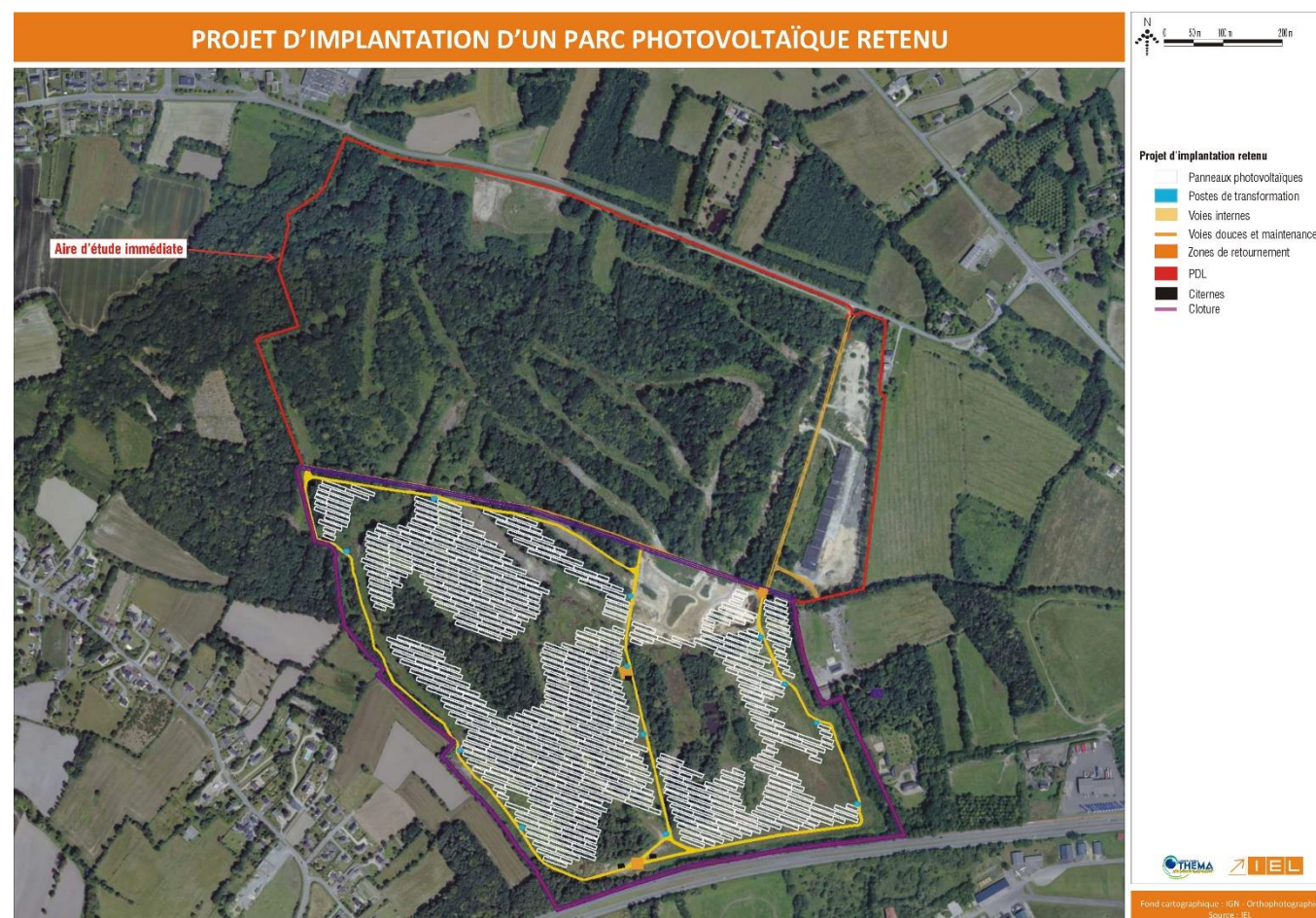


Figure 28 : Projet d'implantation

(THEMA Environnement à partir des éléments communiqués par IEL Développement, 2022)

L'injection de l'électricité produite par la centrale photovoltaïque sur le réseau public d'électricité se fera au niveau des deux postes de livraison prévus au nord-est du Camp.



Figure 29 : Localisation des deux postes de livraison du projet (zoom du plan d'implantation)

Comme le prévoit la réglementation liée au raccordement des centrales photovoltaïques au sol, c'est sur le réseau HTA 20 000 V existant le plus proche que la centrale sera raccordée. Pour ce faire, plusieurs solutions existent :

- Soit un piquage sur une ligne HTA de 20 000 V
- Soit un raccordement au poste source électrique proche

Dans tous les cas, les études, les autorisations administratives et la mise en œuvre de la solution de raccordement seront entièrement réalisées par ENEDIS et financées par IEL.

Quant aux impacts éventuels des travaux du raccordement électrique entre le poste de livraison et le poste source, ceux-ci feront l'objet d'une évaluation par le maître d'ouvrage, qui n'est pas la société IEL Exploitation 64, mais l'autorité gestionnaire du réseau (ENEDIS).

Ainsi, dans le cas d'un éventuel raccordement à un poste source avec la création de nouveau réseau, Enedis devra prendre en compte les enjeux, notamment environnementaux, qui seront relevés dans l'étude de raccordement préalable.

De manière générale, les éventuels enjeux du raccordement au poste source sont :

- la destruction de la flore et des habitats naturels



- le dérangement de la faune en phase chantier

Dans ce contexte et en connaissance des enjeux, ENEDIS devra s'engager à privilégier l'enfouissement des câblages sous les accotements opposés aux enjeux et se cantonner aux chaussées et accotements.

Si le tracé de raccordement définitif choisi et réalisé par ENEDIS venait à s'approcher ou à traverser une zone protégée il conviendrait alors que le gestionnaire du réseau ENEDIS se conforme à la réglementation en vigueur concernant les études d'incidences.

Après des premiers échanges avec ENEDIS concernant le raccordement électrique du projet, le raccordement pourra être envisagé de la manière suivante :

Raccordement en deux parties :

Raccordement en deux parties :

- Un raccordement au poste source de Dinan :

L'Installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 1400 m en 3x240 mm² Aluminium issu du départ AUBLETTE (DINANC1010) du Poste Source DINAN, dans le cadre du SRRER de la région Bretagne.

Figure 30 : Extrait de la synthèse de la proposition de raccordement avant complétude du dossier (source : Enedis)

- Un raccordement au poste source de Taden :

L'Installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 1400 m en 3x240 mm² Aluminium issu du départ QUEVERT (TADENC0707) du Poste Source TADEN, dans le cadre du SRRER de la région Bretagne.

Figure 31 : Extrait de la synthèse de la proposition de raccordement avant complétude du dossier (source : Enedis)

Le raccordement du projet consistera donc à rejoindre le réseau Enedis déjà existant permettant de rejoindre les postes source de Taden et de Dinan. Le raccordement souterrain entre les deux postes de livraison du projet et le réseau Enedis se fera par un câblage de 2 x 1400 m.

Le tracé prévisionnel de raccordement est présenté ci-après :



Figure 32 : Tracé prévisionnel de raccordement vers les postes sources de Dinan et de Taden

La solution de raccordement définitive ne sera officialisée qu'après la signature de la convention de raccordement délivrée par Enedis. Cette convention de raccordement ne pourra être obtenue que 3 mois après la signature de la proposition technique et financière (PTF) ; elle aussi délivrée par ENEDIS et seulement après l'obtention du permis de construire de la centrale photovoltaïque. Ainsi, nous ne pouvons pas connaître la solution de raccordement définitive avant l'obtention du Permis de Construire.



3.7 Impacts potentiels du projet sur le milieu naturel

Le présent chapitre relate l'évolution de l'évaluation des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, puis de leur atténuation par la prévision de mesures d'évitement et de réduction de ces impacts potentiels. L'itération de l'analyse après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction a permis de définir les impacts résiduels du projet sur les différentes composantes du patrimoine naturel du site d'Auceleuc.

3.7.1 Impacts potentiels sur les zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel

3.7.1.1 Impacts potentiels sur les zonages de protection du patrimoine naturel

Pour rappel, aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Le site Natura 2000 le plus proche (la ZSC « Estuaire de la Rance ») se situe à 5,2 km à l'Est. L'agglomération de Dinan est intercalée entre le site du projet et l'extrémité la plus proche de ce site Natura 2000. Les eaux du site d'étude ne s'écoulent pas vers le bassin de la Rance.

Le projet n'aura pas d'incidence directe ou indirecte sur ce site, ni sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire ayant contribué à sa désignation.

Les eaux pluviales du site d'étude parcourent approximativement 20 kilomètres de réseau hydrographique avec de nombreuses confluences avant d'atteindre la limite du site Natura 2000 « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard ». Le réseau hydrographique et les zones humides de l'aire d'étude immédiate étant préservés, et des mesures d'évitement et de réduction des impacts sur les milieux aquatiques en phase chantier étant prévues, aucune incidence indirecte n'est attendue sur ce site Natura 2000 « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard ».

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Faible (risque de pollution ponctuelle d'origine accidentelle du réseau hydrographique en phase chantier)	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception MR : mesures d'évitement et de réduction des impacts sur les milieux aquatiques en phase chantier	Nul

3.7.1.2 Impacts potentiels sur les zonages d'inventaire du patrimoine naturel

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage d'inventaire du patrimoine naturel. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, deux ZNIEFF DE TYPE I ont été répertoriées. Ces deux ZNIEFF se situent respectivement à 3,6 km au sud-ouest et 3,7 km au nord-est du site du projet.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les deux ZNIEFF identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée.

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Nul	Aucune	Nul

3.7.2 Impacts potentiels sur les habitats naturels et la flore

3.7.2.1 En phase chantier

- les atteintes physiques directes à la végétation en place dans l'emprise du projet.

Les travaux préliminaires de défrichage et de débroussaillage vont induire des impacts permanents pour les formations boisées et les formations de fourrés. A l'inverse, ce type de travaux préparatoires n'aura qu'un impact temporaire pour les végétations herbacées qui, selon les cas, auront l'opportunité de se développer à nouveau en phase d'exploitation. Il est même envisagé que certaines formations végétales profitent du projet pour voir leurs surfaces s'accroître (cf. évaluation en phase d'exploitation).

Pour évaluer les atteintes physiques directes des travaux sur les végétations présentes au sein de l'emprise du projet, des aires de travaux ont été définies à partir d'une enveloppe de 3 mètres autour de l'ensemble des tables photovoltaïques, des chemins périphériques, des postes de livraison, des citernes et des zones techniques. Cette largeur représente approximativement la largeur nécessaire aux passages d'engins de chantier.

Le principe d'évitement de tous les habitats naturels à forts enjeux, identifiés lors de la phase diagnostic, a été retenu au cours de la conception du projet. L'analyse du scénario retenu confirme que ce principe a été globalement respecté avec plus de 99% des habitats naturels à forts enjeux préservés. Un impact résiduel persiste et est principalement dû aux risques de destruction et/ou de dégradation de ces formations végétales lors de la phase chantier (espace de travail nécessaire autour de l'implantation des tables photovoltaïques).

Les habitats naturels à enjeux modérés ont également fait l'objet d'un important effort de réduction, avec plus de 92% de surfaces préservées.

En toute logique, les habitats naturels à enjeux faibles seront les plus impactés, à hauteur d'un peu plus de 33% (cf. Figure 33).

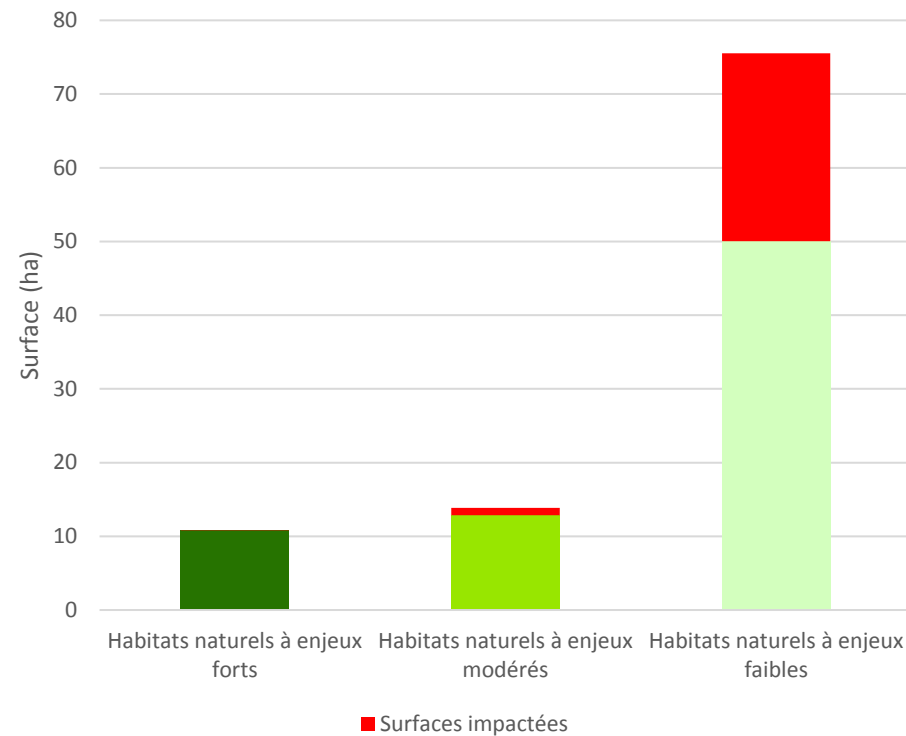


Figure 33 : Représentation des surfaces d'habitats naturels selon leur niveau d'enjeu et proportion impactée

L'analyse détaillée concernant les 5 habitats naturels à forts enjeux est présentée ci-dessous :

- **L'aulnaie marécageuse (G1.211)** est préservée dans son intégralité, ainsi que le cours d'eau auquel elle est liée et les habitats associés (mégaphorbiaie notamment) ;
- **Les boisements de Chênes pédonculés et de Hêtres communs (G1.62)** sont principalement représentés en partie nord de l'aire d'étude immédiate, où ils seront intégralement préservés. Une belle entité est également présente en partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. L'implantation des tables photovoltaïques vient légèrement grignoter cette dernière formation, qui pourrait également pâtir des emprises nécessaires à la phase de travaux. L'emprise de cet impact potentiel est estimé à un peu moins de 70 m², soit moins de 0,1% de la surface totale occupée par cet habitat ;
- **La Frênaie à *Dryopteris Fausse fougère-mâle* (G1.A1)** est représentée par trois entités en partie nord de l'aire d'étude immédiate et une identité en partie sud. L'entité présente en partie sud de l'aire d'étude immédiate pourrait connaître un impact sur sa marge nord et se retrouvera également enclavée au sein de la centrale. Au global, la frênaie à *Dryopteris Fausse fougère-mâle* pourrait connaître une perte de l'ordre de 200 m², sur une superficie totale de 1,79 ha, soit une perte de l'ordre de 1% ;
- **La Lande humide à *Erica tetralix* (F4.11)** est présente en deux endroits, une première entité en partie nord de l'aire d'étude et une seconde entité en partie sud. Ces deux entités seront intégralement préservées et suffisamment éloignées des zones de travaux pour éviter tout impact temporaire.

Tableau 14 : Atteinte aux habitats naturels à forts enjeux en phase chantier.

Habitats naturels à forts enjeux	Surface totale (ha) au sein de l'AEI	Impact brut pressenti (ha)	Proportion impactée (ha)
Aulnaie marécageuse (G1.211)	1,22 ha	0 ha	0 %
Boisements de Chênes pédonculés et de Hêtres communs (G1.62)	7,46 ha	0,007 ha	0,09 %
Frênaie à <i>Dryopteris Fausse fougère-mâle</i> (G1.A1)	1,79 ha	0,021 ha	1,19 %
Lande humide à <i>Erica tetralix</i> (F4.11)	0,22 ha	0 ha	0 %
Prairie oligotrophe (E3.5)	0,07 ha	0	0

En synthèse, les impacts pressentis lors de la phase chantier sur les habitats naturels à enjeux forts sont globalement très faibles (< 1 % de leur surface) et localisés sur les marges de deux de ces formations. Leur proximité laisse présager une atteinte à l'intégrité de ces formations lors du chantier. Une mesure est présentée dans la suite du document pour éviter cet impact potentiel.

Deux mesures conjointes permettront d'éviter ce type d'impact. La première consiste à mettre en défens les secteurs les plus sensibles, en les matérialisant (filets et panneaux). La seconde consiste à la mise en place d'un suivi de chantier par un écologue compétent qui supervisera notamment la mise en défens des secteurs les plus sensibles. L'écologue interviendra également pour la formation des équipes de chantier pour éviter les impacts liés à une mauvaise coordination.

Tableau 15 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats naturels à forts enjeux

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact modéré Altération d'habitats naturels à forts enjeux sur leurs marges dans le cas des premiers scénarios et destruction d'une partie de l'aulnaie marécageuse associée au franchissement du cours d'eau pour l'aménagement d'un chemin périphérique	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception ME : Mise en défens des secteurs les plus sensibles MR : Suivi du chantier par un écologue, y compris sensibilisation des équipes intervenantes	Nul



Quatorze végétations différentes sont considérées avec un enjeu modéré. L'importance de l'impact lors de la phase chantier diffère selon la végétation considérée (cf. Figure 34) :

- Trois ne seront pas impactées par le projet, à savoir les mégaphorbiaies à Oenanthe safranée, les haies arborées et les prairies humides colonisées par les ronciers. Une quatrième formation, la Boulaie sur zone en eau, présente une portion minimale de sa surface dans l'aire des travaux (30m² soit moins de 1%). Cette dernière formation fera l'objet d'une attention particulière, avec un balisage, pour éviter tout impact en phase travaux ;
 - Le secteur de prairie flottante ne sera pas concerné directement par l'implantation de tables photovoltaïques mais la proximité immédiate des travaux laisse présager un potentiel impact sur cette formation (de l'ordre de 3% de sa surface totale). La mesure de balisage en phase chantier se importe pour cette formation ;
 - De même, les prairies humides et les prairies humides colonisées par les fourrés mésophiles à Ajoncs d'Europe ne seront pas concernées directement, mais pourraient être impactées temporairement lors du chantier du fait de leur proximité (respectivement de l'ordre de 6% et 3%) ;
 - Les roselières ne sont pas concernées directement par l'implantation de tables photovoltaïques mais la proximité immédiate des travaux laisse présager malgré tout des impacts directs sur ces formations marquant la présence de mares (82 m² dans l'emprise de la zone travaux, soit un peu plus de 7% de l'habitat). Une attention particulière devra être apportée lors du chantier afin d'éviter les impacts directs. L'impact est considéré comme faible sur ce type de végétation pour sa valeur intrinsèque. Les roselières présentent par ailleurs un intérêt notable en tant qu'habitat pour certaines espèces animales. L'analyse sur la fonction d'habitat d'espèces est abordée dans la suite du document ;
 - Au même titre que les roselières, les saulaies à Saule roux ont fait l'objet d'un évitement pour ce qui est de l'implantation des tables photovoltaïques. Cela étant, la proximité de zones travaux laisse présager des impacts directs (destruction ou à minima altération) sur ces végétations boisées pionnières. Une attention particulière devra être apportée lors du chantier. Ce type de formation est toutefois bien représentée au sein de l'aire d'étude. Moins de ¼ des entités recensées seront concernées et uniquement sur leurs marges, ce qui représente une surface relative faible (0,7% de la surface totale). L'impact de la phase travaux sur les saulaies à Saule roux sera très faible ;
 - La mare avec végétations, qui correspond au grand plan d'eau creusé en partie centrale dans le cadre du projet de golf (projet abandonné par la suite), ne sera pas impactée directement mais des travaux auront lieu à proximité immédiate et pourraient engendrer un impact temporaire (cas de pollutions accidentelles et/ou augmentation de la turbidité liée au MES). Une attention particulière devra être apportée lors du chantier
- Les mares sans végétation ou plans d'eau sont au nombre de 5 au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun impact direct n'est attendu sur ces milieux, à l'exception peut-être d'une mare présente en partie centrale, en bordure de chemin. Cette dernière pourrait être impactée par les travaux d'aménagement des chemins périphériques. Cet impact serait probablement permanent sur sa partie ouest et de nature temporaire sur sa partie est. Au titre des habitats naturels, l'impact reste faible pour leur valeur

intrinsèque. Ces milieux présentent par ailleurs un intérêt notable en tant qu'habitat pour certaines espèces animales. L'analyse sur la fonction d'habitat d'espèces est abordée dans la suite du document ;

- De l'ordre de 30% des communautés landicoles sur sols décapés seront impactées, qu'elles soient mêlées aux fourrés mésophiles à Ajoncs d'Europe ou non. Ces communautés sont des formations pionnières dont l'installation a été permise par les aménagements associés au projet de golf avorté. Les faciès présentant des patches de fourrés mésophiles à Ajoncs d'Europe constituent d'ailleurs un marqueur de la fermeture de ces milieux par la dynamique naturelle des végétations. Sans phénomène de perturbation, ces communautés sont localement vouées à évoluer vers des stades de fourrés, puis des stades boisés. L'impact de la phase chantier sera temporaire et le projet sera de nature à favoriser ces végétations après aménagement (cf. analyse de l'évolution des végétations en phase d'exploitation). L'impact est considéré comme faible pour cet habitat ;

Une végétation fortement impactée (2/3 de sa surface totale), à savoir les fourrés mésophiles à Ajoncs d'Europe mêlés aux saulaies à Saule roux. Il s'agit toutefois d'une végétation en mosaïque sur une faible superficie (0,19 ha), et dont les végétations plus typiques seront partiellement maintenues (l'essentiel des saulaies à Saule roux et près de 2/3 des fourrés mésophiles à Ajoncs d'Europe).

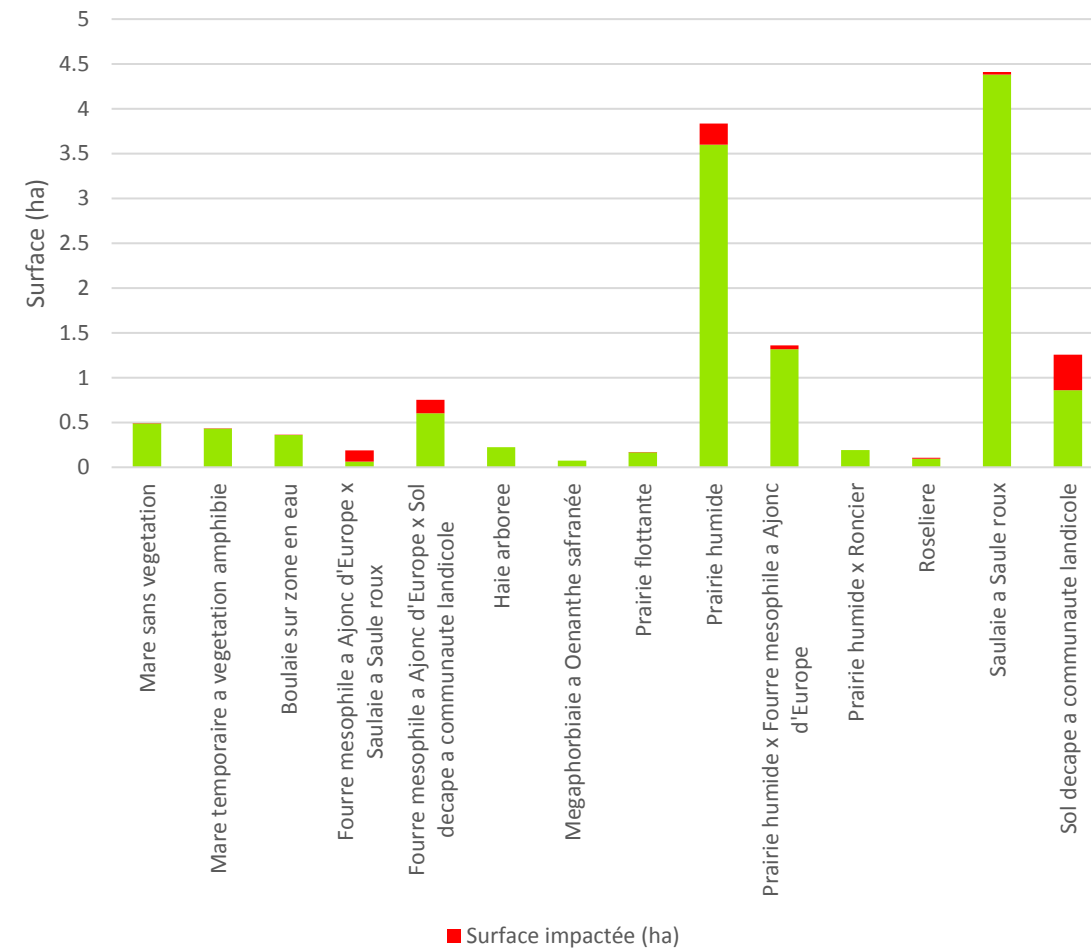


Figure 34 : Représentation des surfaces d'habitats naturels à enjeux modérés et proportion impactée



Tableau 16 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats naturels à enjeux modérés

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact modéré Perte temporaire d'une surface significative de communautés landicoles		
Destruction partielle d'une boulaie sur zone en eau	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception	Impact faible Perte temporaire d'une surface significative de communautés landicoles
Altération des roselières et saulaies à Saule roux sur leurs marges lors des travaux	ME : Mise en défend des secteurs les plus sensibles MR : Suivi du chantier par un écologue, y compris sensibilisation des équipes intervenantes	Perte des 2/3 d'une formation mêlant fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe et saulaies à Saule roux
Perte d'une formation mêlant fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe et saulaies à Saule roux	ME : Evitement de la boulaie sur zone en eau	

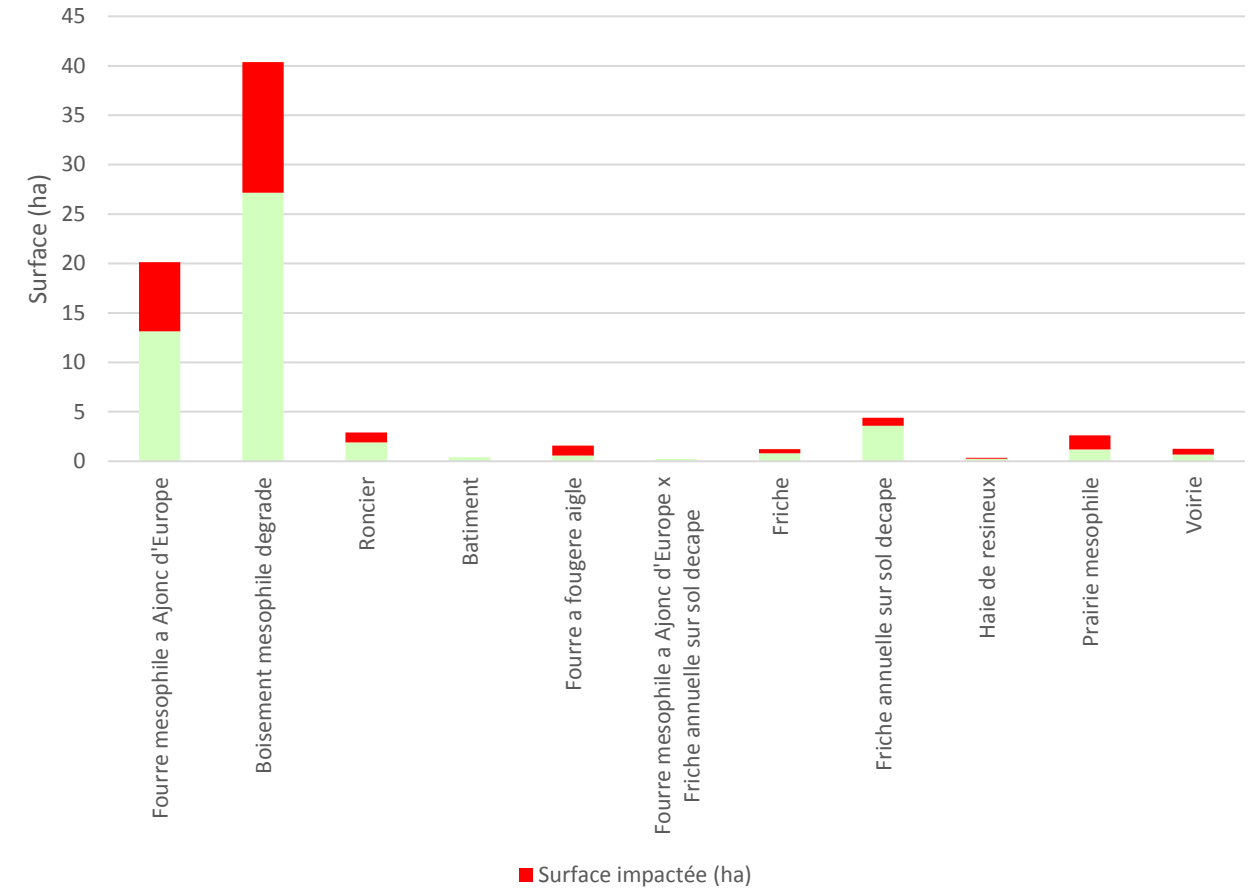


Figure 35 : Représentation des surfaces d'habitats naturels à enjeux faibles et proportion impactée

En dernier lieu et en toute logique, les habitats naturels présentant les plus faibles enjeux présentent des ratios impactés plus importants (Figure 35). Il est toutefois à noter qu'aucune végétation à faible enjeu n'est totalement impactée.

En valeur brute, les boisements mésophiles dégradés et les fourrés à ajonc d'Europe sont les deux habitats les plus impactés, avec respectivement 13,20 hectares (32,7%) et 6,99 hectares (34,7%) concernés. Cet impact peut être considéré comme permanent puisque la gestion en phase exploitation ne permettra pas le redéveloppement des végétations boisées et des fourrés.

En valeur relative, les fourrés à Fougère aigle sont les plus impactés avec presque 1 hectare concerné, soit les deux tiers de la surface totale occupée par cet habitat naturel. Cet impact sera également permanent.

Les prairies mésophiles sont également concernées de manière relativement importante, avec 54,5% de surfaces impactées. Selon la gestion adoptée en phase d'exploitation, ces végétations pourront s'exprimer sur de grandes surfaces (cf. évaluation en phase d'exploitation). L'impact est donc faible.



Tableau 17 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats naturels à enjeux faibles

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact modéré Perte permanente d'habitats boisés et de fourrés, en proportions significatives	Pas de mesure particulière	Modéré
Impact faible Perte temporaire de végétations de friches ou de prairies	Pas de mesure particulière	Faible

- **La destruction ou l'altération de stations d'espèces végétales remarquables**

Pour rappel, aucune espèce végétale protégée n'a été recensée au sein de l'aire d'étude. Il a cependant été répertorié une espèce d'intérêt patrimonial : la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*). Cette dernière est présente au sein du lande humide à *Erica tetralix* présente en partie nord de l'aire d'étude immédiate.

Cette lande humide ne sera pas concernée par les secteurs aménagés et en sera même assez éloignée. Aucun impact n'est attendu sur la flore remarquable de l'aire d'étude immédiate dans le cadre de la phase travaux.

Tableau 18 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour la flore remarquable

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact modéré Station de Grassette du Portugal présente au sein de la zone d'implantation initiale	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception	Nul

3.4.7.4 En phase d'exploitation

- **Evolution des végétations**

A l'issue de la phase travaux, les végétations pourront de nouveau se développer au sein de la centrale photovoltaïque. Il ne s'agira évidemment plus des mêmes végétations puisque deux paramètres auront un effet sur les dynamiques de végétations :

- Le projet induira inévitablement un ombrage sur les végétations, ce qui pourra influencer les communautés végétales et aboutir à diminuer la fréquence des espèces les plus héliophiles. Les inter-rangs permettront toujours l'expression d'une flore plus héliophile que sous les panneaux. Ainsi, il est attendu une diversité de végétations, avec des espèces à tendances héliophiles entre les rangs de panneaux et à tendances sciaphiles sous les panneaux ;
- L'entretien au sein de la centrale photovoltaïque instaurera un système de perturbation qui maintiendra l'ouverture des milieux. Les végétations prairiales et landicoles seront favorisées au détriment des fourrés et des formations boisées. L'impact de l'exploitation de la centrale photovoltaïque sur les végétations dépendra essentiellement de la nature, de la fréquence et des périodes prévues pour l'entretien. Un entretien trop intensif pourra conduire à une banalisation des végétations, tandis qu'une gestion adaptée favorisera le développement de végétations prairiales et landicoles potentiellement intéressantes à terme.

Tableau 19 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats naturels en phase d'exploitation

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact modéré Exploitation incompatible avec le redéveloppement des habitats boisés et des fourrés détruits en phase chantier	MR : Gestion des habitats de même nature préservés au sein de l'aire d'étude immédiate.	Impact modéré

- **Evolution de la flore remarquable**

L'unique station d'espèce végétale remarquable évoluera sans interaction avec les espaces exploités de la centrale. La phase d'exploitation n'aura pas d'impact sur la flore remarquable à court ou moyen terme. A plus long terme, et selon la gestion qui sera réalisée au sein de la centrale photovoltaïque, des espèces floristiques remarquables des prairies humides ou des milieux landicoles pourraient s'installer.



3.7.3 Impacts potentiels sur la faune

3.4.7.4 En phase chantier

- **Destruction d'habitats d'espèces**

Les amphibiens

Trois grands types d'habitats sont considérés pour les amphibiens : les habitats de reproduction (milieux aquatiques temporaires ou permanents), les habitats propices à l'estivage et les habitats propices à l'hivernage.

Concernant les habitats de reproduction, deux cas de figure sont à distinguer :

- Les habitats de reproduction les plus pérennes (plan d'eau central, étangs, mares permanentes ou longuement en eau) ne seront pas concernés par l'implantation de tables photovoltaïques. La proximité de zones de travaux a induit une mesure de mise en défend pour les secteurs les plus sensibles et un suivi par un écologue en phase chantier. Au regard de ces mesures, l'impact sur ces habitats de reproduction est considéré comme nul ;
- Les habitats de reproduction temporaires (fossés, ornières, flaques), propices aux espèces pionnières et en particulier à la Grenouille rousse ainsi qu'à la Salamandre tachetée. Ces habitats sont répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate du projet, avec une fonctionnalité variable selon les années et dépendante des conditions climatiques. Le cas de la Grenouille rousse a été retenu pour évaluer l'impact du projet sur ces milieux de reproduction temporaires. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, 491 pontes de Grenouilles rousses sur 51 stations avaient été répertoriées en janvier 2020. Parmi celles-ci, 44 pontes de 7 stations différentes se trouvent dans l'emprise de la future centrale photovoltaïque. Cela représente un impact sur 8,96% du nombre total de pontes identifiées en janvier 2020 et 13,73% des stations identifiées en janvier 2020. Les optimisations apportées au projet entre novembre 2021 et juin 2022 ont permis de réduire par deux l'importance de l'impact sur ces milieux de reproduction. A ce stade, l'impact est considéré comme faible sur les milieux de reproduction de la Grenouille rousse et des espèces associées. Pour réduire drastiquement cet impact, deux mesures sont prévues. La première consistera à éviter la période de reproduction des espèces des milieux pionniers pour les travaux les plus impactant (notamment les opérations de défrichage), soit la période comprise entre décembre et mai. La seconde consistera à restaurer ou recréer des mares temporaires propices aux espèces pionnières en périphérie des zones aménagées.

L'impact de la phase chantier sur les milieux de reproduction des amphibiens sera globalement très faible après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des impacts.

Les milieux les plus propices à l'estivage des amphibiens sont représentés par des végétations de zones humides. Ces végétations ont fait l'objet d'une démarche d'évitement dans la dernière version du projet retenue. Toutefois, ces milieux pourraient connaître des dégradations si les engins de chantier transitent par ces milieux et/ou si ces milieux sont utilisés comme zones de stockages de matériaux. Une simple mesure de mise en défend réalisée au préalable des travaux de défrichage permettra d'éviter cet impact. La mise en défend sera supervisée par un écologue en charge du suivi du chantier. Suite à la mise en œuvre de ces mesures, l'impact de la phase chantier du projet n'aura pas d'impact significatif sur les milieux propices à l'estivage des amphibiens.

Les habitats terrestres propices à l'hivernage des amphibiens représentent approximativement 75 hectares au sein de l'aire d'étude (formations boisées et différents types de fourrés). De l'ordre de 22,5 hectares de ces milieux seront impactés par le projet lors des travaux de défrichage, sans redéveloppement possible en phase d'exploitation.

Après les différentes évolutions d'implantation pour éviter les habitats naturels à forts enjeux et réduire significativement la perte d'habitats naturels à enjeux modérés, le projet impacte toujours les habitats terrestres des amphibiens de l'ordre du tiers des surfaces identifiées comme favorables au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette perte significative de surfaces d'habitats terrestres pourrait se concrétiser par une diminution des effectifs des populations concernées.

L'impact résiduel est considéré modéré sur les habitats terrestres des amphibiens.

Tableau 20 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats des amphibiens en phase chantier

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact faible Destruction et/ou altération de milieu en eau de manière temporaire, propices à la Grenouille rousse et aux espèces associées (à hauteur de 13,73% des stations identifiées)	MR : Adaptation du planning des travaux MR : recréation de mares temporaires en périphérie des emprises aménagées	Impact très faible
Impact modéré Destruction de l'ordre d'un tiers des habitats propices à l'hivernage des amphibiens (22,5 ha)	MR : Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens	Impact modéré
Impact faible Destruction et/ou altération de milieux propices à l'estivage des amphibiens	ME : Mise en défend des secteurs les plus sensibles MR : Suivi du chantier par un écologue, y compris sensibilisation des équipes intervenantes	Impact négligeable



Les reptiles

Au sein de l'aire d'étude, les reptiles sont étroitement liés aux écotones, c'est-à-dire les zones de transition entre deux milieux différents (entre un milieu boisé et un milieu ouvert, entre un fourré et un milieu ouvert ou encore sur les berges de mares et plans d'eau...).

Certains habitats sont particulièrement propices, comme les ronciers, les différents types de fourrés et les espaces prairiaux colonisés par ces ronciers ou fourrés. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ces milieux représentent une trentaine d'hectares, dont pas loin de 10 hectares seront impactés lors de la phase chantier, soit une proportion de 33%.

Les lisières des formations boisées sont également propices. Près d'un quart de ces formations seront impactées lors de la phase chantier du projet, ce qui diminuera d'autant la capacité d'accueil des populations de reptiles.

Au regard des surfaces impactées, en particulier pour les secteurs de fourrés et de ronciers en mosaïque avec des milieux ouverts, l'impact de la phase chantier sur les habitats de reptiles peut être considéré comme fort.

Une mesure est prévue pour réduire l'importance de l'impact. De nombreux micro-habitats seront aménagés en périphérie des espaces occupés par les tables photovoltaïques afin d'en augmenter la capacité d'accueil. En considérant cette mesure, l'impact résiduel de la phase chantier sur les habitats des reptiles peut être considéré comme modéré.

Tableau 21 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats des reptiles en phase chantier

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact fort Destruction de 33% des milieux propices d'un point de vue surfacique et de 24% de formations boisées dont les lisières sont propices	MR : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles	Impact modéré

Les mammifères

Le réseau hydrographique, sa ripisylve et les zones humides ne seront pas impactés lors de la phase chantier du projet, ce qui constitue un point important pour la conservation du Putois d'Europe.

Concernant les lagomorphes, le chantier aura un impact modéré sur les habitats propices au Lapin de garenne et faible sur les habitats du Lièvre d'Europe. Le maintien de ces espèces sera principalement dépendant des pratiques de gestion en phase d'exploitation et de l'aménagement des abords de la centrale (perméabilité des clôtures).

Le défrichement d'une partie des formations boisées et d'une proportion significative des zones de fourrés constitueront un impact sur le Hérisson d'Europe. Cet impact restera néanmoins faible au regard de la variété des habitats fréquentés par l'espèce.

L'impact le plus significatif concernera les chiroptères, avec le défrichement de 13,26 hectares de formations boisées. Ces emprises comprennent un nombre d'arbres correspondant à environ 10% des gîtes arboricoles potentiels identifiés lors du diagnostic du site. Cet impact reste modéré car les plus belles formations forestières seront préservées, ainsi que les gîtes avérés (Barbastelle d'Europe et Petit Rhinolophe).

Tableau 22 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats des mammifères en phase chantier

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact faible Travaux de franchissement du cours d'eau dans les deux premiers scénarios, avec fragmentation des milieux forestiers dans un secteur propice au Putois d'Europe		Impact nul Préservation des milieux propices au Putois d'Europe
Impact modéré Destruction de formations boisées et de fourrés propices aux mammifères terrestres (dont Hérisson d'Europe et Lapin de garenne)	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception MR : Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées MR : Evolution libre des formations boisées préservées	Impact faible
Impact fort Destruction d'une part significative des formations boisées et des gîtes potentiels associés (premier scénario impactant même un gîte avéré)		Impact modéré Destruction de formations boisées (13,26 ha) propices aux chiroptères (chasse, transit), comprenant une partie des gîtes arboricoles potentiels (~10%)

Les oiseaux

Les espèces d'oiseaux à enjeu fort (Bouvreuil pivoine, Pic mar) ont été recensées en dehors de l'emprise du projet, et sont liées à des formations boisées qui seront préservées de tout impact dans le cadre de la phase chantier. Il en est de même avec des espèces à enjeu modéré comme le Pic noir ou le Pic épeichette.

De manière plus globale, les habitats du cortège des oiseaux forestiers vont connaître un impact qualifié de modéré, avec une perte de 13,26 hectares représentant près de 1/4 des formations boisées.

Les habitats d'espèces des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Alouette lulu, Tourterelle des bois) seront impactés lors de la phase chantier de manière plus importante, de l'ordre de 32% du total de ces habitats. Au regard de la répartition des couples des espèces concernées, l'impact sera fort. En effet, 66% des



habitats des couples de Linotte mélodieuse seront concernés, ainsi que 50% pour le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois.

Tableau 23 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats des oiseaux en phase chantier

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<p>Impact fort pour les espèces des milieux forestiers</p> <p>Forte proportion d'habitats boisés au sein de la zone d'implantation, dont boisements sensibles abritant des espèces à fort enjeu (Bouvreuil pivoine, Pic mar)</p>	<p>ME : Evitement des formations boisées à enjeu fort</p> <p>MR : Réduction des emprises du projet sur les formations boisées à enjeu modéré</p>	<p>Impact modéré</p> <p>Destruction d'un quart des formations boisées (13,26 ha), uniquement à enjeu modéré</p>
<p>Impact fort pour les habitats des espèces des milieux semi-ouverts</p> <p>Implantation privilégiée sur les secteurs en déprise, donc essentiellement les secteurs de fourrés et de ronciers</p>	<p>ME : Evitement de la partie nord de l'aire d'étude immédiate</p> <p>MR : Maintien de patches de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale</p> <p>MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques</p>	<p>Impact fort pour la Linotte mélodieuse</p> <p>Destruction de l'ordre de 32% des habitats propices (8,3 ha), comprenant notamment 66% des couples de Linotte mélodieuse</p> <p>Impact modéré pour le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois</p> <p>Impact faible pour l'Alouette lulu</p>
<p>Impact modéré pour les habitats des espèces des milieux ouverts</p> <p>Présence d'un ou deux couples de Cisticole des joncs au sein de la zone d'implantation initiale</p>	<p>ME : Evitement des zones humides, dont les prairies humides</p>	<p>Impact faible</p>

Les insectes

Les enjeux entomologiques de l'aire d'étude se sont révélés relativement faibles, à l'exception du groupe des coléoptères saproxyliques. Les formations forestières les plus intéressantes pour ce groupe ont fait l'objet d'une démarche d'évitement. L'impact résiduel concerne le défrichement de 13,26 hectares de boisement, dont l'essentiel de boisements mésophiles en mauvais état de conservation. Toutefois, ces boisements présentent par endroits de vieux arbres, reliques d'un ancien bocage, qui présentent un intérêt notable pour les coléoptères saproxyliques. L'impact résiduel n'est donc pas nul mais est jugé faible.



Tableau 24 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les habitats des insectes en phase chantier

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact fort Forte proportion d'habitats boisés au sein de la zone d'implantation, dont boisements sensibles	MR : Réduction des emprises du projet sur les formations boisées à enjeu modéré	Impact faible

- **La destruction et le dérangement de spécimens d'espèces animales en phase chantier**

Les amphibiens

Le risque de mortalité de spécimens est élevé lors des travaux préparatoires, en particulier lors des chantiers de défrichage et de débroussaillage. Pour réduire cet impact, il est prévu une mesure d'adaptation du planning du chantier de façon à réduire à minima le risque de destruction des spécimens présents sur les sites de reproduction, de destruction des pontes et des larves.

Les reptiles

Le risque de mortalité de spécimens est élevé lors des travaux préparatoires, en particulier lors des chantiers de défrichage et de débroussaillage.

Selon la période du chantier, le phénomène de dérangement peut également être notable. En période d'activités des reptiles, les allers et venues répétées peuvent faire fuir régulièrement les reptiles, ce qui aura pour effet une dépense accrue d'énergie, qui ne sera par conséquent pas allouée à l'effort de reproduction ou à la constitution de réserves pour la période d'hivernage.

Les mammifères

Pour les espèces aux capacités de fuite faibles (notamment le Hérisson d'Europe), les travaux de défrichage présentent un risque élevé de destruction de spécimens au regard des superficies importantes concernées.

Le risque est également élevé pour les chiroptères si ces derniers se trouvent présents au sein d'un arbre d'une formation boisée devant être abattu. Une simple partie d'écorce décollée peut constituer un gîte pour un ou des spécimens de passage. En effet, les spécimens de chiroptères peuvent utiliser des gîtes arboricoles différents d'une nuit à l'autre, ou d'une semaine à l'autre.

Les oiseaux

Le risque de destruction de couvées et/ou de nichées peut être fort si le chantier a lieu pendant la période de nidification. A l'inverse, une intervention en dehors de la période de nidification permettrait d'éviter totalement ce risque de mortalité.

Le dérangement occasionné par les engins peut avoir des conséquences notables principalement en période de reproduction. En effet, les perturbations créées peuvent occasionner un échec de la reproduction (abandon de

nichées) et/ou le déplacement des espèces vers des zones plus calmes. Une adaptation temporelle de la phase travaux sera nécessaire pour éviter la destruction de ces spécimens.

Les insectes

La mortalité des insectes en phase chantier sera probablement importante. Cela étant, il s'agit pour la plupart d'espèces communes, avec une forte capacité à recoloniser les nouveaux biotopes qui s'exprimeront après la phase chantier.

Tableau 25 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction pour les spécimens d'espèces animales en phase chantier

Groupe taxonomique	Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Les amphibiens	Impact fort Destruction potentielle de spécimens adultes, de pontes et de larves (principalement pour les espèces des fossés, ornières, flaques...) lors du défrichage et lors du déplacement des engins	ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception MR : Adaptation du planning de travaux MR : Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage	Impact modéré
Les reptiles	Impact fort Destruction potentielle de spécimens et de pontes, essentiellement lors du défrichage		Impact modéré
Les mammifères	Impact fort Destruction potentielle de spécimens de Hérisson d'Europe et de chiroptères lors du défrichage		Impact faible
Les oiseaux	Impact fort Destruction potentielle de spécimens, de pontes et de nichées lors du défrichage Dérangement d'espèces sensibles sur la période de nidification		Impact nul
Les insectes	Impact modéré Destruction probablement abondante de spécimens mais peu d'espèces à enjeu connues		Impact faible



- **les incidences potentielles du raccordement électrique du parc**

Les impacts potentiels du raccordement seront liés à :

- La création de deux lignes souterraines sur 1 400 m :
 - Ces deux lignes suivront le même chemin, ce qui pourra permettre de mutualiser la création de tranchées.
 - Le tracé envisagé s'effectuera le long de routes existantes et ne traverse pas d'espaces ou de zones protégées.

Le Maître d'Ouvrage de ce raccordement, ENEDIS, devra prendre en compte les enjeux écologiques potentiellement présents le long du tracé avant d'engager les travaux.



3.4.7.4 En phase d'exploitation

- **Dérangement de la faune et risque de collision**

La faune sauvage présente sur site pourra être légèrement perturbée par la présence et le fonctionnement de la centrale. Les ombres créées, le bourdonnement audible proche des transformateurs, seront des éléments perturbateurs pour les espèces présentes à l'origine. L'éventualité d'un éclairage en période nocturne serait également de nature à déranger la faune crépusculaire et nocturne.

Le risque de collision avec la faune est négligeable, le projet ne présentant aucun élément en mouvement. La mortalité résiduelle étant plus liée aux allers et venues de véhicules pour la maintenance du parc que des panneaux eux-mêmes. Par ailleurs, la fréquence de passage des véhicules de maintenance sera faible et par conséquent le risque de mortalité accidentelle très faible.

Tableau 26 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis du risque de mortalité et du dérangement des espèces animales en phase d'exploitation

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact faible Dérangement potentiel essentiellement lié à l'éventualité d'un éclairage en période nocturne	MR : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Impact négligeable

- **Evolution des cortèges faunistiques en lien avec la gestion des végétations**

L'implantation du parc photovoltaïque aura des incidences sur les végétations en place. Comme évoqué précédemment, le parc sera d'avantage caractérisé par des végétations de landes basses et de prairies au détriment des fourrés, ronciers et boisements (principalement mésophiles). Les fourrés et ronciers seront toujours présents en périphérie des emprises de panneaux, mais en proportion nettement moindre.

La restauration de landes basses et de prairies entre les rangées de modules photovoltaïques pourrait bénéficier à moyen et long terme aux espèces des milieux ouverts. Ces espaces constitueront également des zones d'alimentation pour des espèces liées aux milieux forestiers ou aux fourrés pour leur reproduction (ex : Bondrée apivore nichant au sein des massifs forestiers et s'alimentant notamment au sein de milieux ouverts).

L'intérêt du futur parc est conditionné à la gestion des végétations qui sera appliquée. Une fréquence d'entretien trop intensive ou à l'inverse une absence d'entretien sont des facteurs qui pourraient s'avérer défavorables au maintien des populations d'insectes, et indirectement de leurs prédateurs, au sein du site.

Tableau 27 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis de l'évolution des cortèges d'espèces animales en phase d'exploitation

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Impact faible sur les cortèges des milieux ouverts Dans le cas d'une gestion intensive, sans prise en compte des enjeux écologiques : faible intérêt pour le développement de l'entomofaune, pour l'installation d'oiseaux nicheurs et faible intérêt comme zone d'alimentation pour les oiseaux et les chiroptères	MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire	Impact positif
Impact modéré à fort sur les cortèges des milieux semi-ouverts Résilience faible des espèces des milieux semi-ouverts dans le cas d'une gestion intensive, sans prise en compte des enjeux écologiques	MR : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	Impact faible à modéré selon les espèces faible pour le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois, modéré pour la Linotte mélodieuse et les reptiles
Impact modéré à fort Absence de perspective pour les espèces forestières au sein des secteurs exploités de la centrale		Impact modéré Absence de perspective pour les espèces forestières au sein des secteurs exploités de la centrale, à l'exception d'un intérêt en tant que zone d'alimentation pour les espèces chassant en milieux ouverts



3.7.4 Impacts potentiels sur les continuités écologiques

Pour rappel, l'aire d'étude immédiate est concernée par des continuités écologiques identifiées au SRCE de Bretagne, au SCoT du Pays de Dinan et au PLUi de Dinan Agglomération. Seule l'extrémité sud-est de l'aire d'étude apparaît peu concernée par ces zonages.

L'absence d'aménagement au nord de l'aire d'étude immédiate permet d'exclure tout impact sur le réservoir de biodiversité de la Trame Bleue identifiée dans le cadre de l'élaboration du PLUi de Dinan Agglomération.

Le corridor écologique indiqué entre la partie nord de l'aire d'étude immédiate du projet et les espaces bocagers en tête de bassin versant sur la commune de Quévert restera également inchangé au regard de l'évitement de la moitié nord de l'aire d'étude.

A contrario, la Trame Verte identifiée dans le cadre du PLUi, en cohérence avec les documents supra, sera concernée par le projet. Au sein de cette Trame Verte les milieux forestiers vont régresser au profit de l'augmentation des surfaces de landes basses et de prairies (sous réserve d'une gestion adaptée) au sein de l'emprise du projet.

Il est à noter également que l'aménagement de clôtures en périphérie de la centrale pourrait être de nature à limiter les déplacements des espèces de taille moyenne à grande, en particulier les mammifères. A ce titre, une mesure est prévue pour que l'installation des clôtures comprenne des passages à petite et moyenne faune.

En dernier lieu, il n'est pas fait mention de trame noire au sein du territoire, mais un éclairage en période nocturne pourrait s'avérer impactant pour les espèces crépusculaires et nocturnes. Une mesure est prévue en ce sens et consistera à proscrire tout éclairage de la centrale solaire en période nocturne.

Tableau 28 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement et de réduction sur les continuités écologiques

Impact brut pressenti	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
<p>Impact fort</p> <p>Impact sur la Trame Bleue pour les premiers scénarios</p> <p>Impact important sur les formations forestières et les fourrés de la Trame Verte</p>	<p>ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception</p> <p>MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire</p> <p>MR : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale</p> <p>MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques</p> <p>MR : Installation de clôtures avec des passages pour la petite et moyenne faune</p> <p>MR : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne</p>	<p>Impact modéré</p> <p>Un impact résiduel du projet persiste sur les milieux forestiers (et dans une moindre mesure sur les fourrés). Cet impact concerne 13,2 ha d'habitats boisés et se caractérise par une constriction de la Trame Verte localement</p>



3.8 Description des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc photovoltaïque, des mesures visant à appliquer la démarche « Eviter - Réduire - Compenser » sont prévues. Ces mesures sont cohérentes avec le Guide d'aide à la définition des mesures ERC édité en janvier 2018 par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable. Les mesures proposées visent à éviter, réduire, la détérioration des habitats ainsi que les perturbations envers les espèces.

3.8.1 Mesures d'évitement des impacts du projet (ME)

- ME 1 – Adaptation géographique de la solution retenue

Les échanges entre IEL Exploitation 64 et le bureau d'études en écologie ont permis de prendre en compte les enjeux écologiques forts dès la phase de conception du projet. Ainsi, les mesures d'évitement suivantes ont été définies très tôt :

- Evitement des zones humides ;
- Evitement des habitats naturels à enjeu écologique fort ;
- Réduction des emprises sur les habitats naturels à enjeu écologique modéré.

Une première analyse multicritères a été réalisée à partir de trois variantes initiales d'implantation. Cette analyse est présentée dans le Tableau 29. A l'issue de cette analyse, le scénario le moins impactant a été retenu, en toute logique puisqu'il est la résultante d'une itération entre THEMA Environnement et IEL Développement pour éviter et réduire les impacts du projet.

En fin d'année 2021 et dans le courant du premier semestre 2022, les échanges avec les services de Dinan Agglomération et avec les services de l'Etat ont conduit à optimiser le projet et accentuer encore un peu plus les mesures d'évitement et de réduction des impacts associés. Les dernières optimisations concernaient :

- Le recul d'une voie d'exploitation par rapport à un cheminement forestiers bordé de talus boisés ;
- L'évitement d'une surface supplémentaire de boisement mésophile (voir ci-dessous) ;



Extrait du projet d'implantation n°3 (Novembre 2021)



Extrait du projet d'implantation retenu (Juin 2022)

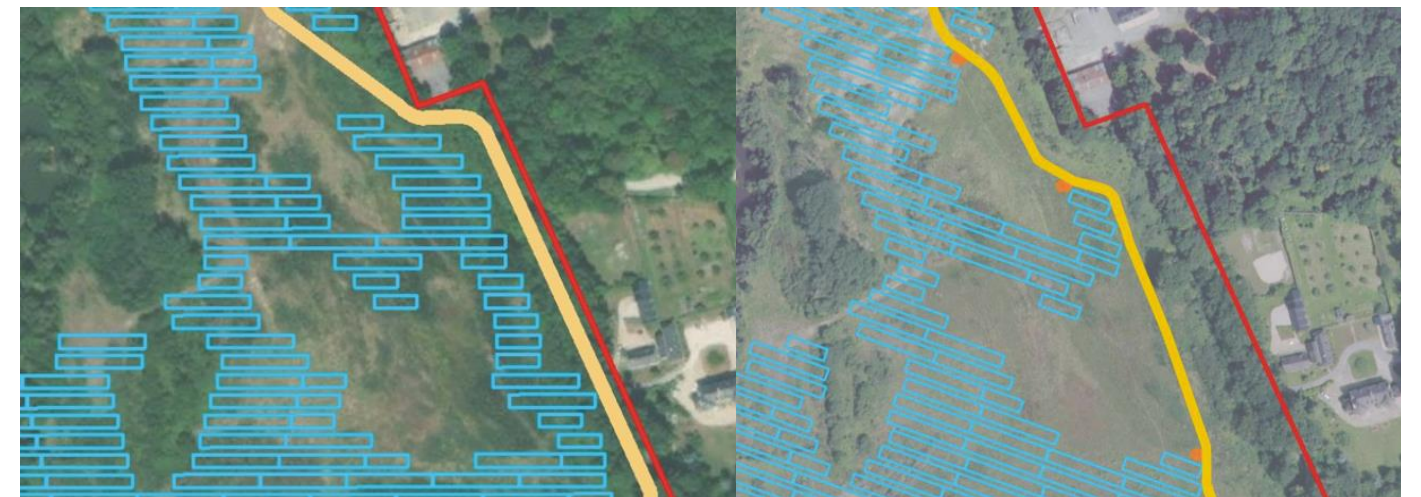
- L'évitement total du plan d'eau créé dans le cadre du projet de golf abandonné ;



Extrait du projet d'implantation n°3 (Novembre 2021)

Extrait du projet d'implantation retenu (Juin 2022)

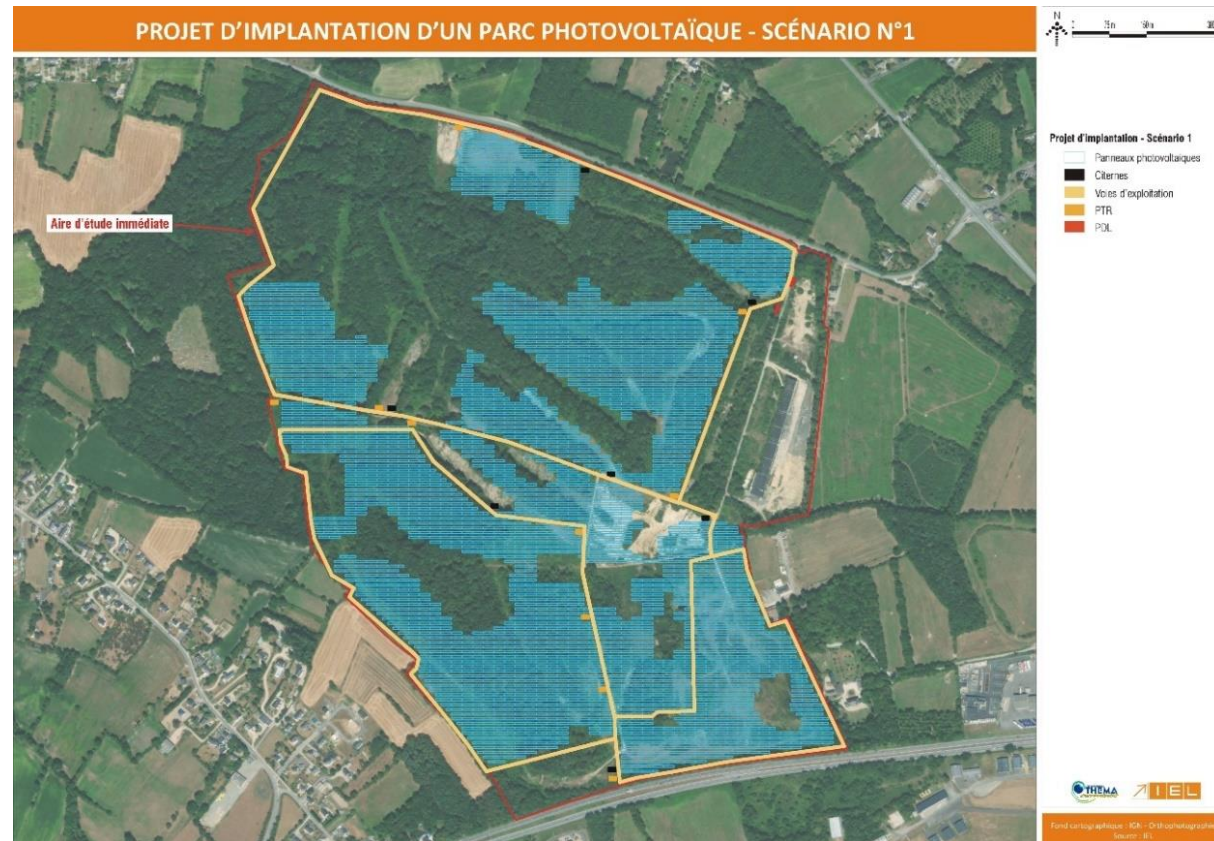
- L'évitement d'une plus grande surface prairiale au sud-est de l'emprise du projet, en lien avec l'écartement de la voie d'exploitation par rapport à la lisière ;



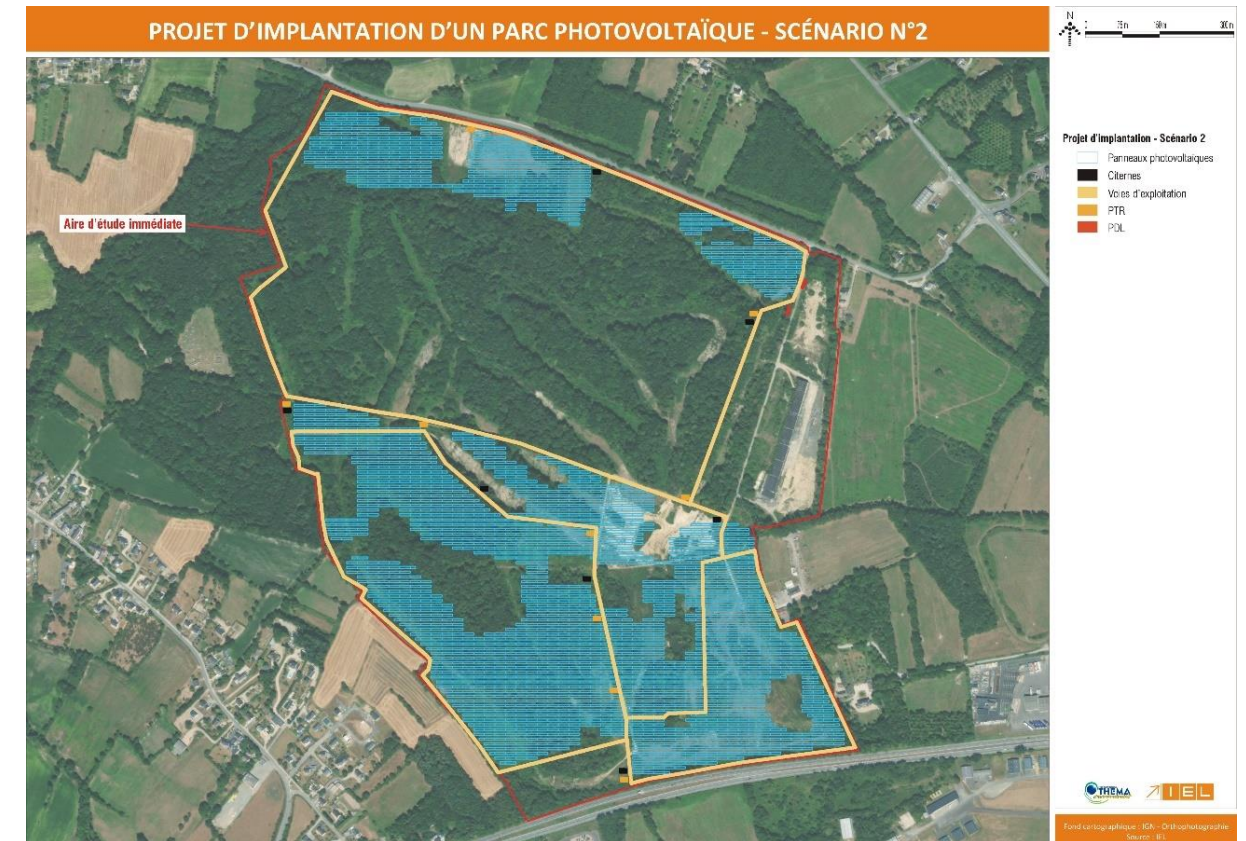
Extrait du projet d'implantation n°3 (Novembre 2021)

Extrait du projet d'implantation retenu (Juin 2022)

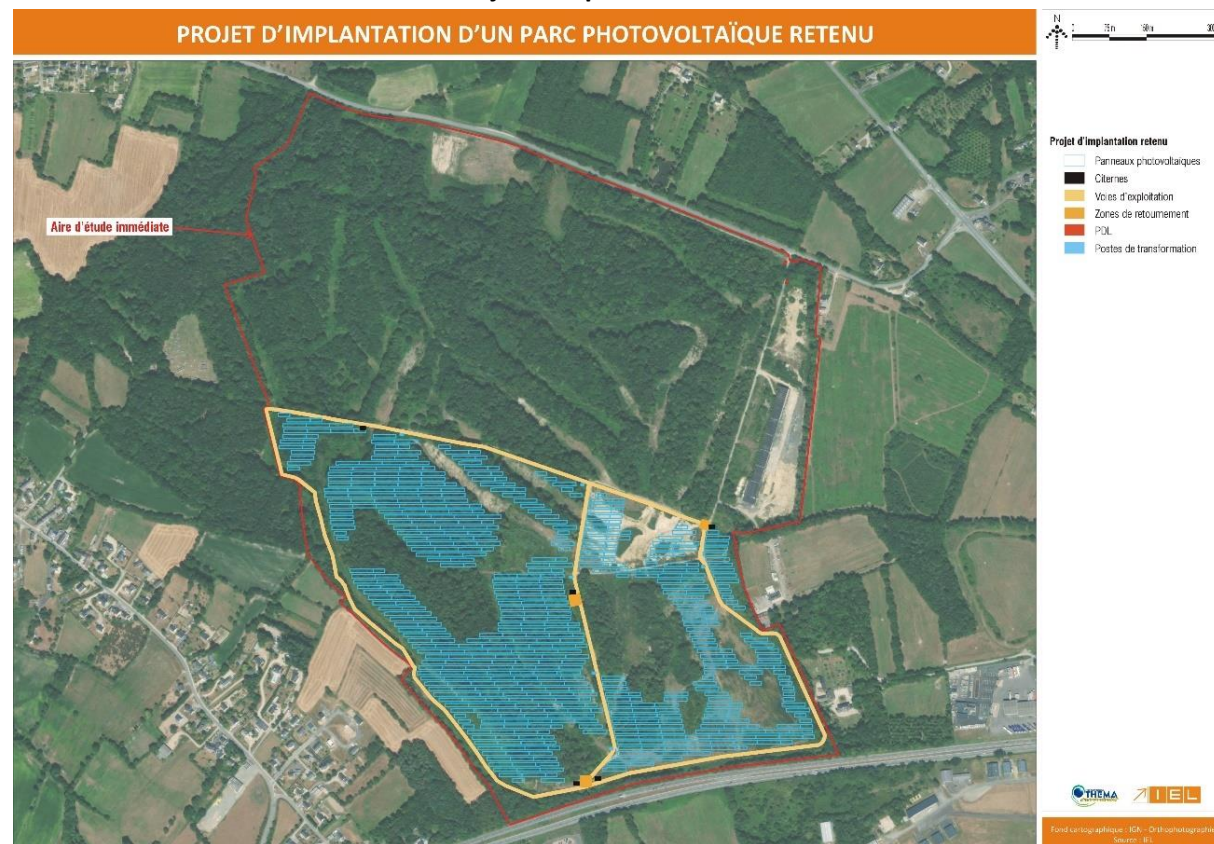
A l'issue de cette itération et de la révision du projet, 73,7 ha de la zone d'implantation potentielle ne seront pas concernés par le projet. Soit un évitement de plus de 73% de la superficie du Camp d'Aucaleuc.



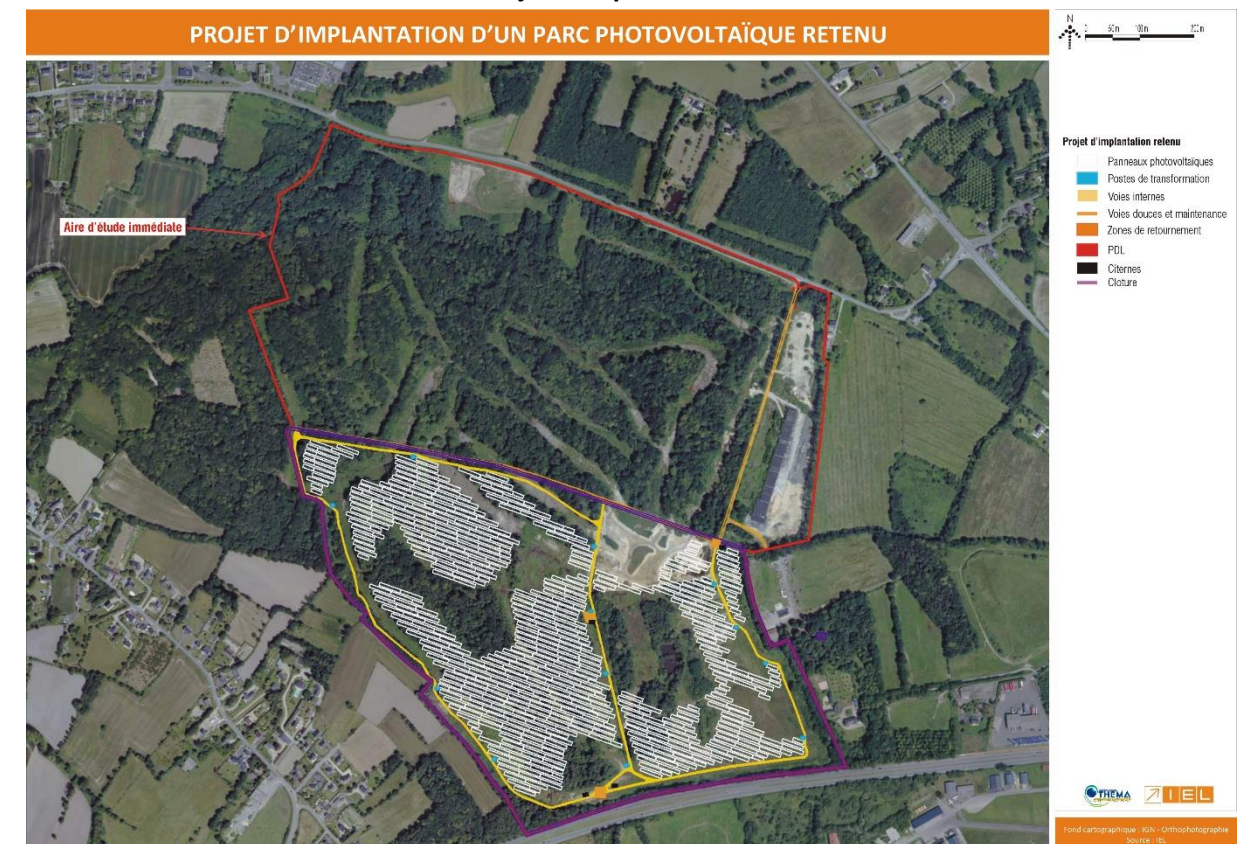
Projet d'implantation initial



Projet d'implantation n°2



Projet d'implantation n°3 (Novembre 2021)



Projet d'implantation retenu (juin 2022)

Figure 36 : Evolution de l'implantation du projet en phase conception



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Tableau 29 : Analyse multicritères des trois premiers projets d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol

	Projet d'implantation n°1		Projet d'implantation n°2		Projet d'implantation n°3 (novembre 2021)	
	Evaluation	Commentaire	Evaluation	Commentaire	Evaluation	Commentaire
Zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel	=	Absence d'incidence sur les zonages réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel	=	Absence d'incidence sur les zonages réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel	=	Absence d'incidence sur les zonages réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel
Végétations	---	Presque 13% d'habitats naturels à enjeu fort impactés Plus de la moitié des habitats naturels à enjeu modéré impactés (~56%)	--	Un peu plus de 2% d'habitats naturels à enjeu fort impactés (en particulier par l'aménagement du chemin périphérique au nord-ouest) Environ la moitié des habitats naturels à enjeu modéré impactés	-	Habitats naturels à fort enjeu préservés Habitats naturels à enjeu modéré impactés à hauteur d'à peu près 10%
Flore remarquable	--	Destruction de l'unique station d'espèce végétale remarquable (Grassette du Portugal)	=	Préservation de la station Grassette du Portugal	=	Préservation de la station Grassette du Portugal
Amphibiens	---	Impact conséquent sur les milieux de reproduction de la Grenouille rousse et des espèces associées Fragmentation plus importante entre le plan d'eau centrale et les mares abritant les espèces des milieux plus pérennes Impact des habitats d'hivernage des amphibiens 70% plus conséquent que le scénario retenu	--	Niveau d'impact intermédiaire entre le scénario 1 et le scénario retenu sur les milieux de reproduction de la Grenouille rousse et des espèces associées Fragmentation plus importante entre le plan d'eau centrale et les mares abritant les espèces des milieux plus pérennes Impact des habitats d'hivernage des amphibiens 35% plus conséquent que le scénario retenu	--	Impact de moins d'un tiers des milieux de reproduction de la Grenouille rousse et des espèces associées Impact d'un tiers des habitats d'hivernage des amphibiens
Reptiles	---	Perte de surfaces propices 63% supérieure au scénario retenu et perte du double de formations boisées dont les lisières sont favorables	---	Perte de surfaces propices 35% supérieure au scénario retenu et perte supérieure de 58% de formations boisées dont les lisières sont favorables	--	Perte de 33% (10 ha) des surfaces propices et d'un quart des formations boisées dont les lisières sont également favorables
Oiseaux	---	Impact modéré pour les espèces de milieux ouverts (probabilité moindre de maintien de la Cisticole des joncs), fort pour les espèces des milieux semi-ouverts et fort pour les espèces des milieux forestiers	---	Impact modéré pour les espèces de milieux ouverts (probabilité moindre de maintien de la Cisticole des joncs), faible à fort pour les espèces des milieux semi-ouverts et modéré à fort pour les espèces des milieux forestiers	--	Impact faible pour les espèces de milieux ouverts, faible à fort pour les espèces des milieux semi-ouverts et modéré pour les espèces des milieux forestiers
Mammifères	---	Destruction du double de formations boisées propices aux mammifères terrestres et aux chiroptères (chasse, transit) par rapport au scénario retenu, comprenant un gîte avéré pour l'estivage du Petit Rhinolophe et une partie importante des gîtes arboricoles potentiels (~39%)	--	Destruction de 58% en plus de formations boisées propices aux mammifères terrestres et aux chiroptères (chasse, transit) par rapport au scénario retenu, comprenant une partie des gîtes arboricoles potentiels (~19%)	-	Destruction de formations boisées (13,2 ha) propices aux mammifères terrestres et aux chiroptères (chasse, transit), comprenant une partie des gîtes arboricoles potentiels (~10%)
Insectes	--	Impact plus conséquent sur les formations boisées en bon état de conservation, dont impact attendu plus important sur le peuplement de coléoptères saproxylophages	-	Impact faible pour le peuplement le plus sensible (coléoptères saproxylophages)	-	Impact faible pour le peuplement le plus sensible (coléoptères saproxylophages)
Continuités écologiques	---	Impact modéré sur la Trame bleue (aménagement d'un franchissement de cours d'eau pour le chemin périphérique et impact sur l'aulnaie marécageuse associée). Possible altération du corridor écologique identifié entre le nord de l'aire d'étude et la commune de Quévert. Impact fort sur la Trame verte.	---	Impact modéré sur la Trame bleue (aménagement d'un franchissement de cours d'eau pour le chemin périphérique et impact sur l'aulnaie marécageuse associée). Possible altération du corridor écologique identifié entre le nord de l'aire d'étude et la commune de Quévert. Impact modéré sur la Trame verte.	--	Impact modéré sur la Trame Verte, constituée de milieux forestiers et de fourrés
	-22		-16		-11	

Echelle évaluative :

- +++ bénéfique fort sur l'objet d'étude
- ++ bénéfique modéré sur l'objet d'étude
- + bénéfique faible sur l'objet d'étude
- = neutralité
- impact faible sur l'objet d'étude
- impact modéré sur l'objet d'étude
- impact fort sur l'objet d'étude



• ME2 – Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année

Ces adaptations des périodes de travaux, d'exploitation / d'activité sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables (cf. Tableau 30). Il s'agit des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, des périodes de reproduction et d'élevage des jeunes. Ces périodes dépendent de la nature du projet / des travaux et la phénologie de l' (des) espèce(s) considérée(s).

Les travaux préparatoires de défrichage et de débroussaillage seront réalisés **entre fin août et fin octobre** pour éviter ou réduire fortement le risque de mortalité sur les populations d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens lors de la période de reproduction.

Du fait de leurs faibles capacités de déplacement, les reptiles et les amphibiens en phase terrestre restent vulnérables quel que soit la période ciblée pour les travaux préparatoires ou pour le chantier d'aménagement de la centrale photovoltaïque au sol.

Une fois les emprises défrichées et débroussaillées, la phase d'installation des pieux, des panneaux et des câbles pourraient encore engendrer des destructions de pontes et/ou de larves d'amphibiens susceptibles de se reproduire dans les ornières présentes dans les emprises du chantier. Cette activité, même minime, pourrait avoir un impact sur la reproduction des oiseaux les plus sensibles, notamment forestiers, en induisant un abandon des pontes et/ou des nichées par les couples. Le créneau le plus approprié pour effectuer les travaux correspond donc à **la période comprise entre le mois d'août et le mois de novembre, voire décembre selon les conditions climatiques qui conditionnent le démarrage de la reproduction de la Grenouille rousse. La possibilité de poursuivre les travaux sur le mois de décembre sera conditionnée aux observations réalisées par l'écologue en charge du suivi du chantier.**

Tableau 30 : Identification des périodes sensibles principales (en orange) et secondaires (en jaune) des espèces concernées par le projet

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aoû.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens (milieu de reproduction)												
Amphibiens (milieu terrestres)												
Reptiles												
Oiseaux												
Mammifères												
Insectes (cible : coléoptères saporxylophages)												

• ME3 – Mise en défend des milieux à enjeux dans le cas de travaux prévus à proximité

Certaines végétations à fort enjeu ont fait l'objet d'une démarche d'évitement lors de la conception du projet. Cela étant, des travaux sont parfois prévisibles à proximité immédiate de ces végétations. Pour prévenir tout débordement des engins de chantier et des équipes intervenantes, ce qui pourrait induire des impacts non prévus, une mise en défend des secteurs sensibles sera réalisée lors de la phase de travaux préparatoires.

La mise en œuvre des piquets et des filets de protection sera à la charge de l'entreprise titulaire du chantier (estimation de 9 550 ml à baliser). Une fois mise en place, les protections seront supervisées par l'écologue qui sera missionné dans le cadre du suivi de la phase chantier.



Exemple de panneau accompagnant la mise en défend (source : IEL Exploitation)



Exemple de mise en défend

• ME5 – Evitement de la boulaie sur zone en eau

La boulaie sur zone en eau n'a pu être déterminé en tant qu'habitat de zones humides au regard du cortège floristique peu typique et de l'absence de sols caractéristiques des zones humides à cet endroit.

Pour autant, cet habitat est submergé une partie de l'année et la réalisation de travaux dans ce secteur pourrait être dommageable. IEL Exploitation 64 a accepté le retrait de plusieurs modules photovoltaïques pour permettre l'évitement de cette formation végétale.

Elle sera mise en défend lors de la phase chantier dans le cadre de la mesure d'évitement ME 3.

• ME5 – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Au cours de la phase d'exploitation, l'entretien des végétations sera réalisé sans faire appel aux produits phytosanitaires ou tout autre produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu et les espèces qui les fréquentent.



LOCALISATION DES MESURES D'ÉVITEMENT



N

0 75 m 150 m 300 m

ME 3 - Mise en défend des milieux à enjeux (15,13 Ha)

ME 4 - Evitement de la boulaie sur zone en eau (3645 m²)

THEMA IEL

Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

Figure 37 : Localisation des mesures d'évitement ME3 et ME4



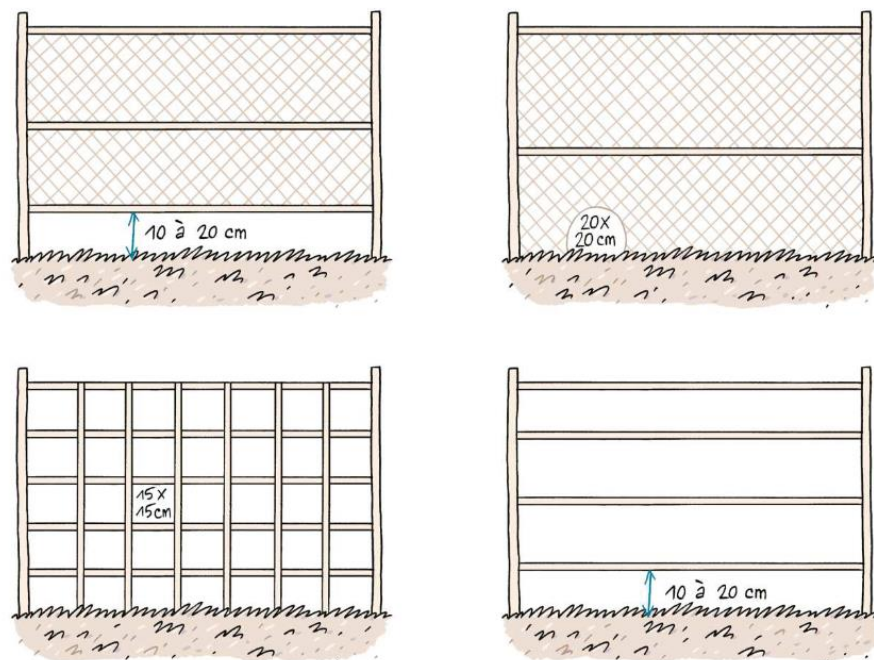
3.8.2 Mesures de réduction des impacts du projet (MR)

- MR1 – Prise en compte des milieux aquatiques en phase chantier

La phase chantier impliquera la réalisation de travaux à proximité immédiate de zones humides et de milieux aquatiques temporaires et permanents. Des risques de pollution physico-chimique des eaux sont possibles, notamment par des hydrocarbures issus des engins. Au regard de la toxicité potentielle de certains de ces matériaux ou produits, il est primordial d'anticiper les risques. Ainsi, les préconisations de l'OFB (Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier - Février 2018) seront retenues :

- IEL Exploitation 64, ou son maître d'œuvre, inclura dans son DCE un cahier des prescriptions environnementales et un cahier des clauses techniques et particulières (CCTP) précisant et localisant les milieux naturels ou espèces animales ou végétales sensibles à toute pollution, les exigences dont il doit être tenu compte (notamment en termes de protection de ces milieux, de gestion des déchets et de traitement des eaux), ainsi que les pénalités applicables en cas de manquements ;
- Il sera demandé aux entreprises d'adapter leur système de management environnemental en conséquence, en détaillant au Schéma Organisationnel d'un Plan de Respect de l'environnement (SOPRE), au Plan Assurance Environnement (PAE) et au Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) l'ensemble des moyens et procédures mis en œuvre pour éviter ou réduire ces risques. **Un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle devra notamment être présenté.**
- MR2 – Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques

L'aménagement des clôtures (d'une hauteur de 2 mètres) en périphérie des panneaux sera pensé de manière à maintenir une perméabilité du site pour la petite faune. Ces clôtures seront soit rehaussées, soit elles intégreront des ouvertures telles qu'esquissées ci-dessous :



Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement

Par ailleurs, la plus grande faune (ex : sangliers, cerfs, ...) adaptera ses déplacements. Les passages au nord de la centrale photovoltaïques seront probablement privilégiés.

- MR3 – Gestion écologique en phase d'exploitation

Dans le but de favoriser le développement de végétations à forte valeur patrimoniale au sein de l'emprise de la centrale photovoltaïque au sol, deux modes de gestion pourront être retenus :

- Soit une gestion par fauche tardive avec export des matériaux. Cette fauche tardive sera réalisée en octobre, ce qui devrait être suffisant pour maintenir une végétation basse et ne pas avoir d'influence sur la production d'électricité.
- Soit une gestion par pâturage ovin extensif, qui conviendrait tout à fait à la nature des végétations qui sont à privilégier sur site.

- MR4 – Restauration et/ou recréation de mares temporaires en périphérie des zones aménagées

En parallèle des travaux préparatoires (défrichage, débroussaillage), des mares peu profondes seront créées au sein des secteurs préservés de la partie sud du site d'Aucaleuc (secteurs naturels intégrés dans l'emprise clôturée).

Ces mares ont pour objectif d'être attractives pour les espèces des milieux temporaires comme la Grenouille rousse ou la Salamandre tachetée, afin de limiter les pontes dans des ornières pouvant se créer dans les emprises concernées par les travaux. Elles seront peu profondes, de manière à être en eau suffisamment longtemps pour permettre le développement larvaire des espèces précitées, mais à s'assécher en période estivale.

Neuf mares temporaires sont prévues dans des secteurs où leur création n'induirait que peu d'impacts en période automnale.

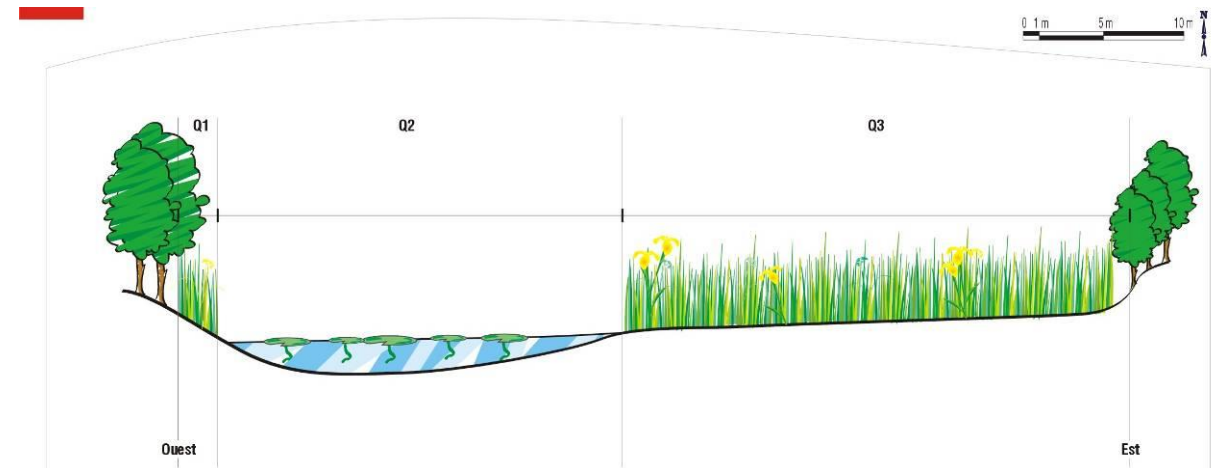


Figure 38 : Schéma de principe des mares à créer en périphérie des emprises du projet

- MR5 – Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens et MR6 – aménagement de micro-habitats propices aux reptiles

L'analyse des impacts potentiels a mis en évidence une perte significative d'habitats terrestres pour les amphibiens, en particulier pour la phase d'hivernage. La perte d'habitat est également significative pour les reptiles.



Pour réduire cet impact, une partie des troncs et branchages issus des travaux de défrichage seront remobilisés sur site pour constituer des micro-habitats propices à la fois aux amphibiens en phase terrestre et aux reptiles

L'aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage consistera à déposer des rondins de bois les uns sur les autres, voire sur des blocs rocheux si disponibles, et de couvrir l'ensemble de terre. Ces sites d'hivernage seront créés non loin des mares nouvellement créées (1 ou 2 aménagements pour chaque mare), ce qui permettra d'utiliser la terre excavée au niveau des mares pour recouvrir les tas de rondins et de rocailles.

L'emplacement sera choisi par l'écologue en charge du suivi de chantier, dans des secteurs ensoleillés, bien drainés, non sujets à immersion et accessibles également aux reptiles, donc connectés aux lisières préservées.

Les dimensions minimales recommandées sont : 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur (CPIE Pays de Soulainnes *et al.* 2011).

De tailles plus restreintes et visant plus particulièrement les reptiles, des pierriers et/ou tas de bois seront créés en bordure des milieux préservés en partie sud de l'aire d'étude, dans des secteurs ensoleillés. Ces micro-habitats permettront de diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies. Ces tas doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres.



Exemple d'un aménagement simple de micro-habitat propice aux amphibiens en phase terrestre et aux reptiles (source : SPW Editions)

- MR7 – Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale

Les secteurs de prairies humides évités par le projet, en partie sud-est de l'aire d'étude, sont en cours d'embroussaillage et présentent par endroits des développements de fourrés d'ajoncs ou de ronciers.

La fermeture de ces milieux n'est pas souhaitable et les prairies humides seront gérées par fauche avec export des matériaux, en période automnale. Cela étant, des patchs de fourrés ou de ronciers seront conservés çà et là, de manière à représenter entre 10 et 20% des surfaces concernées.

Cette mosaïque favorisera le maintien de la Cisticole des joncs tout en permettant la nidification de certains oiseaux des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...).

- MR8 – Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques

A l'issue de la phase chantier, un écologue ciblera des secteurs présents au sein de la centrale photovoltaïque au sol propices au développement de fourrés. Ces espaces viseront à favoriser l'installation d'oiseaux nicheurs des milieux ouverts au sein même de la centrale photovoltaïque.

L'écologue s'appuiera notamment sur la carte des végétations établie lors de l'année de suivi N+1.

- MR9 – Vérification des arbres gîtes potentiels avant abattage

L'état initial a permis d'identifier la présence d'une soixantaine d'arbres gîtes favorables, localisés principalement en partie nord du Camp d'Aucaleuc (cf. Figure 20). Au moins six arbres gîtes potentiels seront abattus lors des travaux préparatoires (phase de défrichage).

Une mesure de précaution consistera à intervenir sur ces arbres selon les étapes suivantes, synthétisées dans le logigramme figurant en Figure 39.

Etape 1 - le repérage : Avant le chantier d'abattage, un diagnostic devra être réalisé par un écologue, sur les arbres à abattre (si possible en stade hors feuille) en notant le nombre d'arbre, leur géolocalisation, caractéristiques (essence, nombre/type/orientation cavité, présence faune, etc.).

Ensuite, en période favorable pour les abattages (des arbres préalablement marqués), quelques jours avant (deux jours avant par exemple), des écoutes seront à réaliser en fin de journée/début de nuit pour repérer à l'oreille des cris sociaux de chauves-souris (ex des Noctules, que l'on peut entendre jusqu'à 40 m facilement). Un détecteur manuel type D240X ou autres peuvent également être utilisés pour repérer les autres espèces non détectables à l'ouïe. Dans le cas où des cris sociaux seraient entendus, un comptage en sortie de gîte doit être réalisé pour estimer la taille de la colonie. Cette vérification est, dans la mesure du possible, complétée par une inspection en hauteur (si les conditions matérielles et temporelles le permettent). Si des individus/colonies sont détectées, il est ensuite possible de tenter un non-retour au gîte par effarouchement.

Etape 2 - empêcher les retours au gîte : Si, les écoutes/observations indiquent que des arbres sont occupés, une tentative d'empêchement de retour au gîte peut être réalisée. Ceci doit être effectué la veille de l'abattage de l'arbre. Deux méthodes peuvent être utilisées : braquer des projecteurs puissants en direction de l'arbre (et plus particulièrement vers la cavité occupée) durant toute la nuit et/ou utilisation de chaussettes anti-retours. Cependant, pour qu'elle soit efficace, il faut que toutes les microcavités soient bouchées avec ce système et que toutes les chauves-souris soient sorties.

Etape 3 – l'abattage des arbres : La présence permanente d'un spécialiste des chauves-souris sur place est indispensable tout au long du chantier. Si possible, en amont de l'abattage le jour J, les élagueurs pourront marquer à la bombe toutes les microcavités qu'ils verront sur les branches et troncs (facilité de repérage lorsque ces éléments seront à terre).

Selon la situation, les systèmes de rétention varieront en fonction des contraintes techniques du chantier. La technique 2 semble la plus appropriée dans le cas présent. L'écologue en charge du suivi de chantier orientera les élagueurs quant à la technique à retenir pour chaque arbre.

Technique 1 : Démontage du houppier puis de la chandelle avec système de rétention. Cette méthode devra respecter le principe suivant : les éléments favorables aux chiroptères (et/ou oiseaux) devront être descendus avec des systèmes de rétention (grue, élingues) ; l'objectif étant d'éviter les chocs violents des éléments favorables pour limiter le risque de mortalité des individus. Le houppier de l'arbre est démonté en premier (branches > 5 cm). L'écologue inspecte les cavités aux jumelles au fur et à mesure du démontage des charpentières.

Une fois le houppier descendu, soit la chandelle est déposée au sol avec une grue, soit les tronçons du fût sont descendus en plusieurs tronçons, mais toujours en douceur.

Technique 2 : Descente de l'arbre en entier. Cette technique alternative pouvant être employée est la descente de l'arbre avec son houppier en une seule fois ; les charpentières amortissant légèrement la chute de l'arbre (sorte d'effet « airbag »). Une fois descendu, il n'est pas immédiatement posé au sol car les branches gênent. Les élagueurs/bûcherons font tomber ces branches au fur et à mesure qu'elles sont accessibles puis l'arbre descend d'un cran et ainsi de suite jusqu'à la pose du fût au sol.

Etape 4 - inventaire des fûts couchés : Quel que soit la technique employée, une fois au sol, une inspection de toutes les ouvertures favorables situées sur les charpentières et sur le fût sera effectuée (grâce à une lampe, endoscope, etc.) par l'expert chiroptérologue en charge du suivi de chantier. Si un individu est trouvé dans une cavité, il est impératif de prévenir le bûcheron en charge du débitage. Si l'individu n'est pas accessible à la main,



le bûcheron coupera la branche ou le tronc bien au-delà de la cavité. La portion de branche/tronc est ensuite placée à l'écart du chantier, dans un espace réservé pour, où l'expert chiroptérologue pourra ensuite travailler au calme (détermination, prise de poids, relâcher ou non de l'individu, etc.).

Etape 5 - sauvetage : L'espace de sauvetage devra être situé bien à l'écart du chantier d'abattage (au minimum à 20 m de distance) pour éviter que les tronçons de l'arbre ne passent par inadvertance dans le broyeur. Une fois situé dans cet espace de sauvetage, la cavité pourra être recouverte d'un bouchon temporaire (chiffons...) pour éviter l'envol prématuré des bêtes (si manque de temps immédiat).

L'expert chiroptérologue optera pour un relâcher immédiat ou différé selon l'état des individus trouvés et devra avoir prévenu avant le début du chantier le centre de soins (ou le réseau de bénévoles SOS chiroptères/oiseaux) le plus proche pour avertir les bénévoles d'un arrivage possible d'individus blessés.

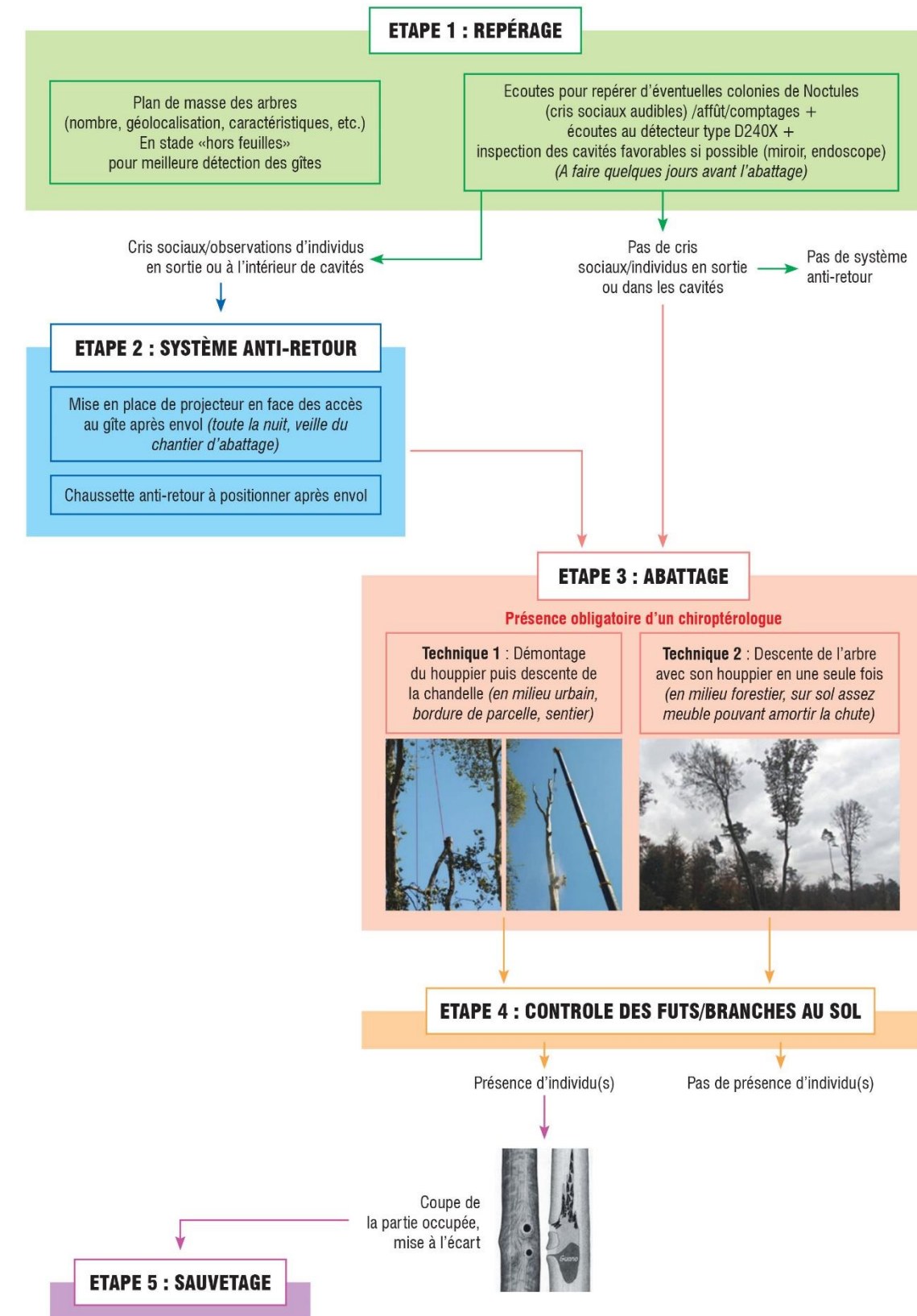


Figure 39 : Logigramme de l'intervention sur les arbres gîtes potentiels



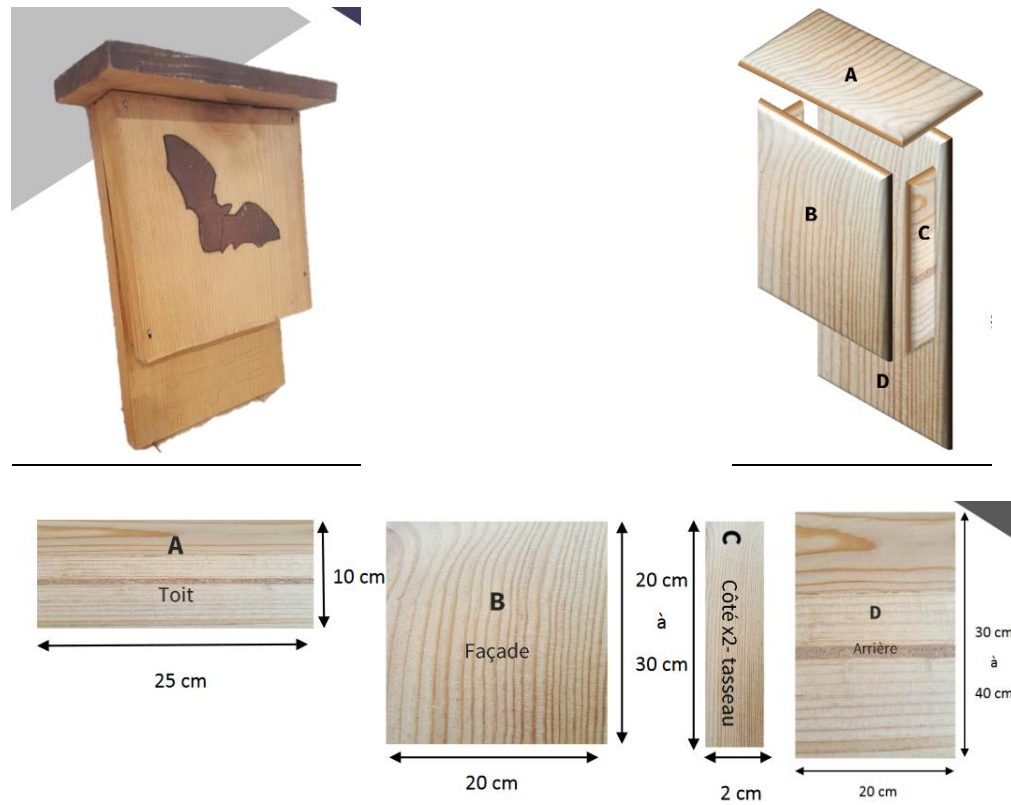
- MR10 – Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées

Pour réduire l'impact lié à la perte de gîtes potentiellement exploitables au sein des boisements qui seront défrichés, des gîtes artificiels seront disposés sur des arbres des formations boisées maintenues en partie sud de l'aire d'étude.

Ces gîtes seront installés contre les troncs, à plus de 2 mètres de hauteur, en variant les expositions et en sélectionnant des endroits où les accès sont suffisamment dégagés (évitements des endroits encombrés par le feuillage).

L'état des gîtes sera vérifié chaque année. Un nettoyage sera effectué en automne (sauf en cas d'occupation des gîtes à cette période).

Leur emplacement et leur nombre (a minima une douzaine, c'est-à-dire au moins deux gîtes pour chaque arbres gîtes potentiels abattu) seront définis en lien avec l'écologue en charge du suivi du chantier.



Visuel et notice d'un gîte à chiroptères simulant un décollement d'écorce sur un vieil arbre (source : LPO Drôme)

- MR 11 – Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale solaire en période nocturne en phase d'exploitation

La lumière peut être une véritable nuisance pour les mammifères nocturnes et les insectes en perturbant leur cycle biologique. Elle modifie également les axes de déplacements des oiseaux migrateurs.

Pour éviter simplement et totalement ces impacts, aucun éclairage de la centrale photovoltaïque au sol ne sera prévu en phase d'exploitation.

- MR 12 – Gestion du risque de colonisation ou de dissémination des espèces exotiques envahissantes

Certaines espèces exotiques envahissantes, connues au sein de l'aire d'étude ou nouvelles, peuvent profiter de la perturbation des milieux et se développer intensément les années suivant la fin du projet. Les coûts engendrés par la gestion de telles proliférations peuvent également être conséquents.

Pour une prise en compte adaptée de cet enjeu, l'expérience des entreprises vis-à-vis du sujet des espèces exotiques envahissantes sera utilement prise en compte lors de l'analyse des offres. Il sera nécessaire d'intégrer les attentes en termes de gestion des espèces exotiques envahissantes et les demandes de prix associés dans le dossier de consultation des entreprises. Les attentes concerneront notamment :

- le nettoyage des engins et des outils à l'arrivée et au départ du site, ou entre certains ateliers risquant de contaminer des terres saines. Le nettoyage des engins est une contrainte importante, mais c'est le seul moyen efficace pour ne pas contaminer des stocks ou des surfaces par des graines ou des fragments végétatifs de plantes invasives ; l'opération peut prendre plusieurs heures pour un engin à chenilles et doit être prévue dans les prix (UPGE, 2020) ;
- la gestion des remblais et autres rémanents pouvant présenter un risque de dissémination de plantes exotiques envahissantes.

Un suivi sera à prévoir dans le cadre de la coordination environnementale du chantier, ainsi qu'un suivi post-travaux pour surveiller le développement des espèces exotiques envahissantes.



LOCALISATION DES MESURES DE RÉDUCTION



-  MR 10 - Installation de gîtes artificiels à chiroptères
 -  MR 9 - Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage
 -  MR 7 - Maintien de patchs de fourrés et de ronciers dans le cadre de la gestion extensives des prairies humides
 -  MR 5 - Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens
- MR 4 - Restauration / Recréation de mares temporaires



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

Figure 40 : Localisation des mesures de réduction



3.9 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Des impacts résiduels persistent après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction présentées précédemment sur certains groupes faunistiques, dont les amphibiens, les reptiles, les mammifères et les oiseaux. Les continuités écologiques sont également concernées par un impact résiduel du projet de centrale solaire au sol sur le site d'Aucaleuc.

Le tableau suivant récapitule les enjeux identifiés selon les différentes composantes biologiques du site, les impacts générés par le projet sur la biodiversité, les diverses propositions d'évitement et de réduction des impacts, l'impact résiduel en résultant, en fonction des groupes d'espèces auxquels elles s'adressent (plusieurs mesures étant favorables à plusieurs groupes d'espèces en même temps).



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Tableau 31 : Résumé des enjeux identifiés sur le site, des impacts potentiels pressentis, des mesures d'évitement et de réduction puis des impacts résiduels

Objet d'étude	Niveau d'enjeu	Impact potentiel pressenti		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
		Phase	Description		Impact	Impact
Les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel	Enjeu faible	Phase chantier	Impact faible Risque de pollution ponctuelle d'origine accidentelle du réseau hydrographique	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception MR : mesures d'évitement et de réduction des impacts sur les milieux aquatiques en phase chantier	Impact nul	Impact nul
		Phase d'exploitation	Impact nul	/	Impact nul	
Les végétations	Enjeu fort	Phase chantier	Impact modéré Altération d'habitats naturels à forts enjeux sur leurs marges dans le cas des premiers scénarios et destruction d'une partie de l'aulnaie marécageuse associée au franchissement du cours d'eau pour l'aménagement d'un chemin périphérique en partie nord-ouest	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception ME : Mise en défend des secteurs les plus sensibles MR : Suivi du chantier par un écologue, y compris sensibilisation des équipes intervenantes	Impact nul	Impact nul
		Phase d'exploitation	Impact nul	/	Impact nul	
	Enjeu modéré	Phase chantier	Impact modéré Perte temporaire d'une surface significative de communautés landicoles Destruction partielle d'une boulaie sur zone en eau Altération des roselières et saulaies à Saule roux sur leurs marges lors des travaux Perte de 2/3 d'une formation mêlant fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe et saulaies à Saule roux	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception ME : Mise en défend des secteurs les plus sensibles MR : Suivi du chantier par un écologue, y compris sensibilisation des équipes intervenantes ME : Evitement de la boulaie sur zone en eau	Impact faible Perte temporaire d'une surface significative de communautés landicoles Perte de 2/3 d'une formation mêlant fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe et saulaies à Saule roux	Impact faible
		Phase d'exploitation	Impact faible Exploitation incompatible avec le redéveloppement des fourrés détruits en phase chantier	/	Impact faible	
	Enjeu faible	Phase chantier	Impact faible à modéré Perte permanente d'habitats boisés et de fourrés, en proportions significatives Perte temporaire de végétations de friche	Pas de mesure particulière	Impact faible à modéré	Impact modéré
		Phase d'exploitation	Impact modéré Exploitation incompatible avec le redéveloppement des habitats boisés et des fourrés détruits en phase chantier	/	Impact modéré	
La flore remarquable	Enjeu modéré	Phase chantier	Impact modéré Station de Grassette du Portugal présente au sein de la zone d'implantation initiale	ME : Evitement des secteurs sensibles en phase de conception	Impact nul	Impact nul (voire positif à long terme)
		Phase d'exploitation	Impact nul (voire positif à long terme)	MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire	Impact nul (voire positif à long terme)	



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Objet d'étude	Niveau d'enjeu	Impact potentiel pressenti		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
					long terme)	
Les amphibiens	Enjeu fort	Phase chantier	<p>Impact fort sur les spécimens</p> <p>Destruction potentielle de spécimens adultes, de pontes et de larves (principalement pour les espèces des fossés, ornières, flaques...) lors du défrichage et lors du déplacement des engins</p> <p>Impact faible sur les habitats de reproduction</p> <p>Impact modéré sur les habitats d'hivernage</p> <p>Destruction et/ou altération de milieux en eau de manière temporaire, propices à la Grenouille rousse et aux espèces associées (à hauteur de 29,4% des stations identifiées)</p> <p>Destruction de l'ordre d'un tiers des habitats propices à l'hivernage des amphibiens (~25 ha)</p> <p>Impact faible sur les habitats d'estivage</p> <p>Destruction et/ou altération de milieux propices à l'estivage des amphibiens</p>	<p>ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception</p> <p>MR : Adaptation du planning des travaux</p> <p>MR : recréation de mares temporaires en périphérie des emprises aménagées</p> <p>MR : Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens</p> <p>ME : Mise en défend des secteurs les plus sensibles</p> <p>MR : Suivi du chantier par un écologue, y compris sensibilisation des équipes intervenantes</p>	<p>Impact modéré sur les spécimens</p> <p>Impact très faible sur les habitats de reproduction</p> <p>Impact modéré sur les habitats d'hivernage</p> <p>Impact négligeable sur les habitats d'estivage</p>	Impact modéré
		Phase d'exploitation	Impact faible	MR : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Impact négligeable	
Les reptiles	Enjeu modéré	Phase chantier	<p>Impact fort sur les spécimens</p> <p>Destruction potentielle de spécimens et de pontes, essentiellement lors du défrichage</p> <p>Impact fort sur les habitats d'espèces</p> <p>Destruction de 33% des milieux propices d'un point de vue surfacique et de 24% de formations boisées dont les lisières sont propices</p>	<p>ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception</p> <p>MR : Adaptation du planning de travaux</p> <p>MR : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles</p>	Impact modéré sur les spécimens et sur les habitats d'espèces	Impact modéré
		Phase d'exploitation	<p>Impact fort</p> <p>Entretien des emprises du parc solaire peu compatible avec les exigences écologiques des reptiles</p>	<p>MR : Maintien de patchs de fourrés et de roncières au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale</p> <p>MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques</p> <p>MR : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles</p>	Impact modéré	



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Objet d'étude	Niveau d'enjeu	Impact potentiel pressenti		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
Les mammifères	Enjeu fort	Phase chantier	<p>Impact fort sur les spécimens</p> <p>Destruction potentielle de spécimens de Hérisson d'Europe et de chiroptères lors du défrichage</p> <p>Impact fort sur les habitats d'espèces</p> <p>Destruction importante de milieux forestiers (avec gîtes potentiels à chiroptères) et de fourrés initialement, y compris concernant les milieux propices au Putois d'Europe</p>	<p>ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception</p> <p>MR : Adaptation du planning de travaux</p> <p>MR : Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage</p> <p>MR : Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées</p> <p>MR : Evolution libre des formations boisées préservées</p>	<p>Impact faible sur les spécimens</p> <p>Impact modéré sur les habitats d'espèces</p> <p>Destruction de formations boisées (13,26 ha) propices aux chiroptères (chasse, transit), comprenant une partie des gîtes arboricoles potentiels (~10%)</p>	Impact modéré
		Phase d'exploitation	<p>Impact modéré à fort</p> <p>Absence de perspective pour les espèces forestières au sein des secteurs exploités de la centrale, sauf en tant que zone d'alimentation selon la gestion appliquée</p>	<p>MR : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale</p> <p>MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques</p> <p>MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire</p>	Impact faible à modéré	
Les oiseaux	Enjeu fort	Phase chantier	<p>Impact fort sur les spécimens</p> <p>Destruction potentielle de spécimens, de pontes et de nichées lors du défrichage</p> <p>Dérangement d'espèces sensibles sur la période de nidification</p> <p>Impact fort pour les espèces des milieux forestiers</p> <p>Forte proportion d'habitats boisés au sein de la zone d'implantation, dont boisements sensibles abritant des espèces à fort enjeu (Bouvreuil pivoine, Pic mar)</p> <p>Impact fort pour les habitats des espèces des milieux semi-ouverts</p> <p>Implantation privilégiée sur les secteurs en déprise, donc essentiellement les secteurs de fourrés et de ronciers</p> <p>Impact modéré pour les habitats des espèces des milieux ouverts</p> <p>Présence d'un ou deux couples de Cisticole des joncs au sein de la zone d'implantation initiale</p>	<p>ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception</p> <p>MR : Adaptation du planning de travaux</p> <p>ME : Evitement des formations boisées à enjeu fort</p> <p>MR : Réduction des emprises du projet sur les formations boisées à enjeu modéré</p> <p>MR : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale</p> <p>MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques</p> <p>ME : Evitement des zones humides, dont les prairies humides</p>	<p>Impact nul sur les spécimens</p> <p>Impact modéré sur les habitats d'espèces forestières</p> <p>Destruction d'un quart des formations boisées (13,26 ha), uniquement à enjeu modéré</p> <p>Impact faible à fort pour les habitats d'espèces des milieux semi-ouverts</p> <p>fort pour la Linotte mélodieuse : destruction de l'ordre de 32% des habitats propices (8,3 ha), comprenant notamment 66% des couples de Linotte mélodieuse</p> <p>modéré pour le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois</p>	Impact modéré à fort



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Objet d'étude	Niveau d'enjeu	Impact potentiel pressenti		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	
					faible pour l'Alouette lulu Impact faible pour les habitats d'espèces des milieux ouverts	
		Phase d'exploitation	Impact faible sur les espèces de milieux ouverts en cas de gestion inadaptée des végétations de la centrale Impact modéré à fort pour les espèces des milieux semi-ouverts et des milieux forestiers	MR : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire	Impact positif (espèces des milieux ouverts) à modéré (espèces des milieux semi-ouverts et forestiers)	
Les insectes	Enjeu modéré	Phase chantier	Impact modéré sur les spécimens Destruction probablement abondante de spécimens mais peu d'espèces à enjeu connues Impact fort sur les habitats d'espèces Forte proportion d'habitats boisés au sein de la zone d'implantation, dont boisements sensibles	MR : Réduction des emprises du projet sur les formations boisées à enjeu modéré	Impact faible sur les spécimens et sur les habitats d'espèces	Impact faible
		Phase d'exploitation	Impact faible à modéré Entretien des emprises du parc solaire peu compatible avec les exigences écologiques des insectes	MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire		
Les continuités écologiques	Enjeu fort	Phase chantier Phase d'exploitation	Impact fort Impact sur la Trame Bleue pour les premiers scénarios Impact important sur les formations forestières et les fourrés de la Trame Verte	ME : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception MR : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire MR : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques MR : Installation de clôtures avec des passages pour la petite et moyenne faune MR : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Impact modéré Un impact résiduel du projet persiste sur les milieux forestiers (et dans une moindre mesure sur les fourrés). Cet impact concerne 13,26 ha d'habitats boisés et se caractérise par une constriction de la Trame Verte localement	



3.10 Mesures de compensation et d'accompagnement

3.10.1 Mesures compensatoires

A l'issue de la prévision de mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet de centrale solaire au sol sur le site d'Aucaleuc, des impacts résiduels persistent sur certains groupes faunistiques et sur les continuités écologiques (cf. Tableau 31).

Le besoin compensatoire (évalué à partir des surfaces impactées, de la nature de l'impact, du niveau d'enjeu écologique des habitats et espèces concernées) est approximativement de 22,5 hectares, répartis de la manière suivante :

- 13,2 hectares de milieux boisés
- 9,3 hectares de milieux de landes et/ou fourrés

Une partie de ce besoin compensatoire peut être envisagé à l'échelle de l'ancien camp, par des mesures de gestion fortes. A première vue, cela pourrait concerner l'évolution libre des boisements pour accroître leur intérêt, ainsi que l'évolution libre des milieux de transition vers des stades forestiers plus matures.

- MC 1 – Evolution libre des boisements préservés dans le cadre du projet

Les forêts laissées en libre évolution se caractérisent par une accumulation de gros arbres sur pied et de bois morts résultante de la dynamique naturelle des écosystèmes.

Ce bois mort accueille une faune particulière et notamment les insectes saproxyliques qui en se nourrissant de ce bois mort participent au recyclage de la matière organique. En forêt, une espèce sur quatre est liée ou dépend du bois mort !

Les vieux arbres constituent également des sites de reproduction et d'abris pour de nombreuses espèces comme les pics, les micromammifères dont les chauves-souris...

L'amélioration de la fonctionnalité (capacité d'accueil) des formations forestières en évolution libre permettra de compenser en partie la perte de surfaces boisées en partie sud de l'aire d'étude. Le gain de biodiversité sera lent et progressif mais probablement important sur le long terme.

Tableau 32 : Formations forestières concernées par la MC 1 et surfaces associées

Formation forestière concernée	Surface (ha)
Aulnaie marécageuse	1,22
Boisement de Chênes pédonculés et de Hêtres communs	7,46
Boisement mésophile dégradé	27,17
Boulaie sur zone en eau	0,36
Frênaie a Dryopteris fausse fougère-male	1,79
Saulaie a Saule roux	4,38
Total :	42,38

La mesure en elle-même ne permet toutefois pas de compenser les pertes liées au projet à court et moyen terme.

- MC 2 – Restauration de milieux forestiers in situ

Certains secteurs en partie nord de l'aire d'étude sont occupés par des formations végétales peu intéressantes, généralement issues de milieux impactés par les travaux du projet de golf.

L'objectif est de favoriser une trajectoire écologique permettant le retour à un état forestier sur le moyen terme. Le retour de ces secteurs à l'état forestier contribuera à la formation d'un ensemble forestier plus cohérent et vaste.

Six zones ont été identifiées et représentent une surface totale d'environ 4,2 hectares de milieux forestiers en devenir. La localisation de ces zones est présentée en Figure 42.

- MC 3 – Restauration d'habitats pour les oiseaux des milieux semi-ouverts

Deux espaces ont été largement perturbés ces dernières décennies :

- Le secteur correspondant aux friches à l'est et au nord du stand de tirs ;
- Le secteur ouvert au nord du camp militaire.

L'objectif de la MC 3 est d'intervenir sur ces secteurs pour :

- Décompacter les sols pour permettre le développement d'une végétation herbacée
- Gérer ces espaces de manière à laisser se développer des patches de fourrés ou ronciers au sein d'une matrice de végétation herbacée entretenue par fauche tardive en octobre.

Ces opérations permettront de tendre vers des habitats propices aux espèces d'oiseaux des milieux semi-ouverts comme la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre ou encore la Tourterelle des bois.

La surface concernée est proche de 4,8 hectares.

- Besoin compensatoire ex-situ

Au regard du besoin compensatoire en milieux boisés (13,2 ha) et du potentiel de compensation in situ (approximativement 4,2 ha), il sera nécessaire de prévoir une compensation ex situ de l'ordre de 9 ha de milieux boisés.

Par ailleurs, le besoin compensatoire de 9,3 ha de milieux semi-ouverts n'est que partiellement compensé in situ, avec la restauration et la gestion d'une zone proche de 4,8 hectares. Il sera nécessaire de prévoir une compensation ex situ de l'ordre de 4,5 ha de milieux semi-ouverts fonctionnels pour les oiseaux spécialistes de ces milieux.

Deux premiers sites potentiels de compensation, sur les communes de Pléven et Lamballe, ont été identifiés et expertisés (en février 2022). Le site de Pléven s'est révélé intéressant pour la compensation au regard du gain écologique escompté et de la mutualisation possible avec la compensation liée au défrichement. La maîtrise foncière n'a toutefois pas pu être assurée dans le cadre des négociations, ce qui a rendu caduque cette potentialité.

La recherche de sites potentiels de compensation se poursuit pour atteindre l'équivalence écologique vis-à-vis des pertes liées au projet.



3.10.2 Mesures d'accompagnement

- MA 1 – Restauration et gestion écologique de zones humides

Le présent projet a privilégié l'évitement total des zones humides identifiées lors de la phase diagnostic. Ce même diagnostic permet de faire le constat d'une dégradation de certaines zones humides en lien avec les travaux du projet de golf (abandonné en 2018).

Dans un objectif de tendre vers un gain écologique associé au projet, IEL prévoit la restauration et la gestion écologique de secteurs de zones humides impactés par le projet de golf.

Les mesures de restauration des zones humides sont présentées au sein de la section 7 – Impact hydrologique :

MESURES	DETAIL DES MESURES	RESULTATS ATTENDUS
Mesures de restauration des écoulements amont	<ul style="list-style-type: none"> • Observation de la qualité de la ripisylve et amélioration ponctuelle (défrichage de ronciers) • Recharge ponctuelle de cours d'eau/ruisselets • Défrichage manuel de la connexion avec l'étang nord (de l'autre côté de la RD) • Retrait d'un busage ancien 	<ul style="list-style-type: none"> • Réouverture au niveau de deux ronciers • Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux. • Consolidation du corridor écologique "trame bleue" • Favorise la biodiversité floristique du site
Mesure de restauration de prairies à jonc acutiflore (CB : 37.22)	<ul style="list-style-type: none"> • Réouverture du milieu • Débroussaillage "léger" (manuel, avec l'intervention minimale d'engins de travaux) • Mesure de gestion des prairies humides (fauche annuelle à bisannuelle avec export de la matière organique) 	<ul style="list-style-type: none"> • Apparition de prairies à joncs acutiflores ayant disparus suite à la fermeture du milieu. • Maintien d'une dynamique de développement oligotrophe de la population végétale. • Création d'habitats ouverts en milieu boisé.
Mesure de restauration de boisement humide	<ul style="list-style-type: none"> • Reboisement des travées réalisées pour le golf par croissance naturelle de la végétation (principe du "laissez faire") • Plantation d'espèces d'arbres locaux adaptés aux milieux humides (après la décompaction au nord du site) • Maintien des boisements humides existant, nettoyage de la sous-strate buissonnante si besoin 	<ul style="list-style-type: none"> • Réapparition d'un boisement humide disparu lors des aménagements réalisés pour le golf • Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux. • Maintien de la dynamique hydraulique des écoulements de surface et sub-surface.
Mesure de création ponctuelle de mares	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration/création de 9 mares au sein des espaces évités de l'aménagement photovoltaïque (Cf Section 3 : Chapitre 3.8.2 – Mesures de réduction des impacts du projet - MR4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversification des habitats au sein des milieux humides conservés • Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux.

Le maintien des zones humides identifiées en 2020 sera intégré à un programme de gestion mis en place par IEL (cf. paragraphe 3.10.2). Notamment, la gestion des zones humides prairiales pourra être réalisée par une fauche annuelle à biannuelle avec export de la matière organique ou bien par écopâturage

Les mesures de travaux et de gestion pourront être réalisées **sous réserve de non atteinte des enjeux biologiques** relevés dans l'étude environnementale de THEMA Environnement et ainsi apporter **une plus-value environnementale**. Ces mesures seront également analysées sous le regard du code forestier.

Une fois les mesures fixées, un suivi sera mis en place sur le secteur afin d'assurer la pérennité des aménagements dans le temps. Le coût des travaux, des mesures de gestion et du suivi seront intégrés à la charge d'IEL.

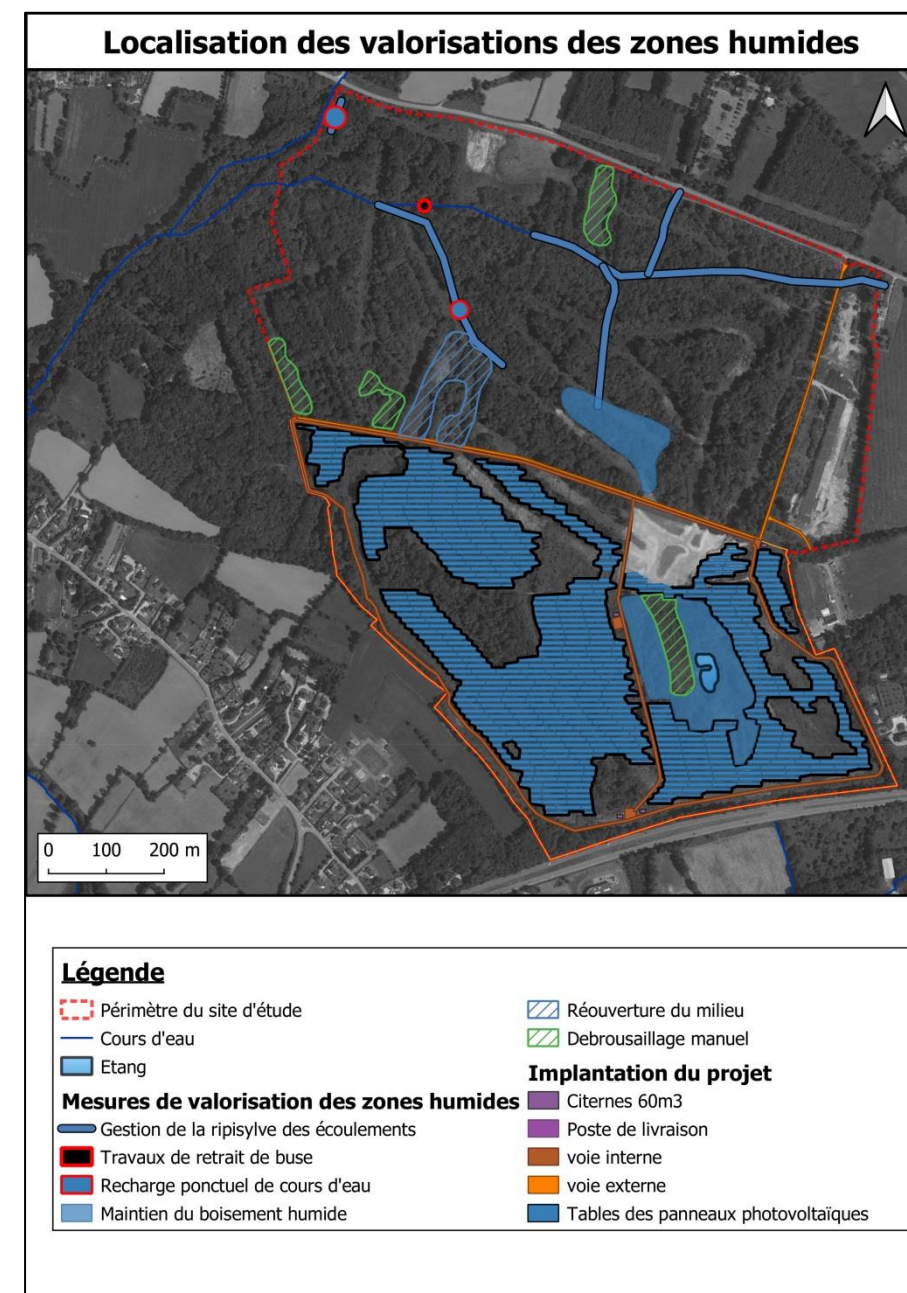


Figure 41 : Principe de la mesure d'accompagnement proposée par ATLAM



- MA 2 – Elaboration d'un plan de gestion des espaces naturels de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc

Un plan de gestion est un document stratégique qui définit pour le site une vision à long terme et une programmation opérationnelle à court/moyen terme. Dans le cas présent, les mesures écologiques directement liées au projet de centrale photovoltaïque au sol encadrent déjà la vision à long terme du site.

Le plan de gestion constituera par contre un outil essentiel pour la programmation opérationnelle à court et moyen terme des actions à mener sur les espaces naturels préservés ou les espaces à restaurer.

L'élaboration de ce document stratégique et la gestion courante sera déléguée à un organisme compétent en la matière (non défini à ce jour). Ce document permettra d'organiser et planifier le travail du futur gestionnaire, de garantir la cohérence des actions avec les engagements pris dans le cadre du présent projet et de favoriser la communication avec les acteurs du territoire.

En effet, un comité de suivi de ce plan de gestion sera mis en place. La constitution proposée pour ce comité est la suivante :

- IEL,
- Le futur gestionnaire,
- La commune d'Aucaleuc,
- Dinan Agglomération,
- Les riverains immédiats,
- Les associations locales en lien avec l'environnement et intéressées par la démarche.

Les suivis écologiques prévus dans le cadre du projet pourront être mis à profit en tant qu'éléments d'évaluation de la gestion :

- Suivi des végétations,
- Suivi des amphibiens et des reptiles,
- Suivi des oiseaux,
- Suivi des chiroptères.



LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES ET DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT



Figure 42 : Localisation des mesures de compensation (*in situ*) et des mesures d'accompagnement



3.11 Modalités et dispositifs de suivi des mesures

3.11.1 Suivi du respect des mesures liées à la phase chantier

Un écologue sera chargé de superviser la prise en compte des mesures écologiques tout au long de la phase chantier, et notamment dès les travaux préparatoires de défrichage et de débroussaillage. Il aura notamment pour mission :

- De vérifier le respect des mesures d'évitement des secteurs à enjeux (en particulier la bonne exécution de la mise en défend et de l'intégrité des habitats naturels à forts enjeux) ;
- D'accompagner le maître d'œuvre et les équipes travaux dans le cadre des aménagements écologiques (mares temporaires, micro-habitats pour les reptiles, plantations...);
- D'alerter la maîtrise d'ouvrage en cas d'imprévu.

Ce suivi permettra de valider la bonne prise en compte des mesures ou, le cas échéant, de proposer des mesures correctives. Un rapport sera réalisé à l'issue de cette expertise et sera transmis aux services de l'état pour information.

3.11.2 Suivi de l'efficacité des mesures

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, dont l'objectif est la conservation des milieux et des espèces à enjeux qui les fréquentent, des expertises seront menées dans les années suivant la mise en service du parc (N+1, N+2, N+3, N+5 puis N+10). Cette expertise visera à :

- Actualiser la cartographie des végétations pour évaluer leur dynamique (2 campagnes : mai et juillet) ;
- Suivre l'évolution de la Grasette du Portugal et la colonisation éventuelle des emprises de la centrale solaire par d'autres espèces remarquables (2 campagnes : mai et juillet) ;
- Suivre les populations d'amphibiens à partir du protocole POPAmphibien (3 campagnes : janvier, mars et mai)
- Suivre les populations de reptiles à partir du protocole POPReptile (définition de transects avec pose de plaques / 6 passages entre mi-avril et mi-juin) ;
- Suivre l'évolution du peuplement ornithologique à partir de la méthode des indices ponctuels d'abondance IPA (3 campagnes diurnes : mars, fin avril et début juin ; 2 campagnes nocturnes : mars et juin) ;
- Suivre l'activité des chiroptères sur les secteurs préservés et au sein de la centrale solaire ;
- Suivre la colonisation du peuplement ornithologique sur les emprises de la centrale solaire.

Cette expertise sera notamment mise à profit pour évaluer l'intérêt du principe de gestion retenu, et le faire évoluer si besoin.



3.12 Coût des mesures et du suivi

Tableau 33 : Détail des coûts associés à chaque mesure et suivi

		Coût
Mesures	ME 1 - Adaptation géographique de la solution retenue	Intégré au projet
	ME 2 - Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	Intégré au projet
	ME 3 – Mise en défend des habitats préservés lorsque des travaux sont prévus à proximité	3 200 € HT de filet et de piquets, hors mise en œuvre (à intégrer au DCE)
	ME 4 – Evitement de la Boulaie sur zone en eau	Intégré au projet
	ME 5 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré au projet
	MR 1 – Prise en compte des milieux aquatiques en phase chantier	Intégré au projet
	MR 2 - Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques	Intégré au projet
	MR 3 – Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire	Intégré au projet
	MR 4 - récréation de mares temporaires en périphérie des emprises aménagées	9 000 € HT
	MR 5 – Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens	Intégré au projet
	MR 6 – Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles	Intégré au projet
	MR 7– Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale	Intégré au projet
	MR 8 – Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	Intégré au projet
	MR 9 – Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage	2 000 € HT

	MR 10 – Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées	1 500 € HT avec la mise en œuvre + 500 €/an pour l'entretien
	MR 11 – Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Intégré au projet
	MC 1 – Mise en place d'îlots de vieillissement, évolution libre des milieux	Intégré au projet
	MC 2 – Restauration de milieux forestiers sur des secteurs dégradés	Intégré au projet
	MC 3 – Restauration d'un habitat pour les oiseaux des milieux semi-ouverts	Intégré au projet
	MA 1 – Restauration et gestion de zones humides	Intégré au projet
	MA 2 – Elaboration et animation d'un plan de gestion des espaces naturels du site d'Aucaleuc	50 000 € HT
Suivis	Suivi du respect des mesures liées à la phase chantier	6 000 € HT
	Suivi de l'efficacité des mesures	60 000 € HT pour 5 années de suivi



3.13 Conclusion

Le site d'étude est un ancien camp militaire, marqué par un projet de golf autorisé puis arrêté après réalisation de certains travaux (création de bassins artificiels, trouées dans la végétation, déboisement, ...), à dominance forestière. Le site n'est concerné par aucun zonage réglementaire ou d'inventaire mais est identifié en tant que réservoir de biodiversité dans les documents de cadrage (ex : SRCE Bretagne, SCoT du Pays de Dinan, PLUi de Dinan Agglomération).

Les milieux forestiers du site sont diversifiés de par leur nature, leur âge et leur état de conservation. Ces milieux présentent les plus forts enjeux de l'aire d'étude immédiate, essentiellement en partie nord. Plusieurs formations telles que la Hêtraie-Chênaie ou l'Aulnaie marécageuse sont d'intérêt communautaire. Ces milieux forestiers accueillent un peuplement ornithologique à fort intérêt patrimonial, avec notamment la nidification de la Bondrée apivore, du Bouvreuil pivoine, du Pic mar ou encore du Pic noir. Ils constituent également un réservoir important pour les insectes saproxylophages, dont le Lucane cerf-volant, et pour les chiroptères arboricoles grâce à la présence de nombreux arbres à cavités ou écorces décollées. Quelques éléments bâtis résiduels favorisent également la présence de chiroptères qui exploitent les gîtes anthropiques.

Les milieux intra-forestiers, dont les trouées créées dans le cadre du projet de golf, sont parsemés de sites de reproduction d'amphibiens pionniers, dont la Grenouille rousse qui est représentée ici par une forte population. Ces trouées ont favorisé l'effet de lisières forestières, ces dernières étant propices aux reptiles, dont une importante population de Lézards vivipares, et aux oiseaux des milieux intra-forestiers (Alouette lulu, Tourterelle des bois...) et aux chiroptères en chasse et/ou en transit. Les secteurs ayant subis le moins de perturbation accueillent des communautés végétales peu communes et en régression sur le territoire, notamment une prairie oligotrophile à Jonc acutiflore et Molinie bleue, ainsi qu'une lande humide rase à Ajonc nain et Bruyère cillée. Cette dernière abrite une espèce végétale d'intérêt patrimonial, la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*). Les milieux landicoles sont toutefois peu représentés et les espèces remarquables telles que la Fauvette pitchou ou l'Engoulevent d'Europe n'ont pas été détectées au cours de la présente étude.

Les secteurs moins forestiers, pouvant être qualifiés de semi-ouverts (mosaïque de fourrés et de prairies), ne sont pas dénués d'intérêt puisqu'ils sont fréquentés par plusieurs espèces d'oiseaux protégés et patrimoniaux. Ces derniers y nichent (Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...) ou les exploitent pour s'alimenter.

Par ailleurs, le site d'étude est parcouru par un réseau hydrographique qui explique la présence du Putois d'Europe. Ce réseau hydrographique pourrait également être colonisé par la Loutre d'Europe à moyen ou long terme (selon la dynamique régionale de progression de l'espèce). Le site d'étude abrite toujours (depuis une première expertise datant de 2009) un riche cortège d'amphibiens.

La séquence ERC a été mise en œuvre dès la conception du projet, avec comme priorité l'évitement des secteurs à fort enjeu écologique. Le projet d'implantation a donc connu des modifications successives permettant d'amoiner significativement les impacts sur les habitats. Outre l'évitement spatial, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires ont permis de limiter plus encore les impacts résiduels du projet. Toutefois, après les étapes d'évitement et de réduction, des impacts résiduels modérés persistent sur certains groupes faunistiques et sur les continuités écologiques.

Une compensation in situ est prévue, d'une part en assurant le vieillissement des formations boisées préservées (42,38 ha) et d'autre part en restaurant des milieux forestiers (à peu près 4,2 ha)

Au regard du besoin compensatoire en milieux boisés (13,2 ha) et du potentiel de compensation in situ (approximativement 4,2 ha), il sera nécessaire de prévoir une compensation ex situ de l'ordre de 9 ha de milieux boisés, auquel viennent s'ajouter 4,5 ha de milieux semi-ouverts propices aux oiseaux après la prise en compte d'une compensation in situ proche de 4,8 hectares.

La compensation ex situ est actuellement étudiée dans le cadre de la formalisation du dossier de demande de dérogation et du dossier de défrichement.



3.14 Annexes

Annexe 1 : Liste des espèces végétales inventoriées 2020

Nom français	Nom scientifique	ZNIE FF	EEE Ré g.	Protéc t° Rég.	Protéc t° Nat.	Directi ve Euro.	LR Ré g.	LR Fran ce
Aulnaie marécageuse								
Dryoptéris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>						LC	LC
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>						LC	LC
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>						LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>						LC	LC
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>						LC	LC
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>						LC	LC
Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>						LC	LC
Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>						LC	LC
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>						LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>						LC	LC
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>						LC	LC
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>						LC	LC
Boisement mésophile								
Ronce de Bertram	<i>Rubus fruticosus</i>							
Germadrée	<i>Teucrium scorodonia</i>						LC	LC
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>		IA1 i					NA
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>						LC	LC
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>						LC	LC
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>						LC	LC
Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>						LC	LC
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>						LC	LC
Chataignier	<i>Castanea sativa</i>						LC	LC
Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i>						LC	LC
Polystic à frondes soyeuses	<i>Polystichum setiferum</i>						LC	LC
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>						LC	LC
Fouré mésophile à Ajonc d'Europe								
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>						LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>						LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>						LC	DD
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>						LC	LC
Polygala commun	<i>Polygala vulgaris</i>						LC	LC
Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>						LC	LC
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>						LC	LC
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>						LC	LC
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>						LC	LC
Frênaies à Dryopteris fausse fougère mâle								

Régliasse des bois	<i>Polypodium vulgare</i>							LC	LC
Épiaire des bois	<i>Stachys sylvatica</i>							LC	LC
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>							LC	LC
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>							LC	LC
Ronce de Bertram	<i>Rubus fruticosus</i>								
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>							LC	LC
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>							LC	LC
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>							LC	LC
Sceau de Notre Dame	<i>Dioscorea communis</i>							LC	LC
Grande Listère	<i>Neottia ovata</i>							LC	LC
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>							LC	LC
Dryoptéris écailleux	<i>Dryopteris affinis</i>							LC	LC
	<i>Rubus</i>								
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>							LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>							LC	LC
Blechnum en épi	<i>Blechnum spicant</i>							LC	LC
Dryoptéris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>							LC	LC
Friche									
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>							LC	LC
Plantain Corne-de-cerf	<i>Plantago coronopus</i>							LC	LC
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>							LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>							LC	DD
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>							LC	LC
Picride fausse Vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i>							LC	LC
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i>							LC	LC
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>							LC	LC
Agrostide de Murbeck	<i>Agrostis x murbeckii</i>								
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>							LC	LC
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>							LC	LC
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>							LC	LC
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>							LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>							LC	LC
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>							LC	LC
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>							DD	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>							LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>							LC	LC
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>							LC	LC
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>							LC	LC
	<i>Linum usitatissimum subsp. angustifolium</i>								LC
Lin bisannuel									LC
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>								LC
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>							LC	LC
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>							LC	LC
Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>							LC	LC
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>							LC	LC
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>							LC	LC
Lentillon	<i>Ervum tetraspermum</i>							LC	LC



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Grassette du Portugal	<i>Pinguicula lusitanica</i>	OUI							LC	LC
	<i>Polytrichum commune</i>									
Laïche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>								LC	LC
Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i>								LC	LC
Scirpe à nombreuses tiges	<i>Eleocharis multicaulis</i>								LC	LC
Petite scutellaire	<i>Scutellaria minor</i>								LC	LC
Laïche millet	<i>Carex panicea</i>								LC	LC
Bruyère ciliée	<i>Erica ciliaris</i>								LC	LC
Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>								LC	LC
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>								LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>								LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>								LC	LC
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>								LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>								LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>								LC	LC
Campanille à feuilles de lierre	<i>Wahlenbergia hederacea</i>								LC	LC
Gnaphale des lieux humides	<i>Gnaphalium uliginosum</i>								LC	LC
Mare et bordure de mare										
Scirpe des marais	<i>Eleocharis palustris</i>								LC	LC
Jonc des vasières	<i>Juncus tenageia</i>								LC	LC
Jonc couché	<i>Juncus bulbosus</i>								LC	LC
Scirpe sétacé	<i>Isolepis setacea</i>								LC	LC
Laïche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>								LC	LC
Laïche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>								LC	LC
Plantain d'eau à feuilles lancéolées	<i>Alisma lanceolatum</i>								LC	LC
Sagine apétale	<i>Sagina apetala</i>								LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>								LC	LC
Limoine	<i>Lipandra polysperma</i>									
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>									
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>								LC	LC
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i>								LC	LC
Gnaphale des lieux humides	<i>Gnaphalium uliginosum</i>								LC	LC
Renouée Persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>								LC	LC
Pourpier d'eau	<i>Lythrum portula</i>								LC	LC
Jonc à fruits luisants	<i>Juncus articulatus</i>								LC	LC
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>								LC	LC
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>								LC	LC
	<i>Calliergonella cuspidata</i>									
Lentille-d'eau	<i>Lemna minor</i>									
Potamot nageant	<i>Potamogeton natans</i>								LC	LC
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>								LC	LC
Callitriche des marais	<i>Callitriche stagnalis</i>								LC	LC
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>								LC	LC
Grand plantain d'eau	<i>Alisma plantago-aquatica</i>								LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>								LC	LC

Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>									LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>									LC	LC
Laïche millet	<i>Carex panicea</i>									LC	LC
Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i>									LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>									LC	LC
Massette à larges feuilles	<i>Typha latifolia</i>									LC	LC
Liset	<i>Convolvulus sepium</i>									LC	LC
Salicaire à feuilles d'hyssope	<i>Lythrum hyssopifolia</i>									LC	LC
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>									LC	LC
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>									LC	LC
Lotus des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>									LC	LC
Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>									LC	LC
Ourllet mésophile											
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>									LC	LC
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>									LC	LC
Fumeterre des murs	<i>Fumaria muralis</i>									LC	LC
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>									LC	LC
Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>									LC	LC
Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>										LC
Grande pervenche	<i>Vinca major</i>										LC
Euphorbe réveil matin	<i>Euphorbia helioscopia</i>									LC	LC
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>									LC	LC
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>									LC	LC
Prairie humide											
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>									LC	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>									LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>									LC	LC
Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>									DD	DD
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>									LC	LC
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>									LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>									LC	DD
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>									LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>									LC	LC
Stellaire graminée	<i>Stellaria graminea</i>									LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>									LC	LC
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>									LC	LC
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>									LC	LC
	<i>Jacobaea vulgaris</i>									LC	LC
Grande consoude	<i>Symphytum officinale</i>									LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>									LC	LC
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>									LC	LC
Laïche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>									LC	LC
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>									LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>									LC	LC



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>										LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>										LC	LC
Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine</i>										LC	LC
Laïche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>										LC	LC
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>										LC	LC
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>										LC	LC
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>										LC	LC
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>										LC	LC
Épiaire des marais	<i>Stachys palustris</i>										LC	LC
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>										LC	LC
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>										LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>										LC	LC
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i>										LC	LC
Lentillon	<i>Ervum tetraspermum</i>										LC	LC
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>										LC	LC
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>										LC	LC
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>										LC	LC
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>										LC	LC
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>										LC	LC
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>										LC	LC
Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>										LC	LC
Conopode dénudé	<i>Conopodium majus</i>										LC	LC
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>										LC	LC
Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i>										LC	LC
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>										LC	LC
Céraiste commune	<i>Cerastium fontanum</i>										LC	LC
Prairie humide oligotrophile												
Succise des prés	<i>Succisa pratensis</i>										LC	LC
Laïche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>										LC	LC
Cirse des prairies	<i>Cirsium dissectum</i>										LC	LC
Scorsonère des prés	<i>Scorzonera humilis</i>										LC	LC
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>										LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>										LC	LC
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>										LC	LC
Carum verticillé	<i>Trocdaris verticillatum</i>										LC	LC
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>										LC	LC
Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>										LC	LC
	<i>Dactylorhiza maculata</i>										LC	LC
Prairie mésophile												
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>										LC	NA
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>										LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>										LC	DD
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>										LC	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>										LC	LC
Polygala commun	<i>Polygala vulgaris</i>										LC	LC
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>										LC	LC

Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>											LC	LC
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>											LC	LC
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>											LC	LC
Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa</i>											DD	LC
Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i>											LC	LC
Vesce cracca	<i>Vicia cracca</i>											LC	LC
Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>											DD	DD
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>											LC	LC
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>											LC	LC
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>											DD	LC
Vulpie queue-d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>											LC	LC
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>											LC	LC
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>											LC	LC
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>											LC	LC
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>											LC	LC
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>											LC	LC
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>											LC	LC
	<i>Lepidium heterophyllum</i>											LC	LC
Cymbalaire	<i>Cymbalaria muralis</i>											LC	LC
Scrofuaire aquatique	<i>Scrophularia auriculata</i>											LC	LC
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>											LC	LC
Violette de Rivinus	<i>Viola riviniana</i>											LC	LC
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>											LC	LC
Ache inondée	<i>Helosciadium inundatum</i>											LC	LC
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>											LC	LC
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>											LC	LC
Laiteron rude	<i>Sonchus asper</i>											LC	LC
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>											LC	LC
Germandrée	<i>Teucrium scorodonia</i>											LC	LC
Bartsie visqueuse	<i>Parentucellia viscosa</i>											LC	LC
Potentille des oies	<i>Argentina anserina</i>											LC	LC
								AS					NA
Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i>							4					NA
Véronique à feuilles de serpolet	<i>Veronica serpyllifolia</i>											LC	LC
Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>											LC	LC
Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i>											LC	LC
Laïche écartée	<i>Carex divulsa</i>											DD	LC
Géranium à feuilles rondes	<i>Geranium rotundifolium</i>											LC	LC
Mache doucette	<i>Valerianella locusta</i>											LC	LC
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>											LC	LC
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>												NA
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>											LC	LC
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>											LC	LC
Saulaie marécageuse													
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>											LC	LC
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>											LC	LC



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

ANNEXE 2 : MILIEUX NATURELS : IMPACTS ET MESURES PREVENTIVES

Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>							LC	LC
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>							LC	LC
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>							LC	LC
Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>							LC	LC
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>							LC	LC
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>							LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>							LC	LC
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>							LC	LC
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>							LC	LC
Scutellaire casquée	<i>Scutellaria galericulata</i>							LC	LC
Lycopée d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>							LC	LC
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>							LC	LC
Ache inondée	<i>Helosciadium inundatum</i>							LC	LC
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>							LC	LC
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>							LC	LC
Dryopteris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>							LC	LC
Sol décapé à communauté landicole									
Lobélie brûlante	<i>Lobelia urens</i>							LC	LC
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>							LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>							LC	LC
Bruyère à quatre angles	<i>Erica tetralix</i>							LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>							LC	LC
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>							LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>							LC	LC
Grassette du Portugal	<i>Pinguicula lusitanica</i>	OUI						LC	LC
Potentille tormentille	<i>Potentilla erecta</i>							LC	LC
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>							LC	LC
Laîche à deux nervures	<i>Carex binervis</i>							LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>							LC	LC
Laîche glauque	<i>Carex flacca</i>							LC	LC
Lotus des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>							LC	LC
Radiole faux-lin	<i>Radiola linoides</i>							LC	LC
Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i>							LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>							LC	LC
Myosotis cespiteux	<i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i>								LC
Potentille des oies	<i>Argentina anserina</i>							LC	LC
Écuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>							LC	LC
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>							LC	LC
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>							LC	LC
Jonc à fruits luisants	<i>Juncus articulatus</i>							LC	LC
Petite centaurée commune	<i>Centaurium erythraea</i>							LC	LC
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>							LC	LC
Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i>		AS 4						NA
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>							LC	LC

Renoncule sarde	<i>Ranunculus sardous</i>							LC	LC
Liondent d'automne	<i>Scorzoneroides autumnalis</i>							LC	LC
Laîche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>							LC	LC
Mégaphorbiaie									
Barbarée commune	<i>Barbarea vulgaris</i>							LC	LC
Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>							LC	LC
Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>							LC	LC
Liset	<i>Convolvulus sepium</i>							LC	LC
Iris faux acore	<i>Iris pseudacorus</i>							LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>							LC	LC
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>							LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>							LC	LC
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>							LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>							LC	LC



Annexe 2 : Limites méthodologiques

La présente étude, portant sur la faune, la flore et les milieux naturels, est basée sur une analyse bibliographique et une expertise de terrain.

L'analyse bibliographique s'appuie sur les données disponibles sur la base de l'Institut National du Patrimoine Naturel (INPN), sur la base eCalluna du Conservatoire botanique national de Brest et sur faune-bretagne.org. Pour ce qui est des arthropodes, faune-bretagne.org présente en accès publique uniquement les groupes les mieux connus que sont les odonates, les lépidoptères, les orthoptères, les mantes et les phasmes.

La fermeture du site en lien avec sa vocation militaire a probablement constitué un frein à la connaissance naturaliste au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Le projet de golf initié en début de XXI^{ème} siècle a quant à lui permis l'acquisition de connaissances plus précises, en particulier sur les amphibiens de l'aire d'étude (étude menée par CŒUR Emeraude).

Les méthodes mises en œuvre pour l'étude de la faune, de la flore et des milieux naturels sont explicitées dans chacun des chapitres correspondants. Les conditions météorologiques, détaillée au chapitre 3.2, ont été globalement favorables à l'observation des espèces animales. A noter que les prospections nocturnes prévues en binôme pour l'étude des rapaces nocturnes n'ont pas pu être réalisées en raison des limites induites par la crise sanitaire (Covid19). Néanmoins, durant cette période, IEL a sollicité Philippe Fouillet pour la réalisation de sorties nocturnes amphibiens, sans remontée d'information sur la présence éventuelle de rapaces nocturnes ou de l'Engoulevent d'Europe.

La difficulté majeure rencontrée lorsque l'on travaille sur le vivant sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple : leur biologie et écologie en premier lieu (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier, localisation des zones plus ou moins denses en végétation, etc.), mais il existe aussi un effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.) (Besnard & Salles 2010).

De manière spécifique aux oiseaux, le suivi de la migration par observation directe (en période diurne) n'est pas le reflet exact du flux migratoire. Le suivi diurne concerne une partie des espèces seulement (rapaces, grands planeurs, fringillidés, pipits, bergeronnettes...).



ANNEXE 3

IMPACT HYDROLOGIQUE



SOMMAIRE

3.	ANNEXE 3 : IMPACT HYDROLOGIQUE	3
3.1.	GENERALITES	3
3.2.	IMPACT SUR L'ECOULEMENT DES EAUX	4
3.2.1.	Etat initial.....	4
3.2.3.	Ruissellement de l'eau sur les panneaux	7
3.2.4.	Conclusion	7
3.4.	IMPACT SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS	8
3.4.1.	Généralités.....	8
3.4.2.	Imperméabilisation partielle des sols.....	8
3.4.3.	Conclusion	9
3.5.	IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES.....	10
3.5.1.	Le contexte règlementaire	10
3.5.2.	Les données bibliographiques	11
3.5.3.	Les dispositions réglementaires relatives à l'identification des zones humides....	13
3.5.4.	Les méthodes de relevés de terrain	13
3.5.5.	Les résultats des relevés de terrain 2019 et 2020.....	14
3.5.6.	Les fonctionnalités des zones humides	18
3.5.7.	Comparaison des diagnostics des zones humides de 2012 et de 2020	20
3.5.8.	Implantation du projet	21
3.5.9.	Proposition de valorisation environnementale.....	21
3.6.	IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	23
3.6.1.	Etat initial.....	23
3.6.2.	Impact en phase de chantier	23
3.6.4.	Impact en phase d'exploitation	24
3.7.	CONCLUSION	24

Cette partie a été réalisée avec la contribution du bureau d'études spécialisé :





3. SECTION 3 : IMPACT HYDROLOGIQUE

3.1. GENERALITES

Toute modification d'utilisation d'un terrain est susceptible d'engendrer un impact sur le fonctionnement hydrologique du site. L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol doit donc prendre en compte cet impact potentiel.

La zone du projet était occupée par le camp militaire d'Aucaleuc depuis 1931 jusqu'au début des années 2000. Les traces de cette occupation sont encore visibles avec un secteur plus ouvert à l'est. L'ancien stand de tir est encore en place aujourd'hui (au nord-est).

Entre 2008 et 2016, un projet de golf de 27 trous avec création d'un hôtel était prévu sur la zone du projet. Ceci a conduit à de nombreux travaux, notamment des travaux de défrichage (une autorisation préfectorale de défrichage ayant été attribuée dans le cadre de ce projet).

Actuellement la zone du projet porte les marques du passé :

- Bâtiment du stand de tir
- Voies d'accès
- Trouées dans la végétation
- Bassins artificiels
- Remblais



Voies d'accès



Ancien bâtiment militaire



Remblais



Percées dans la végétation



Bassins artificiels



Bâtiment délabré

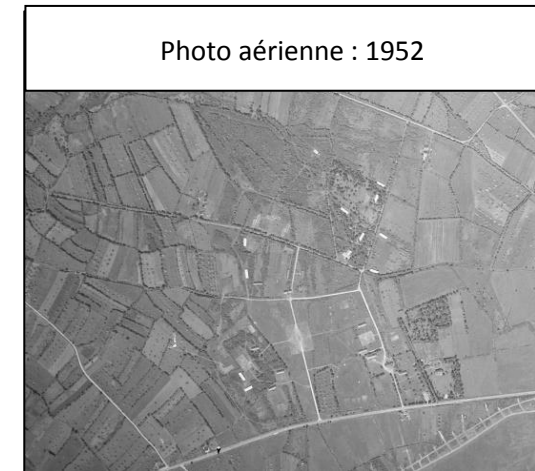


Photo aérienne : 1952

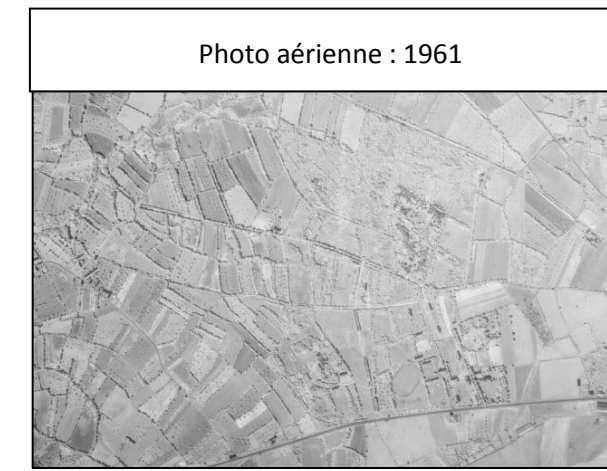


Photo aérienne : 1961

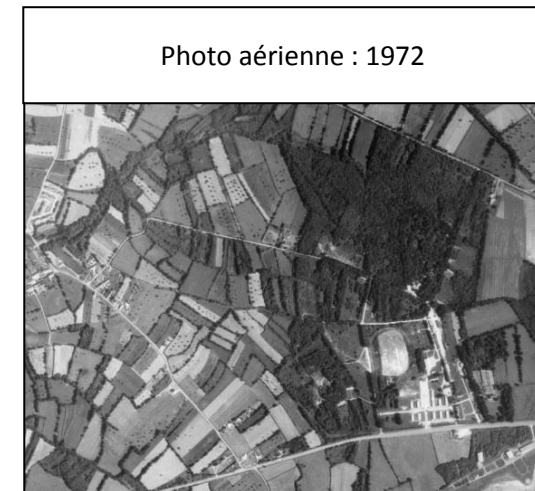


Photo aérienne : 1972

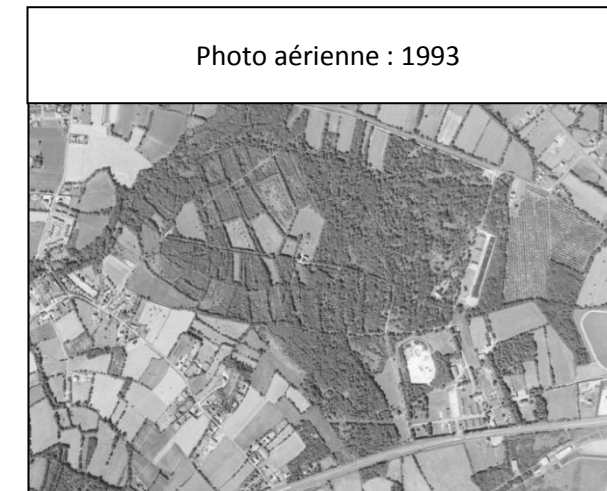


Photo aérienne : 1993

L'utilisation du site, notamment les travaux débutés dans le cadre du projet de golf, a transformé la typologie du sol à certains endroits via différents tassements et/ou apports de remblais, ce qui joue sur la présence d'eau en surface (*sol trop compact*) et sur la pédogénèse. Le projet golf a engendré des percées à travers le bois principal créant ainsi des ouvertures sur de grandes travées et/ou des espaces ouverts. D'autres aménagements (camp militaire) notamment au sud-est du site, ont modifié la nature du sol, sa compaction et le couvert végétal, ce qui a eu un impact sur les écoulements de surface

La végétation présente et les sondages pédologique réalisés pour l'étude du site du projet est en corrélation avec son histoire.

Dans cette étude, nous verrons si le projet de centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc est de nature à :

- Modifier les écoulements pluviaux et avoir indirectement une action érosive sur le sol ;
- Contribuer à imperméabiliser les sols (selon les systèmes de fixation au sol ou les fondations) ;
- Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable.

Par ailleurs, dans cette section, nous étudierons les impacts que pourraient avoir l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur les zones humides et sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.



3.2. IMPACT SUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX

3.2.1. Etat initial

▪ Fonctionnement hydraulique du site - Milieu récepteur

Le site du projet s'inscrit en tête du bassin versant du ruisseau des Vaux du Moulin, affluent direct du ruisseau de Montafilan, lui-même affluent de l'Arguenon.

L'Arguenon prend sa source sur la commune de Gouray et parcourt 56km avant de se jeter dans la Manche au niveau de la Baie de l'Arguenon, entre Créhen et Saint-Cast-le-Guildo. Il reçoit de nombreux affluents, dont le Guébriand, le Ruisseau de Montafilan, le Ruisseau de l'Etang ou encore l'exutoire de l'Etang de Jugon. Le bassin versant du Guinefort couvre une surface de 534 km².

Le site du projet se situe au niveau du lieu-dit "La Fontaine", en tête d'écoulement du Ruisseau des Vaux du Moulin. Le chevelu du ruisseau s'étant sur une grande partie du boisement et remonte jusqu'à l'est du site d'étude.

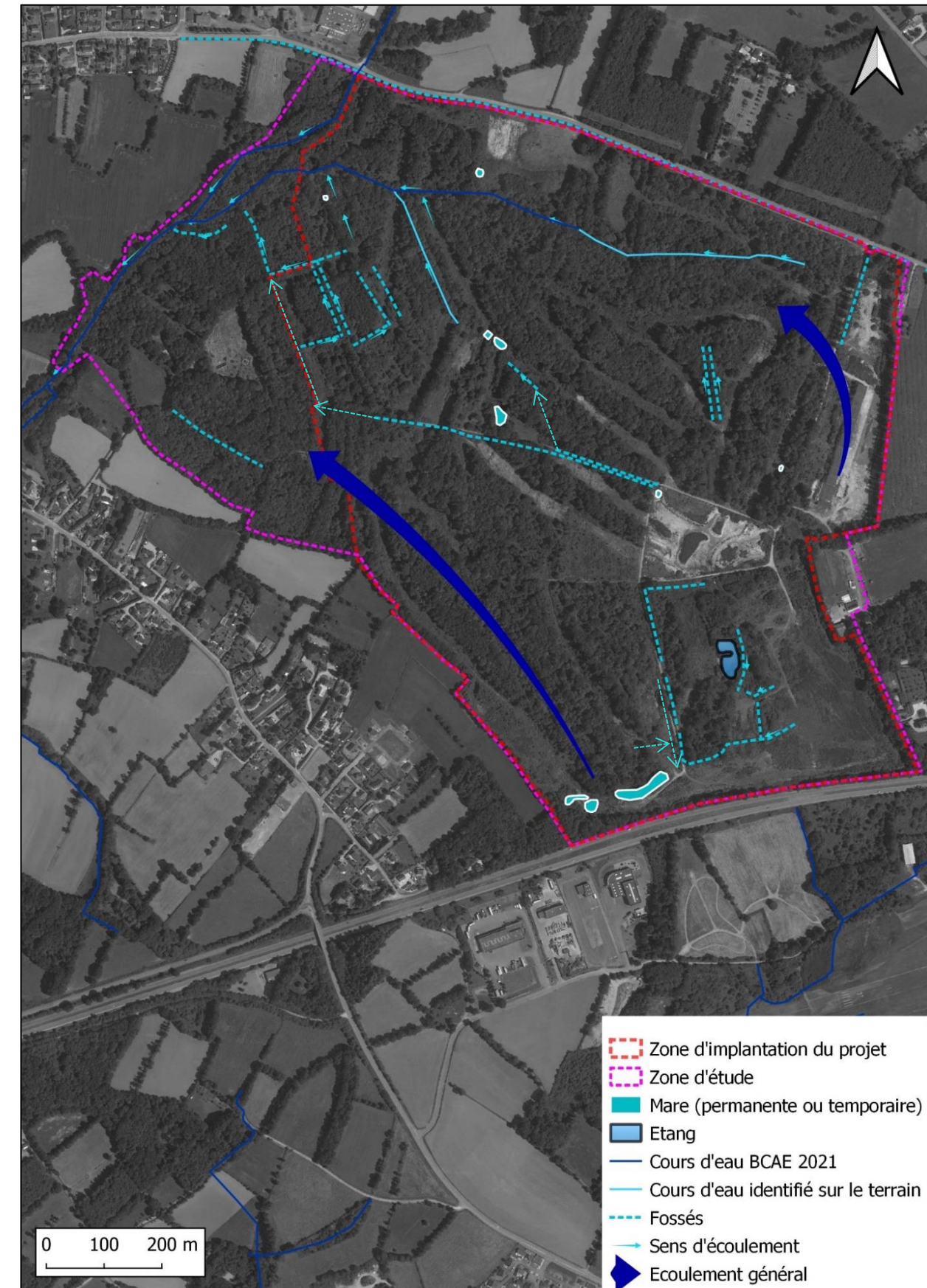
L'ensemble des eaux de pluies sont collectées, infiltrées et/ou ruisselées dans les fossés du site vers l'ouest, au niveau de la zone de naissance du Ruisseau des Vaux du Moulin.



Figure 1 : Apparition de l'écoulement de surface à l'origine du Ruisseau des Vaux du Moulin

Plus localement le site présente des zones d'accumulation des eaux de surface créant ainsi des mares permanentes ou temporaires.

Le ruisseau des Vaux du Moulin prenant donc sa source au niveau du site d'étude, s'écoule vers l'ouest en direction de Saint-Maudez, puis s'oriente vers le nord jusqu'à sa confluence avec le Ruisseau de Montafilan.



Carte 1 : Fonctionnement hydraulique du site



Le site du projet se situe en tête de bassin versant, les eaux de ruissellement s'orientent vers l'ouest/nord-ouest.



Le ruisseau des Vaux du Moulins prend sa source dans le boisement au nord-est. Les eaux de pluies du sud-est du site d'étude tombent sur un espace topographiquement plat, et ont tendance à stagner avant de s'écouler vers l'ouest puis au nord.



Photo 1 : Début d'écoulement dans le boisement nord-est

Des zones fortement perturbées par le projet de golf et l'ancien camp militaire créent des zones de stockage des eaux de pluies, favorisant l'apparition d'espèces végétales hydrophiles.



Photo 2 : Zone avec sol perturbé au sud-est du site d'étude (ancien camp militaire)

Les fossés identifiés sur site sont soit des anciens fossés de pieds de haie, soit des fossés de bord de voirie.

▪ Débits et pluviométrie

Bassin versant de l'Arguenon (22)

L'Arguenon dispose de trois stations hydrométriques, toutes en amont de la confluence avec les eaux de ruissellement du site du projet. La plus proche du site d'étude étant située sur la commune de Jugon-les-lacs, à environ 20 km en amont du point de rejet Ruisseau de Montafilan dans l'Arguenon.

Cette station (Code : J1103010), qui se trouve à une altitude de 31 m, permet un suivi des mesures hydrologiques du bassin versant amont, soit une surface d'environ 104 km².

Débits maximums connus

Selon Banque Hydro, les débits maximums connus au droit de la station (qui ont été relevés lors de la crue de 1999) sont les suivants :

Débit instantané maximal	Hauteur maximale instantanée en amont direct de l'écluse de Boutron	Débit journalier pour une pluie d'occurrence centennale
36,10 m ³ /s	217 cm	24,40 m ³ /s

Ces données montrent des débits importants en période de crue, avec un impact direct et des dégâts majeur sur les habitations et commerces de la commune de Plancoet.

Modules interannuels

Le débit interannuel de l'Arguenon peut être estimé en fonction de la méthode théorique. Cette méthode se base sur une formule utilisant le coefficient d'apport, les précipitations moyennes annuelles, et la superficie du bassin versant.

$$M = (Ca.S.P) / (365.24.3600)$$

M : débit interannuel (L/s)

Ca : Coefficient d'apport estimé à 0,30 (bassin versant drainant majoritairement des terres agricoles)

S : surface du bassin versant intercepté (m²) : 5.34.10⁸

P : Précipitation moyenne annuelle égale à 758,7 mm (station de Dinard données moyenne entre 1981 et 2010)

Le débit interannuel, estimé par la méthode théorique, est de 3854,13 L/s, soit 0,0722 L/s/ha.

Débit de crue du bassin versant concerné par le projet

Le bassin versant intercepté au droit du projet représente une surface de 187 ha, correspondant à des parcelles boisées, agricoles et d'anciens aménagements de bâtiments.

Au droit du projet, le bassin versant élémentaire du Ruisseau des Vaux du Moulin draine des terres agricoles, mais aussi un territoire boisé et urbain, pour une surface totale de 1,87 km².

Compte tenu de sa surface et de l'absence de station de jaugeage en aval direct du projet, le débit de crue décennal a été estimé par la méthode dite intermédiaire (méthode utilisée pour les bassins versants ayant une surface comprise entre 1 et 10 km²) :

$$Q_{10} = (Q_r.a) + (Q_c.b), \text{ avec } a = (10-S)/9 \text{ et } b = 1 - a$$



Q 10 : débit de crue décennale (m³/s)

Qr : Débit de la méthode Rationnelle

Qc : Débit de la méthode Crupédix

S : surface (km²) : 1,87

$$Q_r = C.I.A/360$$

C : coefficient de ruissellement moyen à l'état initial : 0,3

I : intensité de la pluie (mm/h) : 21,24 mm/h (selon les coefficients de Montana de la station météorologique de Dinard 1h-24h).

A : surface (ha) : 187

360 : coefficient d'unité.

$$Q_c = S^{0,8} \cdot (P/80)^2 \cdot R$$

P : Précipitation journalière de fréquence décennale (mm) : 78 mm

S : surface (km²) : 1,87

R : Coefficient régional : 1

Qr : Débit selon la méthode rationnelle : 3,31 m³/s

Qc : Débit selon la méthode Crupédix : 1,568 m³/s

Le débit de crue de fréquence décennale du bassin versant élémentaire du ruisseau des Vaux du Moulin est de 3,14 m³/s, soit 16,8 L/s/ha.

Pluviométrie

En région Bretagne, Météo-France suit dix principales stations météorologiques : Belle-Ile, Brest, Brignogan, Dinard, Ile de Groix, Lorient, Ploumanac'h, Quimper, Rennes et Saint Brioux soit environ une station pour 2721km². La station de Dinard est celle de la base aérienne de Dinard-Pleurtuit-St Malo qui est située au Nord-Ouest de Pleurtuit et à 15 km au Nord-Nord-Est, à vol d'oiseau, de la zone du projet.

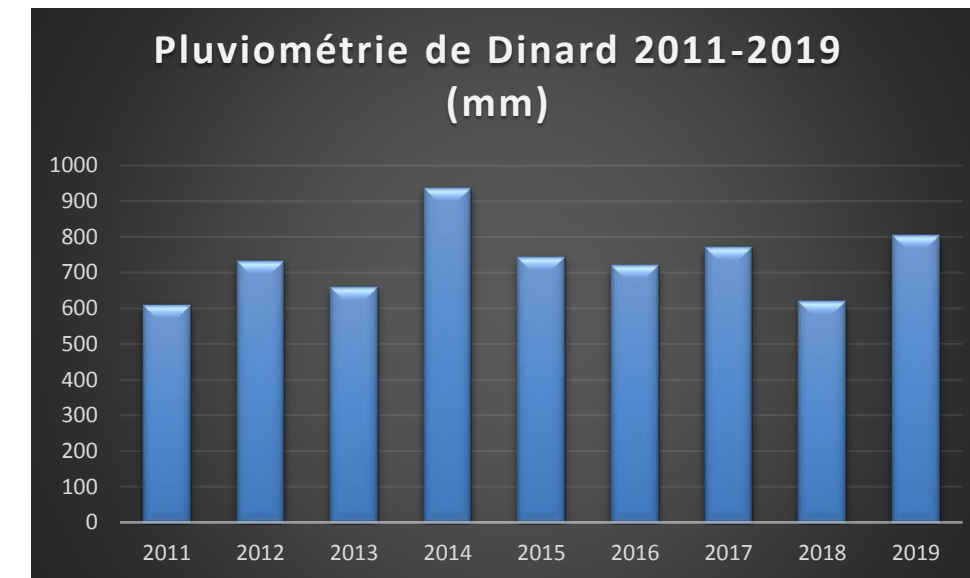


Figure 2 : Evolution de la pluviométrie annuelle de Dinard de 2011 à 2019 (Source : Météo France)

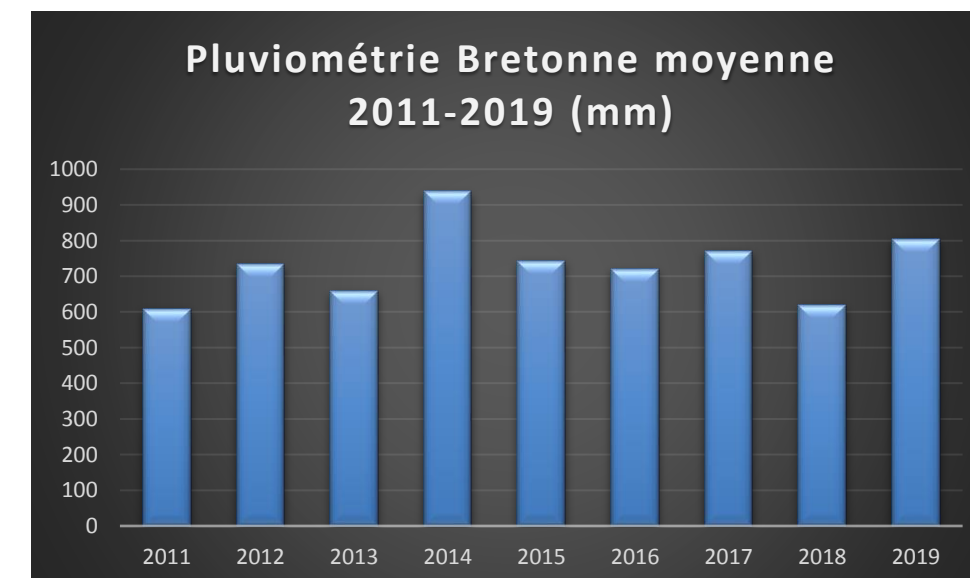


Figure 3 : Evolution de la pluviométrie annuelle Bretonne moyenne de 2011 à 2019 (Source : Météo France)

De toutes les stations Bretonnes réparties dans la région, la station de Dinard, avec ses 732,5 mm de pluviométrie moyenne, est une station soumise à une pluie moyenne observée en Bretagne. La station la plus soumise à la pluie est celle de Brest avec jusqu'à 1387,8 mm de pluviométrie sur l'année 2019.

Avec 732,5 mm de moyenne, la station de Dinard, qui est la plus proche de la zone du projet, a une hauteur de précipitations inférieure à la moyenne française qui est de 889 mm.



3.2.3. Ruissellement de l'eau sur les panneaux

Les panneaux photovoltaïques seront inclinés d'environ 15°. Ainsi, les eaux pluviales ruisselant sur les modules se concentreront vers le bas des panneaux et pourraient provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

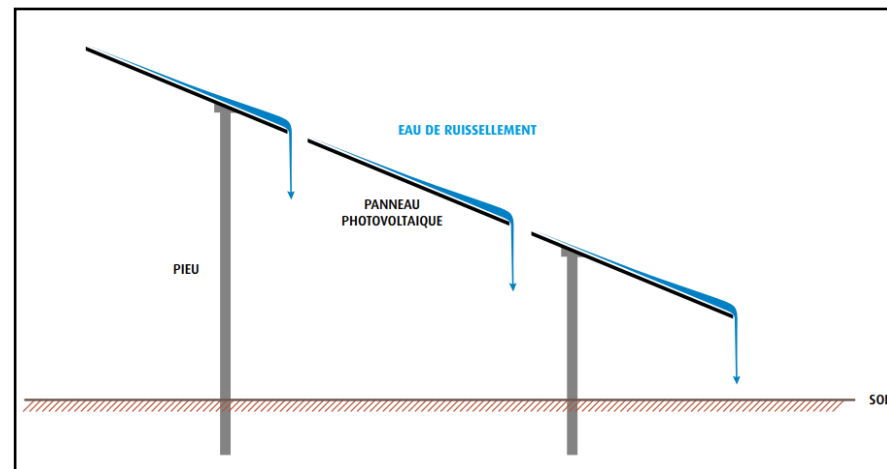


Figure 4 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

Les structures qui seront mises en place sur le site seront d'une hauteur maximale de 2,7 m avec une hauteur par rapport au sol de 80 cm. Ces différentes hauteurs permettront à la végétation de s'y développer, limitant le risque d'érosion.

L'espacement d'environ 3,1 m entre chaque rangée et les interstices présents entre chaque module permettront aux eaux pluviales d'atteindre le sol sans créer de concentration d'eau. En effet, lors des épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens de l'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de l'espacement de 2 cm entre chaque module de la structure (hormis lors de précipitations très importantes).



Figure 5: Vue des interstices entre chaque panneau (Source : IEL)

3.2.4. Conclusion

Le site du projet s'inscrit en tête du bassin versant du ruisseau des Vaux du Moulin, affluent direct du ruisseau de Montafilan, lui-même affluent de l'Arguenon. A l'échelle du site l'ensemble des eaux de pluies sont collectées, infiltrées et/ou ruisselées dans les fossés du site vers l'ouest, au niveau de la zone de naissance du Ruisseau des Vaux du Moulin. Les eaux de ruissellement s'orientent vers l'ouest/nord-ouest.

Les eaux de pluies du sud-est du site d'étude tombent sur un espace topographiquement plat, et ont tendance à stagner avant de s'écouler vers l'ouest puis au nord. Les zones fortement perturbées par le projet de golf ou l'ancien camp militaire créent des zones de stockage des eaux de pluies.

De plus, au niveau pluviométrique, la station de Dinard, qui est la plus proche de la zone du projet a une hauteur de précipitations inférieure à la moyenne française qui est de 889 mm.

Les aménagements d'écoulement des eaux déjà présents sur le site seront conservés et entretenus. Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques permettront de ne modifier que faiblement le ruissellement et de limiter le risque d'érosion du sol, présent lors de fortes précipitations. Ainsi, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc n'impactera que faiblement l'écoulement des eaux.



3.4. IMPACT SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS

3.4.1. Généralités

La mise en place d'une centrale photovoltaïque entraîne une légère imperméabilisation des sols, liée à la mise en place des postes de transformation et de livraison, aux voies périphériques et aux pieux des structures.

Les panneaux eux-mêmes ne représentent pas une surface imperméabilisée puisque l'eau ruisselée peut se répandre et s'infiltrer en dessous de leur surface lorsqu'elle est enherbée, ce qui est le cas pour ce projet.



Figure 6 : illustration de l'espacement entre les rangées de panneaux photovoltaïques (FS Marc Energies, une réalisation IEL)

3.4.2. Imperméabilisation partielle des sols

Des espaces libres sont conservés afin de permettre d'accéder à tout endroit du projet. Ces espaces sont appelés « voies périphériques ». Sur ces espaces, des matériaux non imperméables (sable, ...) pourront y être ajoutés. Dans le cadre du projet, la réutilisation des voies déjà existantes a été favorisée (exemple figure 7).



Figure 7 : Voie périphérique de la centrale photovoltaïque de Vendôme (une réalisation IEL) (gauche), Photo de la voie existante sur le site d'Aucaleuc (droite)

L'imperméabilisation du site se limite donc uniquement aux postes de transformation, aux postes de livraison et aux systèmes d'ancrage. **Tous ces éléments seront implantés hors zones humides.**

La centrale comptera un maximum de 6880 pieux. Tous les pieux de centrales photovoltaïques seront implantés en dehors des zones humides (cf. plan d'implantation de la centrale photovoltaïque).

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques seront fixées au sol par des pieux battus à une profondeur comprise entre 1m et 2,5m comme l'exemple ci-dessous :

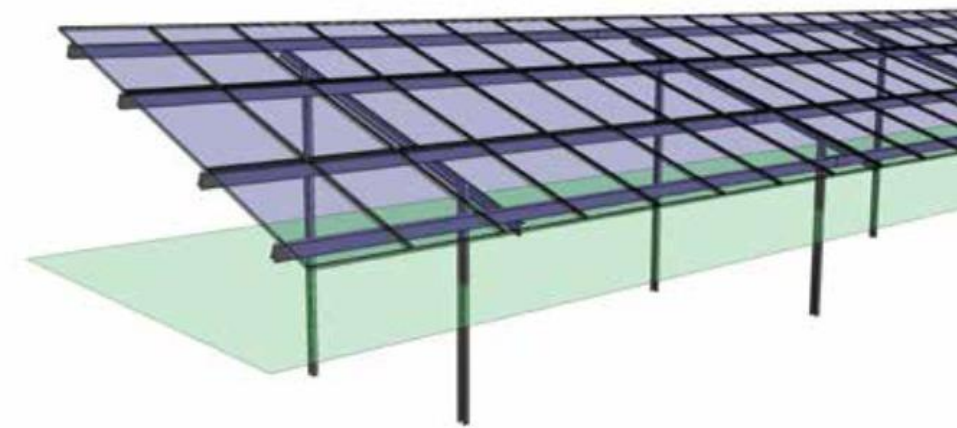


Figure 8 : Illustrations des pieux battus. (Source : Schletter)

La surface d'imperméabilisation du sol d'un pieu battu est de 12cm². Les 6880 pieux représentent donc une surface totale d'imperméabilisation d'environ 9m².



Figure 9: Photo d'un poste de transformation d'un projet en phase de construction (Source : IEL)

Pour ce qui est des postes de transformation, notre choix s'est porté sur des postes de transformation en préfabriqués (cf. photo ci-dessus). Les douze postes de transformation de la centrale photovoltaïque d'Aucaleuc seront implantés en dehors des zones humides. Les onduleurs, quant à eux, seront directement fixés sur les structures photovoltaïques à proximité des voies d'exploitation.



Figure 10 : Photo d'un onduleur d'un projet en phase de construction (FS du Cosquer, ancienne décharge, une réalisation IEL)

Les 12 postes de transformation auront une surface d'imperméabilisation totale de 136 m². Les 2 postes de livraison possèdent une surface d'imperméabilisation d'environ 33 m².

	Nombre	Surface d'imperméabilisation (m ²)
Poste technique	12	136
Poste de livraison	2	33
Pieux battus des structures	6880	9
Total		178

Tableau 1 : Bilan de la surface d'imperméabilisation engendrée

Au final, la surface totale d'imperméabilisation sera d'environ 178 m². La surface cadastrale du projet étant d'environ 1 000 000 m², le taux d'imperméabilisation est d'environ 0,08% et est donc négligeable.

3.4.3. Conclusion

Après étude, l'imperméabilisation du site se limite aux systèmes d'ancrage des structures de fixation des modules photovoltaïques, aux postes de transformation et aux postes de livraison. Pour ce projet, nous avons choisi d'utiliser des pieux battus qui sont adaptés au site d'implantation et qui, comparés aux longrines en béton, génèrent moins d'imperméabilisation du sol. De plus tous ces éléments seront en dehors des zones humides. Les zones humides feront l'objet d'un évitement strict que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les zones humides.

Par conséquent, les éléments qui constitueront la ferme solaire engendreront une imperméabilisation du sol tout à fait négligeable (≈0,08%). Tous les éléments de la centrale seront implantés en dehors des zones humides, y compris tous les pieux permettant de fixer les structures au sol.



3.5. IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

3.5.1. Le contexte réglementaire

Le SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE est un document de planification dans le domaine de l'eau qui définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin, ainsi que les sous bassins prioritaires pour la mise en place et les orientations des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire – Bretagne prévu par les articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement, a été approuvé le 26 juillet 1996 par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin.

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le SDAGE pour les années 2016 à 2021 et a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant.

Le SDAGE, avec son programme de mesures, a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin, le 18 novembre 2015.

Le SDAGE Loire Bretagne définit 14 enjeux importants pour atteindre le bon état des eaux :

- 1) Repenser les aménagements des cours d'eau.
- 2) Réduire la pollution par les nitrates.
- 3) Réduire la pollution organique et bactériologique.
- 4) Maitriser et réduire la pollution par les pesticides.
- 5) Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses.
- 6) Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.
- 7) Maitriser les prélèvements d'eau.
- 8) Préserver les zones humides.
- 9) Préserver la biodiversité aquatique.
- 10) Préserver le littoral.
- 11) Préserver les têtes de bassin versant.
- 12) Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques.
- 13) Mettre en place des outils réglementaires et financiers.
- 14) Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE est également accompagné des objectifs retenus, dans le cadre de Directive Cadre sur l'Eau (DCE), pour toutes les masses d'eau du bassin Loire-Bretagne.

Le projet devra respecter les dispositions du SDAGE, notamment celles concernant les zones humides, en particulier la disposition :

« 8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- dans le bassin versant de la masse d'eau ;
- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité. »

A défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface supprimée sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Le SAGE Arguenon – Baie de la Fresnaye

Le site d'étude se situe dans le périmètre du SAGE Arguenon, baie de la Fresnaye, qui a été approuvé par arrêté préfectoral du 15 avril 2014.

Le SAGE Arguenon, baie de la Fresnaye est établi autour de 5 enjeux généraux :

- La qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques
- Un patrimoine remarquable à préserver
- Crues et inondations
- Gérer collectivement un bien commun
- Enjeu transversal : La conciliation des activités humaines et économiques avec les objectifs liés à l'eau et à la protection des écosystèmes aquatiques.

Les règles permettant l'atteinte des objectifs du SAGE, sont les suivantes :

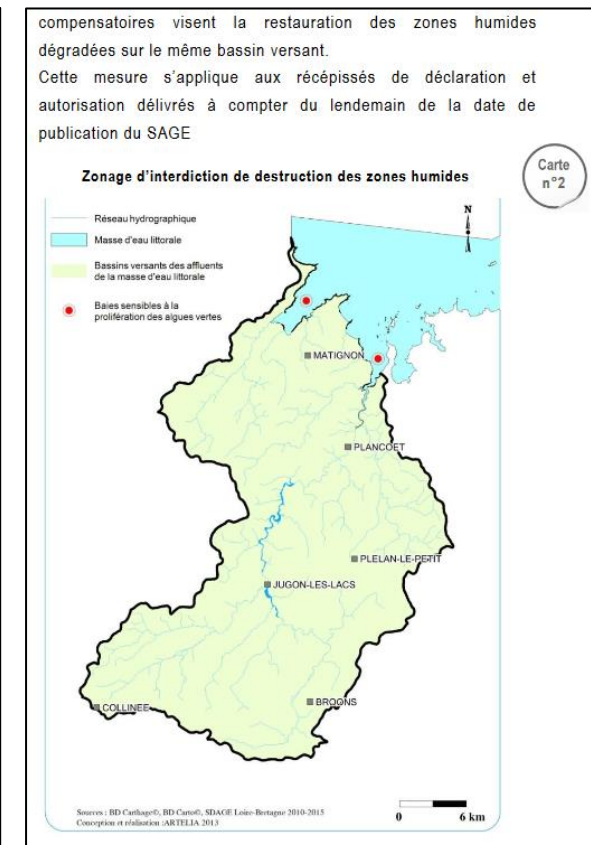
- Interdire les installations, ouvrages, remblais en zone inondable non bâtie
- Interdire l'accès libre du bétail aux cours d'eaux
- Interdire la destruction des zones humides
- Interdire toute nouvelle création de plan d'eau

ARTICLE N°3 : INTERDIRE LA DESTRUCTION DES ZONES HUMIDES

Les installations, ouvrages, travaux et activités en zone humide, soumises à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, sont interdites sur l'ensemble du territoire du SAGE Arguenon-baie de la Fresnaye (cf. carte n°2 ci-contre), sauf s'il est démontré :

- l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants ;
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions de bâtiments existants d'activité agricole ;
- l'existence d'un projet autorisé par déclaration d'utilité publique ;
- la nécessité d'autoriser la réalisation d'accès pour gérer les zones humides ou pour permettre le désenclavement de parcelles agricoles, dans le cadre d'opérations d'aménagement foncier ;
- l'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211 -7 du Code de l'environnement.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures



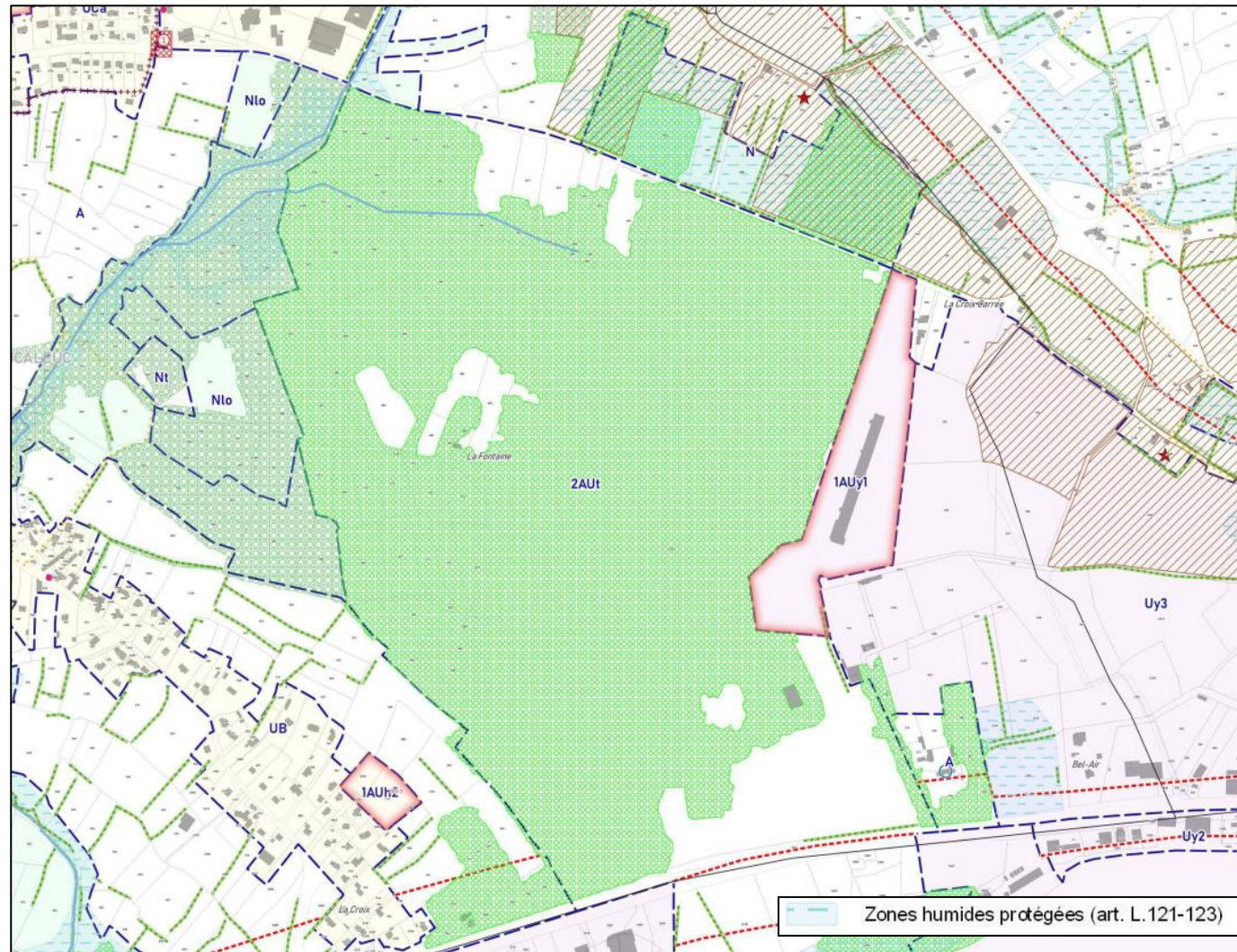
La Disposition 7 du PAGD précise : Définir et gérer les "zones humides prioritaires".

Aucune carte du SAGE ne fait état de zones humides prioritaires au droit du site d'implantation potentiel.



3.5.2. Les données bibliographiques

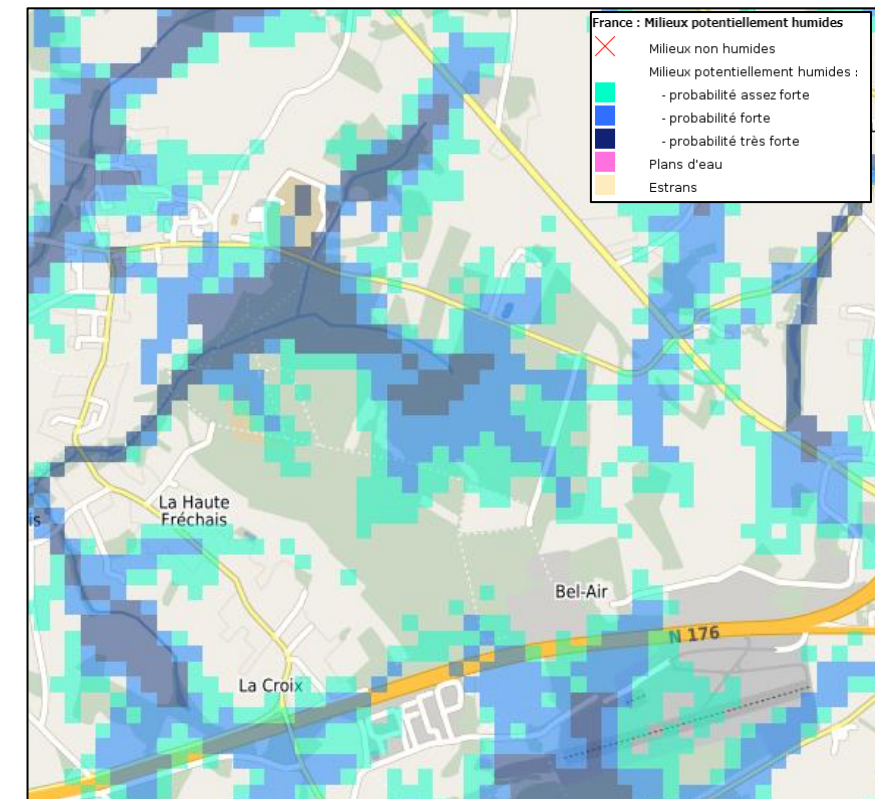
La commune d'Auceleuc a fait l'objet d'un inventaire communal des zones humides. Cet inventaire met en avant la présence de deux zones humides au nord-ouest en périphérie du site d'étude :



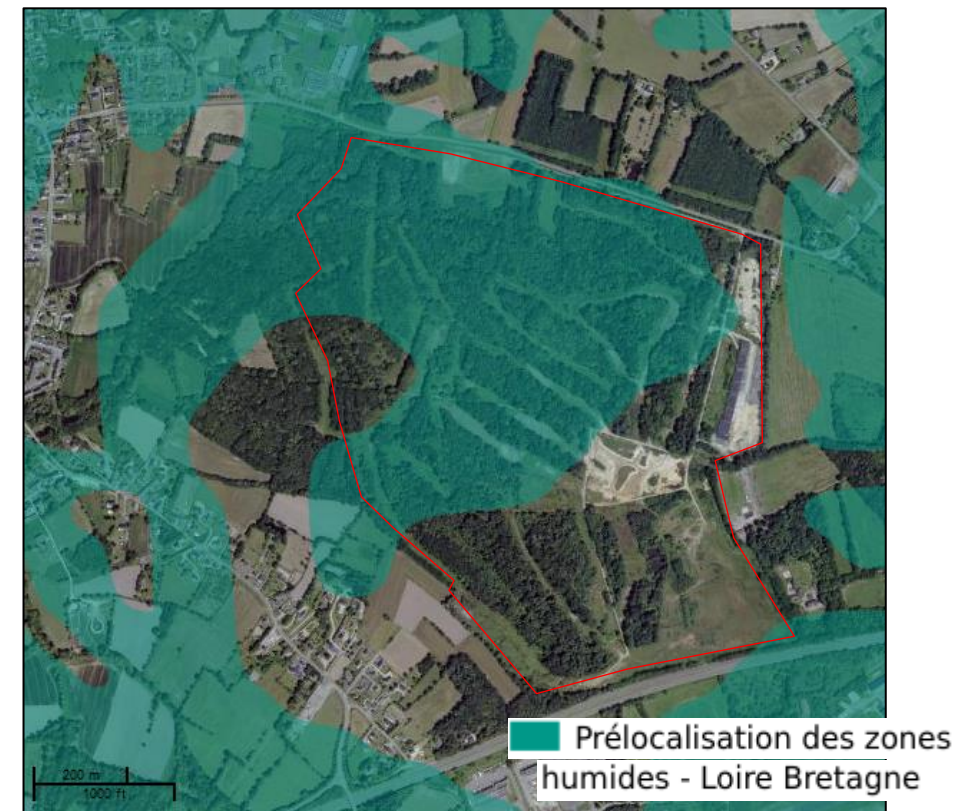
Carte 2 : Inventaire communal des zones humides

La pré-localisation des milieux potentiellement humides en France, réalisée par l'INRA – et l'Agrocampus Ouest, Rennes – Quimper, met en avant la présence de zones humides probables sur le site d'étude au sein du boisement.

La pré-localisation des zones humides fait figurer une zone humide potentielle sur la majorité du site d'étude.



Carte 3 : Milieux potentiellement humides



Carte 4 : Prélocalisation des zones humides (INRA Agrocampus Ouest)



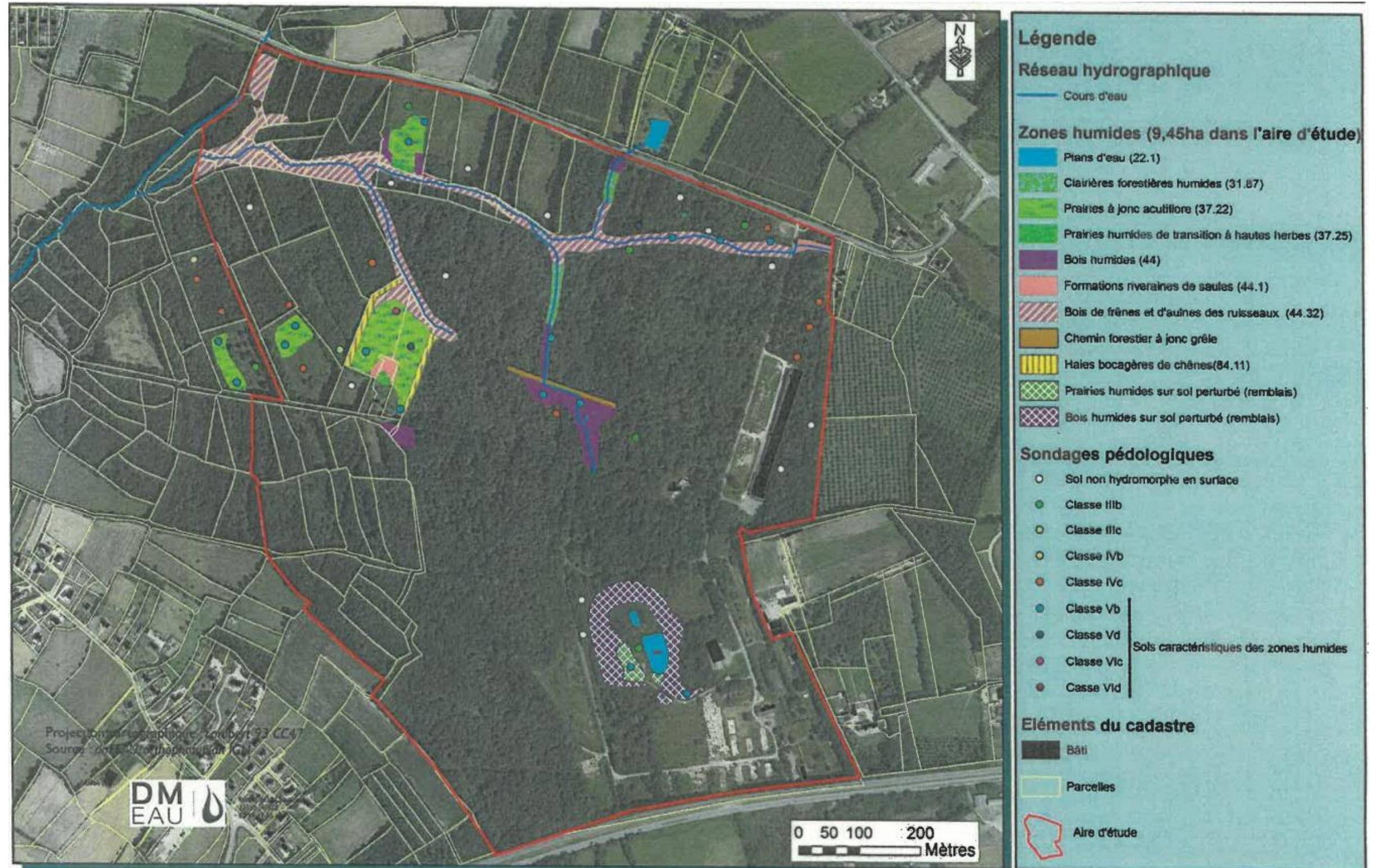
Diagnostic zone humide de 2012 :

Dans le cadre de la création d'un golf 27 trous, le site avait fait l'objet d'un diagnostic zone humide par le bureau d'études DMEAU en 2012.

Ce diagnostic, sur la base d'une analyse floristique et pédologique a révélé la présence de zones humides sur le pourtour des écoulements de surface. Et localement au niveau des têtes d'écoulements.

Les têtes d'écoulement se situent au niveau de prairies humides et de boisements humides.

La surface totale de zones humides présentes dans ce diagnostic est de 9,45 ha.





3.5.3. Les dispositions réglementaires relatives à l'identification des zones humides

L'article L.211-1 du code de l'environnement (modifié par la loi no 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse) définit les zones humides comme suit :

"On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

En référence à ces dispositions, deux critères permettent l'identification d'une zone humide et un seul critère suffit pour le classement en zone humide :

- La présence de végétation hygrophile (espèces indicatrices de milieux humides), recouvrant plus de 50 % d'une entité homogène.
- L'hydromorphie des sols, observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière, en référence au tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par le 1er octobre 2009.

3.5.4. Les méthodes de relevés de terrain

▪ Méthode

Les relevés de terrain et la délimitation des zones humides ont été réalisés le 17 et 18 septembre 2019, à l'appui d'une étude floristique (présence de flore indicatrice de milieux humides) et de sondages pédologiques à la tarière.

Les émissaires hydrauliques (plans d'eau, fossés, écoulements naturels) ont également été relevés, car ils participent à la formation et aux fonctionnalités des zones humides.

▪ Protocole de l'analyse floristique

Cette analyse porte sur chacun des secteurs homogènes du site, du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque secteur homogène, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par la présence d'espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.
- Etablissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;

- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

▪ Protocole de l'analyse pédologique

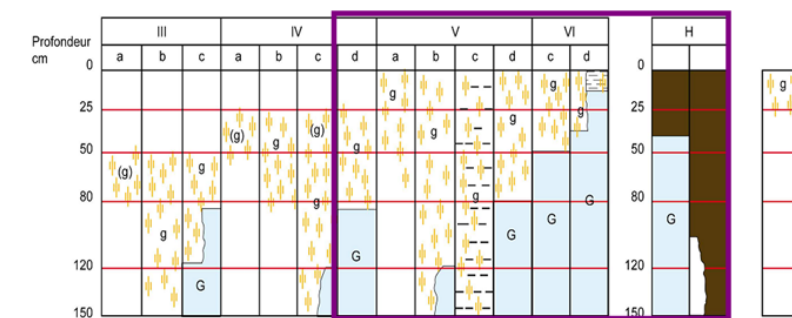
Comme pour la flore, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points dont le nombre, la répartition et la localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

L'hydromorphie des sols est appréciée en référence aux classes du tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, à dominante grise, le fer est réparti de manière homogène et est en quasi permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

Types de sols caractérisant des zones humides

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009

Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée)

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme humide.



3.5.5. Les résultats des relevés de terrain 2019 et 2020

▪ Résultats de l'analyse floristique

Le travail du sol lié aux différentes activités ayant pris place sur le site a favorisé le développement d'un boisement, de zones de prairies ou de landes sur une grande partie du site du projet.

Aujourd'hui le site est en grande partie en boisement, limitant de ce fait le développement de la strate herbacée et buissonnante de la végétation.

L'analyse floristique a été réalisée par le bureau d'étude THEMA Environnement en 2020 (cf. étude milieux naturels du dossier, **3.4.3.3 – Résultats de l'expertise botanique**).

Milieux relevés : H = Habitats humides

▪ Les milieux boisés mésophiles

Code CORINE Biotopes : 41.1 – Boisements mésophiles dégradés

Code CORINE Biotopes : 41.12 – Hêtraies atlantiques acidiphiles

▪ Les milieux boisés méso-hygrophiles à hygrophiles

Code CORINE Biotopes : 41.3 - Frênaies

Code CORINE Biotopes : 44.31 – Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires) - H

▪ Milieux arbustifs hygrophiles

Code CORINE Biotopes : 44.12 – Saussaies marécageuses - H

▪ Les milieux arbustifs mésophiles

Code CORINE Biotopes : 31.86 – Landes à fougères

Code CORINE Biotopes : 31.81 – Fourrés médio-européens sur sol fertile

▪ Les milieux de landes

Code CORINE Biotopes : 31.12 – Landes humides méridionales - H

▪ Les milieux herbacés humides

Code CORINE Biotopes : 53.14 – Roselières basses - H

Code CORINE Biotopes : 37.3 – Prairies humides oligotrophiles – H

Code CORINE Biotopes : 37.1 - Mégaphorbiaie - H

Code CORINE Biotopes : 37.2 – Prairies humides eutrophes – H

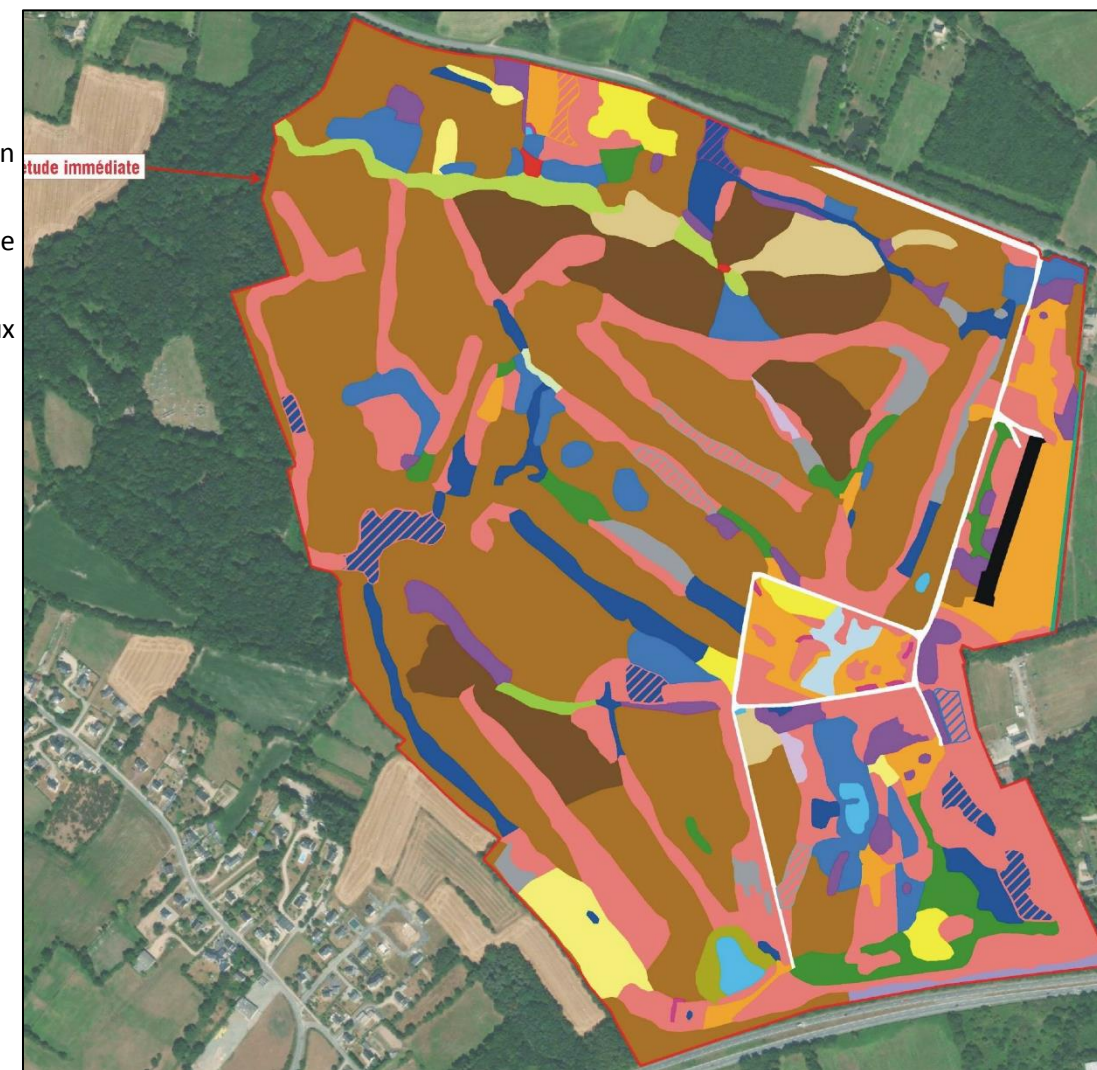
Code CORINE Biotopes : 87.1 – Terrain en friche

▪ Les prairies mésophiles

Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairie à fourrage

▪ Les mares

Code CORINE Biotopes : 22.32/22.1 – Gazon amphibies annuels septentrionaux / Eaux douces - H



	Mares sans végétations (EUNIS : C1.3 / CCB : 22.1)
	Mare temporaire à végétation amphibie (EUNIS : C3.51 / CCB : 22.32)
	Prairie flottante (EUNIS : C3.23 / CCB : 53.14)
	Roselières (EUNIS : D5.13 / CCB : 53.11)
	Prairies mésophiles (EUNIS : E2.2 / CCB : 38.2)
	Prairies humides (EUNIS : E3.4 / CCB : 37.2)
	Prairies humides x Fourrés à Ajonc d'Europe (EUNIS : E3.4 x F3.11 / CCB : 37.2 x 31.81)
	Prairies humides x Ronciers (EUNIS : E3.4 x F3.11 / CCB : 37.2 x 31.81)
	Fourrés à Fougère aigle (EUNIS : E5.21 / CCB : 31.861)
	Mégaphorbiaies à Cenanthe safranée (EUNIS : E5.421 / CCB : 37.1)
	Prairie oligotrophe (EUNIS : E3.5 / CCB : 37.3 / N2000 : 6410)
	Haie arborée (EUNIS : FA / CCB : 84.2)
	Fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe (EUNIS : F3.11 / CCB : 31.81)
	Fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe x Saussaies à Saule roux (EUNIS : F3.11 x F9.12 / CCB : 31.81 x 44.12)
	Fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe x Friche annuelle sur sol décapé (EUNIS : F3.11 x I1.54 / CCB : 31.81 x 87.1)
	Fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe x Sol décapé à communauté landicole (EUNIS : F3.11 x I1.54 x FA.13 / CCB : 31.81 x 87.1 x 31.12)
	Ronciers (EUNIS : F3.11 / CCB : 31.81)
	Landes humides à Erica tetralix (EUNIS : F4.13 / CCB : 31.12 / N2000 : 4020*)
	Saussaies à Saule roux (EUNIS : F9.12 / CCB : 44.12)
	Frênaies à Dryopteris fausse fougère mâle (EUNIS : G1.A1 / CCB : 44.31 / N2000 : 9160)
	Haie de résineux (EUNIS : G1.C / CCB : 83.31)
	Aulnaie marécageuse (EUNIS : G1.211 / CCB : 44.31 / N2000 : 91E0-8)
	Boisements mésophiles dégradés (EUNIS : G1.6 / CCB : 41.1)
	Boisements de chênes pédonculés et de Hêtres communs (EUNIS : G1.62 / CCB : 41.12 / N2000 : 9120)
	Boulaie sur zone en eau (EUNIS : G1.911 / CCB : 41.81)
	Friches (EUNIS : I1.54 / CCB : 87.1)
	Friches annuelles sur sols décapés (EUNIS : I1.54 / CCB : 87.1)
	Sols décapés à communauté landicole (EUNIS : I1.54 x FA.13 / CCB : 87.1 x 31.12 / N2000 : / x 4020*)
	Bâtiments (EUNIS : J1.2 / CCB : 86.2)
	Voies

Carte 5 : Carte d'occupation du sol p.25/section 5, 3.4.3.3 (Source : Thema)

Les habitats humides sont localisés sur la carte : Délimitation des zones humides – Fonctionnement hydraulique du site.

Les plus grandes surfaces d'habitats humides sont principalement présentes le long de l'écoulement de tête de bassin versant du Ruisseau des Vaux du Moulin.

La modification de l'occupation du sol au sud-est du site d'étude semble avoir influé sur la structure du sol et donc le développement des populations végétales.

Au regard du critère floristique, il ressort la présence de 9 habitats humides au sein du site d'étude.

Les zones humides identifiées selon le critère floristique représentent une surface de 11,5255 ha.



▪ Résultats de l'analyse pédologique

En complément de l'analyse floristique, 184 sondages à la tarière ont été réalisés sur le site le 17 et 18 septembre 2019 dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.






Ces sondages ont été placés sur l'ensemble de la zone d'étude mais également selon la topographie afin de délimiter au mieux les zones humides potentiellement présentes.

N° des sondages	Profil des sondages	Description	Classe du tableau GEPPA
N°25, 26, 48, 49, 66, 67, 85 à 88, 100, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 111, 112, 166, 167, 171, 176		Traces rédoxiques débutant entre 0,25 m et 0,50 m s'intensifiant en profondeur. Refus de tarière régulier entre 0,50-0,80 m de profondeur	Classe IVb <u>Zone non humide</u>
N°18, 19, 20, 23, 28, 30, 45, 53, 56 à 63, 65		Traces rédoxiques débutant à 0,10 m s'intensifiant en profondeur.	Classe Vb <u>Zone humide</u>
N°1 à 9, 12 à 14, 16, 17, 22, 29, 36, 38, 40, 46, 78, 79, 101, 102, 106, 110, 113, 119 à 140, 142, 143 à 146, 149, 152 à 154, 157, 158, 162, 163, 164, 169, 173, 174, 181, 182		Pas de traces rédoxiques. Refus de tarière entre 0,05 et 0,50 m	Hors classe <u>Zone non humide</u>

N° des sondages	Profil des sondages	Description	Classe du tableau GEPPA
N°15, 21, 31 à 35, 37, 39, 41, 42, 50, 51, 52, 64, 68 à 77, 89 à 93, 96, 97, 115 à 118, 141, 155, 156, 159, 160, 161, 168, 170, 172, 175, 177 à 180, 183, 184		Pas de traces rédoxiques. Refus de tarière entre 0,50 et 0,90 m	Classe III <u>Zone non humide</u>
N°24, 27, 43, 44, 54, 55, 80 à 84, 94, 95, 98, 99, 147, 148, 150, 151		Traces rédoxiques débutant avant 0,25 m s'intensifiant en profondeur. Refus de tarière entre 0,50 et 0,90 m	Classe Va <u>Zone humide</u>
N°10, 11		Traces rédoxiques débutant avant 0,25 m s'intensifiant en profondeur. Refus de tarière avant 0,50 m	Hors classe <u>Zone non humide</u>

Au regard des critères pédologiques observés sur le terrain, il ressort que 34 sondages sur les 184 réalisés révèlent la présence de zone humide. Cela permet de caractériser 3,9245 ha de zones humides supplémentaires.



Sondage n°24 : Traces rédoxiques dès 0,05 m, s'intensifiant en profondeur. Refus de tarière à 0,75 m de profondeur Classe Va : Zone humide

Sondage n°31 : aucune trace rédoxiques et refus à 0,75 m de profondeur Classe III : Zone non humide

Sondage n°49 : Pas de traces rédoxiques. Refus à 0,40 m. Hors classe : Zone non humide

Sondage n°60 : traces rédoxiques dès 0,10 cm s'accroissant en profondeur, présence d'un horizon de pseudo-gley. Pas de refus de tarière. Classe Vb : Zone humide

Sondage n°86 : traces rédoxiques dès 0,40 cm s'accroissant en profondeur. Refus de tarière à 0,75 m de profondeur Classe IVb : Zone humide


Conclusion sur les zones humides

Au regard des critères floristique et pédologique, le diagnostic réalisé met en évidence la présence d'une surface d'environ **15,45 ha de zones humides**, situées de façon disséminée sur l'ensemble du site dont environ 14,87 au regard de la zone d'implantation potentielle. Une majorité des zones humides identifiées se situent sur et autour des axes d'écoulements du ruisseau des Vaux du Moulin. Ces zones humides récupèrent les écoulements de surface et de sub-surface provenant des parcelles à l'est du site d'étude afin de constituer la tête d'écoulement du ruisseau.

L'est du site d'étude comprend la ZAC de Bel Air, qui utilise le fossé du site d'étude en tant qu'exutoire. Ces eaux de surface participent à l'hydromorphie des sols.

Au regard des critères pédologiques observés sur le terrain, il ressort que 34 sondages sur les 184 réalisés révèlent la présence de zone humide.

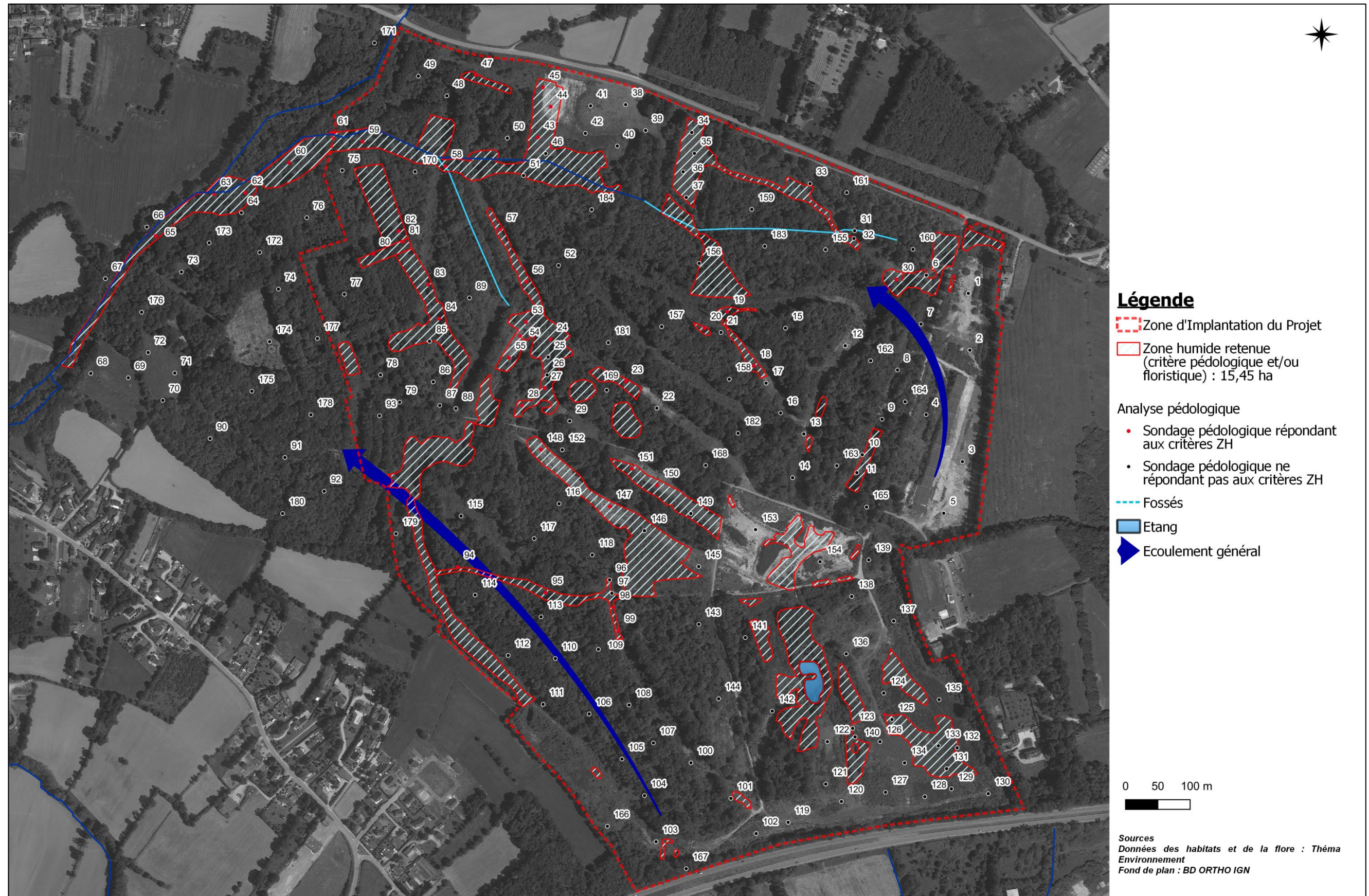
Sur une partie des sondages effectués, les traits rédoxiques sont visibles après 25 cm, caractérisant un sol hydromorphe mais non humide.

Certain sondages réalisés dans les sous-bois ne montre pas de trace rédoxiques.

De nombreux refus ont été observés sur la partie sud-est du site d'étude.

Ces résultats s'expliquent de plusieurs manières :

- la présence d'une végétation ligneuse dense et âgée qui peut influencer la hauteur d'apparition des traces d'hydromorphie dans le sol
- le micro relief du site et à son amont limitant le ruissellement des eaux de pluie
- la nature du sol
- ou encore d'anciens remaniements de sol.



Carte 6 : Délimitation des zones humides - Fonctionnement hydraulique du site



3.5.6. Les fonctionnalités des zones humides

- *Méthode d'évaluation des enjeux des zones humides selon leur(s) fonctionnalité(s)*

Les zones humides identifiées font l'objet d'une étude de fonctionnalité et d'un niveau d'enjeu, selon la méthode précisée dans le tableau suivant.

NIVEAU D'ENJEU	FONCTIONNALITES
Très fort	Zones humides ayant 3 fonctionnalités : ⇒ Fonction hydraulique quantitative (situation en fond de vallée, connexion avec une mare, situation en tête d'écoulement), associée à une fonction qualitative (fonction épuratoire, présence d'un cortège floristique diversifié) et à une fonction biologique (habitat diversifié et non dégradé).
Fort	Zones humides ayant 2 fonctionnalités : ⇒ Fonction hydraulique quantitative (situation en fond de vallée, connexion avec une mare, situation en tête d'écoulement), associée à une fonction qualitative (fonction épuratoire, présence d'un cortège floristique diversifié). <i>(réhabilitation possible pour lui donner une fonction biologique).</i> ou ⇒ Fonction hydraulique quantitative (fond de vallées, connexion avec une mare, tête d'écoulement), associée à une fonction biologique (habitat diversifié et non dégradé).
Moyen	Zones humides ayant 1 seule fonctionnalité : ⇒ Fonction hydraulique quantitative (situation en fond de vallée, connexion avec une mare, situation en tête d'écoulement).
Faible	Zones humides sans fonctionnalité notable : ⇒ Zones humides ponctuelles, déconnectées du réseau hydrographique ou de mares.

- *Fonctionnalités et enjeux de la zone humide identifiée*

Les zones humides, de par les différentes fonctions qu'elles assurent, constituent des milieux précieux qu'il convient de connaître et de préserver. Différentes fonctions sont associées aux zones humides :

- Fonctions de régulation quantitative de la ressource en eau
- Protection contre les inondations (*écrêtage des crues*) ;
- Régulation des débits à l'aval ;
- Stockage de l'eau permettant la recharge de la nappe et le soutien d'étiage.
- Fonctions de régulation qualitative de la ressource en eau
- Interception des matières en suspension (*MES*) ;
- Rétention des toxiques et micropolluants ;
- Prélèvement de la végétation permettant une dénitrification et déphosphorisation.
- Fonctions biologiques :
 - Habitats diversifiés ;
 - Réservoir d'espèces végétales et animales, source de biodiversité.

En référence à la méthodologie présentée précédemment, le niveau de fonctionnalité des zones humides identifiées sur le site est considéré comme moyen pour les espaces boisés et faible pour les espaces de landes au niveau des anciens emplacements de bâtiments.

Fonctionnalité hydraulique quantitative :

Les zones humides du site se situent sur la tête d'écoulement du ruisseau des Vaux du Moulin (*fonction quantitative*).

Les parties boisées (occupant la majorité du site) montrent une épaisseur de sol importante, cela traduit la bonne qualité du sol à infiltrer et stocker les eaux pluviales et de ruissellement.

Les écoulements de surface de l'ensemble du site d'étude étant orienté vers l'ouest, ce sont les espaces humides, boisés qui montrent la fonctionnalité hydraulique la plus quantitative, permettant ainsi de ralentir la vitesse des écoulements et de contribuer au soutien des débits d'étiage.

Fonctionnalité épuratoire (hydraulique qualitatif) :

Les zones humides sur sol peu profond, au niveau des anciens aménagements des bâtiments, possèdent une fonction épuratrice très limitée. La faible profondeur et/ou infiltrabilité du sol ne permet pas d'apporter les conditions nécessaires à l'épuration des eaux de surface. Cependant, la présence de plantes indicatrice de zone humide permet de développer localement des conditions de phytoépuration.

Cette fonctionnalité est plus développée sur les zones humides boisées et prairiales, en raison de la présence d'une végétation mieux adaptée et d'un sol plus épais.

De la même manière, l'écoulement des eaux de surface vers les espaces humides boisés, permet à ces milieux d'infiltrer ces eaux et ainsi ralentir la vitesse d'écoulement. Ainsi, plus la vitesse de transfert des eaux de sub-surface est lente, plus la fonction d'épuration est importante.

Fonctionnalité biologique :

La fonction biologique est en corrélation avec la diversité des milieux proposés. Ici la mosaïque des milieux étant importante, la fonction biologique est théoriquement très importante. L'étude faune/flore permet d'appuyer cette réflexion. Au niveau des landes et friches et leurs transitions avec les milieux boisés, on observe que cette fonctionnalité peut être réduite de par la fermeture importante du milieu.

- *Conclusion sur les fonctionnalités des zones humides*

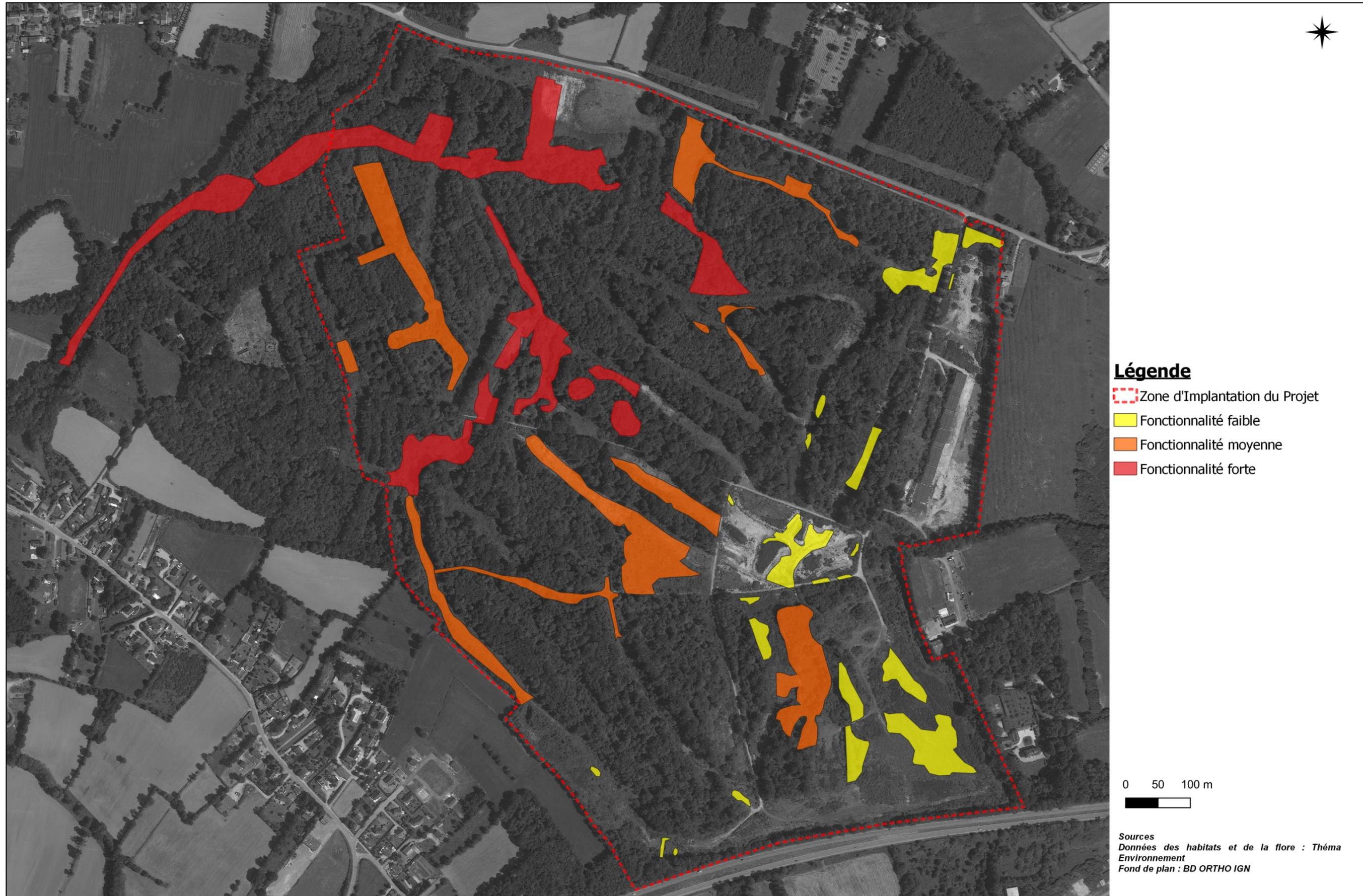
Ainsi, sans gestion sur le site, la fonction hydraulique quantitative (tampon et soutien du débit d'étiage) se maintiendra, avec sa fonction épuratoire. L'étendu du site d'étude rend cette fonctionnalité très forte en terme de volume.

La fonction biologique reste très importante dû à l'étendu du site d'étude. Un maintien ou une amélioration de la qualité des boisements serait très positif pour cette fonctionnalité.

La mise en place d'une gestion adaptée, dans le cadre du projet, permettra de favoriser l'écologie du site en contrôlant la fermeture des milieux.

Les zones humides boisées et prairiales ont une fonctionnalité considérée comme moyenne (fonctionnalité hydraulique quantitative).

Les zones humides de friche et de lande ne montrent qu'une fonctionnalité humide faible (pas de fonctionnalité hydraulique quantitative ou qualitative).



Carte 7 : Hiérarchisation des fonctionnalités des zones humides



3.5.7. Comparaison des diagnostics des zones humides de 2012 et de 2020

Une grande partie des zones humides recensées sur le site a été créée récemment de manière artificielle par le creusement de dépressions dans le cadre de l'ancien projet de création de golf.

Sur ces zones, le décaissement de la terre végétale sur plusieurs dizaines de centimètres a remis en surface la couche d'argile compacte initialement présente en profondeur qui présente des traces rédoxiques dès les premiers centimètres du sol.

Ces secteurs constituent des zones de rétention temporaire de l'eau. Une flore pionnière indicatrice des zones humides s'est développée par endroit.

De fait, les sondages pédologiques et les relevés de la végétation effectués en 2019 et 2020 ont mis en avant la présence de zones humides selon la réglementation contrairement au diagnostic effectué en 2012 avant les travaux.



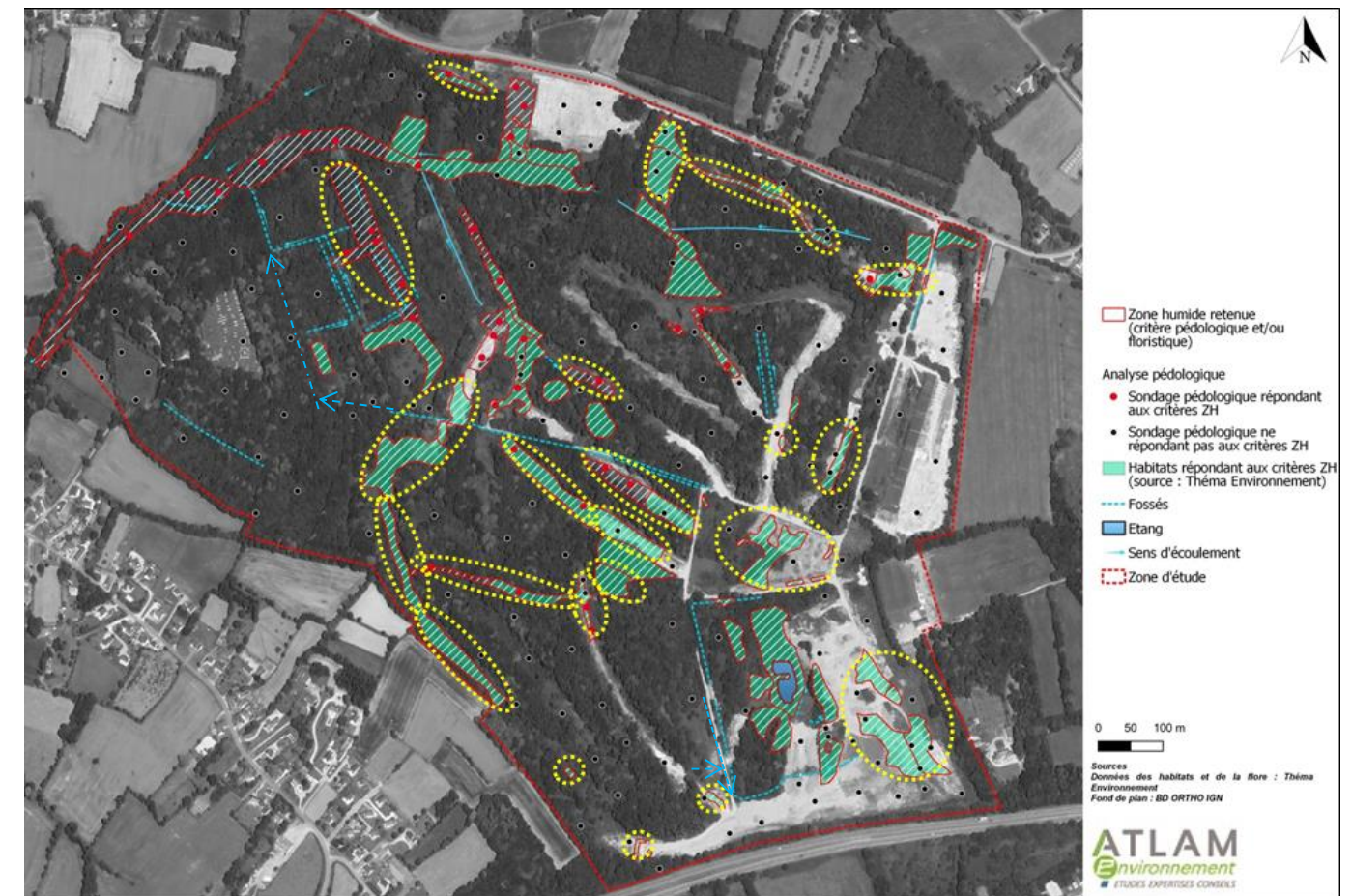
Carte 8 : Compilation des diagnostics zones humides de 2012 et 2020

Dans la plupart des cas, aucune zone humide n'était présente auparavant comme on peut le voir sur la carte du chapitre 7.4.6 (*carte avant travaux éditée en 2012*). De plus, cela c'est confirmé sur le terrain par l'absence de milieux humides sur les habitats situés autour de ces zones remaniées.

Les secteurs entourés en jaune sur la carte du diagnostic effectué en 2020 (voir page suivante) correspondent aux ZH créées par les travaux récents de terrassement (*les zones humides déjà existantes avant ces travaux ne font pas partie de ces secteurs tout comme les boisements humides*). Ces secteurs constituent donc des zones humides récemment créées où la végétation (*lorsqu'elle existe*) est dominée par des espèces pionnières parfois indicatrices de zones humides selon le contexte.

Les travaux de terrassement entrepris dans le cadre de l'ancien projet de golf ont donc entraîné la création de zone humide au sens règlementaire du terme. Néanmoins, une grande partie de ces zones humides ne présente

pas de fonctionnalités élevées. Ces zones humides ne jouent pas un rôle hydraulique qualitatif ou quantitatif important.



Carte 9 : localisation des zones humides créées par les travaux du projet du golf

Au regard des différents diagnostics des zones humides, l'étude de 2020 montre l'apparition de nouvelles zones humides et la disparition de certaines.

Suite à des échanges avec les Services de l'Etat, IEL va considérer comme zone humide, les zones humides identifiées en 2012 et celles identifiées en 2020. Ce qui représente un total de 20,33 ha. Cette surface prend en compte la superposition des zones humides de 2012 et celles de 2020.

Ces zones humides feront l'objet d'un évitement strict que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les zones humides.

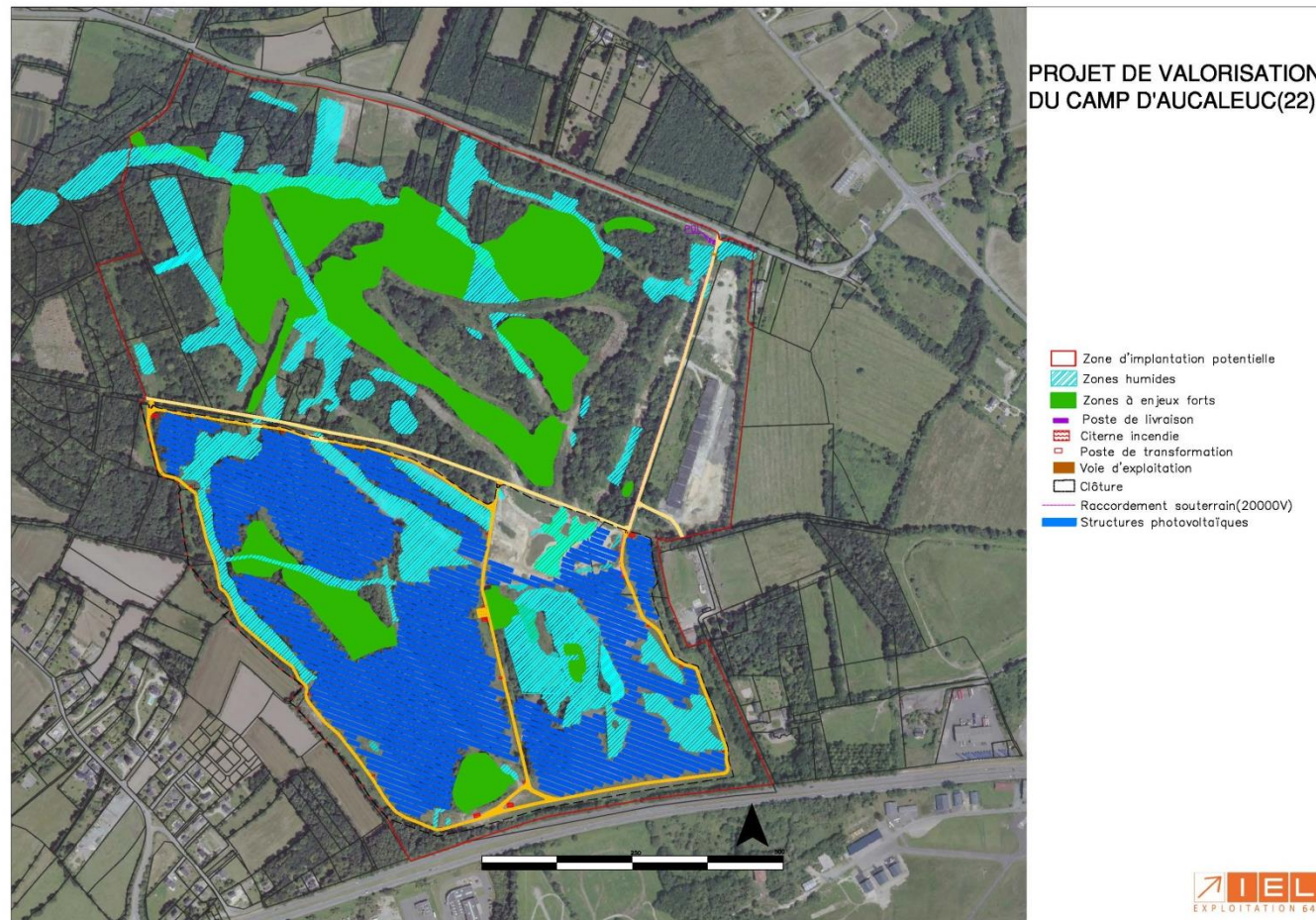


3.5.8. Implantation du projet

Dans son implantation, le projet respecte le SAGE Arguenon – Baie de la Fresnaye en évitant l'impact de zone humide. **En effet, un évitement strict des zones humides est effectué.**

Par ailleurs, suite aux demandes des Services de l'Etat lors des échanges préalables au dépôt du présent dossier, un évitement de zones identifiées comme zone humide en 2012 est également effectué.

A noter aussi que les zones à enjeux fort envers la biodiversité (*en vert dans la carte ci-dessous*) ont également été prises en compte et évitées.



Carte 10 : implantation du parc photovoltaïque prenant en compte les enjeux environnementaux du site

3.5.9. Proposition de valorisation environnementale

Suite à la proposition de la DDTM de restaurer des zones humides dégradées et/ou disparues après les travaux du golf, une réflexion de valorisation a été menée.

Il s'agit ici de voir comment le projet, dans la globalité de la zone d'implantation potentiel, pourrait restaurer les zones humides disparues entre 2012 et 2020 (fermeture des milieux, changement d'occupation du sol), principalement sur le nord du site d'étude. Afin de réaliser ce gain d'espace de zones humides, il est nécessaire de réaliser une valorisation environnementale des boisements en tête d'écoulement du Ruisseau des Vaux du Moulin.

Les mesures proposées sont dans le tableau suivant :

MESURES	DETAIL DES MESURES	RESULTATS ATTENDUS
Mesures de restauration des écoulements amont	<ul style="list-style-type: none"> Observation de la qualité de la ripisylve et amélioration ponctuelle (défrichage de ronciers) Recharge ponctuelle de cours d'eau/ruisselets Défrichage manuel de la connexion avec l'étang nord (de l'autre côté de la RD) Retrait d'un busage ancien 	<ul style="list-style-type: none"> Réouverture au niveau de deux ronciers Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux. Consolidation du corridor écologique "trame bleue" Favorise la biodiversité floristique du site
Mesure de restauration de prairies à jonc acutiflore (CB : 37.22)	<ul style="list-style-type: none"> Réouverture du milieu Débroussaillage "léger" (manuel, avec l'intervention minimale d'engins de travaux) Mesure de gestion des prairies humides (fauche annuelle à bisannuelle avec export de la matière organique) 	<ul style="list-style-type: none"> Apparition de prairies à joncs acutiflores ayant disparus suite à la fermeture du milieu. Maintien d'une dynamique de développement oligotrophe de la population végétale. Création d'habitats ouverts en milieu boisé.
Mesure de restauration de boisement humide	<ul style="list-style-type: none"> Reboisement des travées réalisées pour le golf par croissance naturelle de la végétation (principe du "laissez faire") Plantation d'espèces d'arbres locaux adaptés aux milieux humides (après la décompaction au nord du site) Maintien des boisements humides existant, nettoyage de la sous-strate buissonnante si besoin 	<ul style="list-style-type: none"> Réapparition d'un boisement humide disparu lors des aménagements réalisés pour le golf Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux. Maintien de la dynamique hydraulique des écoulements de surface et sub-surface.
Mesure de création ponctuelle de mares	<ul style="list-style-type: none"> Restauration/recréation de mares au sein des espaces évités de l'aménagement photovoltaïque (Cf Section 3 : Chapitre 3.8.2 – Mesures de réduction des impacts du projet - MR4) 	<ul style="list-style-type: none"> Diversification des habitats au sein des milieux humides conservés Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux.

La superficie totale des zones humides après les travaux de restauration tendra vers une surface totale de 20 ha et permettra aux zones humides les plus fonctionnelles du site d'étude d'être réhabilitées.

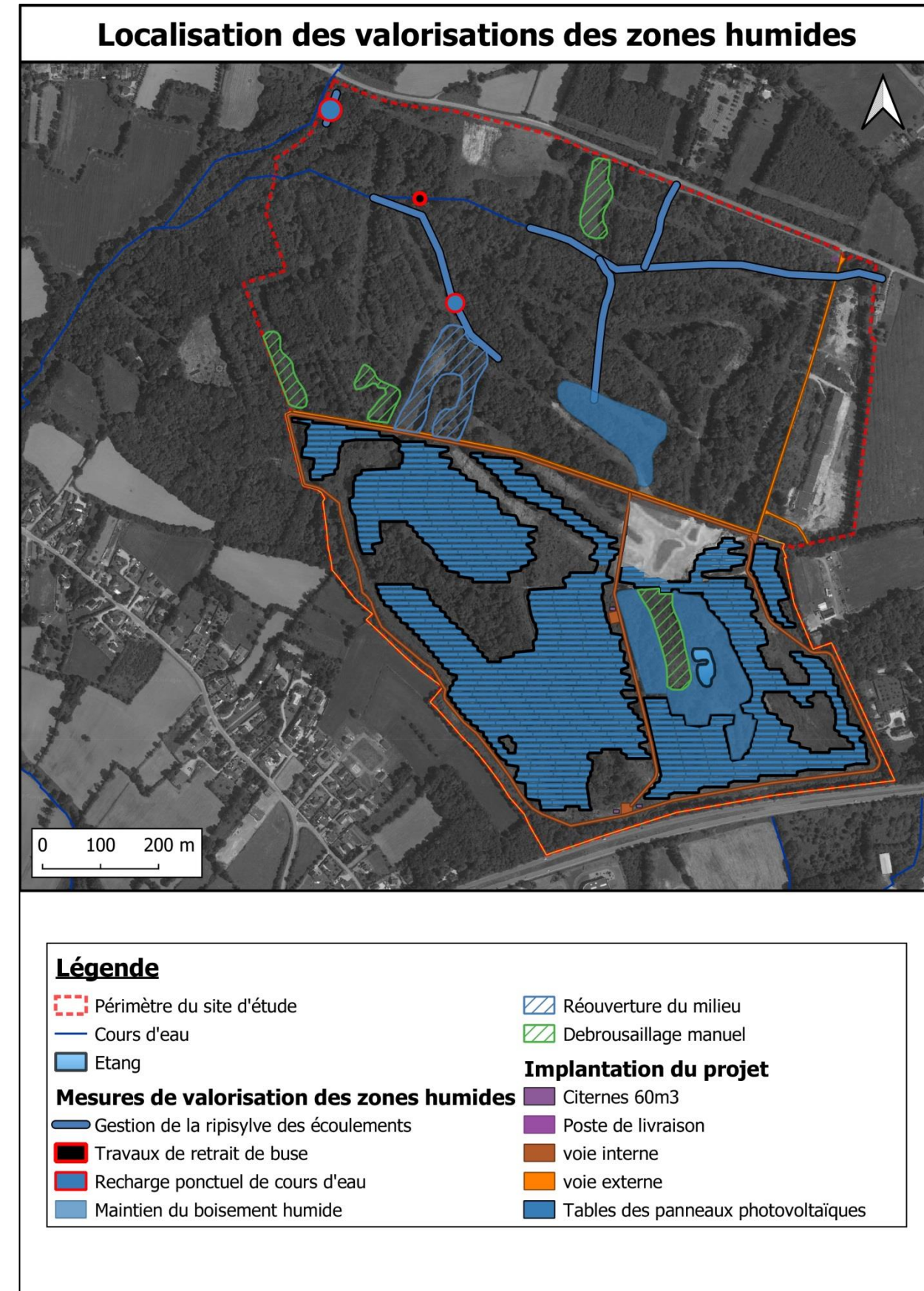


Le maintien des zones humides identifiées en 2020 sera intégré à un programme de gestion mis en place par IEL :

- La gestion des zones humides prairiales pourra être réalisée par une fauche annuelle à biennale avec export de la matière organique ou bien par écopâturage
- La gestion des espaces boisés humides pourra être réalisée en concertation avec l'expert forestier afin d'assurer leur pérennité et leur qualité

Les mesures de travaux et de gestion pourront être réalisées **sous réserve de non atteinte des enjeux biologiques** relevés dans l'étude environnementale de Théma Environnement et ainsi apporter **une plus-value environnementale**. Ces mesures seront également analysées sous le regard du code forestier.

Une fois les mesures fixées, un suivi sera mis en place sur le secteur afin d'assurer la pérennité des aménagements dans le temps. Le coût des travaux, des mesures de gestion et du suivi seront intégrés à la charge d'IEL.



Carte 11 : Cartographie de la proposition de valorisation environnementale



3.6. IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

3.6.1. Etat initial

- Qualité de l'eau actuelle

Source : Agence Loire Bretagne (résultats physico-chimiques obtenus entre 2007 et 2018)

La Directive Cadre Européenne a pour ambition de veiller à la non-dégradation de la qualité de l'eau et d'atteindre un " bon état général " de chaque masse d'eau (eaux souterraines et eaux superficielles, y compris les eaux côtières et de transition).

Dans le cadre du programme d'objectif 2016-2021 du SDAGE Loire-Bretagne, les objectifs de qualité sont les suivants :

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif Etat Ecologique			Objectif Etat chimique					Objectif état global sans ubiquiste		Objectif état global avec ubiquiste	
		Objectif	Délai	Motivations du délai	Objectif sans ubiquiste	Délai sans ubiquiste	Objectif (y compris ubiquiste)	Délai (y compris ubiquiste)	Paramètre faisant l'objet d'une adaptation	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGR0034	LE MONTAFILAN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER	Bon Etat	2021		ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND

L'Observatoire de l'Environnement en Bretagne, fait état en 2017 des qualités suivantes pour le SAGE d'Arguenon :

Etat des masses d'eau souterraine:

- Etat chimique: médiocre
- Etat Nitrates : médiocre
- Etat quantitatif: bon

Etat des masses d'eau superficielle:

- Etat écologique global: moyen
- Etat chimique global : bon
- Nitrates: médiocre
- Oxygène: moyen
- Matière phosphoré global: bon

- Qualité piscicole

Le bassin versant d'Arguenon est peu colonisé par les grands migrateurs. L'Anguille européenne est présente sur l'ensemble du réseau hydrographique. La truite de mer ainsi que lamproie marine sont présentes sur l'Arguenon et le Montafilan.

- Usages de l'eau à l'échelle du bassin versant

Le bassin versant d'Arguenon est consacré à l'agriculture, avec une orientation principale s'élevage bovin et hors sol, l'activité agroalimentaire, la pêche professionnelle (poissons et mollusques) et une activité économique notable de la frange littorale.

- Risques d'inondations

En référence au dossier départemental des risques majeurs, la commune d'Aucaleuc n'est pas soumise au risque inondation.

INSEE	COMMUNES	Plan particulier d'intervention	Zonage sismique	Zonage Radon	P.P.R Naturels		P.P.R Technologiques		P.P.R Minier	P.P.R à prendre en compte (+nombre de communes concernées par ces P.P.R.)
					Prescrits	Approuvés	Prescrits	Approuvés	Prescrits	
22003	AUCALEUC		2(faible)	3(significatif)	/	/	/	/	/	

3.6.2. Impact en phase de chantier

L'utilisation de machines lourdes est à l'origine de phénomène(s) de compaction du sol. Cette réduction de la porosité se produit à diverses profondeurs, dépendamment de l'état de compaction initial du sol et de la force appliquée par l'engin.

Dans le cas de compaction superficielle, on assiste à une baisse de la conductivité hydraulique de l'horizon de surface et à la mise en place de voies préférentielles d'écoulements. Ces secteurs sont favorables à la mise en place des phénomènes d'érosion linéaire. Le sol devient alors localement plus érodible.

Dans le cas du projet d'Aucaleuc, lors de la phase de chantier, des engins légers de type télescopique seront utilisés et la pose des panneaux photovoltaïques sera réalisée manuellement.

Rappelons ici que les structures photovoltaïques seront implantées en dehors de zones humides recensées (voir carte 8).

Enfin, toutes les mesures seront prises afin de préserver au maximum la végétation existante, en limitant au maximum les déplacements sur le site, en évitant les travaux en période pluvieuse, ...



3.6.4. Impact en phase d'exploitation

De par la nature des matériaux mis en place et l'exploitation de la centrale photovoltaïque, aucun rejet particulier n'est à recenser.

Les éventuels risques de pollution proviennent essentiellement :

- Des travaux de maintenance : changement de panneau, fuites d'huile ou d'hydrocarbures issues des véhicules de maintenance, entretien de la végétation ;
- Des composants électriques contenus au niveau des postes de transformation et de livraison.

Une gestion respectueuse du site (pas d'utilisation de produit phytosanitaire) permettra d'éviter toute pollution.

Les maintenances resteront très ponctuelles, et là encore, des mesures supprimeront tout risque de pollution.

Au niveau de la composition des modules photovoltaïques, nous avons fait le choix de modules à technologie cristalline. Ainsi, aucune fuite de produits chimiques n'est possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse.

3.7. CONCLUSION

Historiquement, le site était occupé par le camp militaire d'Aucaleuc, puis par des travaux débutés dans le cadre d'un projet de création de golf. Ceci a transformé la typologie du sol à certains endroits via différents tassements et/ou apports de remblais, ce qui joue sur la présence d'eau en surface (sol trop compact) et sur la pédogénèse. Le projet golf a engendré des percées à travers le bois principal créant ainsi des ouvertures sur de grandes travées et/ou des espaces ouverts. D'autres aménagements (camp militaire) notamment au sud-est du site, ont modifiés la nature du sol, sa compaction et le couvert végétal, ce qui a eu un impact sur les écoulements de surface.

Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques permettront de ne modifier que faiblement le ruissellement et de limiter le risque d'érosion du sol, présent lors de fortes précipitations. Ainsi, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site n'impactera que faiblement l'écoulement des eaux. De plus, les éléments qui constitueront la ferme solaire engendreront une imperméabilisation du sol tout à fait négligeable ($\approx 0,08\%$). Tous les éléments de la centrale photovoltaïque seront implantés en dehors des zones humides.

Le diagnostic des zones humides identifiées au regard des critères floristique et pédologique, met en évidence la présence d'une surface d'environ 15,45 ha de zones humides, situées de façon disséminée sur l'ensemble du site dont 14,87 au regard de la zone d'implantation potentielle. Une majorité des zones humides identifiées se situent sur et autour des axes d'écoulements du ruisseau des Vaux du Moulin.

Suite à des échanges avec les Services de l'Etat, IEL va considérer comme zone humide, les zones humides identifiées en 2012 et celles identifiées en 2020. Ce qui représente un total de 20,33 ha.

Ces zones humides feront l'objet d'un évitement strict que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les zones humides.

Dans le cadre du projet une réflexion de valorisation a été menée pour restaurer des zones humides dégradées et/ou disparues après les travaux du golf.

La superficie totale des zones humides après les travaux de restauration tendra vers les 20 ha et permettra aux zones humides les plus fonctionnelles du site d'étude d'être réhabilitées.

Nous pouvons donc dire que le projet ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des eaux dans la mesure où :

- La centrale photovoltaïque ne participera pas à l'érosion des sols ou faiblement lors de fortes intempéries
- L'écoulement des eaux ne sera impacté que faiblement
- L'imperméabilisation apportée est négligeable
- Le site n'est pas situé dans une zone à risque d'inondation
- Le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides
- Le projet permettra la restauration de zones humides dégradées et réaliser une valorisation environnementale des boisements en tête d'écoulement du Ruisseau des Vaux du Moulin

Par ailleurs, la qualité des eaux sera maintenue tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.



ANNEXE 4

Etude sur la valorisation globale du Camp d'Aucaleuc



ATEMIA, entreprise d'ingénierie touristique

Contenu

1) Mise en contexte.....	3
2) Méthodologie.....	3
4) Résultats.....	4
Un projet de valorisation élargie conforme aux documents stratégiques cadrant l'aménagement du territoire d'implantation.....	4
Des porteurs de projets diversifiés désireux de s'implanter au camp d'Aucaleuc.....	5
Une proposition de positionnement ambitieux pour le projet de valorisation élargie.....	6
Une révision du positionnement du projet suite aux échanges avec les élus.....	8
5) Plan et visuels du projet de valorisation globale du Camp d'Aucaleuc.....	12
6) Annexes.....	14
Liste des rencontres IEL/acteurs du territoire.....	14

1) MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc, sur le territoire de Dinan Agglomération, IEL a dès le début souhaité étudier la faisabilité d'un projet de valorisation du site en y projetant de nouveaux usages via des projets connexes : récréatifs, sportifs, culturels voire touristiques.

En effet, le terrain concerné par le projet, de 100 hectares, permettait de projeter de tels projets complémentaires, venant renforcer l'intérêt pour le développement récréo-touristique et donc économique du territoire.

IEL a souhaité que cette réflexion s'inscrive dans une démarche forte de concertation avec les élus et les acteurs locaux, à la hauteur des enjeux, et fédérer ainsi les acteurs locaux en impulsant une dynamique de projet. Il s'agissait également de valoriser l'activité photovoltaïque, son intérêt et ses bénéfices associés.

Pour ce faire, IEL a sollicité le bureau d'études en ingénierie touristique Atemia pour proposer une stratégie pour valoriser un espace de 100 ha dédié à la production photovoltaïque en développant des activités connexes.

Atemia accompagne depuis plus de 14 ans les territoires, les collectivités et les entreprises dans leurs projet de développement local et touristique en France et à l'international. Ses missions dans l'élaboration de stratégie de développement touristique, dans la création de produits écotouristiques, dans le développement des activités de pleine nature lui permettent d'avoir une vision transversale des enjeux et une approche systémique du tourisme.

Cette étude visait à définir un avant-projet à travers des scénarios de valorisation réalistes et répondant aux attentes des parties prenantes et d'IEL.

2) METHODOLOGIE

L'étude de pré-faisabilité s'est déroulée en 6 phases :

1. Audit terrain : Atemia/IEL
2. Analyse documentaire :
 - PCAET ;
 - SCOT ;
 - PLUi ;
 - Stratégie touristique Dinan Agglomération ;
 - Bilan touristique Dinan Agglomération...
3. Conduite d'entretiens téléphoniques d'octobre à décembre 2020
4. Benchmark d'activités touristiques, récréatives, pédagogiques compatibles
5. Formalisation du projet
6. Réunion de présentation IEL/Atemia aux élus de Dinan Agglomération (Janvier 2021)
7. Révision du projet

Les entretiens téléphoniques ont été conduits auprès des acteurs du développement du territoire, et de porteurs de projets s'étant manifestés par le passé auprès du maire d'Aucaleuc :

- M. Christophe Ollivier, maire d'Aucaleuc
- M. Levrel, chargé d'urbanisme à Dinan Agglomération
- Mme Stéphanie Lagarde, PCAET Dinan Agglomération
- M. Jérémy Dauphin, SCIC Energies renouvelables
- M. Grégory OLIVIER, porteur d'un projet d'hébergement touristique
- M. Caron, porteur d'un projet de parc de loisirs
- M. Valantin, porteur du projet Ecole des systèmes vivants
- Mme Stéphanie Arnaud, cabinet Prigent et Associés

4) RESULTATS

Un projet de valorisation élargie conforme aux documents stratégiques cadrant l'aménagement du territoire d'implantation

Dans un premier temps, une analyse des documents directeurs de l'aménagement du territoire a été conduite pour évaluer la compatibilité du projet de valorisation élargie avec les orientations du territoire. Cette analyse a montré que le projet était en phase avec :

➤ le SCoT du Pays de Dinan :

« Le SCoT encourage la production de chaleur d'origine non fossile ainsi que la production d'électricité d'origine renouvelable sur le territoire du SCoT, dans la mesure où cette production d'électricité d'origine renouvelable respecte les espaces naturels et agricoles.

Le SCoT recommande, dans l'élaboration des documents d'urbanisme locaux, de ne pas faire obstacle à l'implantation de dispositifs de production d'énergies renouvelables, voire la faciliter.

[...]

Les installations au sol :

- L'accueil de centrales au sol dans les espaces urbains et agricoles est exclu, dans une optique d'économie de consommation de l'espace agricole et de préservation de la fonctionnalité agricole du territoire ;
- L'implantation de centrales au sol dans les autres espaces est possible sous réserve de démonstration d'une absence d'impact environnemental.»

➤ les orientations du PLUi de Dinan Agglomération relatives à la Gestion durable des ressources et des nuisances (Chapitre 4) :

« III. Développer les filières d'énergies renouvelables comme ressources locales

- Faciliter l'installation de dispositifs de production d'énergie renouvelables dans le tissu résidentiel, économique et agricole
- Encourager le renforcement de la filière biomasse sur le territoire, en développant la méthanisation et la filière bois-énergie.
- Valoriser le potentiel énergétique solaire sur l'ensemble du territoire, privilégier au sein des enveloppes urbaines (en toitures ou sur les murs des bâtiments privés ou publics, habitation ou d'activités, sur des zones de stockage ou parkings, etc.) et des sites nécessitant une reconversion (site pollué, déchèterie, friche, etc.).
- Encourager le développement de projets éoliens dans les secteurs favorables. »

Le projet d'IEL valorisera l'**ancien terrain militaire désaffecté** d'Aucaleuc sur lequel un projet de golf fut autorisé en 2009 puis abandonné en 2016. Le site porte les traces des activités du passé : camp militaire et travaux entamés du projet de golf (ex : bâtiment du stand de tir, voieries, bassins artificiels, trousés dans la végétation) et ne fait l'objet d'aucune gestion particulière de son patrimoine naturel et bâti, ce qui conduit à sa détérioration au fil des ans. Selon le Maire de la commune, les habitants sont favorables à un projet de reconversion pour requalifier ce site qui leur est fermé.



Figure 1 : Le site du projet porte les traces des activités passées

A noter également que le projet d'IEL vise un **terrain non agricole** et sans conflit d'usage.

Il a par ailleurs été confirmé que le projet de centrale photovoltaïque n'était **pas situé en zone protégée** : ni Natura 2000, ni ZNIEFF. Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé du dossier de demande de permis de construire, IEL a missionné des bureaux d'études experts afin de réaliser un état initial complet de la zone dans le but d'**identifier les zones à enjeux locaux (zones humides, faune et flore protégées) et d'appliquer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (doctrine ERC) (cf. section XX de l'étude d'impact)**. Le parti pris a ensuite été d'**éviter strictement les zones humides et les zones les plus sensibles (enjeux forts) et donc de les exclure** des zones à aménager.

Une première carte de travail a ainsi été élaborée pour identifier les zones disponibles pour les projets connexes.

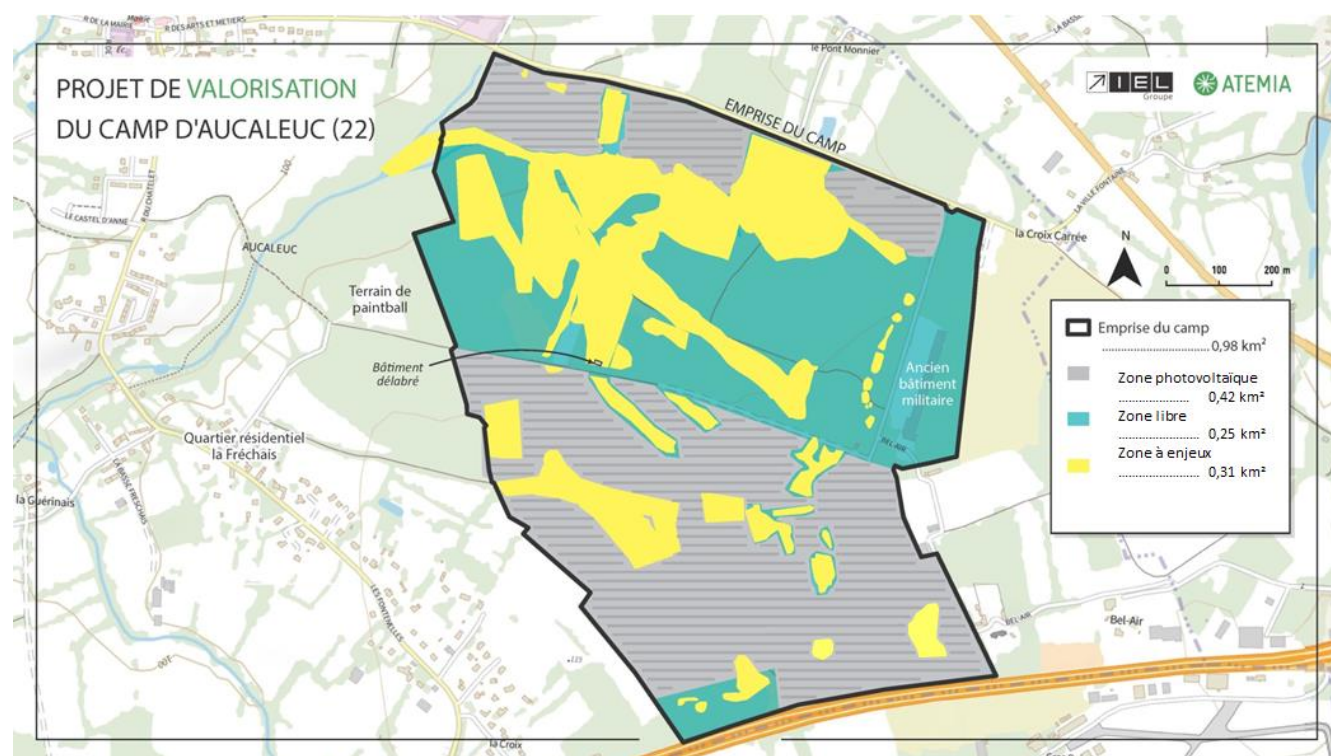


Figure 2 : Carte des zones libres pour les projets connexes (esquisse de janvier 2021)

L'analyse documentaire a permis d'identifier des orientations fortes envers la préservation du patrimoine naturel de l'agglomération.

Le PLUi veille à « Capitaliser sur les richesses environnementales du territoire », à travers 2 principaux chantiers :

- Préserver les éléments d'intérêt écologique majeurs et ordinaires de la Trame Verte et Bleue
- Préserver et favoriser la biodiversité en milieu urbanisé : « le PLUi cherchera ainsi à maintenir et développer la ceinture verte autour de la zone agglomérée de Dinan. »

Il a ainsi été acté que le projet de valorisation élargie du camp d'Aucaleuc devrait **veiller à assurer des corridors écologiques entre les zones humides et autres zones à enjeux** du terrain afin de ne pas fragmenter les habitats et abonder avec les actions de l'Agglomération.

A noter enfin que la mise en œuvre du projet de valorisation nécessite une adaptation du PLUi, puisque le zonage actuel du terrain est pour l'essentiel un zonage 2 AUt (à urbaniser à long terme, à vocation touristique) et un zonage Ay (activités économiques ayant un lien direct ou indirect avec l'agriculture) pour la bande accueillant l'ancien bâtiment militaire.

Cette adaptation sera réalisée via une Déclaration de Projet valant mise en compatibilité du PLUi.

Des porteurs de projets diversifiés désireux de s'implanter au camp d'Aucaleuc

Plusieurs porteurs de projets se sont présentés à la commune d'Aucaleuc pour discuter d'une implantation sur la commune. IEL a mandaté Atemia pour prendre contact avec eux afin de documenter leurs projets et de voir s'ils pouvaient s'intégrer au projet de valorisation globale du Camp porté par IEL.

Il s'agissait :

1. D'un projet d'hébergements insolites visant la portion nord-ouest du site
2. D'un projet de stand de tir visant l'ancien bâtiment militaire
3. D'un projet de parc de loisirs (structures gonflables)
4. D'une école des systèmes vivants (projet global de tourisme expérientiel)

Cette consultation des porteurs de projets a permis de dresser les constats suivants :

- Le concept de valorisation globale du site a été **bien accueilli par les personnes interrogées**.
- Il existe une **dynamique de projets prometteuse** autour du terrain du Camp d'Aucaleuc
- Le projet de valorisation globale permet de proposer un **projet couvrant divers intérêts du territoire** (activités touristiques, sportives, pleine nature...), pour mieux les servir.
- Le projet de valorisation globale constitue une **opportunité pour le territoire de développer un site fort et rayonnant**.

Néanmoins, les projets étaient hétérogènes, tant par leur nature que leur maturité et leur faisabilité. En ce sens, les facteurs de réussite suivants ont été identifiés :

- Le projet de valorisation globale devait **rester cohérent pour garder du sens**. Le cœur du projet étant la centrale photovoltaïque, le positionnement du projet global devait donc en tenir compte (production d'énergie locale, renouvelable).
- Le projet de valorisation globale devait **se préserver une indépendance** par rapport aux porteurs de projet actuels pour pouvoir progresser.
- Le changement de PLUi nécessitait à **court terme de distinguer les différentes zones concernées par les différents types d'activités**.

Une proposition de positionnement ambitieux pour le projet de valorisation élargie

Au regard des résultats d'analyse précédents, IEL a proposé de développer, sur l'ancien terrain militaire d'Aucaleuc, un

« Laboratoire de la résilience, pour anticiper les impacts des changements climatiques et répondre aux enjeux de transformation pour demain. »

Ce positionnement se déclinait sous 3 grandes fonctions :

- **PRODUIRE** : ce Laboratoire comprendrait un volet de production d'énergie renouvelable avec notamment la centrale photovoltaïque d'IEL, mais d'autres projets pouvaient émerger : bois énergie, production agricole, apicole...
- **TRANSMETTRE** : le Laboratoire serait un lieu-support pour un projet d'interprétation voire un lieu de formation/d'enseignement des enjeux liés aux changements climatiques, à la transition énergétique, etc.
- **EXPERIMENTER** : le Laboratoire donnerait l'occasion à divers publics de venir expérimenter l'adaptation aux changements de société qui nous attendent. Excursions et séjours immersifs, centre de formation, stages de reconnexion à la nature, projets scientifiques...

La carte de travail suivante résumant le projet est disponible page suivante.

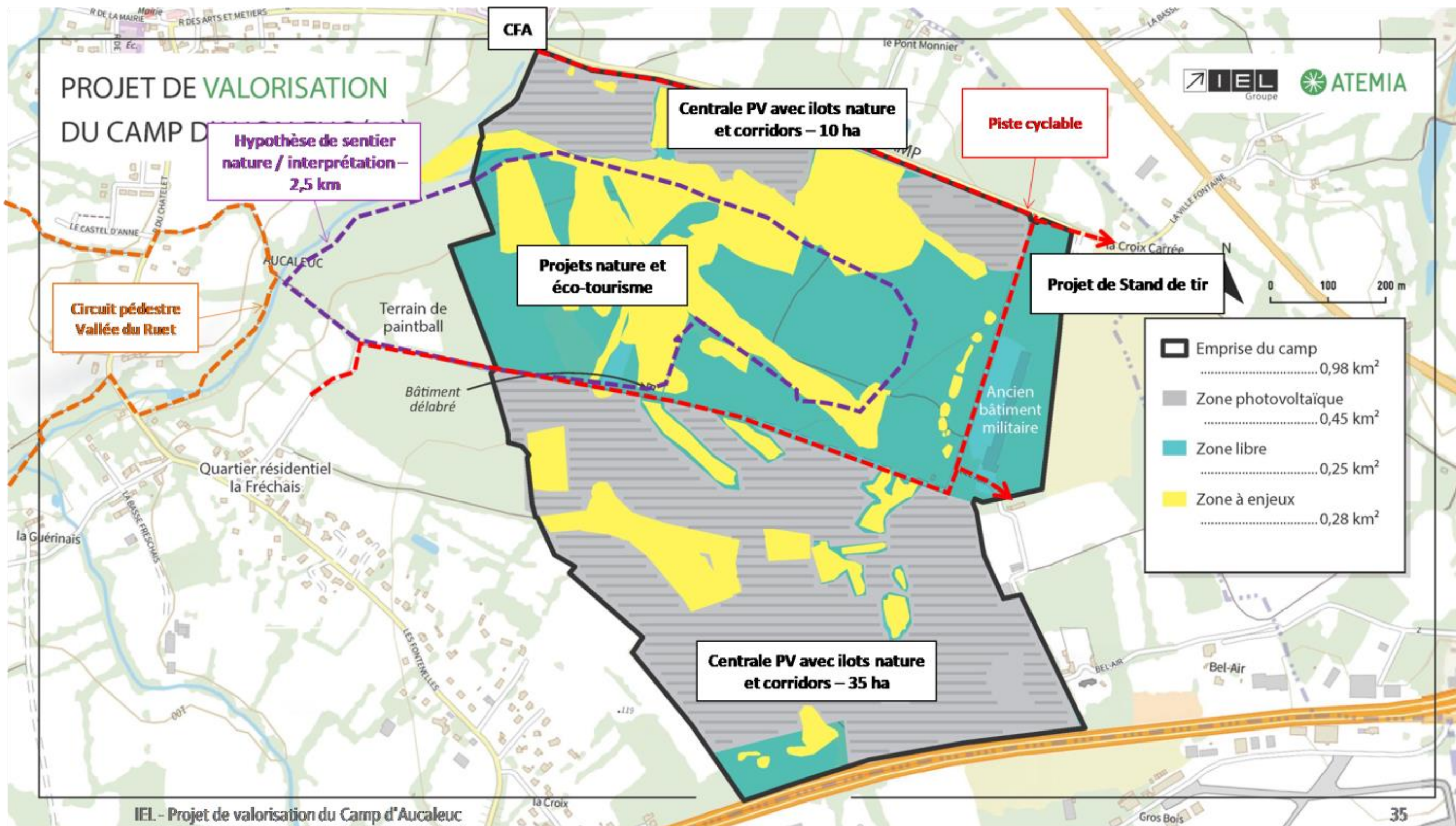


Figure 3 : Carte initiale du projet de valorisation élargie du camp d'Aucaleuc (Janvier 2021)

Une révision du positionnement du projet suite aux échanges avec les élus

Ce positionnement du projet a été présenté en janvier 2021 aux élus de Dinan Agglomération. Suite à cela, un Comité de Pilotage (COFIL) a été mis en place et diverses rencontres ont complété ce temps d'échanges jusqu'à octobre 2021 (voir annexes).

Les réflexions ont finalement abouti au souhait de limiter les usages récréotouristiques du site pour privilégier une protection du milieu naturel dans la zone nord.

Suite à cette étude et après les différents échanges avec les acteurs du territoire, plusieurs activités connexes sont envisagées. Ces activités se feront dans un souci de protection du milieu naturel et en compatibilité avec les mesures de gestion et de valorisation définies dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque.

La volonté d'IEL est de rendre le site accessible au public et de faire du Camp d'Aucaleuc un espace de vie accès sur le développement durable.

Les activités envisagées sont les suivantes :

- **Création d'une zone naturelle préservée et sentier d'interprétation**

IEL a consenti à ne pas déployer de panneaux photovoltaïques sur la portion nord du terrain, afin de créer une zone naturelle préservée.

Afin de permettre l'accueil du public sur ce site naturel aux portes de Dinan Agglomération, IEL entend ouvrir les accès au site et valoriser des pistes douces (cyclables ou pédestres) sur un axe est-ouest au cœur du terrain, et un axe nord-sud en partie est du terrain (cf. figure 10).

Pour que les visiteurs puissent découvrir et comprendre l'histoire de ce lieu, le fonctionnement de la centrale photovoltaïque et les mesures de préservation de la nature, un projet d'interprétation est prévu. Ce projet repose sur un circuit pédestre au cœur du site, dont le tracé a été préconisé par le bureau d'étude naturaliste afin de ne pas porter atteinte aux enjeux du site (principalement sensibilité ornithologique en partie centrale nord).

A noter que, toujours dans cette optique, IEL entend sensibiliser les visiteurs à la fragilité du site et les encourager à rester sur les chemins balisés pour contribuer à la préservation de la biodiversité. Des panneaux de sensibilisation pourront être mis en place dans les zones où le piétinement hors sentier serait le plus problématique :



Ce projet d'interprétation s'adresse au grand public susceptible de visiter le site. Il vise à informer ces visiteurs :

- De l'histoire du terrain d'Aucaleuc, en rappelant son passé militaire
- Du projet de centrale photovoltaïque, en rappelant les enjeux énergétiques de nos sociétés, les engagements du territoire en termes de transition (PCAET...) et de donner les informations clé de la performance : nombre de panneaux, production énergétique, etc.
- Du patrimoine naturel présent sur site : identification des espèces animales et végétales emblématiques
- Des mesures de compensation ayant été mises en place : restauration et pérennisation de zone humide

Ce projet comporterait donc :

- Un sentier découverte de 1 km environ, balisé
- Des panneaux d'interprétation répartis tout au long du linéaire, selon les points d'intérêt identifiés
- Une station observatoire constituée d'un belvédère pour observer la centrale photovoltaïque
- Des supports à vélo pour permettre aux visiteurs venus en vélo de le stationner de façon sécurisée.

Le coût de ce projet a été évalué à environ 70 000 € TTC. Il sera assumé par IEL dans une perspective de valorisation récréotouristique et pédagogique du camp d'Aucaleuc.

Aménagement	Détail	Total TTC
Conception	Formalisation de l'avant-projet détaillé, rédaction des contenus et carte, exécution graphique et mise en page panneaux	14 400 €
Stationnement et Accueil	Création du sentier 2 km (nettoyage/ / balisage /)	53 800 €
	Station observatoire interprétation de la centrale (fab, transp et pose)	
	Panneaux d'interprétation (6) (fab, transp et pose)	
	Attaches à vélo (2) (fab, transp et pose - 2 vélos)	
	AMO	68 200 €



Figure 4 : Planche visuelle de la station observatoire à créer

IEL prévoit également de rendre disponible 1 à 2 jours par an un de ses collaborateurs pour assurer la visite du site auprès du grand public. Cette offre découverte pourra notamment s'intégrer à un événementiel du territoire : jour de la Terre, Semaine de l'énergie.

A noter qu'IEL prévoit également, à réception du sentier d'interprétation, de programmer 1 journée de formation sur l'interprétation de la centrale aux personnes-ressource identifiées par Dinan Agglomération, afin que la collectivité puisse offrir de sa propre initiative des visites guidées de la partie nord du site (par exemple via l'Office de tourisme ou La Maison de la Rance).

Les détails de ces collaborations seront arrêtés au cours des prochaines rencontres entre Dinan Agglomération et IEL et pourront faire l'objet d'une convention.

Scolaires
Économie
Pédagogie
Interprétation
Visites tourisme Énergie
industriel



- **Formations à l'environnement**

IEL prévoit que la partie Nord du site puisse être utilisée pour des formations à l'environnement.



En effet, le milieu naturel préservé au nord du site pourra être un bon support de formation et permettra de montrer concrètement la gestion environnementale qui peut être mise en place sur un secteur dédié.

IEL s'engage à autoriser l'utilisation de la partie nord du site pour réaliser ces formations.

Le cas échéant, une convention sera établie entre IEL et l'organisme / l'association / le formateur.

Ces formations s'effectueront en toute compatibilité avec l'espace naturel et dans un souci de préservation et de valorisation de l'environnement.

- **Réutilisation du bâtiment de stand de tir**

Constatant l'absence de structure fermée pour le tir de Cherbourg à La Rochelle, plusieurs personnes sont intéressées à réutiliser le bâtiment militaire en stand de tir couvert. Le cas échéant, l'aménagement d'un stationnement et la réhabilitation des chemins d'accès pourront être envisagés.

La Ligue de l'Ouest de la fédération des clubs de défense (FCD) soutient ce projet. Cette ligue regroupe 45 clubs et plus de 21 000 licenciés répartis sur les 14 départements du Grand Ouest. Une étude de marché de 2015 avait misé sur la fréquentation du site par 400 à 500 tireurs licenciés qui ne disposent actuellement pas d'une telle infrastructure. Dans l'optique de la tenue de compétitions, ce projet créerait une demande en hébergements qui pourrait bénéficier au territoire.

IEL mettra à disposition le bâtiment sous forme de convention (ex : bail).



- **Une connexion soignée du site à son environnement proche**

Pour ancrer ce projet à son territoire et surtout ouvrir ce terrain aux habitants et usagers du territoire, IEL propose de créer des jonctions pédestres et cyclables entre l'est et l'ouest.



Dans cette optique, les plans de la future zone d'activités de Bel-Air ont été consultés pour tenir compte des cheminements cycles et piétons projetés. La carte du projet présente les liaisons cycles et piétons projetées en cohérence avec ces informations, et l'existence du Centre de Formation Agricole (CFA) au nord-ouest du site.

Les documents ci-après sont extraits du document de présentation du projet d'écoparc de Bel Air, porté par Dinan Agglomération. Nous pouvons voir que des connexions sont possibles entre le Camp d'Auceleuc et la zone de Bel Air.

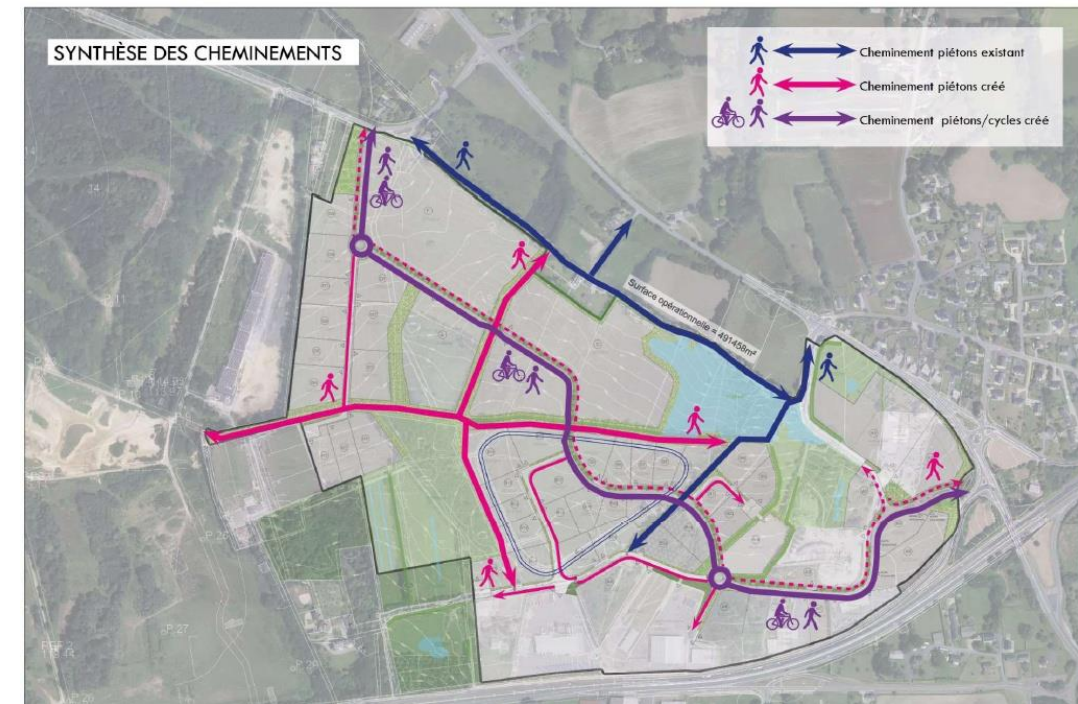


Figure 6 : Extrait du projet de l'écoparc de Bel Air – Synthèse des cheminements (source : Dinan Agglomération)

La cartographie précédente permet de voir que des cheminements piétons et cyclables sont prévus en limite du Camp d'Auceleuc. Les connexions suivantes seraient donc possible :

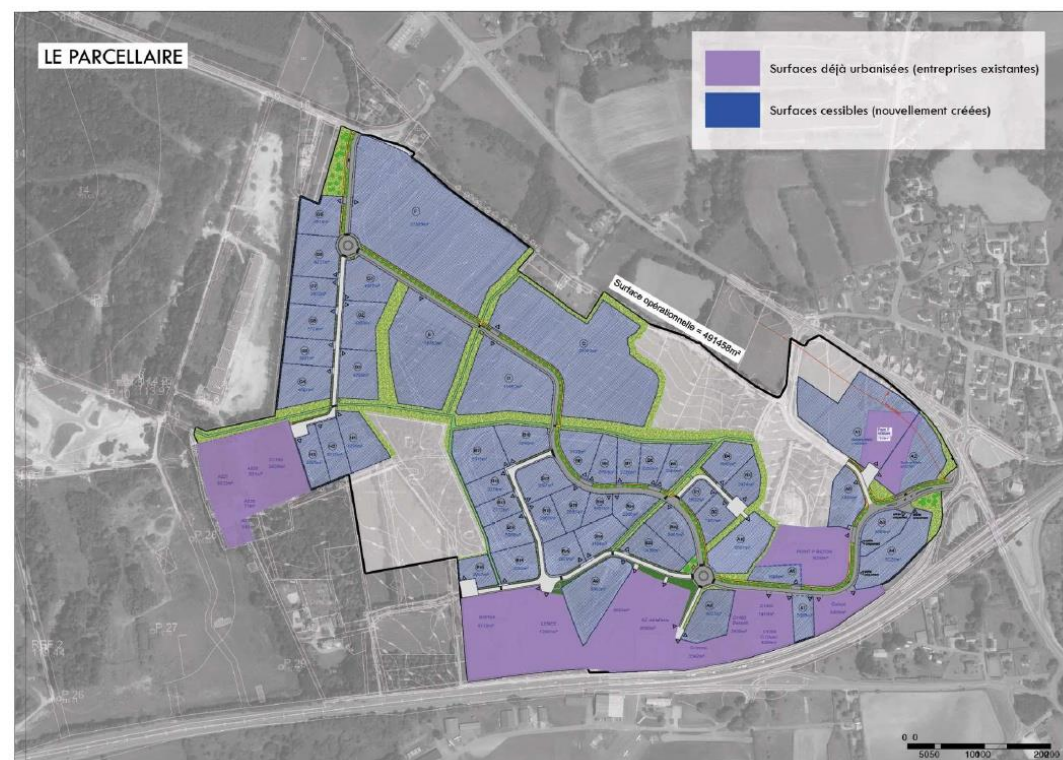


Figure 5 : Extrait du projet de l'écoparc de Bel Air - Plan de composition (source : Dinan Agglomération)

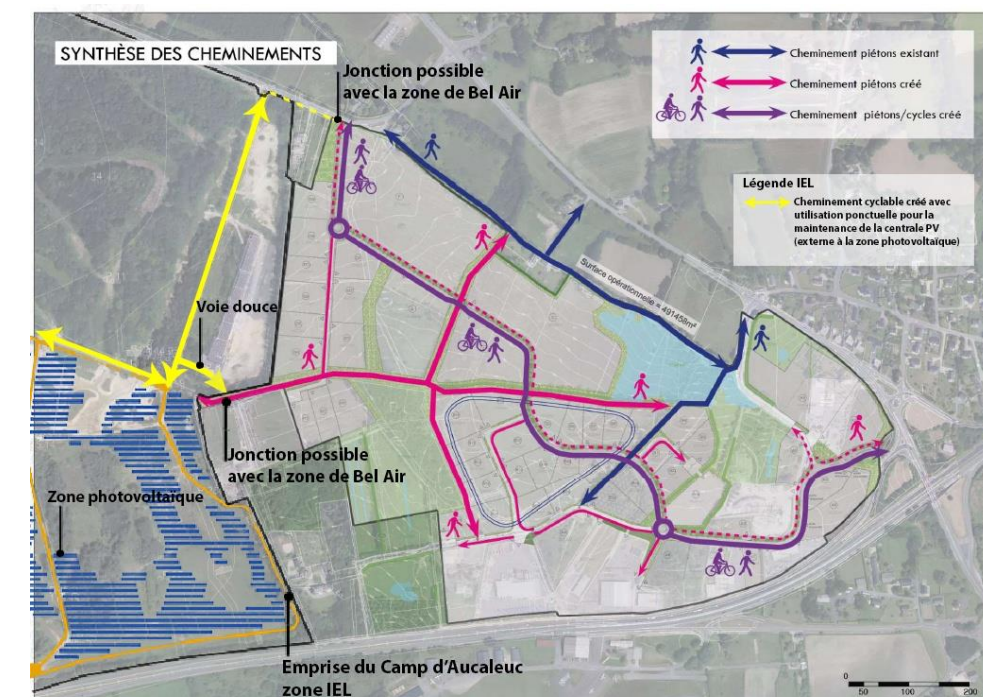
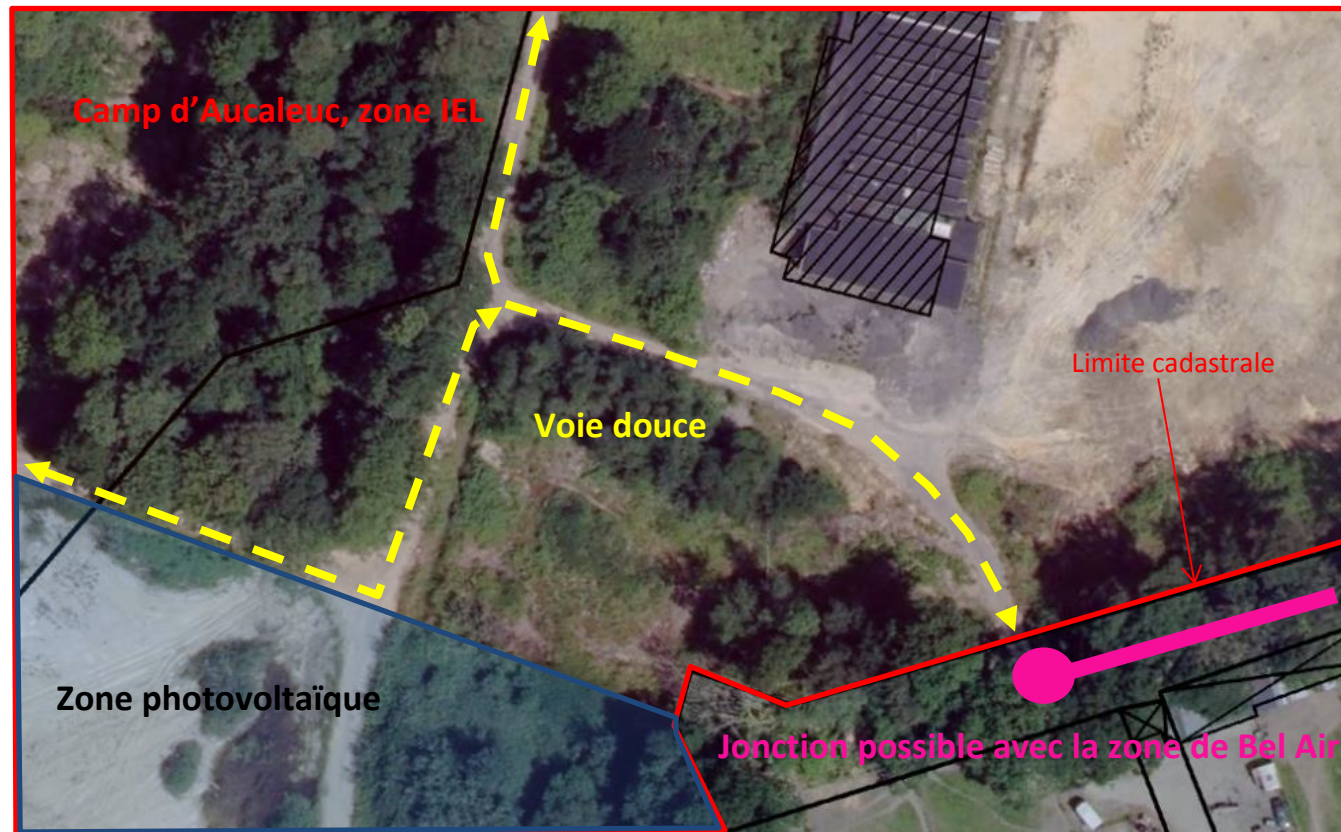


Figure 7 : connexions possibles entre les voies du Camp d'Auceleuc et de la zone de Bel Air



IEL a engagé des échanges avec Dinan Agglomération pour signifier sa motivation à ouvrir son site aux liaisons cyclables.

Dans cette optique, les voies existantes Est-Ouest et Nord-Sud seront praticables pour les vélos et les piétons. En effet, dans le cadre des travaux liés à la centrale photovoltaïque, ces voies, déjà existantes, seront conservées et rénovées. Ces voies seront ponctuellement utilisées pour la maintenance de la centrale photovoltaïque et pourront être utilisés tout au long de l'année en tant que voie douce. Ces voies seront fermées à la circulation, hors maintenance ou entretien lié au projet.

Cela représente un linéaire d'environ 1,4 km praticable pour les mobilités douces et permettant notamment de relier le bourg d'Aucaleuc à la future zone de Bel Air.

Les voies de mobilité douces seront donc prêtes pour être reliées aux réseaux extérieurs. Des échanges se poursuivront pour intégrer ces liaisons au réseau cyclable de Dinan Agglomération en cours de consolidation.

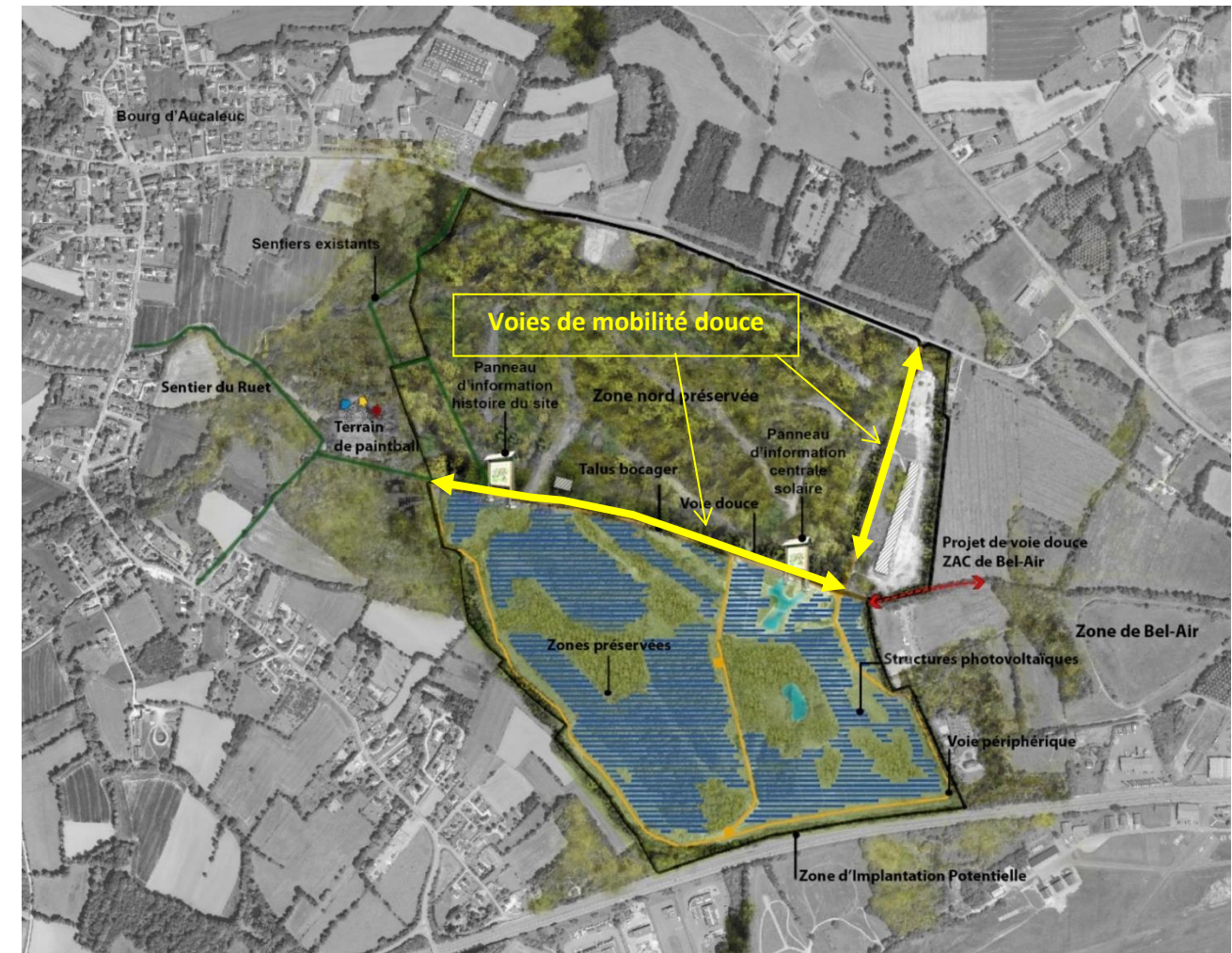


Figure 8 : Localisation des voies d'exploitation utilisables pour de la mobilité douce

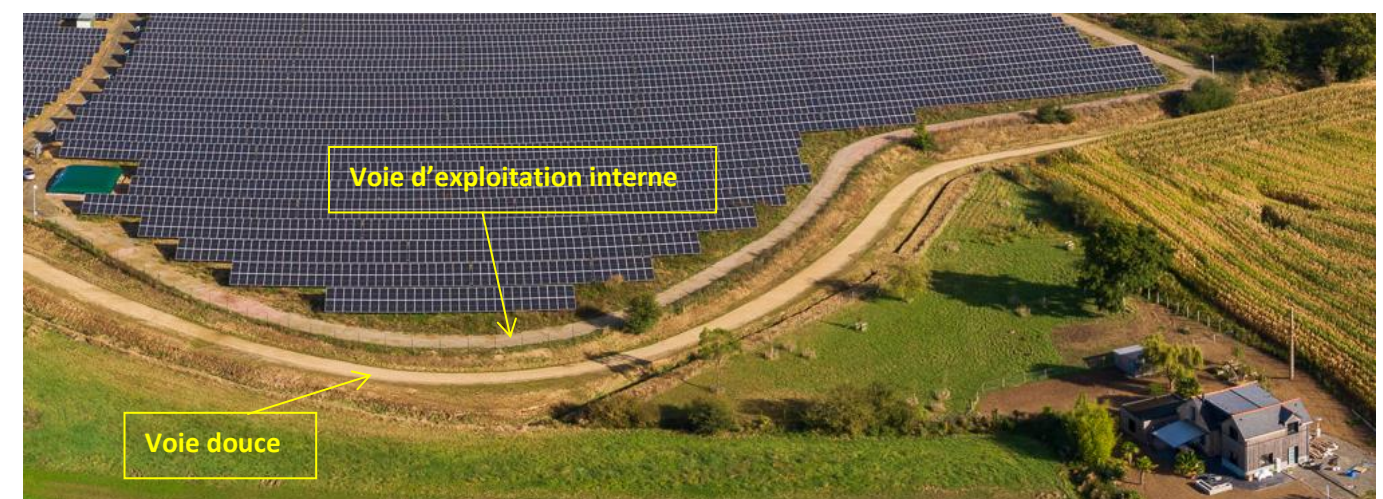


Figure 9 : Exemple de cohabitation entre voie douce et centrale photovoltaïque au sol (FS Marc Energies à Bruz et Pont-Péan (35), une réalisation IEL)

5) PLAN ET VISUELS DU PROJET DE VALORISATION GLOBALE DU CAMP D'AUCALEUC

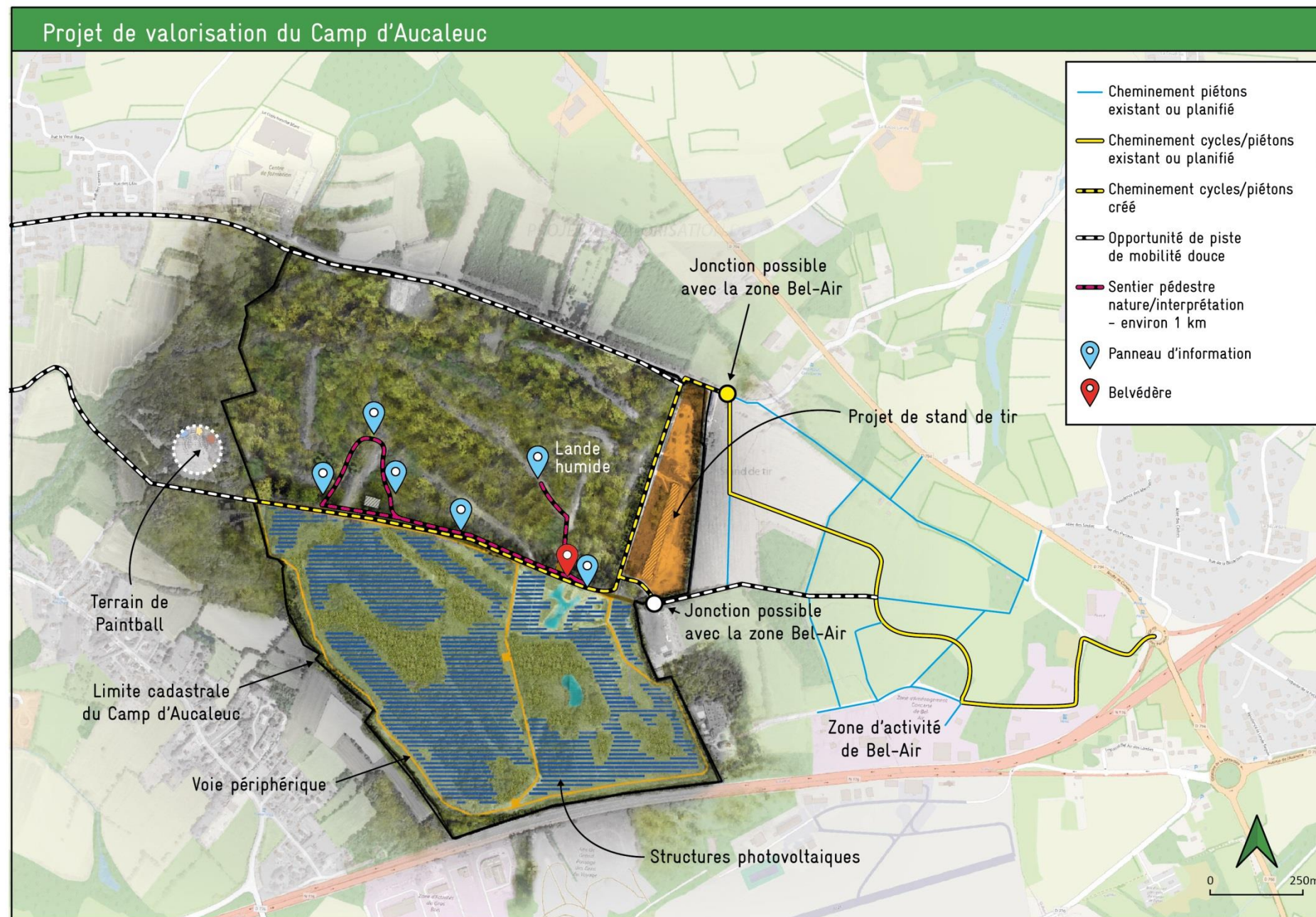


Figure 10 : Plan de valorisation globale du Camp d'Aucaleuc

Afin de simuler les aménagements futurs envisagés par Atemia, IEL a sollicité le bureau d'études Ouest Am' afin de travailler sur l'intégration paysagère du projet, y compris sur la partie de valorisation globale du Camp d'Aucaleuc. Dans ce sens, les visuels ci-après ont été réalisés. L'étude complète d'analyse paysagère réalisée par Ouest Am' est annexée à l'étude d'impact du projet.

Les visuels ci-dessous permettent de d'imaginer ce que pourrait devenir le Camp d'Aucaleuc avec ce projet liant à la fois production d'électricité d'origine renouvelable et attractivité locale.

⇒ **Entrée du Camp d'Aucaleuc – présence du poste de livraison pour l'injection de l'électricité produite par la centrale photovoltaïque sur le réseau public d'électricité.**



⇒ **Point de vue proche du bâtiment du stand de tir – aménagement possible de signalétiques et d'outils d'information. Aménagement paysager éventuel en lien avec le contexte environnemental du site**



⇒ **Point de vue à l'intersection éventuel de la voie douce entre la ZAC de Bel Air et le Camp d'Aucaleuc – aménagement possible de signalétiques et d'outils d'information.**



⇒ **Point de vue proche de la centrale photovoltaïque – découverte de la centrale photovoltaïque en longeant la voie douce Est-Ouest du site - aménagement d'un parcours d'interprétation du projet.**



6) ANNEXES

22 septembre 2021 : Visite du site avec :

Liste des rencontres IEL/acteurs du territoire

- 21 juillet 2020 : Discussion du projet en Mairie d'Aucaleuc : M. Le Maire + 2 adjoints
- 27 septembre 2020 : Présentation projet au Maire d'Aucaleuc + secrétaire Mairie
- 15 octobre 2020 : Présentation projet à M. Levrel (chargé d'urbanisme à Dinan Agglomération) et M. Jan (VP urbanisme à Dinan Agglomération)
- 2 novembre 2020 : Présentation projet au Sous-Préfet de Dinan
- 26 janvier 2021 : Présentation du projet élus Agglo en salle de Dinan Agglo avec :
- M. Alain Jan, VP Urbanisme et Stratégie foncière
 - M. Thierry Orveillon, VP Stratégie économique, Relance et Numérique
 - Mme Kerjouan, Urbanisme et Stratégie foncière
 - M. Philippe Landuré, VP Prospective et Transition écologique
 - M. Michel Eledjam, Chef des services Grand Cycle de l'Eau et Climat Energie
 - M. Christophe Olivier, Maire d'Aucaleuc
 - M. Didier Lechien, VP Tourisme et patrimoine (et Pr PNR Cœur d'Emeraude)
 - M. David Boixière, VP GEMAPI et Environnement
 - M. Ronan Moalic, Directeur IEL
 - M. Jean Coadalan, Chef de projet IEL
 - Mme Elodie Rolland, Responsable adjointe ATEMIA
- 11 février 2021 : Présentation projet au PNR : M. Dauphin (élu PNR) et M. Dominique Mellec (Responsable Développement durable Cœur Emeraude)
- 12 mars 2021 : Réunion en Mairie avec IEL, Atemia, Maire Aucaleuc + 2 conseillers municipaux + M. Valantin + collaborateurs M. Valantin
- 19 avril 2021 : Réunion téléphonique organisée par le Sous-Préfet de Dinan avec :
- M. Ronan Moalic, Directeur IEL
 - M. Jean Coadalan, Chef de projet IEL
 - M. Christophe Ollivier, Maire d'Aucaleuc
 - M. Florian BOUCARD, conseiller municipal en charge de l'énergie
 - M. David Boixière, VP GEMAPI et Environnement
 - M. Alain Jan, VP Urbanisme et Stratégie foncière
 - M. Thierry Orveillon, VP Stratégie économique, Relance et Numérique
 - M. Philippe Landuré, VP Prospective et Transition écologique
 - Marc Beaud'Augères, directeur des services techniques
 - Pascal Cosson, Service environnement à la DDTM

- Jean-François Vivier, Secrétaire Général de la Sous-Préfecture de Dinan
- M. Christophe Ollivier, Maire d'Aucaleuc
- Florian Boucard, conseiller municipal en charge de l'énergie Dinan Agglomération
- Alain Jan, VP urbanisme et stratégie foncière Dinan Agglomération
- David Boixière, VP GEMAPI et environnement Dinan Agglomération
- Thierry Orveillon, VP stratégie économique, relance et numérique Dinan Agglomération
- Philippe Landuré, VP prospective et transition Dinan Agglomération
- Marc Beure d'Augères, Directeur du pôle technique Dinan Agglomération
- Michel Eledjam, chef de service climat-énergie et grand cycle de l'eau Dinan Agglomération
- Elvis Denieul, responsable bassins versants Dinan Agglomération
- Audrey Conan, développeur économique Dinan Agglomération
- Pascal Cosson, Service environnement à la DDTM
- Marc Bonenfant, Service forêt à la DDTM
- M. Jean Coadalan, Chef de projet IEL
- M. Ronan Moalic, Directeur IEL