



Figure 190 : Mesure concernant la restauration d'habitats pour les oiseaux des milieux semi-ouverts

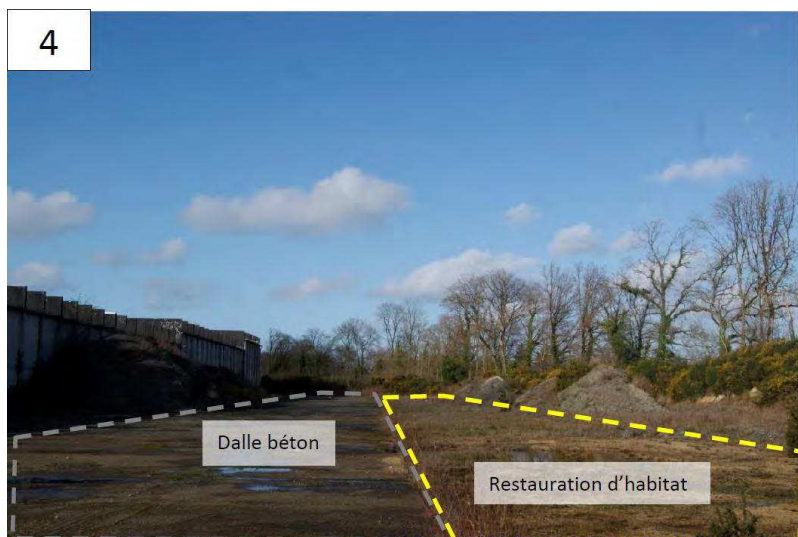


Figure 191 : Mesure concernant la restauration d'habitats pour les oiseaux des milieux semi-ouverts

5.6.1.4. 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. La compensation ex-situ sera traitée dans le cadre du dossier de dérogation.

5.6.2. Mesures d'accompagnement

5.6.2.1. 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 certains secteurs de zones humides impactés par le projet de golf.

Les mesures de restauration des zones humides sont présentées au sein du paragraphe « 5.8.3-Incidence du projet sur les zones humides en phase d'exploitation ».

En phase d'exploitation, seules les opérations de maintenance sur le site seront à relever. Le personnel en charge de ces opérations se rendra sur site à bord de véhicules de service, qui circuleront sur les voies d'accès prévues à cet effet.

Aucune incidence n'est à relever en phase d'exploitation.

5.6.3. Mesures de valorisation et de compensation

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 de l'étude THEMA Environnement). Notamment, 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.

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.



5.6.3.1. 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.

A cet effet, IEL et le Syndicat Mixte COEUR Emeraude ont établi un partenariat qui prévoit notamment :

- La définition du plan de gestion et coordination de la mise en œuvre des mesures d'entretien du site ;
- La mise en valeur des espaces naturels du Camp d'Aucaleuc par une labellisation de type « protection forte » ;
- Le suivi de l'évolution des lieux et de leurs caractéristiques écologiques ;
- La concertation, appropriation et mobilisation des acteurs locaux à la préservation du site.



Le projet de valorisation du Camp d'Aucaleuc est compatible avec le futur Parc Naturel Régional Vallée de la Rance Côte d'Emeraude car il est en phase avec les objectifs énergies renouvelables du PNR et il valorise un espace naturel qui fut marqué par la main de l'homme.



LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES ET DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT



Figure 192 : Localisation des mesures de compensation (in situ) et des mesures d'accompagnement



5.7. Modalités et dispositifs de suivi des mesures

5.7.1. 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.

5.7.2. 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 Grassette 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.

5.8. Incidence du projet sur les zones humides

Les éléments de synthèse repris dans les paragraphes suivants sont extraits et synthétisés depuis l'étude sur l'hydrologie réalisée par le bureau d'étude spécialisé ATLAM (Avril 2022). Le rapport ATLAM est disponible dans son intégralité en annexe de la présente étude d'impact.

Annexe 3 : Etude hydrologique ATLAM (Avril 2022)

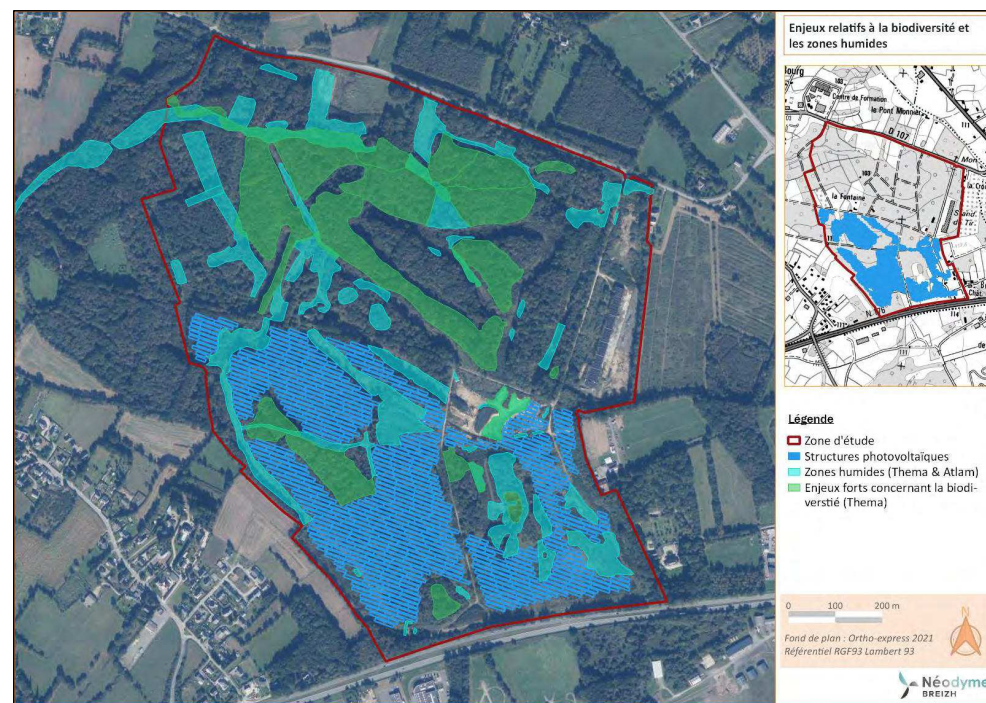
5.8.1. Rappels concernant les zones humides sur le site du projet

Pour rappel, au regard des inventaires réalisés par ATLAM ainsi que de l'étude réalisée par THEMA Environnement, l'état initial de l'Environnement naturel de la présente étude d'impact a relevé la présence de zones humides sur le site d'étude.

Face à ce constat, des échanges avec les services de l'Etat, les bureaux d'étude spécialisés en hydrologie ATLAM et en environnement THEMA Environnement et le porteur de projet IEL Exploitation 64, ont abouti à la décision d'un évitement strict des zones humides, soit un **total de 20,33 ha**. Cette surface comprend la superposition des zones humides de 2012 et 2020.

De plus, les zones à enjeux fort concernant la biodiversité (*en vert dans la carte ci-dessous*) ont également été prises en compte, pour être évitées.

La carte suivante localise ces inventaires zones humides et biodiversité.



Carte 51 : Implantation du parc photovoltaïque prenant en compte les enjeux environnementaux du site

5.8.2. Incidence de la phase chantier sur les zones humides

La phase de construction du parc photovoltaïque du Camp d'Aucaleuc se déroulera sur 5 mois (cf. 4.2-Description des phases du chantier en page 44). Rappelons toutefois que les trois phases de la phase chantier (préparation, montage et génie électrique), seront suivies en parallèle par un écologue.



Afin de ne pas impacter les milieux préservés par le projet (zones à enjeux forts et zones humides), certains secteurs de travaux devront respecter une organisation spécifique.

Un sens spécifique du déroulement des travaux est proposé lorsque les structures photovoltaïques sont localisées en bordure de zones humides et éloignées d'une voie périphérique. Cela permettra de ne pas impacter les zones humides en les contournant.

La carte ci-contre permet d'illustrer le sens des travaux.

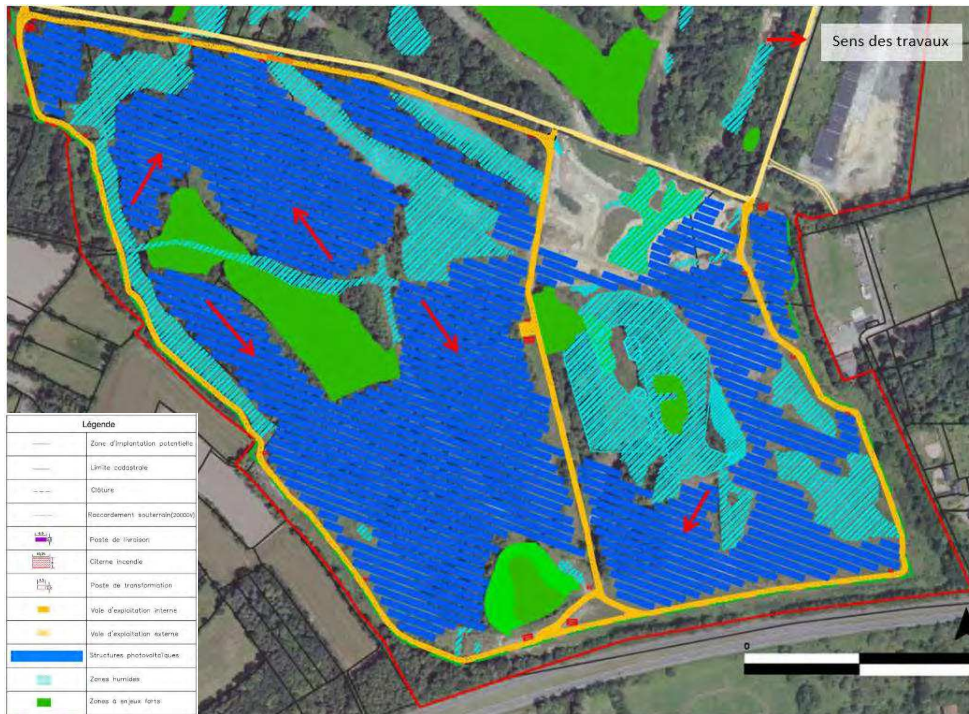


Figure 193 : Sens des travaux dans le cadre de l'évitement des zones humides (IEL Développement)

Afin de permettre une organisation optimale lors des différentes phases de travaux, le porteur de projet propose de diviser la zone de travaux en deux secteurs :

- Un premier secteur à l'Est du site ne nécessitant pas de déboisement ;
- Un deuxième secteur à l'Ouest du site qui nécessite un déboisement.

Le premier secteur (en violet sur la carte) sera équipé en premier, car ne nécessitant pas de déboisement : en effet, seul un nettoyage de la végétation est nécessaire.

La phase de montage du secteur Ouest, quant à lui, démarrera une fois la phase de préparation terminée (déboisement). L'ensemble de ces tâches sera réalisé au maximum en parallèle les unes des autres, afin de permettre le maintien du respect des 5 mois de travaux.

La carte suivante spatialise ce découpage travaux.

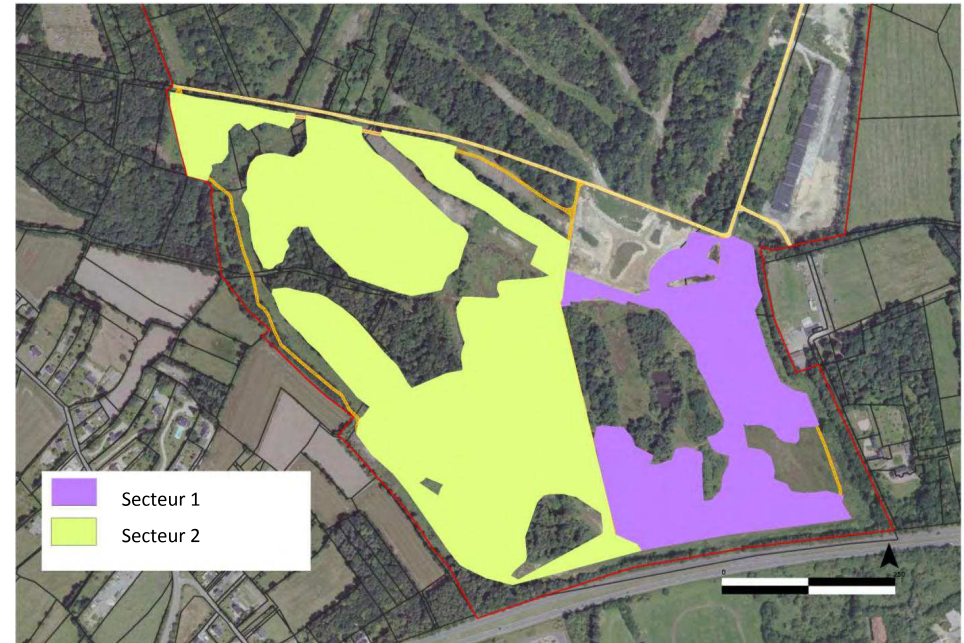


Figure 194 : Les secteurs de la phase de montage des panneaux photovoltaïques

Les zones à enjeux seront évitées et mises en défend avec un suivi écologique le long de la phase chantier.

5.8.3. Incidence du projet sur les zones humides en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seules les opérations de maintenance sur le site seront à relever. Le personnel en charge de ces opérations se rendra sur site à bord de véhicules de service, qui circuleront sur les voies d'accès prévues à cet effet.

Aucune incidence n'est à relever en phase d'exploitation.

5.8.4. Mesures de valorisation et de compensation

5.8.4.1. Proposition de mesures de valorisation environnementale concernant les zones humides (MA 1)

Comme énoncé précédemment, les mesures suivantes correspondent à la mesure « MA 1 – Restauration et gestion écologique de zones humides ».

Ainsi, la DDTM a suggéré la prise d'une mesure de restauration des zones humides dégradées et/ou disparues sur le site, suite aux travaux menés dans le cadre de la construction du complexe de golf. Une réflexion de valorisation de



ces zones humides a donc été menée par le porteur de projet, en collaboration avec les bureaux d'études ATLAM et THEMA Environnement.

L'objectif étant de porter la réflexion sur l'ensemble de la ZIP, dans une démarche globale de restauration des zones humides disparues sur le site d'étude entre 2012 et 2020 (fermeture des milieux, changement d'occupation du sol), principalement sur le Nord de la ZIP.

Pour permettre la mise en œuvre de cette mesure, il a donc été soulevé la nécessité de réaliser une valorisation environnementale des boisements en tête d'écoulement du ruisseau des « Vaux du Moulin ».

Dans le détail, les mesures qui en découlent sont présentées dans le tableau ci-contre.

Tableau 104 : Mesures de valorisation concernant les zones humides sur le site d'étude

Mesures	Détail des mesures	Résultats 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 "laisser 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversification des habitats au sein des milieux humides conservés ;

Mesures	Détail des mesures	Résultats attendus
	« 5.5.2.4-MR 4 – Restauration et/ou récréation de mares temporaires en périphérie des zones aménagées », en page 268).	- 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.

De plus, IEL Exploitation 64 via un programme de gestion visant le maintien des zones humides identifiées en 2020, propose les mesures suivantes :

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

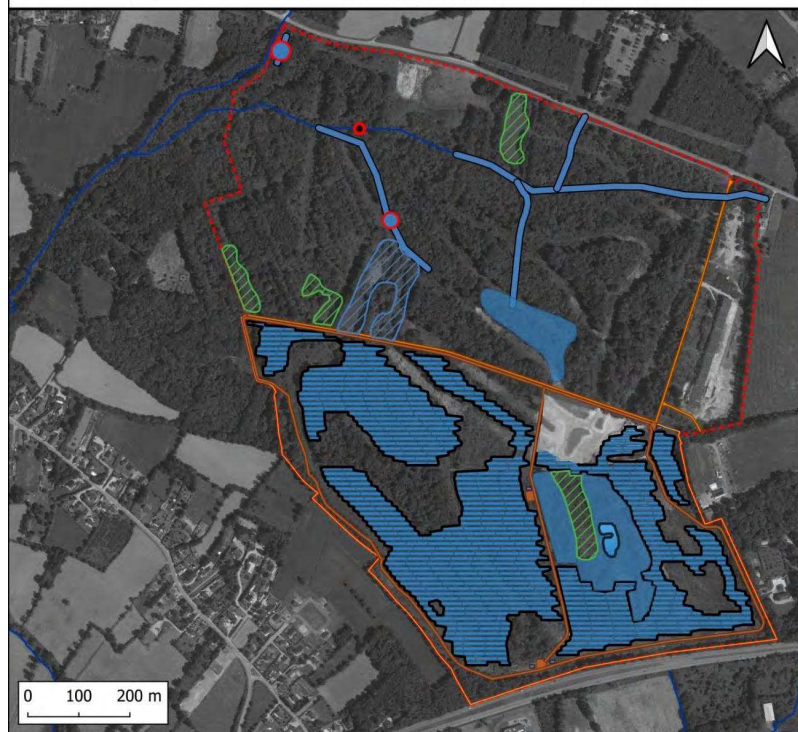
Les mesures de travaux et de gestion pourront être réalisées sous réserve de non atteinte des enjeux biologiques relevés dans l'étude environnementale réalisée par THEMA Environnement et ainsi apporter une plus-value environnementale. Ces mesures seront également analysées sous le regard du code forestier.

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 Exploitation 64.

La carte suivante spatialise ces mesures.



Localisation des valorisations des zones humides

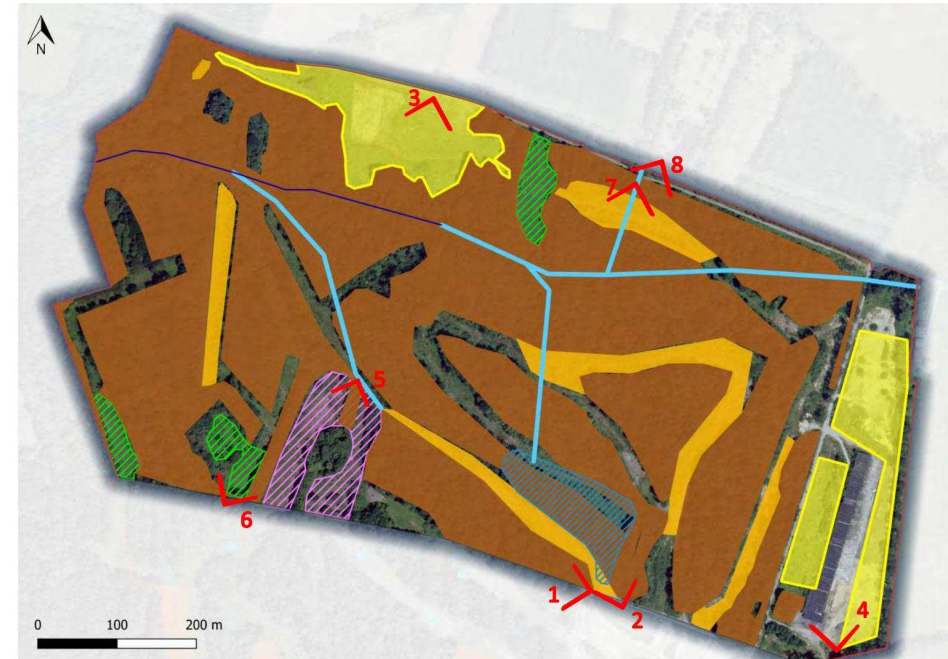


Légende

- | | |
|--|-------------------------------------|
| Périimètre du site d'étude | Réouverture du milieu |
| Cours d'eau | Débroussaillage manuel |
| Etang | Implantation du projet |
| Mesures de valorisation des zones humides | Citernes 60m3 |
| Gestion de la ripisylve des écoulements | Poste de livraison |
| Travaux de retrait de buse | voie interne |
| Recharge ponctuel de cours d'eau | voie externe |
| Maintien du boisement humide | Tables des panneaux photovoltaïques |

Figure 195 : Cartographie de la proposition de valorisation environnementale (ATLAM)

Les photographies suivantes ont été prises sur le site du Camp d'Auceleuc : elles permettent de rendre compte de la façon dont s'opéreront les mesures de valorisation et de compensation relatives aux zones humides. Les deux cartes suivantes localisent ces points de vue, en section Nord et Sud.



- Zone Nord de l'aire d'étude
- Cours d'eau
- Mesures de valorisation des zones humides**
- Réouverture du milieu
- Débroussaillage manuel
- Maintien de boisement humide
- Gestion de la ripisylve des écoulements
- Mesures de compensation**
- Evolution libre des boisements préservés
- Restauration de milieux forestiers
- Restauration d'un habitat pour les oiseaux des milieux semi-ouverts

Figure 196 : Localisation des points de vue en partie Nord relatifs aux mesures proposées (IEL Développement)



Figure 197 : Localisation des points de vues en partie Sud relatifs aux mesures proposées (IEL Développement)



Figure 198 : Photographie sur site : PDV n°5 - réouverture du milieu en partie Nord



Figure 199 : Photographie sur site : PDV n°6 - débroussaillage manuel en partie Nord



Figure 200: Photographie sur site : PDV n°10 - débroussaillage manuel en partie Sud

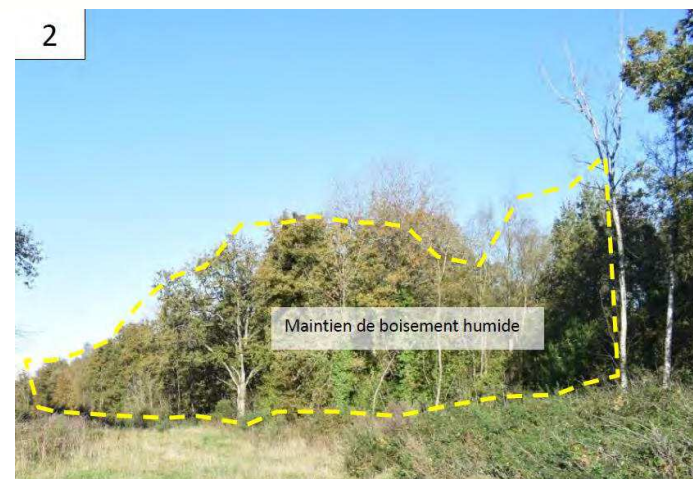


Figure 201 : Photographie sur site : PDV n°2 - maintien de boisements humides en partie Nord



Figure 202: Photographie sur site : PDV n°11 - maintien de boisements humides en partie Sud



Figure 203 : Photographie sur site : PDV n°7 - gestion de la ripisylve en partie Nord

5.8.5. Conclusion sur l'incidence du projet sur les zones humides

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 de la zone d'étude, dont environ 14,87 ha 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 Exploitation 64 va considérer comme zone humide, les zones humides identifiées en 2012 et celles identifiées en 2020 représentant ainsi un total de 20,33 ha. Cette surface prend donc en compte la superposition des zones humides de 2012 et de 2020.

Ces zones humides feront l'objet d'un évitement strict que ce soit en phase chantier (un sens de circulation sera observé sur le site ainsi qu'une phase d'intervention en 2 temps) 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 pourra avoisiner les 20 ha et permettra aux zones humides les plus fonctionnelles du site d'étude d'être réhabilitées.



Figure 204 : Photographie sur site : PDV n°8 - connexion par buse avec l'étang nord de l'autre côté de la route (Photo prise depuis la route départementale D107) en partie Nord



5.1. Coût des mesures et du suivi concernant la biodiversité

Tableau 105 : Détail des coûts associés à chaque mesure et suivi

Type de mesure	Détail de la mesure ERC / suivi	Coût
Mesures d'évitement	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
Mesures de réduction	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 - Recréation 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 patches 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
Mesures de compensation	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
Mesures d'accompagnement	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
Mesures de suivi	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



5.2. Synthèse de l'incidence du projet sur les zones naturelles et le contexte biologique

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 subi le moins de perturbation accueillent des communautés végétales peu communes et en régression sur le territoire, notamment une prairie oligotrophe 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'amoindrir 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 de 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.

La liste des espèces végétales inventoriées en 2020, ainsi que l'explication des limites méthodologiques relevées par THEMA Environnement sont disponibles en annexe de l'étude complète spécialisée THEMA Environnement, en annexe de la présente étude d'impact.



6. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CADRE PHYSIQUE ET MESURES RETENUES

6.1. Incidences du projet sur le relief, la géologie et la topographie du site

Les travaux de terrassement du sol seront minimaux dans la mesure où le site présente une topographie relativement plane et favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque. De plus, les espaces en zones humides seront préservés entièrement puisqu'aucun panneau ne sera implanté sur ces espaces.

Aucune incidence n'est à relever vis-à-vis du projet concernant le relief ou la géologie. Aucuns travaux de grande ampleur n'est nécessaire à la mise en construction d'un tel type de projet.

Les impacts sur la topographie apparaissent très faibles. Aucune incidence n'est à relever concernant la géologie et le relief du site.

6.1. Analyse de la compatibilité du projet avec l'usage des sols

Au vu du règlement émis par le PLUi de Dinan Agglomération en termes d'aménagements autorisables, aucun usage agricole ou pour l'extraction des matériaux ne peut être envisagée au regard de cette disposition.

D'autre part, la section Sud de la zone d'étude, où sera privilégiée l'implantation des modules, compte quelques zones humides, excluant tout aménagement sur ces zones.

Pour rappel, après la codification CORINE Land Cover, le site d'étude est couvert à majorité par des forêts de feuillus (code CLC 311), quelques espaces de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (code CLC 231), ainsi que la présence d'une zone industrielle ou commerciale (code CLC 121).

De plus, les terrains aux abords du site d'étude sont majoritairement destinés aux activités agricoles et de zones d'activité liées à l'habitat urbain. Le site est également marqué par la présence de l'aéroport de Dinan au Sud, de l'autre côté de la N176, et de la proximité avec la tâche urbaine de la commune de Dinan.

6.2. Incidence du projet sur les sols : imperméabilisation des sols

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc sera implanté sur la portion Sud de l'ancien site militaire d'Aucaleuc. Ainsi le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc occupera une superficie d'environ 28 hectares.

Les parcelles du projet seront propriété d'IEL Exploitation 64 qui est également le porteur du projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc.

Pour rappel, plusieurs projets se sont succédés, dont le dernier était un projet de golf, qui a été avorté par l'administration. Aucun nouvel usage des terrains du site n'est envisagé à ce jour. Le développement de projets d'énergie renouvelable est porté par un objectif partagé la commune et Dinan Agglomération comme détaillé précédemment.

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 205 : Exemple illustrant l'espacement entre les rangées de panneaux photovoltaïques (FS Marc Energies, une réalisation IEL)

6.2.1. Incidence du projet en phase travaux

Les principaux impacts sur les sols ont lieu en phase travaux. La création de la centrale photovoltaïque générera des modifications du sol par :

- Tassement du sol (circulation des engins, création de pistes, installation des bâtiments) ;
- Déplacement de terre (creusement de tranchées) ;
- Érosion du sol (destruction partielle du tapis végétal)

En effet, les travaux de création de la centrale photovoltaïque prévoient :

- la préparation du terrain,
- création des pistes,
- l'implantation des pieux d'ancrage des modules,
- la mise en place des systèmes de support des panneaux,
- le creusement des tranchées,
- l'installation des clôtures périphériques,
- l'implantation des bâtiments techniques.

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 suivante).



Figure 206 : 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 6 880 pieux. Tous les pieux de centrales photovoltaïques seront implantés en dehors des zones humides (cf. paragraphe «5.1-Incidences du projet sur les continuités écologiques », en page 252).

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques seront fixées au sol par des pieux battus à une profondeur comprise entre 1 m à 2,50 m comme l'exemple ci-dessous :

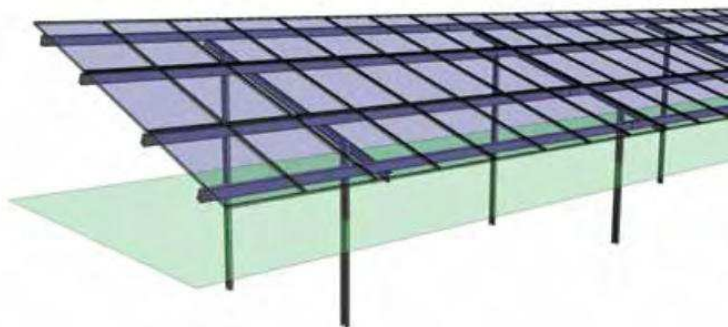


Figure 207 : Illustrations des pieux battus. (Source : Schletter)

La surface d'imperméabilisation du sol d'un pieu battu est de 12 cm². Les 6 880 pieux représentent donc une surface totale d'imperméabilisation d'environ 9 m².



Figure 208: Photo d'un poste de transformation d'un projet en phase de construction (Source : IEL)

Pour ce qui est des postes de transformation, le choix du porteur de projet s'est porté sur des postes de transformation en préfabriqués (cf. Figure 208). Les 12 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 209 : 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.



Tableau 106 : Bilan de la surface d'imperméabilisation engendrée

Equipement	Nombre	Surface d'imperméabilisation (m ²)
Poste technique	12	136
Poste de livraison	2	33
Pieux battus des structures	6 880	9
Total		178 m²

Ainsi, la surface totale d'imperméabilisation des sols 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.

6.2.2. Conclusion de l'impact sur l'imperméabilisation des sols

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, le porteur de projet a choisi d'utiliser des pieux battus, modèle adapté au site d'implantation et qui, en opposition 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, au vu des éléments qui constitueront la ferme solaire d'Aucaleuc, l'imperméabilisation du sol est jugée 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.

6.2.3. Incidence du projet en phase d'exploitation

En phase exploitation, les seules interventions sur le site seront limitées aux opérations de maintenance et d'entretien extensif de la végétation sous les panneaux. Les véhicules utiliseront les pistes prévues à cet effet.

L'impact du projet en phase d'exploitation sur les sols est jugé nul.

6.3. Mesures visant à éviter / réduire / compenser l'incidence du projet sur le cadre physique

Le projet de parc photovoltaïque ne se traduira pas par une consommation de sols en dehors de l'emprise du site d'étude.

Enfin, le projet ne sera pas à l'origine d'une consommation notable de « matériaux » pour son aménagement.

Au regard de l'absence d'incidence sur la consommation de la ressource « terres / sols » et de l'absence de conflit d'usage, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est proposée.

6.1. Synthèse des impacts sur le cadre physique

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.

Au regard du passé militaire de ce site et de son état à « l'abandon », peu d'usages des sols ne pouvait être envisagé. A noter pour rappel que le PLUi de Dinan Agglomération propose une occupation des sols à vocation touristiques ou économique selon la portion sur le site d'étude. En conséquence, le projet de parc photovoltaïque ne rentrera aucunement en conflit avec les autres usages des sols qu'ils soient agricoles, sylvicoles ou pour l'extraction de matériaux, ces usages étant inenvisageables.

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 (≈0,08 %). Tous les éléments de la centrale photovoltaïque seront implantés en dehors des zones humides.

Au vu des éléments présentés ci-dessus, l'analyse de l'incidence est jugée faible à modérée vis-à-vis du cadre physique.



7. INCIDENCE DU PROJET SUR LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE ET MESURES RETENUES

Les éléments de synthèse repris dans les paragraphes suivants sont extraits et synthétisés depuis l'étude sur le paysage réalisée par le bureau d'étude spécialisé OUEST AM' (Août 2022). Le rapport OUEST AM' est disponible dans son intégralité en annexe de la présente étude d'impact.

Annexe 1 : Etude paysagère OUEST AM' (Août 2022)

7.1. Rappel des principaux éléments du projet

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc répond aux caractéristiques suivantes :

- La surface d'implantation des panneaux solaires projetée représente environ 28 ha (sur les 100 ha d'emprise totale, soit 28 % de la surface).
- Les panneaux photovoltaïques seront fixés sur des structures fixes lestées par des pieux battus et orientées à 20° Ouest. L'angle d'orientation des panneaux sera de 15°. La hauteur maximale des tables sera de 2,7 mètres.
- Le site sera équipé d'une clôture d'une hauteur maximale de 2,2 mètres. Un traitement spécifique de la clôture a été envisagé. Selon son emplacement, elle aura un aspect rustique au Nord et un d'aspect grillage soudé « vert mousse » pour le reste de la centrale solaire.
- Le site sera équipé d'un chemin périphérique d'une largeur de 5 mètres, d'aspect naturel. L'utilisation de matériaux poreux permettra de conserver la perméabilité du sol. Cette voie permettra d'assurer un accès pour la maintenance et la sécurité du site. Dans le cadre du projet, la réutilisation des voies déjà existantes liées au camp militaire a été favorisée.
- Le site sera équipé de 2 postes de livraison. Leur dimension (L x l x h) sera : 6,5 x 2,5 x 3,4 mètres.

Ainsi, la puissance installée sera d'environ 28,5 Mwc et permettra la production électrique annuelle d'environ 31,7 GWh, soit l'équivalent à la consommation de 35 200 habitants (hors chauffage) ce qui représente la consommation de 5,1% de Dinan Agglomération (614 GWh tous secteurs confondus, données 2019).

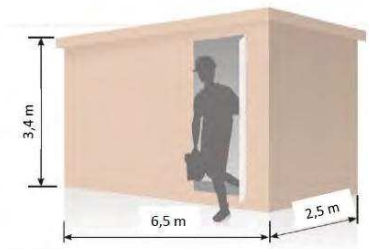


Figure 210 : Dimension des postes de livraison

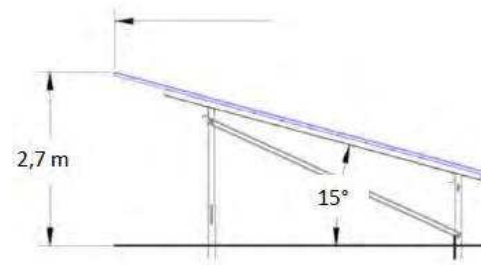


Figure 211 : Caractéristiques des panneaux photovoltaïques



Figure 212 : Exemple de revêtement GNT 0/60

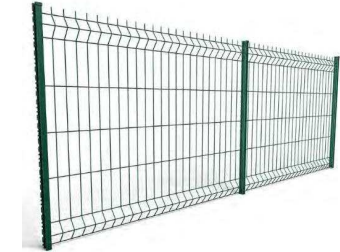


Figure 213 : Exemple de clôture grillage soudé vert mousse



Figure 214 : Exemple de clôture rustique

7.2. Intégration du projet à son contexte paysager et mesures d'évitement proposées

L'analyse de l'intégration du projet au contexte paysager du site d'Aucaleuc a permis de proposer les mesures suivantes, reprises dans le tableau ci-contre.

Tableau 107 : Types de structures paysagères et mesures (OUEST AM')

Type de structure paysagère	Localisation	Mesure proposée
Cheminements identifiés comme à fort intérêt paysager dans l'état initial	1	Conservation d'une grande partie des cheminements de grande qualité paysagère et leurs pourtours = Mesure d'évitement.
Patrimoine paysager selon le PLUi Dinan Agglomération	2	Toute la partie nord boisée de la ZIP est conservée, incluant un réseau de haies bocagères anciennes / Le projet de centrale solaire est en retrait du ruisseau des Vaux du Moulin (identifié comme une des sensibilités principales dans l'état initial) / Des alcôves boisées (enjeu faune/flore fort) sont préservées entre les tables solaires = Mesure d'évitement.
Franges boisées et/ou haies existantes	3	Conservation d'une frange boisée ou de haies existantes sur le pourtour du parc solaire, servant de filtres visuels depuis les secteurs habités (Bel-Air et



		son château, la Fréchais, ...) et en vis-à-vis de la N176 = Mesure d'évitement.
--	--	--

La carte suivante spatialise ces mesures.

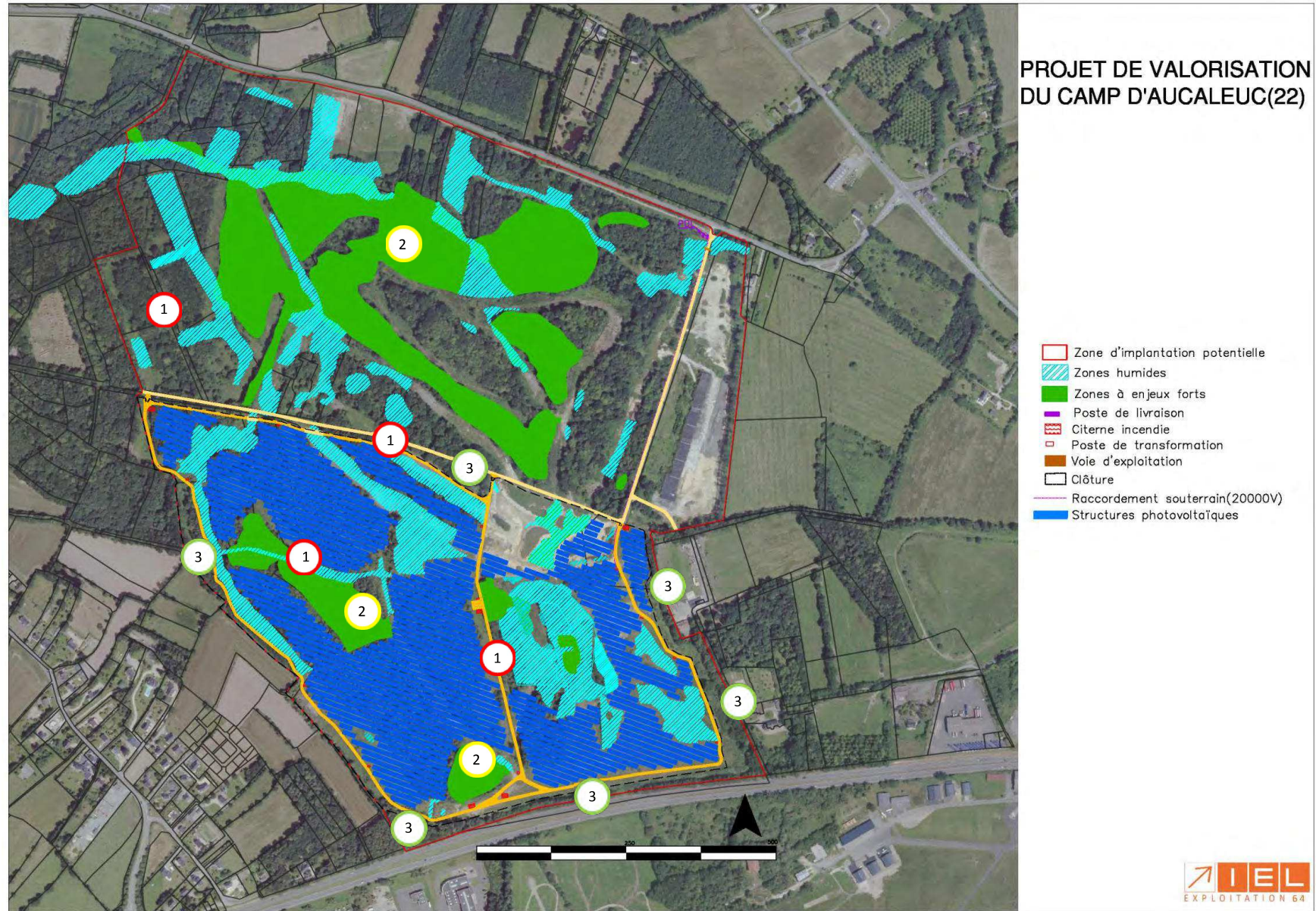


Figure 215 : Localisation des mesures proposées concernant les structures paysagères (OUEST AM / IEL)

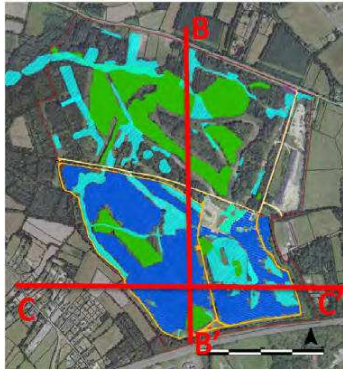


Le projet solaire s'insère globalement bien dans son contexte paysager.

Il semble nécessaire de rappeler le caractère boisé de la majeure partie de la ZIP.

Ceci induit une ambiance paysagère très qualitative à caractère « naturel » avec de beaux sujets arborés (trame bocagère ancienne avec talus, ...), notamment sur la partie Ouest de la ZIP. Le projet prévoit de conserver l'intégralité de la partie Nord, incluant un réseau dense d'anciennes haies au Nord-Ouest.

Les cheminements qui présentent un intérêt paysager seront en quasi-totalité conservés. Enfin, des franges boisées seront maintenues sur les pourtours Sud, Sud-Ouest et Sud-Est ainsi qu'au Nord du parc solaire. Elles serviront notamment de masques visuels vis-à-vis des secteurs habités au Sud-Ouest, du hameau de Bel-Air et de la N176 (il existe de plus un haut talus le long de cet axe au Sud-Est).



Le projet tel que présenté ici permet de respecter la double identité du site (ancien camp militaire et boisements actuels).

Premièrement, la ZIP correspond à une friche militaire et l'implantation d'un parc solaire au sol sur une zone de ce type répond aux objectifs nationaux pour le développement des énergies renouvelables. Ceci permettra de redonner un usage à des espaces aujourd'hui inutilisés (notamment sur le quart sud-est au niveau des secteurs artificialisés, remaniés et concernés par des remblais divers).

Ceci se fera tout en maintenant une ambiance boisée sur le site. Les panneaux sont insérés en alcôves entre des zones à enjeux (faune/flore et zones humides), induisant la présence d'un fond boisé à la centrale solaire (dialogue entre passé et futur en proposant un compromis entre conservation des secteurs à enjeux et la nécessaire transition énergétique). La conservation des boisements sur toute la moitié nord de la ZIP permet de préserver une forte empreinte de l'identité forestière et naturelle du site.

La conservation de lisières boisées assurera une insertion discrète du projet vis-à-vis des axes routiers et secteurs habités (par exemple le château de Bel-Air et la zone d'habitat sur la coupe CC').

Les lisières, additionnées aux alcôves de végétation permettront de conserver un horizon boisé depuis les zones extérieures à la ZIP.

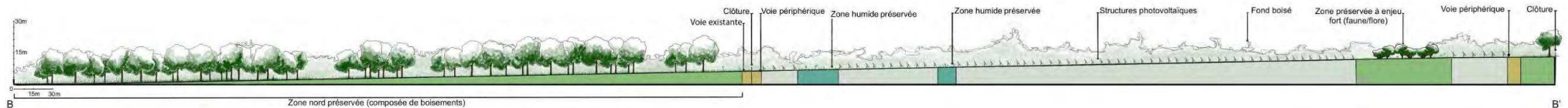


Figure 216 : Coupe paysagère nord-sud (BB') – Une ambiance boisée qui subsiste avec la conservation de la zone boisée nord de la ZIP et le maintien d'alcôves de végétation entre les panneaux.

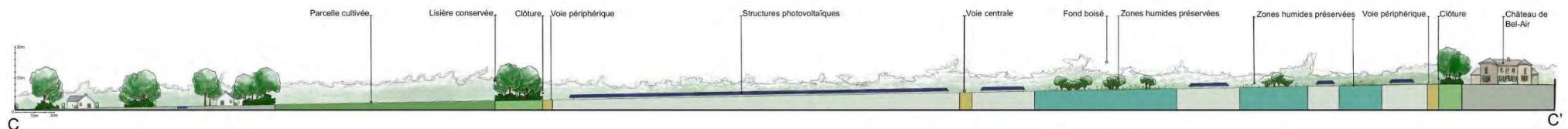


Figure 217 : Coupe paysagère est-ouest (CC') – Une insertion discrète du projet vis-à-vis des secteurs d'habitat qui entourent la ZIP et une zone sud-est qui retrouve un usage.



7.3. Mesures de réduction proposées et photo-simulations

Les photomontages suivants permettent d'évaluer les effets du projet sur le paysage et les mesures de réduction proposées.

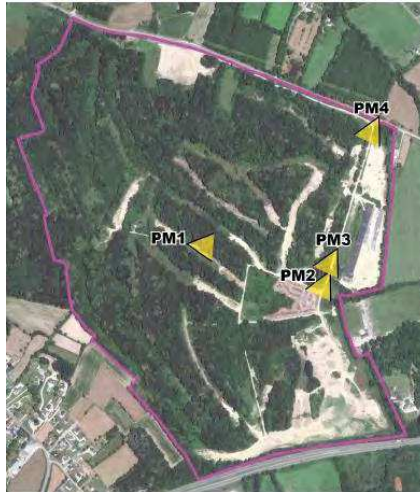


Figure 218 : Emplacement des prises de vue pour la réalisation des photo-simulations

7.3.1. Photomontage « PM 1 » : Depuis le centre de la ZIP

La vue suivante illustre l'ambiance actuelle sur le pourtour de la voie existante (d'axe Est-Ouest). La prise de vue met bien en évidence le paysage de transition qui est présent sur la partie centrale de la ZIP.

D'un côté de la voie (au Nord), une végétation arborée domine, créant une ambiance « naturelle » / forestière. De l'autre côté de la voie (au Sud), la zone s'apparente à une végétation en friche bien moins qualitative qu'au Nord, composée de fourrés divers (ajoncs principalement).



Figure 219 : Etat actuel

Le projet solaire s'insèrera au Sud de la voie existante, qui sera conservée et retravaillée (ex : remodelage) dans le but de la rendre praticable pour les mobilités douces.

Les fourrés en avant plan seront conservés.

La clôture présentera une couleur d'aspect naturel, qui renforcera encore l'intégration au contexte paysager.

Les panneaux s'insèreront en avant-plan d'un fond arboré sombre, favorisant leur insertion discrète dans le paysage.

Le matériau utilisé pour la voie d'exploitation est également d'aspect naturel (grave non traité) et ne dénotera pas avec la voie douce prévue.



Figure 220 : Etat projeté

L'ambiance arborée « naturelle » qui borde la voie douce centrale au niveau du PM1 au nord, sera conservée.

7.3.2. Photomontage « PM 2 » : Depuis l'Est de la ZIP

La zone Est de la ZIP se compose de zones artificialisées ou remaniées qui sont colonisées par de la végétation spontanée (une grande majorité d'ajoncs).

Plusieurs voies existantes (anciennes voies du camp militaire) sillonnent ces espaces.

En arrière-plan, il est possible de distinguer un fond boisé, résultant de l'ambiance arborée de la partie Sud-Ouest de la ZIP.



Figure 221 : Etat actuel

Le projet solaire permettra de redonner un usage à ces zones de friche en lien avec les énergies renouvelables et la nécessaire transition énergétique, tout en s'insérant de manière cohérente avec le contexte paysager en place.

Les tables solaires s'insèreront ici encore en avant-plan d'un fond boisé sombre, garant d'une insertion plus discrète.

Dans ce sens, la clôture et le portail auront une couleur discrète. Les voies existantes seront conservées et retravaillées pour être utilisées en tant que voie douce.

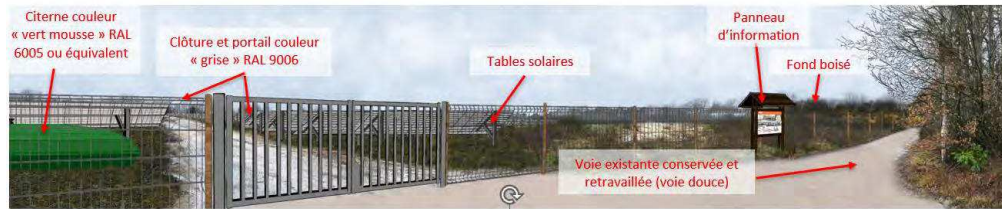


Figure 222 : Etat projeté

Un panneau d'information sur la centrale solaire constituera un élément d'intérêt, à visée pédagogique. Le matériau utilisé pour la voie d'exploitation est d'aspect naturel (grave non traité) et ne dénotera pas avec la voie douce prévue.

7.3.3. Photomontage « PM 3 » : Depuis l'Est de la ZIP, sur la voie existante longeant l'ancien stand de tir

Actuellement, des ambiances boisées d'intérêt paysager important (premier-plan sur la prise de vue) côtoient des ambiances de friches de faible qualité paysagère (arrière-plan sur la prise de vue). Plusieurs voies existent dans cette zone à ce jour. Elles correspondent aux anciennes voies utilisées pour le camp militaire.



Figure 223 : Etat actuel

Le projet solaire s'insèrera en avant-plan d'un fond boisé sombre, garantissant l'insertion discrète des tables solaires dans leur contexte paysager. La clôture d'aspect rustique est cohérente avec l'ambiance arborée. Les voies existantes seront conservées et retravaillées afin d'être utilisées en tant que voie douce.



Figure 224 : Etat projeté

7.3.4. Photomontage « PM 4 » : Depuis l'accès Nord-Est de la ZIP

L'accès Nord-Est de la ZIP présente actuellement une voie, dont l'accès est fermé par une clôture et un portail vieillissant. L'ambiance arborée de la ZIP se dessine en arrière-plan.



Figure 225 : Etat actuel

Le poste de livraison sera recouvert d'un bardage bois qui fera écho à l'ambiance arborée environnante (conservée). Le portail sera repeint en « vert mousse » afin de mieux s'intégrer au contexte paysager.



Figure 226 : Etat projeté



7.4. Mesures paysagères d'accompagnement du projet solaire

7.4.1. Faire le lien entre un site marqué par son histoire et la transition énergétique

Pour rappel, la ZIP se situe sur l'ancien camp militaire d'Aucaleuc qui a connu de nombreuses mutations jusqu'à aujourd'hui.

Le site porte alors les traces de son histoire : anciennes haies bocagères ou talus bocagers, travées liées au défrichement pour le projet de golf, espaces artificialisés reliquats du camp militaire (ancien stand de tir, ...), etc. Il en résulte une mosaïque d'ambiances paysagères de qualité variable.

Dans ce contexte, le projet solaire est intégré dans une démarche plus globale permettant de faire le lien entre passé (le site, son histoire, sa qualité paysagère) et futur (nécessaire transition énergétique) et de revaloriser les espaces à potentiel. Ainsi, la partie nord préservée sera ouverte au public, et aura une vocation de loisirs.

Les voies existantes seront alors maintenues. L'axe Nord-Sud et l'axe central Est-Ouest seront revalorisés (nivellement de la voie existante pour le rendre cyclable) et permettront de connecter la zone d'activité de Bel-Air (notamment le projet de voie douce) au bourg d'Aucaleuc en passant par le site.

L'axe Est-Ouest sera accompagné de panneaux d'informations relatifs à l'histoire du site (ancien camp militaire, etc.) et au fonctionnement de la centrale solaire. Cet axe central aura donc une vocation pédagogique permettant au public de découvrir le site et les énergies renouvelables.

Dans ce sens, le cheminement sera accompagné (en partie Ouest) d'une alternance entre le talus existant conservé et le talus bocager créé dans le cadre du projet.

Ces talus feront écho au contexte paysager du site (présence d'un réseau de haies anciennes et talus bocagers) et donneront un cadre boisé qualitatif à la voie douce centrale.

Des discontinuités permettront de garder un contact visuel avec la centrale solaire. La centrale solaire sera un point d'intérêt afin d'attiser la curiosité autour des énergies renouvelables.

Ainsi, la voie douce mènera en partie Est à un belvédère en bois permettant de prendre de la hauteur pour observer la centrale.



Figure 227 : Exemple de panneau d'information type bois



Figure 228 : Exemple de belvédère en bois

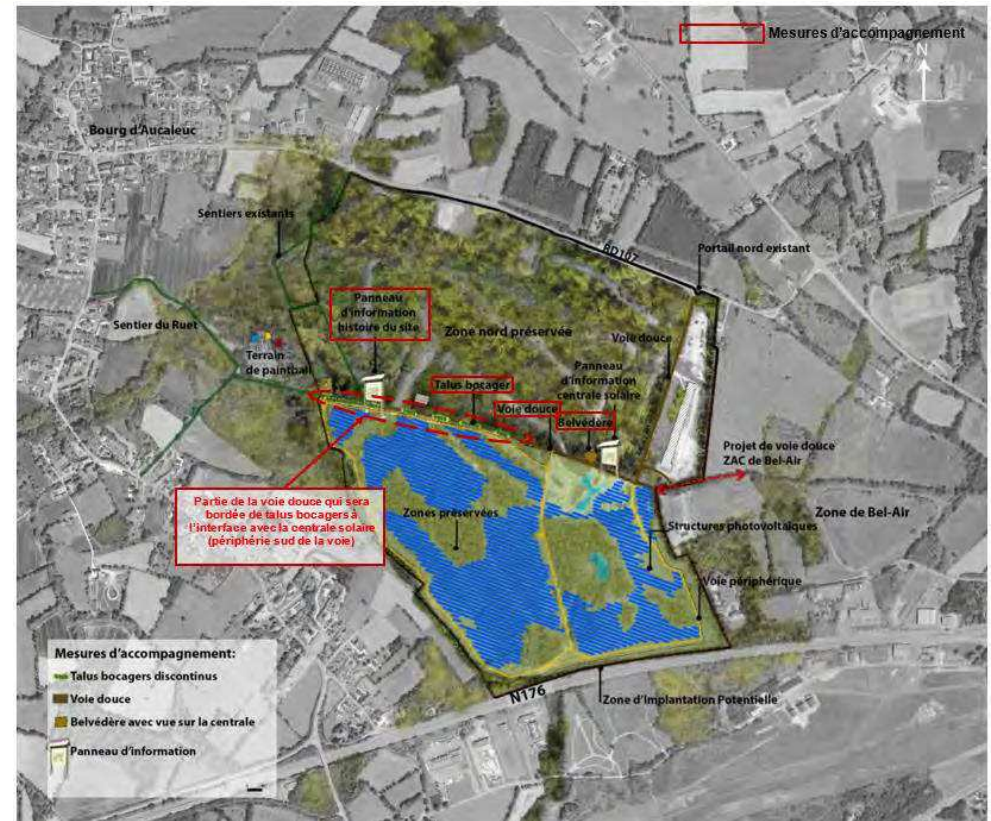


Figure 229 : Plan paysager du projet solaire du camp d'Aucaleuc

7.4.2. Détail des talus bocagers - proposer une transition douce ouest-est entre espaces naturels et centrale solaire

Les talus et les fossés existants seront conservés et entretenus. Les talus bocagers qui seront créés permettront de maintenir une continuité avec les talus existants. Ainsi, ils guideront la promenade vers la découverte de la centrale solaire.

Actuellement, le site du camp d'Aucaleuc présente un gradient ouest-est qui va d'espaces plus naturels à l'ouest (en connexion avec l'espace boisé classé) à des espaces influencés par les actions anthropiques à l'est (ancien stand de tir, connexion avec la ZAC de Bel-Air, etc.).

Les sections de talus permettront de faire écho à ce gradient en proposant une transition douce entre espaces naturels et découverte de la centrale solaire.

Les talus bocagers permettront de conserver un cadre boisé dans la continuité de l'espace boisé classé et des sentiers existants.

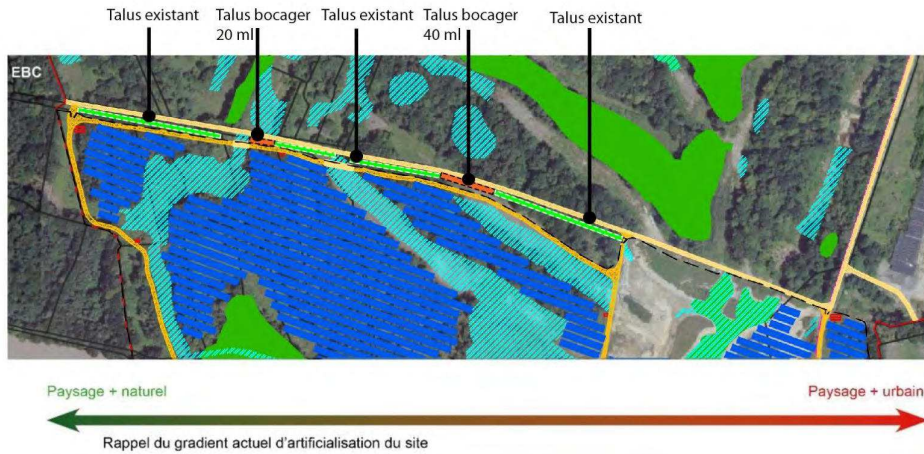


Figure 230 : Détail de l'emplacement des talus bocagers

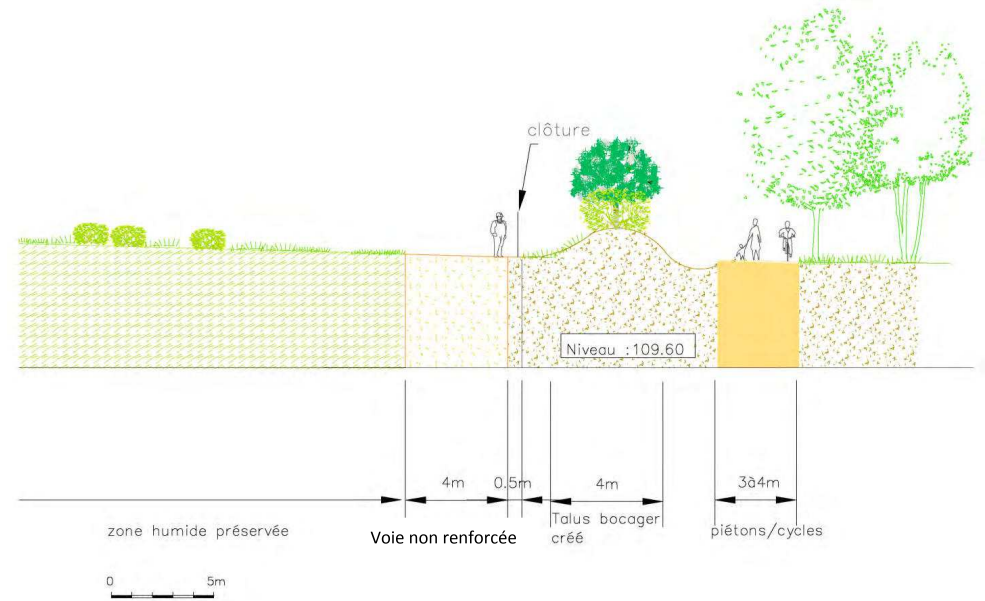




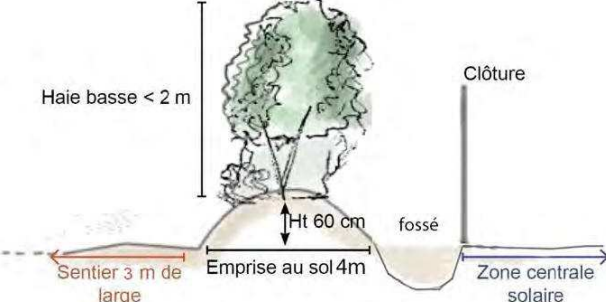
Figure 231 : Coupe en travers illustrant le talus bocager à créer



7.5. Description détaillée et coût des mesures proposées pour éviter et/ou réduire les impacts du projet sur le paysage

Le tableau suivant présente les différentes mesures proposées pour éviter / réduire les impacts du projet photovoltaïque d'Aucalec sur le paysage.

Tableau 108 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet

Désignation	Type de mesure	Description	Coût en euros HT
MR 1 : Intégration paysagère des panneaux solaires	Mesure de réduction = structure des panneaux solaires	Panneaux solaires de structure légère, dont l'inclinaison par rapport au sol est faible (15°) et dont la hauteur est limitée (2,70 m maximum)	Sans surcoût pour le projet
MR 2 : Intégration des postes techniques	Mesure de réduction = volumes simples et de dimensions modestes, couleur RAL adaptée à l'environnement et habillage des postes de livraison pour s'intégrer dans le contexte local	Utilisation d'un RAL 6005 « vert mousse » ou équivalent pour les citernes, clôtures et portails / Utilisation du RAL 6003 « Vert olive » pour les postes de transformation : RAL 6005  RAL 6003  Utilisation d'un habillage bois non traité, naturellement résistant (de type pin douglas) pour les postes de livraison.	Coût bardage = 14 000 euros x 2 postes = 28 000 euros
MA : Création de talus bocagers discontinus le long de la voie centrale est-ouest, en partie ouest (env. 60 ml de talus bocager en tout 2 sections: une section de 20 ml ; une section de 40 ml)	Mesure d'accompagnement = talus bocagers améliorant le cadre paysager de la voie centrale d'axe Est-Ouest, faisant écho au contexte paysager en place 	Haie basse sur talus à base d'essences locales : <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Mespilus germanica</i> , <i>Coryllus avellana</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rhamnus frangula</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Euonymus europaeus</i> . La plantation sur talus comporte : <ul style="list-style-type: none"> - Apport et nivellement de terre végétale ; - Plantation sur paillage naturel (toile de paillage biodégradable) ; - Protections anti-rongeurs ; - Jeunes plants forestiers de 2 ans (assurant un optimum de reprise des plantations) plantés espacés de 1 m sur le rang ; - Entretien sur toute la durée de l'exploitation du site. 	Environ 60 plants Soit env. 1 000 euros Création de talus de 60 ml en tout : 50 euros / ml soit 3 000 euros Entretien env. 1 500 euros /an
ME : Conservation d'une partie du patrimoine paysager en place (partie nord et franges)	Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation du patrimoine boisé sur la partie Nord de la ZIP ; - Conservation de zones à enjeu (biodiversité, zones humides) sur la zone de la centrale solaire au Sud de la ZIP ; - Conservation de franges boisées, sur les périphéries Sud, Sud-Ouest et Sud-Est de la ZIP servant de masques visuels vis-à-vis des zones d'habitat et de la N176. 	Sans surcoût pour le projet



7.6. Bilan des impacts du projet après définition du parc solaire et des mesures paysagères

Le tableau suivant donne la synthèse des impacts liés au projet photovoltaïque d'Aucaleuc sur le paysage, soit un rappel des sensibilités potentielles (données en état initial), puis l'impact résiduel.

Tableau 109 : Synthèse des principaux impacts liés au patrimoine et au paysage, après définition du parc solaire et des mesures paysagères associées

Thématiques abordées dans l'étude paysagère et patrimoniale	Sensibilités potentielles avant définition du projet et des mesures paysagères	Impact résiduel
Paysage, morphologie générale	Sensibilité globalement faible Le projet n'est pas de nature à perturber les grands équilibres structurants de ce paysage agro-naturel : aire d'incidence visuelle très restreinte voire nulle, vues rapprochées et lointaines inexistantes.	Impact neutre. Le projet s'insère de manière discrète dans un environnement boisé.
Végétation structurante et occupation du sol	Sensibilité forte. La zone du projet contient des espaces naturels composés de boisements anciens et des zones humides.	Impact modéré. Impact modéré. Le projet intègre la conservation de toute la partie Nord des zones boisées, ainsi que des alcôves entre les panneaux permettant de préserver les zones à enjeux faune/flore ou zones humides. Les panneaux solaires s'insèrent en grande partie sur des zones de friches remaniées de faible qualité paysagère. Néanmoins, le projet nécessite la suppression d'une partie des boisements au Sud-Ouest, zones identifiées comme de grande qualité paysagère. Le projet permettra de mixer aménagements à vocation de loisirs avec préservation de l'environnement (ouverture au public) et production d'énergie.

Thématiques abordées dans l'étude paysagère et patrimoniale	Sensibilités potentielles avant définition du projet et des mesures paysagères	Impact résiduel
Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine	Sensibilité nulle. La faible hauteur des panneaux photovoltaïques et les caractéristiques topographiques et végétales du territoire d'étude empêchent toute covisibilité patrimoniale. Une ligne de crête masque les vues sur la zone du projet. Les autres éléments bénéficient quant à eux de masques de végétation qui évitent tout risque de visibilité ou de covisibilité.	Impact nul

7.1. Conclusion de l'étude paysagère

L'étude paysagère a mis en avant la complexité du contexte paysager de l'ancien Camp d'Aucaleuc

Ainsi, des zones boisées de qualité paysagère côtoient des espaces remaniés à l'aspect de zones vagues, comme abandonnées (zones artificialisées reliquats de l'ancien camp militaire et zones ouvertes résidus de travaux de défrichement pour un précédent projet de golf).

La réflexion autour du projet solaire d'Aucaleuc s'est faite à l'échelle du site, permettant un compromis entre conservation d'une partie du patrimoine paysager et transition énergétique.

La zone Nord de la ZIP demeurera ouverte au public, permettant la balade sur les voies existantes, vestiges de l'ancien camp militaire, qui seront pour l'occasion retravaillées afin de les rendre utilisables pour les mobilités douces. L'axe central Ouest-Est sera ainsi mis en valeur et permettra la découverte de la centrale solaire.

La ZIP correspond à une friche militaire et l'implantation d'un parc solaire au sol sur une zone de ce type répond aux objectifs nationaux pour le développement des énergies renouvelables.

L'impact du projet solaire du Camp d'Aucaleuc sera faible. Il permettra de redonner un usage à certaines zones aujourd'hui remaniées et inutilisées, tout en conservant voire en favorisant les usages de la zone Nord.



8. INCIDENCE DU PROJET SUR LA RESSOURCE AQUATIQUE ET MESURES RETENUES

En préambule de la partie consacrée à l'analyse de l'incidence du projet de parc photovoltaïque d'Aucalec sur la ressource en eau (tant en termes de prélèvements que de rejets), rappelons que cette installation est projetée au sein d'un ancien site militaire, puis d'un projet de golf avorté : ainsi, subsiste certaines traces de travaux (notamment des travées liées au passage des engins de chantier) réalisés dans le cadre de ce dernier projet.

Toujours en préambule de l'analyse qui suit, notons que les projets de type « photovoltaïque » ne présentent généralement pas de sensibilité marquée en ce qui concerne la ressource en eau, notamment du fait de l'absence de consommation d'eau et de l'absence d'imperméabilisation des sols.

Enfin, notons que le projet de parc photovoltaïque d'Aucalec ne relève pas d'une procédure, d'autorisation ou de déclaration, au titre de la Loi sur l'Eau.

8.1. Incidence du projet sur la consommation d'eau

8.1.1. Incidence de l'exploitation sur la consommation d'eau

L'exploitation du projet de parc photovoltaïque d'Aucalec, comme toutes les installations de ce type, ne nécessitera aucune consommation d'eau. En effet, aucun personnel ne sera posté sur place pour son exploitation et le procédé de production d'énergie électrique à partir du rayonnement solaire ne nécessite pas d'eau de quelque manière que ce soit.

En cours d'exploitation, les modules photovoltaïques pourront nécessiter des opérations ponctuelles de nettoyage afin d'éviter que les poussières et autres débris qui s'y déposent ne concourent à une perte de rendement. Ces opérations de nettoyage ne seront toutefois pas à l'origine d'une consommation d'eau (la pluviométrie « nettoie » au fur et à mesure les panneaux).

Un dernier usage de l'eau pourrait survenir en cas de départ de feu, à partir du réseau de défense contre les incendies. Par nature, cet usage en situation accidentelle ne peut pas être évalué de façon quantitative. Notons toutefois que le retour d'expérience montre que l'arrosage n'est pas la solution privilégiée par les services de secours pour éteindre un feu sur ce type d'installation, mais que de l'eau pourrait être nécessaire pour sécuriser les abords afin d'éviter tout départ de feu dans les broussailles.

Notons pour rappel qu'aucun forage ni captage d'eau n'est présent sur le site étudié.

D'un point de vue quantitatif, l'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucalec ne nécessitera aucune consommation d'eau et n'aura de fait aucune incidence sur la ressource.

8.1.2. Incidence temporaire sur la consommation d'eau en phase chantier

La phase temporaire du chantier de construction du parc photovoltaïque d'Aucalec consistera à l'assemblage des tables porteuses, conçues en usines, sur lesquelles seront ensuite posés les panneaux solaires, puis à la pose des autres équipements électriques et au raccordement électrique de l'ensemble au réseau de distribution public. Ces travaux seront limités dans le temps et ne nécessiteront pas de moyens humains conséquents.

Durant cette phase la consommation en eau sera extrêmement limitée puisqu'elle ne concernera que les usages sanitaires de l'eau. Ces usages seront satisfaits par les entreprises prestataires pour alimenter les éventuelles « cabanes » de chantier (base de vie) qu'il s'agisse de l'alimentation en eau de leurs personnels ou de l'alimentation en

eau des éventuels sanitaires mobiles qui seraient nécessaires. L'alimentation via une réserve d'eau mobile est généralement retenue pour ce type de chantier « court ».

La phase chantier du projet de parc photovoltaïque pourra être à l'origine d'un prélèvement d'eau très faible pour satisfaire les usages sanitaires.

8.1.3. Mesures visant à éviter / réduire / compenser l'incidence du projet sur la consommation de la ressource en eau

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque d'Aucalec ne nécessitera aucune consommation d'eau et n'aura de fait aucune incidence sur la ressource. En phase chantier, la consommation sera limitée aux usages sanitaires des personnels présents pour l'aménagement de l'installation durant une durée limitée. Le prélèvement en eau associé serait alors très faible.

Au regard de l'absence de sensibilité et de l'absence d'incidence du projet, aucune mesure particulière dans le domaine de la consommation d'eau n'est proposée.

8.2. Incidences du projet sur les eaux souterraines et eaux superficielles

Les éléments de synthèse repris dans les paragraphes suivants sont en partie extraits et synthétisés depuis l'étude sur l'hydrologie réalisée par le bureau d'étude spécialisé ATLAM (Avril 2022). Le rapport ATLAM est disponible dans son intégralité en annexe de la présente étude d'impact.

Annexe 3 : Etude hydrologique ATLAM (Avril 2022)

8.2.1. Incidence du projet sur les eaux souterraines et superficielles en phase chantier

Cette incidence peut reposer sur une pollution potentielle durant la phase chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants...), l'enfouissement des déchets divers, ou encore la mise en suspension des matières. Cette incidence ne peut être écartée durant cette phase de chantier, lors des phases de mise en installation de la centrale : les engins de chantiers ainsi que les véhicules de services ou de suivi du personnel sur le chantier, contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles d'être renversés et de polluer les sols puis les nappes sous-jacentes. Toutefois, cet impact est à relativiser au regard de la nature du projet, des travaux à effectuer (création de pistes, implantation des bâtiments), de leur caractère ponctuel et temporaire.

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 érodable. Toutefois, cet impact est à relativiser au regard de la nature du projet (maintien de la végétation sous les panneaux), des travaux à effectuer (création de pistes, implantation des bâtiments), de leur caractère ponctuel et temporaire.

Concernant la vulnérabilité des eaux superficielles, il a été noté en état initial, la présence d'un cours d'eau permanent s'écoulant en partie Nord sur le site d'étude, d'Est en Ouest. Cependant, au vu de l'implantation des structures photovoltaïques en partie Sud, le cours d'eau n'est plus concerné par le projet et d'éventuelles incidences liées.

Concernant les zones humides, leur présence en nombre important sur la zone d'étude a permis d'exclure des zones d'implantation comme le présente la carte suivante (cf. page suivante « Carte 52 »). Ainsi, les modules ne seront pas



impactant pour les zones humides dans la mesure où leur implantation se fera en dehors de ces milieux. 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.

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, ...

La phase chantier pourra être à l'origine d'une modification des sols, lié au passage des engins de chantier : une attention particulière devra être observée par chacun des acteurs intervenant lors de la mise en installation de la centrale photovoltaïque afin de respecter le milieu et de veiller à aucune destruction de zones humides. En phase d'exploitation, seuls les opérateurs de maintenance seront amenés à cheminer sur le site, réduisant grandement le risque d'incidence sur les milieux humides.

Au regard de la sensibilité du milieu aquatique, mais de la faible probabilité d'occurrence d'un tel accident, l'incidence du projet concernant la pollution potentielle des eaux souterraines, superficielles et les zones humides peut être qualifiée de faible.

8.2.2. Incidence du projet sur les eaux souterraines et superficielles 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, le choix de modules à technologie cristalline a été observé. Ainsi, aucune fuite de produits chimiques n'est possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse.

Au regard de la faible intervention nécessaire en phase d'exploitation, l'incidence du projet concernant la pollution des eaux souterraines, superficielles et les zones humides peut être qualifiée de faible.

8.3. Incidence du projet sur l'écoulement des eaux

8.3.1. Incidence du ruissellement de l'eau sur les panneaux

Les panneaux photovoltaïques seront inclinés de 15°. Ainsi, les eaux pluviales ruisselant sur les modules se concentreront vers le bas des panneaux lors des épisodes pluvieux, et pourraient provoquer une érosion du sol, à l'aplomb de cet écoulement. Cette érosion pourrait déstabiliser les installations photovoltaïques et provoquer des dégâts (matériels, naturels).

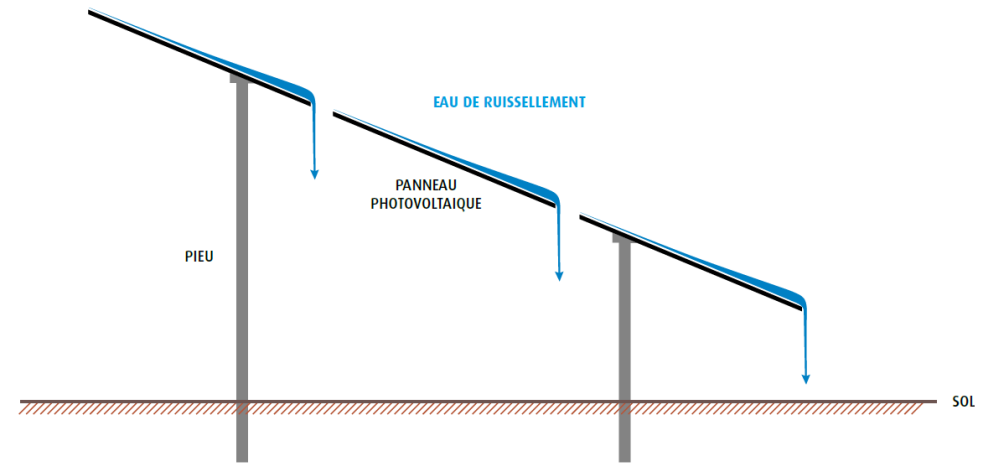


Figure 232: Schéma de principe de l'écoulement des eaux de pluie sur les modules photovoltaïques (Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

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).



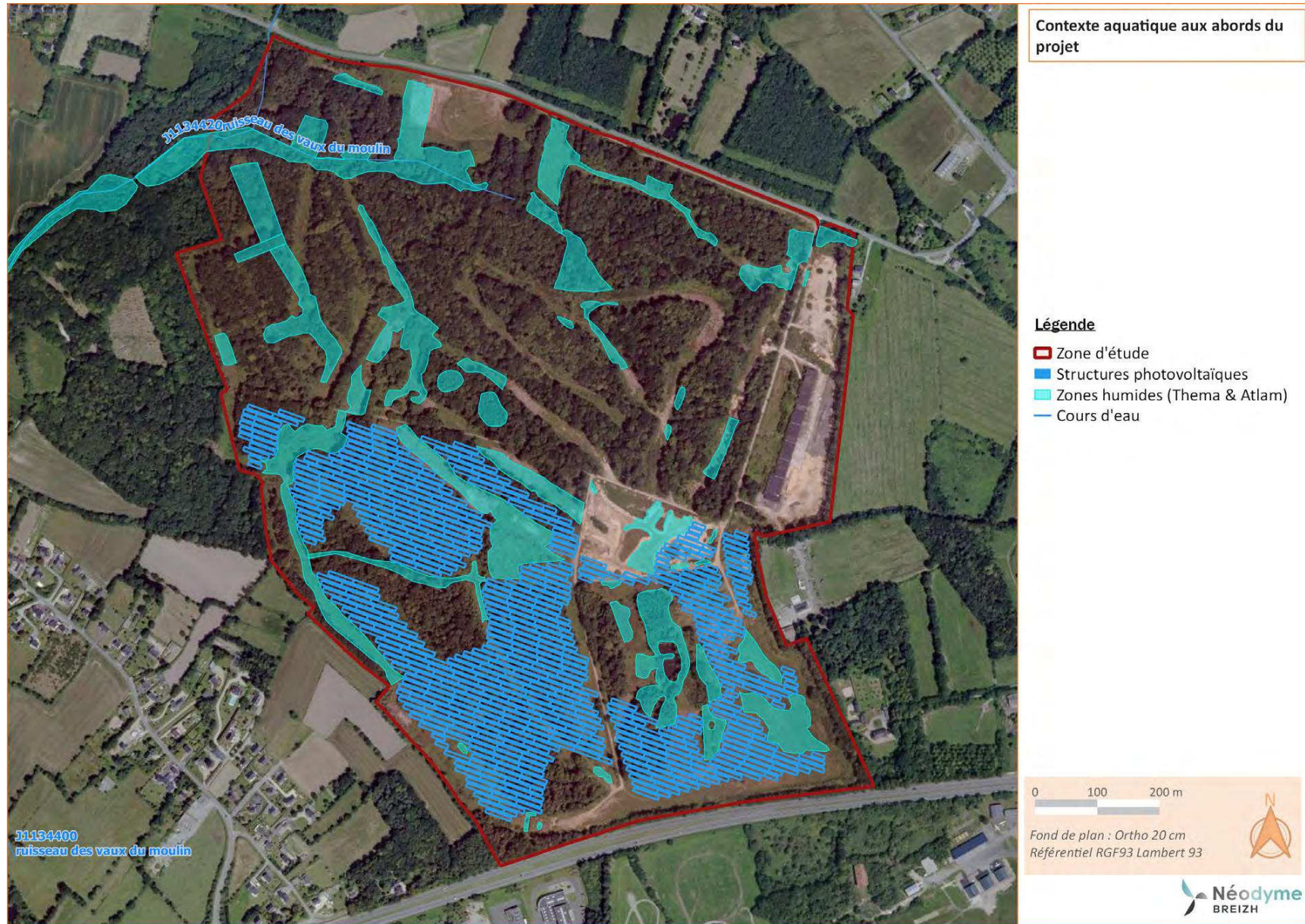
Figure 233 : Vue des interstices entre chaque panneau (IEL Développement)



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.

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.



Carte 52 : Contexte aquatique aux abords du projet



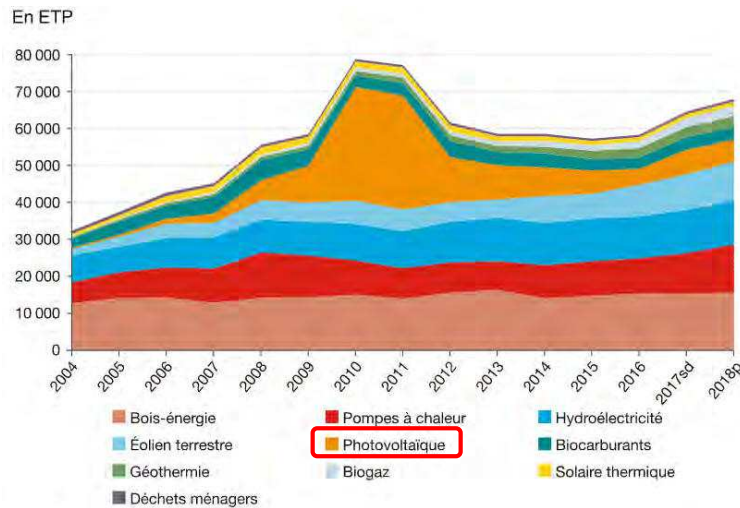
9. INCIDENCES SUR LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE ET MESURES RETENUES

9.1. Analyse de l'incidence sur l'économie locale

9.1.1. Analyse des incidences sur les emplois directs et induits

9.1.1.1. Emplois directs de la filière photovoltaïque

D'après le rapport « Chiffres clés des énergies renouvelables - Édition 2021 », publié en juillet 2021 par le DataLab (Ministère de la transition écologique), l'emploi liés au photovoltaïque en France représentait 8,7 % des emplois en ETP relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables et de récupération (nombre total d'ETP : 68 159). Ces emplois recouvrent les activités de fabrication, d'installation et de maintenance des équipements (éoliennes, pompes à chaleur, panneaux photovoltaïques, etc.) et de la vente d'énergie. Près de la moitié de ces emplois (environ 32 000 ETP) relèvent de l'investissement dans les énergies renouvelables (fabrication et installation d'équipements, études).



Note : sd = données semi-définitives ; p = données provisoires.
Champ : emplois relevant des éco-activités.
Sources : SDES, Compte des éco-activités ; Ademe, Marchés et emplois concourant à la transition énergétique (Édition 2020)

Figure 234 : Evolution de l'emploi relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables et de récupération entre 2004 et 2018

La filière photovoltaïque représente une grande diversité de métiers : recherche et développement, installation, maintenance, mais aussi fabrication (composants, panneaux, structures, dalles, agents de certification...), développement des projets (bureaux d'études, consultant, juristes, sociétés financières...), construction (sociétés de génie civil, génie électrique).

9.1.1.2. Emplois locaux

En termes d'emplois locaux, l'ensemble des corps de métiers cités précédemment pourront être sollicités localement, dans le cadre du montage du projet, afin d'en réduire au maximum les coûts. Les opérations d'entretien du site pourront également faire l'objet de contrats locaux.

9.1.1.3. Investissement lié au projet

L'investissement nécessaire à la construction du projet et à la mise en place des différentes mesures associées sera intégralement supporté par l'entreprise Briochine Initiatives & Energies Locales (IEL).

Le projet d'une puissance de 28,5MWc nécessitera un investissement local de l'ordre de 23 000 000€.

Pour rappel, le Groupe IEL emploie actuellement 75 personnes au sein de ses différentes filiales métiers répartis dans ses antennes régionales à Saint-Brieuc (22 – siège social), Rennes (35) et Pont-Saint-Martin (44). Le développement, la construction et l'exploitation/maintenance du projet seront réalisés par les salariés d'IEL.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucalec permettra alors de participer au maintien de l'activité du Groupe IEL et de pérenniser des emplois locaux non délocalisables.

Par ailleurs, il faut noter la grande diversité des acteurs impliqués dans l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol. En effet, différents lots sont attribués que ce soit pour la phase de préparation, de construction et de suivi.

Dans la mesure du possible, IEL cherche à travailler avec des entreprises locales, notamment pour les travaux de voiries, réseaux, génie électrique, contrôle technique et aménagements paysagers. Le choix et la coordination des prestataires sont réalisés par les équipes de construction de IEL Exploitation.

A titre d'exemple, voici des prestataires avec qui nous avons travaillé sur nos derniers projets éoliens et photovoltaïques au sol :

Ferme Solaire du Cosquer à Plounévez-Moëdec (22) :

- **VRD** : Colas / Guingamp (22)
- **Contrôle technique** : SOCOTEC / Plérin (22)
- Ferme Solaire de Ruca (22) (construction en 2022) :
 - **Contrôle technique** : SOCOTEC / Plérin (22)
 - **Aménagements paysagers** : SCIC ENR / Trémereuc (22)
- Parc éolien de Lamballe (22) :
 - **VRD** : SRTP / Lamballe (22)
 - **Réseaux** : Le Du / Châtelaudrun (22)
- Parc éolien de Plestan (22) :
 - **Terrassement** : Eurovia / Guingamp (22)
 - **Voirie** : Lessard TP / Bréhand (22)
 - **Réseaux** : Le Du / Châtelaudren (22)
 - **Aménagements paysagers** : SCIC ENR / Trémereuc (22)





9.1.1.4. Financement participatif

L'ancrage territorial des projets fait partie intégrante des valeurs défendues par Initiatives & Energies Locales (IEL). Le porteur de projet considère les projets de centrales photovoltaïques au sol comme des projets de territoire à part entière : IEL permet la production d'une électricité renouvelable, de manière décentralisée, sur un territoire donné. L'objectif étant la production d'électricité pour le réseau public, le projet participera à la vie locale, qui plus est sur un site historique de la commune d'Aucaleuc et de l'Agglomération de Dinan.

Plus directement, IEL s'engagera pour la vie locale avec la **mise en place d'un financement participatif d'un montant de 1 000 000 €**. Il sera en priorité à destination des habitants de Dinan Agglomération avec un taux bonifié. De plus, si le plafond n'est pas atteint, il sera ensuite dédié à tous les habitants du Département des Côtes d'Armor.

A titre d'exemple, IEL a récemment, émis 1 000 000€ d'obligations, dans le cadre du financement du projet de centrale photovoltaïque de l'ancienne mine de Bruz/Pont-Péan (35). Un accès prioritaire était réservé aux habitants des deux communes concernées.

Aujourd'hui, le projet s'ouvre aux habitants !

Accès au financement du projet : 1 million d'euros de financement citoyen
Sous forme d'obligations : montant minimum 500 euros/maximum 10 000 euros
Durée d'emprunt : 48 mois
Taux d'intérêt : 4,8% (hors taxes et impôts)
Via une plateforme en ligne: Gwenneg
Collecte en ligne du 3 mai au 15 juin
Accès prioritaire aux pontpéannais.es et bruzois.es (du 1er au 15 mai)



Figure 235 : Exemple d'opération de financement participatif mis en place pour un projet de centrale photovoltaïque au sol de IEL

9.1.2. Apports fiscaux liés au projet pour les collectivités locales

Les retombées fiscales pour les collectivités locales sont de plusieurs ordres : la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) et la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB).

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc produira environ 31 760 000 kWh par an. Au terme de la durée de vie des panneaux photovoltaïques, le site pourra continuer à être exploité avec de nouveaux panneaux ou bien retrouver son aspect d'origine. Par défaut, la remise en état du site est prévue en fin d'exploitation aux frais de la société propriétaire de la ferme solaire.

Au total, la ferme solaire générera des retombées économiques directes de l'ordre de 130 000 € (voir tableau suivant) ce qui permettra entre autres de contribuer notablement au développement local.

Tableau 110 : Récapitulatif des retombées économiques estimées - projet de ferme photovoltaïque sur le site d'Aucaleuc

Entité	Commune	CC	Département	Région	Total
CFE	-	400 €	-	-	400 €
CVAE	-	3 000 €	5 500 €	2 800 €	11 300 €
IFER	-	45 700 €	45 700 €	-	91 400 €
IFB	4 600 €	500 €	5 300 €	-	10 400 €
Total	4 600 €	49 600 €	56 500 €	2 800 €	113 500 €

9.2. Analyse des incidences sur les habitats

9.2.1. Analyse des incidences du projet sur l'habitat existant

Le projet sera implanté dans un secteur mixant habitat et habitat de loisir (chambre d'hôtes lieu-dit Bel Air), activités industrielles / économiques (lieu-dit Bel Air) et activités agricoles aux abords.

Au regard du PLUi en vigueur, l'habitat est proscrit de la zone d'implantation du projet : à noter la présence d'une future Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) à l'Est du site d'étude, renforçant la vocation économique du secteur Est. Rappelons que le site du projet est bordé par la D794 à l'Est et la N176 au droit du site, au Sud.

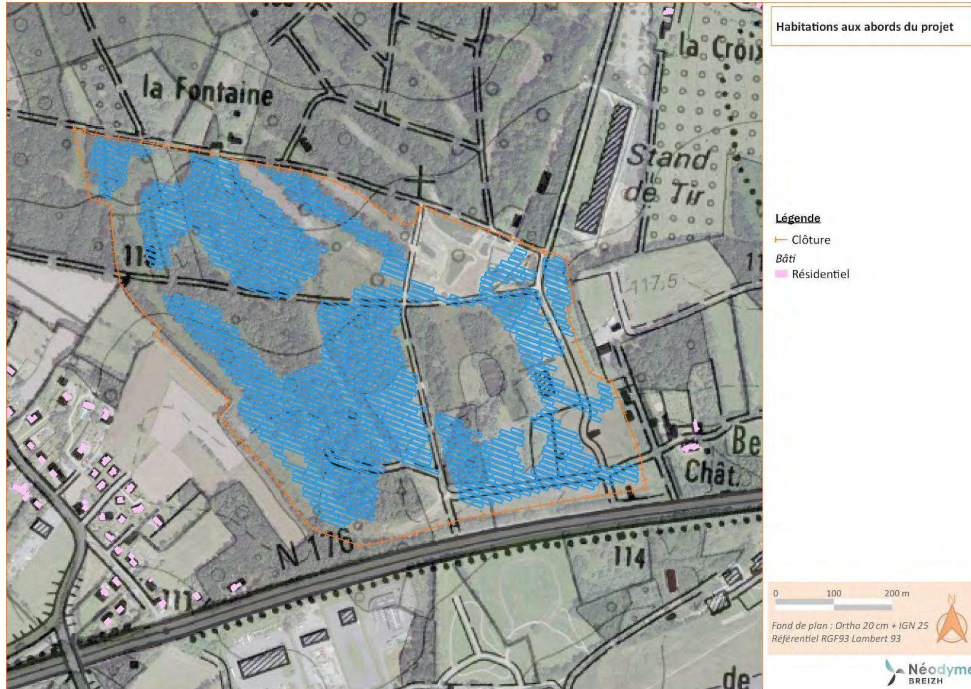
L'habitat le plus proche est situé à environ 28 m de la clôture du site : il s'agit de l'ERP Bel Air (chambre d'hôtes), comme rappelé dans le tableau suivant.

Tableau 111 : Localisation des habitations les plus proches de la clôture du projet

Lieu-dit / adresse	Coordonnées Lambert 93		Distance estimée par rapport à la clôture du site
	X en m	Y en m	
Bel Air	322600.6	6828450.8	28 m au Sud-Est
La Croix	321834.5	6828215.7	152 m au Sud-Ouest
Lotissement le Domaine de la Montagne	321615	6828511	154 m au Sud-Ouest
La Barre	321280.2	6829557.6	278 m au Nord-Ouest



A noter que le lieu-dit « La Croix Carrée » était recensé comme habitation la plus proche en état initial : cependant, au vu des évolutions relatives au projet et de l'implantation finale des panneaux, cette habitation est éloignée d'environ 400 m au Nord. C'est bien l'habitation au lieu-dit Bel Air la plus proche en étude d'impact.



Carte 53 : Habitations les plus proches du projet

Les éléments de synthèse repris dans les paragraphes suivants sont extraits et synthétisés depuis l'étude sur le paysage réalisée par le bureau d'étude spécialisé OUEST AM' (Août 2022). Le rapport OUEST AM' est disponible dans son intégralité en annexe de la présente étude d'impact.

Annexe 1 : Etude paysagère OUEST AM' (Août 2022)

L'analyse des sensibilités liées aux perceptions depuis les zones d'habitat a révélé en état initial une quasi-absence de sensibilité visuelle, indiquant ainsi un impact nul.

Une proposition de conservation de franges boisées et/ou haies existantes en périphérie de la centrale solaire permettra de fermer les vues depuis l'habitat riverain.

Aucune incidence n'est à relever concernant l'habitat vis-à-vis du projet photovoltaïque d'Auceleuc.

Concernant les éventuelles nuisances sonores pour l'habitat, liées à l'installation des panneaux lors de la phase de chantier et lors de l'exploitation, ce point est développé en partie « 10.1-Analyse des incidences : émissions sonores », en page 317.

9.2.2. Analyse des incidences du projet sur les ERP

Comme évoqué précédemment, le projet de parc photovoltaïque d'Auceleuc est situé à proximité du lieu-dit Bel Air et également recensé comme un ERP, puisque accueillant en chambre d'hôte.

Du fait de cette proximité avec la clôture du site d'implantation photovoltaïque, une mesure d'évitement a été proposée d'un point de vue paysager : ainsi, et précisée en analyse des impacts paysagers (cf. « 0-

Intégration du projet à son contexte paysager et mesures d'évitement proposées » en page 295).

Ainsi, cette mesure propose la conservation d'une frange boisée ou de haies existantes sur le pourtour du parc solaire, ce qui permettra de faire office de filtres visuels depuis les secteurs habités (dont celui de Bel-Air et son château). Elle pourra permettre la création d'une voie douce entre le bourg et le lieu-dit Bel Air et la ZAC du même nom. Cette liaison cheminera à travers le site du camp d'Auceleuc, favorisant des modes de transports respectueux de l'environnement (vélo, marche).

Le projet photovoltaïque tient compte du patrimoine paysager en place, et de l'habitat proche, lui conférant une insertion discrète dans le paysage et un évitement de gênes visuelles pour les riverains de l'ERP Bel Air.

9.2.3. Analyse des incidences du projet sur l'immobilier

Malgré des recherches approfondies de la littérature disponible, aucun élément ne permet d'alimenter l'idée d'une corrélation entre une perte de valeur foncière et la présence de parcs photovoltaïque à proximité de l'habitat.

A contrario, un parc photovoltaïque peut générer une plus-value pour la commune d'implantation, du point de vue de la fréquentation. En effet, un parc peut constituer un support pédagogique de qualité pour un enseignement technique ou de découverte (publics scolaires mais aussi professionnels, d'élus). L'exploitant du site photovoltaïque pourra proposer de visites en concertation avec les différents acteurs concernés (municipalité, écoles et autres publics demandeurs).

Pour rappel, l'axe Nord-Sud et l'axe central Est-Ouest seront revalorisés (nivellement de la voie existante pour le rendre cyclable) et permettront de connecter la zone d'activité de Bel-Air (notamment le projet de voie douce) au bourg d'Auceleuc en passant par le site. L'axe Est-Ouest sera accompagné de panneaux d'informations relatifs à l'histoire du site (ancien camp militaire, etc.) et au fonctionnement de la centrale solaire. Cet axe central aura donc une vocation pédagogique permettant au public de découvrir le site et les énergies renouvelables.

Aucune incidence n'est à relever concernant le site d'étude et l'éventualité d'une perte de valeur foncière sur l'immobilier. A contrario, une volonté de valorisation et d'ouverture au public des abords de la centrale photovoltaïque au public permettront de rendre attractif le site d'implantation.

9.2.4. Location des terrains d'implantation

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque d'Auceleuc, IEL Exploitation 64 sera l'exploitant, ainsi que le propriétaire du site.

9.2.5. Analyse des incidences sur les Etablissements Recevant du Public (ERP)

Pour rappel, l'ERP le plus proche est la chambre d'hôtes située au lieu-dit Bel Air, à environ 43 m au Sud-Est du site d'étude. Cet ERP est aussi un lieu d'habitat.



9.2.6. Synthèse de l'incidence du projet sur l'habitat

Au regard des éléments présentés ci-dessus, aucune incidence n'est à relever concernant l'habitat vis-à-vis du projet photovoltaïque d'Aucaleuc.

Le tableau suivant reprend en synthèse les points d'analyse.

Tableau 112 : Synthèse des principaux impacts liés à l'habitat, après définition du parc solaire et des mesures paysagères associées

Thématiques abordées dans l'étude paysagère et patrimoniale	Sensibilités potentielles avant définition du projet et des mesures paysagères	Impact résiduel
Habitat existant	Sensibilité faible. L'analyse des perceptions depuis les zones d'habitat a révélé une quasi-absence de sensibilité visuelle.	Impact nul. La conservation de franges boisées et/ou haies existantes en périphérie de la centrale solaire permettra de fermer les vues depuis l'habitat riverain.

9.3. Incidence sur l'activité agricole

D'après le règlement graphique du PLUiH de Dinan Agglomération, le site d'étude est intégré dans deux secteurs :

- Secteur « **2AUT** » relatif aux « Zones à urbaniser à long terme à vocation touristique » ;
- Secteur « **1AUy1** » relatif aux « Zones à urbaniser à vocation économique ».

Ce classement confirme l'absence de zonage agricole sur le site d'étude. De plus, rappelons que le site est un ancien site militaire, dont un stand de tir.

De plus, le site d'étude est classé hors zonage de référence du Registre Parcellaire Graphique de l'année 2019.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque ne sera pas consommateur de terres agricoles : il n'aura aucun impact sur l'activité agricole.

9.4. Incidence sur l'activité forestière

Le site d'étude est couvert par des boisements de feuillus et des prairies en herbes (CORINE Land Cover). Cependant, du fait de l'usage exclusivement militaire, aucune activité civile liée à la sylviculture n'a pas été menée durant les années d'exploitation du site d'Aucaleuc.

La mise en exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne viendra pas modifier cet usage.

Seul le risque de feu de forêt, comme indiqué précédemment, peut avoir une incidence sur les boisements présents.

Aucune incidence liée à la sylviculture n'est à relever concernant la mise en exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc.

9.5. Incidences du projet sur le tourisme et les loisirs

9.5.1. Incidence du projet sur le tourisme local

Le projet parc photovoltaïque d'Aucaleuc sera très peu visible depuis les lieux touristiques, comme en témoigne l'expertise paysagère jointe en annexe de la présente étude d'impact. Ainsi, on ne peut attendre d'incidence négative significative sur le tourisme. Au contraire, la présence d'un parc photovoltaïque sur la commune peut attirer le grand public, par intérêt de découvrir cette production d'électricité.

D'autre part, rappelons que la ZIP possède de nombreux sentiers de randonnée, mais peu d'entre eux ont une visibilité directe sur le site d'étude. De plus, les monuments historiques n'ont pas de vue directe sur la ZIP et aucune covisibilité n'a été relevée.

Aucune incidence notable n'est à relever concernant le tourisme et la randonnée vis-à-vis du projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc.

9.5.2. Incidence du projet sur l'ouverture au public de la zone Nord et mesures paysagères d'accompagnement du projet solaire

Rappelons que le projet photovoltaïque sera implanté uniquement en zone Sud de la ZIP. La portion Nord est visée par un projet d'ouverture au public.

9.5.2.1. Faire le lien entre un site marqué par son histoire et la transition énergétique

La ZIP se situe sur l'ancien camp militaire d'Aucaleuc qui a connu de nombreuses mutations jusqu'à aujourd'hui.

Le site porte alors les traces de son histoire : anciennes haies bocagères ou talus bocagers, travées liées au défrichement pour le projet de golf, espaces artificialisés reliquats du camp militaire (ancien stand de tir, ...), etc. Il en résulte une mosaïque d'ambiances paysagères de qualité variable. Dans ce contexte, le projet solaire est intégré dans une démarche plus globale permettant de faire le lien entre passé (le site, son histoire, sa qualité paysagère) et futur (nécessaire transition énergétique) et de revaloriser les espaces à potentiel.

Ainsi, la partie nord préservée sera ouverte au public, et aura une vocation de loisirs. Les voies existantes seront alors maintenues. L'axe nord-sud et l'axe central est-ouest seront revalorisés (nivellement de la voie existante pour le rendre cyclable) et permettront de connecter la zone d'activité de Bel-Air (notamment le projet de voie douce) au bourg d'Aucaleuc en passant par le site. L'axe est-ouest sera accompagné de panneaux d'informations relatifs à l'histoire du site (ancien camp militaire, etc.) et au fonctionnement de la centrale solaire. Cet axe central aura donc une vocation pédagogique permettant au public de découvrir le site et les énergies renouvelables.

Dans ce sens, le cheminement sera accompagné (en partie ouest) d'une alternance entre le talus existant conservé et le talus bocager créé dans le cadre du projet. Ces talus feront écho au contexte paysager du site (présence d'un réseau de haies anciennes et talus bocagers) et donneront un cadre boisé qualitatif à la voie douce centrale. Des discontinuités permettront de garder un contact visuel avec la centrale solaire.

La centrale solaire sera un point d'intérêt afin d'attiser la curiosité autour des énergies renouvelables. Ainsi, la voie douce mènera en partie Est à un belvédère en bois permettant de prendre de la hauteur pour observer la centrale.



Figure 236 : Exemple de panneau d'information type bois



Figure 237 : Exemple de belvédère en bois

Ainsi, 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 sur la nature du lieu, des enjeux énergétiques contemporains liés à la centrale photovoltaïque, du patrimoine naturel présent sur le site et des mesures prises pour le préserver.

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 la 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.

Tableau 113 : Coût du projet de valorisation de la partie Nord proposée par IEL (ATEMIA)

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 (fabrication, transport et pose)	
	Panneaux d'interprétation (6) (fabrication, transport et pose)	
	Attaches à vélo (2) (fabrication, transport et pose - 2 vélos)	
	AMO	68 200 €



Figure 238 : Vue sur la centrale photovoltaïque depuis la station observatoire



Figure 239 : Localisation géographique de la mesure

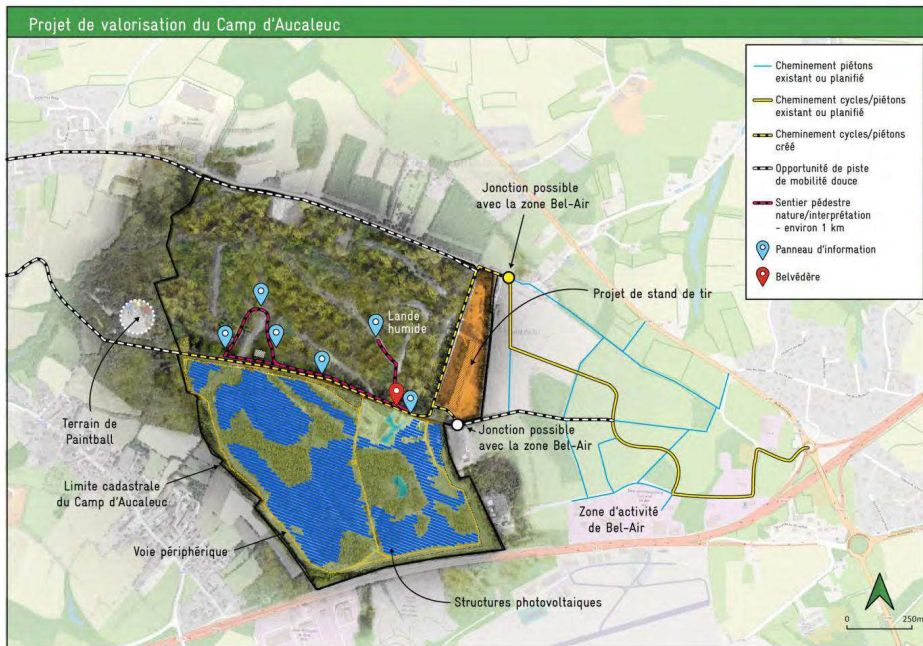


Figure 240 : Plan de valorisation globale du Camp d'Aucaleuc (ATEMIA)

Le tableau suivant présente les différentes mesures proposées pour éviter / réduire les impacts du projet photovoltaïque d'Aucaleuc sur le paysage, concernant la valorisation récréotouristique.

Tableau 114 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet

Désignation	Type de mesure	Description	Coût en euros HT
Acceptation sociale – Pédagogie autour du projet	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'accompagnement = mise en place de panneaux d'information Mesure d'accompagnement = ouverture de la zone nord au public 	<ul style="list-style-type: none"> Panneau en structure bois, d'aspect rustique le long de la voie existante est-ouest (2 panneaux) Nivellement des voies existantes afin de les rendre plus propice à la balade (notamment en vélo) 	<ul style="list-style-type: none"> Coût panneaux = 1 000 euros x 2 panneaux = 2 000 euros
	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'accompagnement = valorisation de la voie est-ouest et nord-sud pour la rendre cyclable Mesure d'accompagnement = mise en place d'un belvédère 	<ul style="list-style-type: none"> Belvédère en structure bois, d'aspect rustique 	<ul style="list-style-type: none"> Coût nivellement = 6 euros / m² soit environ 33 600 euros (voies de 1 400 pour 4m de large)

		Coût belvédère : 50 000 euros
--	--	----------------------------------

9.5.2.2. Détail des talus bocagers - proposer une transition douce Ouest-Est entre espaces naturels et centrale solaire

Les talus et les fossés existants seront conservés et entretenus. Les talus bocagers qui seront créés permettront de maintenir une continuité avec les talus existants. Ainsi, ils guideront la promenade vers la découverte de la centrale solaire. Actuellement, le site du camp d'Aucaleuc présente un gradient ouest-est qui va d'espaces plus naturels à l'ouest (en connexion avec l'espace boisé classé) à des espaces influencés par les actions anthropiques à l'est (ancien stand de tir, connexion avec la ZAC de Bel-Air, etc.). Les sections de talus permettront de faire écho à ce gradient en proposant une transition douce entre espaces naturels et découverte de la centrale solaire. Les talus bocagers permettront de conserver un cadre boisé dans la continuité de l'espace boisé classé et des sentiers existants.

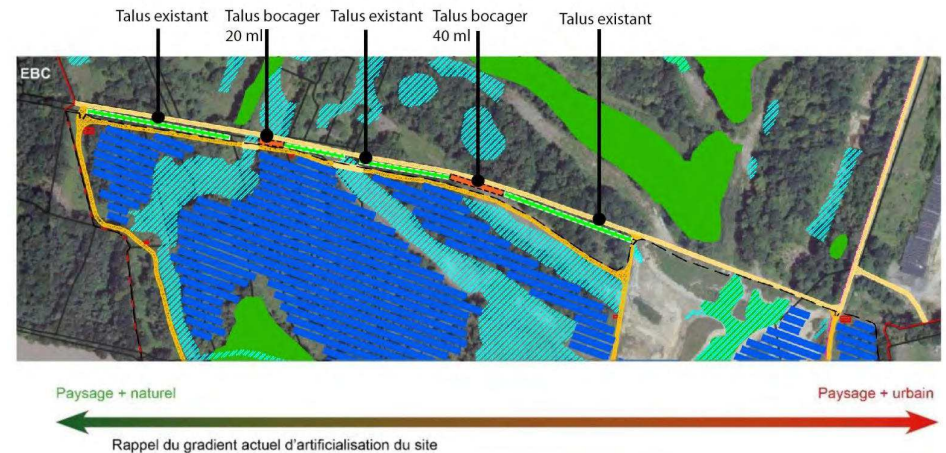


Figure 241 : Détail de l'emplacement des talus bocagers

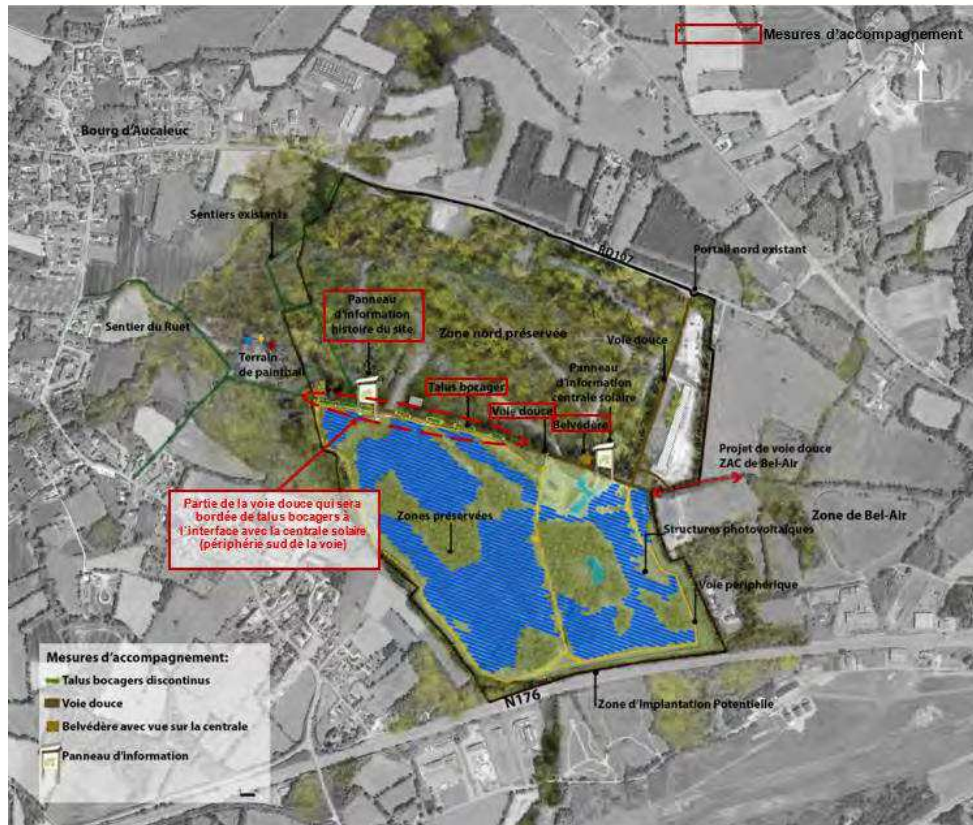


Figure 242 : Plan paysager du projet solaire du camp d'Aucaleuc

9.6. Incidence du projet sur les voies de communication

9.6.1. Incidence du projet sur les axes routiers : le trafic routier

Dans le domaine du trafic routier, à l'image d'autres domaines développés dans la présente étude d'impact, l'analyse des incidences du projet de parc photovoltaïque doivent être séparées pour ces différentes phases :

- La phase de chantier au cours de laquelle des engins lourds livreront les structures et les équipements composant le parc photovoltaïque, phase associée également à du trafic de véhicules légers du personnel en charge de la « construction » du parc.
- La phase d'exploitation au cours de laquelle le trafic routier sera composé de véhicules légers des personnels en charge du suivi, de l'entretien, de la maintenance et des éventuels travaux de réparation du parc photovoltaïque.

L'analyse des incidences du projet sur le trafic routier au cours de ces deux phases est proposée distinctement dans les points suivants.

9.6.1.1. Incidence temporaire du projet sur le trafic routier en phase chantier

La phase du chantier de construction d'un parc photovoltaïque est généralement courte et étalée sur 3 à 6 mois au plus. Durant cette phase, des engins lourds accéderont au site via son accès actuel sans nécessité de modification / adaptation. Une estimation majorante de 10 poids lourds par jour peut être prise au plus fort de la phase chantier lorsque seront livrés les structures de sols, les tables porteuses, les panneaux et les autres équipements électriques, soit durant une phase très courte au sein de la phase chantier, estimée à 3 à 4 semaines.

Durant le reste de la phase chantier, les travaux consisteront au montage de la centrale et nécessiteront du personnel qui accèdera au site via des véhicules légers.

Les travaux réalisés au cours de la phase chantier du parc photovoltaïque d'Aucaleuc se traduiront par une incidence temporaire sur le trafic routier local, laquelle sera limitée dans le temps mais aussi limitée en termes de volumes de poids lourds nécessaires au chantier puisque ces travaux ne seront pas importants.

Cette phase ne se traduira toutefois pas par des effets notables dans le domaine de la circulation routière ni de la sécurité routière au regard de la facilité d'accès au site (RN176 et RD 794 à proximité).

Cette phase fera l'objet de mesures visant à éviter et réduire une partie des effets temporaires de ce trafic routier détaillées par la suite.

La phase de démantèlement de fin de vie générera de la même façon un trafic de poids lourds pour évacuer les équipements vers les filières de réemploi / valorisation, et un trafic de véhicules légers des personnels en charge du démontage de l'installation.

9.6.1.2. Incidence du projet sur le trafic routier en phase d'exploitation

Depuis l'arrêt des activités militaires sur le camp d'Aucaleuc, la couverture végétale s'est progressivement étalée sur le site. Or depuis le lancement des travaux du projet de golf, quelques modifications du site ont eu lieu (travées, ...), modifiant le site d'étude. En dehors de ces engins de chantier dont les travaux ont depuis été stoppés depuis l'arrêt de suspension des travaux en date du 22/11/2016, aucune autre intervention n'a été recensée.

Depuis l'arrêt de suspension des travaux du projet de golf, en 2016, et donc en l'état actuel et futur, le trafic routier lié à son exploitation est très faible pour ne pas dire nul, sur la majorité des périodes.

La mise en exploitation du parc photovoltaïque sera à l'origine d'un trafic routier lié aux quelques déplacements du personnel en charge de son suivi, de son entretien, de sa maintenance et des éventuels travaux de réparation. Ce trafic routier se composera de quelques unités de véhicules légers par mois tout au plus.

Au regard de ce très faible trafic lié à l'exploitation et des données de trafic enregistrées sur les axes routiers de desserte du projet (environ 1 052 véhicules/jour sur l'axe D794 et environ 12 128 véhicules/jour sur la portion de comptage de la D176, chiffres et sources dans l'état initial) l'influence de l'exploitation du parc photovoltaïque peut être considérée comme tout à fait négligeable.

9.6.2. Mesures visant à éviter / réduire / compenser l'incidence sur le trafic routier

L'analyse de l'incidence de l'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc sur le trafic routier permet de constater que celle-ci peut être qualifiée de nulle à très faible.



Dans ces conditions, aucune mesure relative à l'évitement, à la réduction et a fortiori à la compensation des effets et nuisances générés par le trafic routier n'est nécessaire.

9.6.3. Incidence du projet sur les autres voies de communication

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne recourra pas, ni en phase de chantier ni en phase d'exploitation, à d'autres modes de transport que le trafic routier.

Aucun report modal du (très faible) trafic routier lié au projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc vers d'autres voies de communication n'est possible ni en phase de chantier ni en phase d'exploitation. Ce projet n'aura en conséquence pas d'incidence sur ces « autres voies de communication ».

9.6.4. Incidence paysagère sur les axes de circulation existants

Les éléments de synthèse repris dans les paragraphes suivants sont extraits et synthétisés depuis l'étude sur le paysage réalisée par le bureau d'étude spécialisé OUEST AM' (Août 2022). Le rapport OUEST AM' est disponible dans son intégralité en annexe de la présente étude d'impact.

Annexe 1 : Etude paysagère OUEST AM' (Août 2022)

Pour rappel, en état initial, une sensibilité paysagère faible avait été relevée concernant les axes de circulation aux abords du site d'étude.

Au vu des éléments présentés en analyse des impacts paysagers, aucun impact n'est à relever. Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc n'aura pas d'incidence sur les axes de circulation.

9.6.5. Incidence du projet sur la grande faune

Afin d'évaluer les éventuelles incidences du projet sur la grande faune (sangliers et chevreuils principalement) et obtenir des données sur la circulation de la grande faune sur le secteur, IEL a sollicité :

- la Direction interdépartementale des routes Ouest (DIRO) :

Les collisions enregistrées entre la faune et les véhicules font l'objet d'un relevé régulier par la DIR Ouest.

La méthodologie appliquée est la suivante :

- Récupération des données CSV via le site Géobretagne ;
- Tri des données par la faune de grande taille (chevreuil, cerf, biche et sanglier) sur la RN176 ;

Les données ont été ensuite cartographiées. Il en ressort qu'à l'échelle de la commune d'Aucaleuc, les collisions sont dispersées et non uniformes. Elles sont recensées sur des zones ouvertes avec un accès direct sur la RN176.

A noter que la concentration des collisions enregistrées est plus importante vers l'Ouest de la commune et que l'on ne note pas d'enjeu particulier proche du site.

- l'Association de Chasse d'Aucaleuc :

IEL a parcouru le site du projet avec le Président de l'Association de Chasse d'Aucaleuc afin de relever les aménagements déjà présents et échanger sur les incidences potentielles de l'implantation de la centrale photovoltaïque.

In fine, des mesures d'accompagnement ont été définies avec la participation d'un Technicien de la Fédération Départementale des Chasseurs des Côtes d'Armor.

Le Camp d'Aucaleuc fait actuellement l'objet d'une activité de chasse privée ponctuelle et des aménagements naturels et artificiels avec incidence sur la grande faune y sont déjà présents : merlon le long de la RN 176, portail d'entrée, grillage dit « à mouton »...

Dans le cadre du projet, l'emplacement et le choix de la clôture ont fait l'objet d'un traitement spécifique. La clôture aura un aspect rustique tout le long de l'axe Est-Ouest.

Tableau 115 : Synthèse des principaux impacts liés aux axes de circulation, après définition du parc solaire et des mesures paysagères associées

Thématiques abordées dans l'étude paysagère et patrimoniale	Sensibilités potentielles avant définition du projet et des mesures paysagères	Impact résiduel
Axes de circulation existants	<p>Sensibilité faible.</p> <p>La N176 est bordée d'une haie de conifères.</p> <p>Les routes départementales sont bordées de haies ou de boisements.</p> <p>Le D107 bénéficient du masque de végétation caractérisé par la frange boisée aux abords de la zone du projet, avec tout de même une ouverture visuelle sur une parcelle de friche ouverte et dépourvue de frange boisée</p>	Impact nul.



10. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LA SANTE HUMAINE : EMISSION DE POLLUANTS, CREATION DE NUISANCES, PRODUCTION DES DECHETS ET MESURES RETENUES

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol », la plupart des constituants du parc photovoltaïque n'émettent pas de bruit (panneaux, structures, fondations, câbles électriques...). Les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés. Les ondes sonores se propageront au travers des grilles d'aération notamment.

L'installation respectera les dispositions de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, art. 12 ter :

« Limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements. Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous.

- Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB(A) ;
- L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (de 22 h à 7 h). »

En plus d'être dans des bâtiments clos, les onduleurs et le poste ne fonctionneront que lorsque la production est possible, soit en journée. De plus, les sources potentielles de gêne sonore sont très éloignées des premières habitations.

10.1. Analyse des incidences : émissions sonores

En l'état actuel, l'environnement sonore local est caractéristique d'un milieu rural en zone périurbaine avec pour principale sources perceptibles le trafic routier local, les activités agricoles, la faune, mais aussi plus ponctuellement l'activité d'un club de paintball, situé à 215 m à l'Ouest du site d'étude.

Les niveaux sonores liés à ces émissions sont peu intenses au niveau du site du projet de parc photovoltaïque, et plus importante dans son environnement vers l'Est et le Sud du fait des deux axes routiers.

10.1.1. Incidence temporaire des émissions sonores en phase de chantier

En phase chantier, les émissions sonores proviendront majoritairement des opérations de « montage » du parc photovoltaïque avec l'assemblage des équipements conçus en amont en atelier.

Ces émissions pourront être relativement notables et liées aux bruits de contacts et de frottement des parties métalliques entre elles, à leur assemblage par vissage – perçage – sertissage, mais aussi au trafic routier d'apports de ces équipements qui sera toutefois peu important et limité dans le temps comme cela a été vu précédemment.

Ces émissions ne seront toutefois pas à l'origine d'une incidence notable sur l'environnement au regard de la nature même des travaux à réaliser, notamment à l'absence de travaux lourds de construction de bâtiments qui sont les plus bruyants. Les engins nécessaires à ces travaux devraient avoir des gabarits relativement maîtrisés, et donc des émissions sonores également maîtrisées.

Par ailleurs, ces travaux seront réalisés sur une période relativement courte et sur la seule période de jour.

Enfin et surtout, le site du projet est assez éloigné des occupations « sensibles » et notamment des habitations les plus proches : le lieu de vie le plus proche un ERP : il s'agit du « Château de Bel-Air », en qualité de chambre d'hôtes à environ 28 m au Sud-Est de la ZIP.

Le projet de parc photovoltaïque se traduira par une incidence très faible sur l'environnement sonore local au cours de la phase chantier. Cette phase fera l'objet de mesures visant à éviter et réduire une partie des effets temporaires de ces émissions sonores détaillées par la suite.

10.1.2. Incidence sur l'environnement sonore en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque sera à l'origine d'émissions sonores associées au fonctionnement des équipements de transformation du courant électrique produit par les panneaux photovoltaïques qui ne seront eux même pas à l'origine d'émissions sonores.

Dans le cas du projet d'étude, le choix d'onduleurs pourra être placés au plus près des panneaux en phase de construction. Dans ce cas, ces onduleurs seront répartis sur « l'ensemble » du site et non centralisés en locaux techniques. Par ailleurs ce niveau sonore perçu directement à proximité de la source diminue avec l'éloignement.

Les transformateurs électriques, qui seront le second type d'équipement à l'origine d'émissions sonores, seront pour leur place regroupés dans des locaux préfabriqués en béton.

Les émissions sonores en provenance du parc photovoltaïque proviendront des équipements de transformation électrique et non des panneaux en eux-mêmes. Ces émissions seront peu intenses et limitées à la seule période de jour (période d'ensoleillement) puisque le parc photovoltaïque produira de l'électricité durant cette seule période de jour.

Enfin, rappelons que le trafic routier associé au fonctionnement du parc photovoltaïque sera faible et même nul durant la majorité de la période de son fonctionnement n'engendrant ainsi pas de nuisances sonores.

En phase de fonctionnement un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine d'émissions sonores notables susceptibles d'engendrer des nuisances sonores significatives sur de longues distances. Dans le cas du projet d'étude, le parc photovoltaïque d'Aucaleuc sera éloigné d'environ 28 m de l'habitation la plus proche au lieu-dit « Bel-Air ».

10.1.3. Mesures visant à éviter / réduire / compenser les incidences du projet dans le niveau sonore et mesures de suivi

Aucun effet notable sur l'environnement sonore n'est attendu dans le cadre du projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc que cela soit en phase temporaire d'aménagement comme en phase d'exploitation.

Cette absence d'effet notable, notamment au niveau des habitations les plus proches, est la conséquence de la situation du site d'étude dans une zone « isolée » du fait des activités précédentes.

Malgré ce constat, la phase temporaire de chantier sera à l'origine d'émissions sonores, ainsi quatre types de mesures sont proposées.

La première de ces mesures est une mesure d'évitement puisqu'elle consiste à limiter la réalisation du chantier sur la seule période de journée. Aucune émission sonore ne proviendra ainsi du site sur la période de nuit (ce qui sera également le cas en phase d'exploitation puisque le parc produit de l'électricité de jour).



Cette mesure d'évitement est complétée par trois mesures de réduction à savoir :

- l'interdiction d'usage des appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs sonores, haut-parleurs, etc.) en dehors des situations d'urgence,
- l'engagement du respect de la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores pour l'ensemble des véhicules, matériels et engins de chantier,
- la limitation de la vitesse des engins au sein du périmètre du chantier.

Ces deux mesures seront également en vigueur en phase d'exploitation toutefois le trafic routier durant la phase chantier sera plus important ainsi ces mesures la concernent plus.

10.1.4. Mesures de suivi des émissions sonores

Le parc photovoltaïque d'Aucalec ne sera pas à l'origine d'émissions sonores susceptibles d'entraîner une gêne pour la commodité du voisinage.

Au besoin, ces émissions pourront faire l'objet d'une mesure de suivi, le parc photovoltaïque relevant des dispositions des articles R. 1334-30 et suivants du Code de la Santé Publique (créés par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006) qui visent l'ensemble des « bruits de voisinage » (hors ceux émis par des infrastructures de transports, des installations nucléaires, des installations classées pour la protection de l'environnement, etc.).

10.2. Analyse des incidences : émissions vibratoires

10.2.1. Incidence temporaire des émissions vibratoires en phase chantier

Comme dans la majorité des domaines de l'environnement, la phase de chantier d'aménagement du parc photovoltaïque d'Aucalec ne se traduira pas par des émissions notables de vibrations. En effet aucune opération de déconstruction, les plus à même d'émettre des émissions vibratoires durant la phase de chantier, ne sera nécessaire pour ce projet.

Les travaux liés au projet de parc photovoltaïque consisteront pour rappel au simple « montage » de l'installation et à son raccordement électrique et seront, de plus, réalisés sur une période relativement courte et sur la seule période de journée. Le trafic routier durant cette phase ne sera pas à l'origine d'émissions vibratoires notables au regard des contrôles effectués régulièrement sur les engins dans ce domaine.

La phase de chantier du projet de parc photovoltaïque d'Aucalec ne sera pas l'origine d'émissions de vibrations notables.

10.2.2. Incidence de l'exploitation en matière de vibrations

Aucun équipement émetteur de vibrations ne sera implanté au sein du parc photovoltaïque d'Aucalec.

En effet ni les panneaux photovoltaïques, ni les onduleurs, ni les postes de transformation électrique ne sont susceptibles d'émettre des vibrations.

Par ailleurs le faible trafic routier durant cette phase ne sera pas à l'origine d'émissions vibratoires notables. Le fonctionnement du parc photovoltaïque ne sera pas l'origine d'émissions de vibrations et ne sera de fait pas à l'origine d'une atteinte à la commodité du voisinage dans ce domaine.

10.2.3. Mesures visant à éviter / réduire / compenser les émissions vibratoires

Aucun effet notable dans le domaine des vibrations n'est envisagé dans le cadre du projet de parc photovoltaïque que cela soit en phase de mise en œuvre comme en phase d'exploitation. Cette absence d'effet est particulièrement à noter au niveau des habitations les plus proches.

En ce qui concerne les engins roulants et non roulants, routiers ou non routiers, la mesure principale consistera au respect des marquages réglementaires assurant leur conformité par types de machines. Ce respect sera vérifié par la maîtrise d'ouvrage dans le cadre des exigences du Code du Travail.

10.3. Analyse des incidences : émissions de chaleur et de radiation

10.3.1. Incidence du projet en termes de chaleur et mesures

Le projet d'Aucalec est un projet de centrale solaire photovoltaïque et non de centrale solaire thermique. Le procédé mis en œuvre visera ainsi la production d'électricité à partir du rayonnement solaire afin de l'injecter dans le réseau de distribution.

Contrairement au cas des centrales solaires thermiques, la chaleur produite au niveau des centrales solaires photovoltaïques est indésirable et le résultat d'échauffement des composants électriques.

Cette chaleur est toutefois très réduite et se limite à une légère augmentation de la température dans la couche d'air située directement au-dessus des panneaux solaires et à proximité immédiate des équipements électriques, comme cela est constaté pour l'ensemble des appareils électriques d'usages industriels et domestiques.

Les fabricants de ces appareils luttent contre cette production de chaleur considérée à raison comme une perte. Les progrès en termes de conception des équipements permettent donc limiter ces déperditions de chaleur indésirables (surconsommation énergétique, source d'ignition, etc.).

En tout état de cause, l'élévation de température attendue à proximité immédiate des équipements électriques du parc photovoltaïque d'Aucalec ne représente aucun potentiel de valorisation en interne ni en externe.

Aucune mesure dans le domaine de la récupération et de la valorisation de chaleur n'est proposée au regard de l'absence de potentiel dans ce domaine.

En termes de besoins, aucune source de chaleur ne sera nécessaire pour l'exploitation du parc photovoltaïque et notamment les procédés ne nécessitent pas de « montée en température spécifique » durant aucune phase. Par ailleurs aucun bâtiment ne sera à chauffer dans le cadre de ce projet.

Aucun apport de chaleur ne sera nécessaire pour l'exploitation du parc solaire.

La phase temporaire de chantier ne sera pas non plus à l'origine d'un dégagement de chaleur.

En termes d'apports de chaleur durant cette phase, les éventuels travaux de soudure seront satisfaits par des réservoirs autonomes. Le chauffage des éventuels bungalows de chantier positionnés sur le site serait satisfait par des convecteurs électriques autonomes propres à ces installations.

Le parc photovoltaïque d'Aucalec n'aura aucune incidence sur la production de chaleur et sur la consommation de chaleur tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation.



10.3.2. Effets du projet en termes de radiation et mesures

Source : Service National d'Assistance sur les Champs ElectroMagnétiques (SNACEM) - Ministère en charge de l'Ecologie – INERIS

Concernant les radiations, cette notion renvoi selon les sources bibliographiques à :

- l'exposition d'un corps à des rayonnements radioactifs qu'ils soient naturels ou artificiels ;
- la propagation d'énergie à partir d'une source rayonnante, sous forme d'ondes électromagnétiques ou de particules lumineuses ou encore de chaleur. Le Parc Photovoltaïque ne sera pas à l'origine de l'exploitation de composants susceptibles d'émettre des rayonnements ionisants et / ou radioactifs.

En termes d'ondes électromagnétiques, l'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc sera à l'origine d'émissions électromagnétiques localisées à proximité de certaines sources émettrices.

En effet, tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique au niveau des équipements qui le produisent et qui y sont raccordés y compris autour des câbles, en lien avec la tension qui les parcourt.

- Les champs électriques sont mesurés en Volt par Mètre (V/m) et décroissent rapidement au fur et à mesure de l'éloignement de la source mais aussi en relation avec des obstacles tels que des arbres ou autres parois.
- Les champs magnétiques sont le résultat du courant électrique et se mesurent en tesla (T) ou plus couramment en mT ou en μ T et décroissent eux aussi rapidement au fur et à mesure de l'éloignement de la source mais contrairement au champ électrique les obstacles autres que les blindages électromagnétiques n'ont pas d'effets.

Chaque corps en surface de la Terre est soumis au champ électromagnétique naturel terrestre qui varie beaucoup selon la météorologie : entre 100 V/m par beau temps et 10 kV/m lors d'un orage. Le champ magnétique varie pour sa part en intensité et en orientation en fonction de la position par rapport aux pôles et se situe aux environs de 50 microteslas (μ T). La principale source de champs électromagnétiques est l'électricité. Le réseau de transport de l'électricité très haute tension peut ainsi atteindre jusqu'à 6 000 V/m et 30 μ T directement sous les conducteurs.

En ce qui concerne les appareils électriques d'usage courant ils émettent des champs électromagnétiques proportionnels à la tension (pour le champ électrique) et à l'intensité (pour le champ magnétique) du courant qui les traverse. Ces champs électromagnétiques dus aux appareils électriques domestiques dépassent rarement 500 V/m et 150 μ T à une distance d'utilisation habituelle. Quelques exemples sont fournis ci-dessous.

Tableau 116 : Valeurs des champs électriques produits par des appareils domestiques (Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999)

Appareil électrique	Intensité du champ électrique (V/m)	Intensité du champ magnétique (μ T)		
		A 3 cm (μ T)	A 30 cm (μ T)	A 1 m (μ T)
Récepteur stéréo	180	16-56	1	0,01
Fer à repasser	120	8-30	0,12-0,3	0,01-0,03
Réfrigérateur	120	0,5-1,7	0,01-0,25	0,01
Sèche-cheveux	80	6-2000	0,01-7	0,01-0,03
Téléviseur couleur	60	2,5-50	0,04-2	0,01-0,15
Aspirateur	50	200-800	2-20	0,13-2
Four électrique	8	1-50	0,15-0,5	0,01-0,04

Dans le cas d'un projet de parc photovoltaïque, les champs électrique et magnétique ne se produisent que le jour puisque la nuit aucune production d'électricité n'est effective. Les principales sources émettrices sont les modules photovoltaïques, les lignes de connexion en courant continu, les onduleurs et les transformateurs.

Le principal émetteur est l'onduleur qui fait la conversion entre courant continu des panneaux et le courant alternatif du réseau. Les émissions sont relatives à la longueur des raccordements électriques ainsi il est possible de réduire ces émissions en réduisant les longueurs de câblage.

L'incidence de ces émissions s'apprécie en termes d'effets sur la santé humaine et animale. En effet selon la durée d'exposition et la valeur du champ électromagnétique des troubles de type maux de tête, des troubles du sommeil, des pertes de mémoire peuvent apparaître.

Afin d'encadrer ces incidences des valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret n°2002-775 du 3 mai 2002, et dans le cadre d'une exposition professionnelle par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013 et sa transposition en droit français par le décret 2016-1074 du 3 août 2016.

Ainsi, pour des appareils fonctionnant à une fréquence électrique de 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (μ T) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

La distance séparant les équipements électriques du projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc des habitations les plus proches excluent l'atteinte des seuils maximum fixés par la réglementation européenne et nationale au niveau de ces occupations humaines.

En effet la littérature disponible indique des niveaux d'émissions de l'ordre de 300 μ T à proximité immédiate des transformateurs électriques lesquels vont décroître au fur et à mesure de l'éloignement.

Les populations locales seront ainsi moins exposées au champ électromagnétique généré par le projet que celui de leurs propres appareils domestiques.

Les niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques générés par le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc des populations situées dans son environnement seront bien inférieurs aux valeurs limites fixées par la réglementation, excluant toute incidence sur la santé de ces populations.

10.4. Incidence en matière d'émissions lumineuses et éblouissement

10.4.1. Analyse des incidences : émissions lumineuses

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne nécessitera pas d'être équipé d'un éclairage extérieur puisque celui-ci ne fonctionnera pas de nuit.

Aucune présence permanente de personnel ne sera nécessaire à son exploitation, a fortiori en période nocturne. De la même façon aucune intervention pour sa maintenance ou son entretien ne sera exercée de nuit.

Les éventuels éclairages intérieurs associés aux postes de transformation répondront aux normes d'usage et disposeront des marquages réglementaires garantissant leurs émissions. Ces éclairages pourront être allumés durant les seules phases d'accès à ces locaux techniques et les éventuelles émissions associées seront de fait extrêmement réduites tant en durée qu'en intensité.

La phase de chantier sera également opérée durant la seule période de jour. Durant ces périodes de jour si la visibilité n'est pas suffisante pour garantir la sécurité des personnes et la bonne réalisation des travaux, en fonction de la saison notamment, des éclairages d'appoints pourront être utilisés.



Durant cette phase les engins évoluant sur le site seront également susceptibles d'avoir recours à leurs éclairages (phares) pour sécuriser leurs déplacements. Toutefois les temps de présence et le nombre de ces engins seront très réduits comme cela a été décrit précédemment.

Les masques visuels ceinturant le site et les distances le séparant des habitations les plus proches excluent toute perception lumineuse au niveau de ces dernières.

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc n'aura aucune incidence en matière d'environnement lumineux et ne sera nullement à l'origine d'une incommodité du voisinage dans ce domaine.

10.4.2. Analyse des incidences : effets d'éblouissement et luminance

Source : « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol » (ministères de l'écologie et des finances (DICOM-DGEC/BRO/10004)).

Les divers effets optiques des installations photovoltaïques ont été décrits et concernent :

- des miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports),
- des reflets (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes),
- de la formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

Sur les installations fixes orientées au Sud, les effets optiques se produisent lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). Par ailleurs, les effets optiques pourraient affecter le comportement de la faune volante.

Les panneaux photovoltaïques sont conçus pour absorber le rayonnement solaire et le transformer en courant aux moyens de matériaux semi-conducteurs qui sont protégés de l'extérieur par un revêtement transparent. La surface des panneaux photovoltaïques peut être, ou a pu être lors des premières périodes de fabrication, à l'origine de réflexions lumineuses en fonction de leur mode de fabrication.

En termes d'incidence, les effets d'éblouissement sont à envisager dans deux domaines : les incidences sur la faune volante et sur la navigation aérienne.

Concernant l'avifaune un risque de confusion de la surface des panneaux photovoltaïques avec des surfaces de type étangs ou mares est couramment évoqué par le public. Toutefois aucune littérature ou étude ne semble étayer ce phénomène et aucune surmortalité de l'avifaune n'est à déplorer sur des installations de ce type.

En ce qui concerne la navigation aérienne, un rapport d'étude du service technique de l'Aviation civile « *Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité d'aérodromes* » est venu préciser les règles d'implantation des centrales solaires dans l'environnement des aérodromes.

Ce rapport d'étude prescrit un certain nombre de règles, mais aussi des interdictions strictes, pour l'implantation des projets de ce type situés à proximité des aérodromes. Ces règles concernent différenciellement des zones A, B et C définies dans ce rapport d'étude (cf. 11.2.6-Servitudes aéronautiques (Plan de servitude aéronautique de dégagement) – DGAC en page 223). Notons que la DGAC a émis un avis favorable au projet, car respectant les contraintes et prescriptions émises.

Le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc étant situé à une distance très proche d'un aérodrome, des règles en matière de protection sur la navigation aérienne lui sont imposées. Ainsi, les panneaux choisis devront respecter un seuil de luminance afin d'évincer toute forme d'incidence dans le domaine des phénomènes d'éblouissement sur la navigation aérienne.

Une étude de réverbération a été menée pour affirmer la compatibilité du projet aux prescriptions de la DGAC. Notons par ailleurs l'avis favorable émis par cette partie prenante, envers le projet.

10.5. Etude de réverbération

Les éléments de synthèse repris dans les paragraphes suivants sont extraits et synthétisés depuis l'étude sur la réverbération réalisée par le bureau d'étude spécialisé SOLAIS (Août 2022). Le rapport est disponible dans son intégralité en annexe de la présente étude d'impact.

Annexe 1 : Etude sur la réverbération – SOLAIS (Août 2022)

L'aspect méthodologique de l'étude de réverbération est spécifié dans l'étude complète SOLAIS, située en annexe de la présente étude d'impact.

10.5.1.1. Précisions sur les directives de la DGAC en matière de réverbération

Lorsqu'une implantation photovoltaïque incluse dans la zone A d'un seuil de piste présente des cas d'impacts, ceux-ci ne sont considérés comme gênants pour le pilote que s'ils répondent simultanément aux quatre conditions suivantes :

- L'angle de vision entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste est compris entre -30° et +30° ;
- La luminance du rayon lumineux considéré est supérieure à 20 000 cd/m² ;
- La distance entre le pilote et le point de réflexion est inférieure à 3 000 m ;
- La surface de l'implantation photovoltaïque est supérieure à 500 m².

Lorsqu'une implantation photovoltaïque incluse dans la zone B d'un seuil de piste présente des cas d'impacts, ceux-ci ne sont considérés comme gênants pour le pilote que s'ils répondent simultanément aux quatre conditions suivantes :

- L'angle de vision entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste est compris entre -90° et +90° ;
- La luminance du rayon lumineux considéré est supérieure à 10 000 cd/m² ;
- La surface de l'implantation photovoltaïque est supérieure à 50 m² ;
- Le pilote se trouve lui aussi dans la zone B ; dans le cas contraire, l'implantation est alors considérée incluse dans la zone A.

Lorsqu'une implantation photovoltaïque incluse dans la zone C d'un seuil de piste présente des cas d'impacts, ceux-ci sont considérés comme gênants dans tous les cas.

10.5.1.2. Analyse 3D

Une première recherche des cas critiques est effectuée à l'aide d'une visualisation 3D. Les cas sont déterminés de manière purement géométrique et prennent uniquement en considération le croisement de la trajectoire et des rayons réfléchis ; reliefs proche et lointain ne sont ainsi pas considérés à ce stade de l'analyse.



Pour une configuration de modules donnée (orientation et inclinaison) et une localisation de modules donnée, la localisation des rayons réfléchis est présentée à travers l'enveloppe des rayons réfléchis délimitée par les réflexions survenant tout au long du solstice d'été (22 juin) et du solstice d'hiver (22 décembre). Toute personne située en dehors de la zone sensible comprise entre ces enveloppes ne sera jamais soumise à des cas d'éblouissement, comme le montre l'exemple ci-dessous pour un module localisé au Sud de la zone PV.

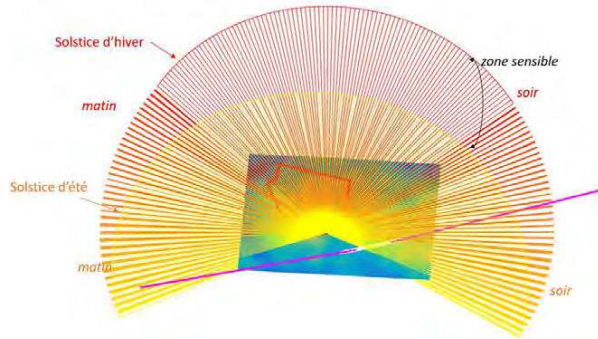


Figure 243 : Conditions d'éblouissement par rapport à un point de réflexion (SOLAIS)

Les visuels suivants présentent le générateur en rouge, la piste en blanc, les approches en magenta, et les enveloppes des rayons réfléchis pour le solstice d'été (orange) et le solstice d'hiver (rouge), et ce pour les points de réflexion localisés aux sommets de la zone étudiée.

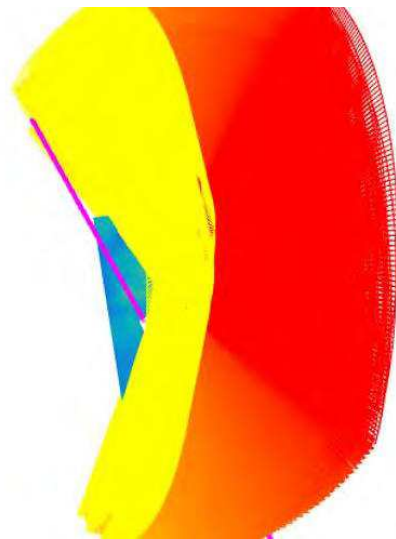


Figure 244 : Vue du Nord-Est (SOLAIS)

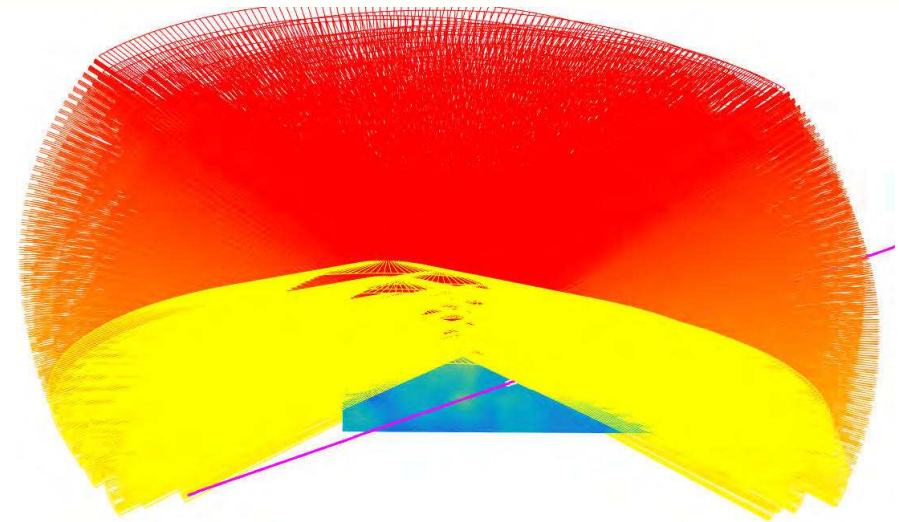


Figure 245 : Vue de haut (SOLAIS)

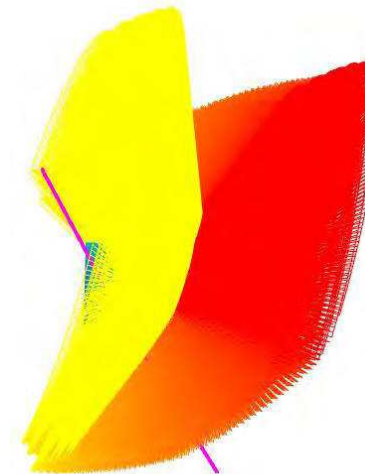


Figure 246 : Vue de l'Est (SOLAIS)

L'analyse 3D montre que les deux approches (QFU 07 et 25) et les deux roulages semblent impactés le soir ; il convient de confirmer ces impacts (la topographie, l'horizon lointain et la hauteur des modules ne sont pas pris en compte dans cette analyse 3D) et, le cas échéant, de les caractériser finement au regard des critères de la DGAC.



Tableau 117 : Impacts qualifiés en QFU 07 et QFU 25

QFU 07		QFU 25	
Approche	Roulage	Approche	Roulage
Impacts à caractériser / confirmer			

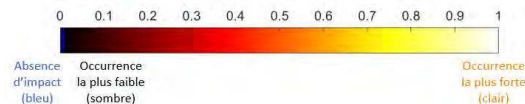
10.5.1.3. Caractérisation des impacts

Cette section présente les résultats des simulations effectuées à partir des entrées présentées précédemment ainsi que de l'hypothèse d'un ciel parfaitement clair, i.e. d'une couverture nuageuse nulle. Sont pris en compte dans cette analyse le modèle numérique de terrain ainsi que l'horizon lointain, tous deux présentés précédemment.

Pour chaque simulation, quatre visuels permettent de caractériser les rayons réfléchis pouvant générer de l'éblouissement :

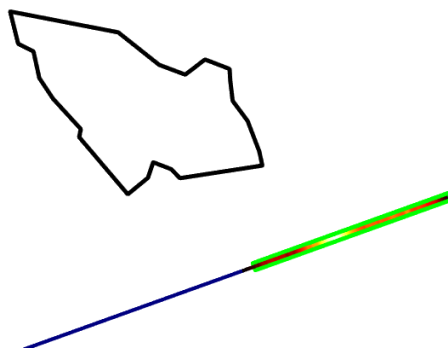
- Localisation des trajectoires impactées par des rayons réfléchis ;
- Localisation des zones du générateur photovoltaïque générant ces rayons réfléchis ;
- Datation dans l'année des impacts identifiés ;
- Localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des pilotes et/ou des contrôleurs aériens.

Un même code couleur est utilisé pour chaque visuel : plus la couleur est claire, plus l'occurrence des impacts est élevée, l'occurrence étant définie comme le nombre d'impacts identifiés par la simulation. Une occurrence nulle (i.e. absence d'impact) est indiquée en bleu.



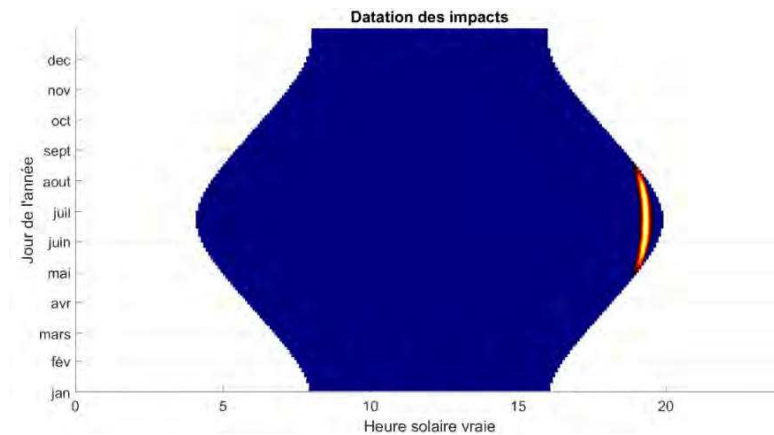
- Approche QFU 07

La figure suivante identifie les éléments de la trajectoire qui seront impactés, i.e. les derniers 150 m de la trajectoire.



La figure suivante présente tout au long de l'année la datation des impacts identifiés :

- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Eventuellement le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d'éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu.



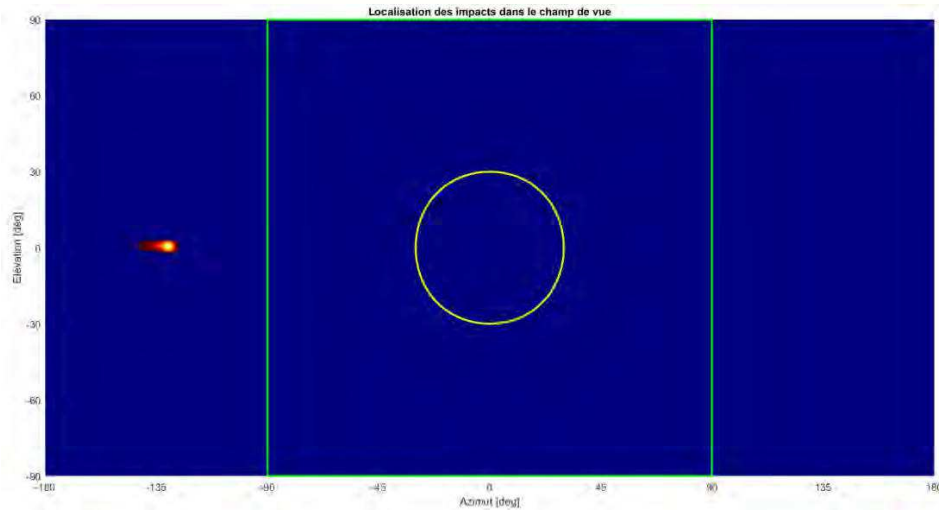
L'analyse montre que les impacts surviennent le soir, entre début mai et mi-août, sur une durée journalière inférieure à 30 minutes.

La figure suivante présente la localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des pilotes :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l'axe de la trajectoire ;
- L'axe des abscisses correspond à l'angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L'axe des ordonnées correspond à l'angle d'élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Le cercle jaune correspond au seuil de 30° défini par la DGAC au titre de la zone A. Tout rayon réfléchi survenant en dehors de ce cercle jaune sera perçu en vision périphérique de la personne.

Le rectangle vert correspond au seuil de 90° défini par la DGAC au titre de la zone B. Tout rayon réfléchi survenant en dehors de ce rectangle vert sera reçu dans le dos de la personne.



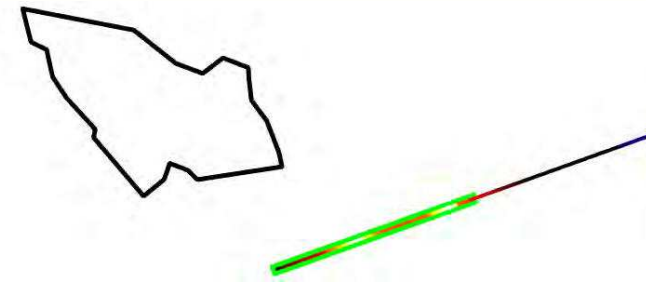
L'analyse montre que les rayons réfléchis arriveront dans le dos des pilotes si bien que le risque d'éblouissement est nul.

Tableau 118 : Synthèse du cas étudié en QFU 07

Synthèse du cas étudié	
Elément critique	Approche QFU 07
Zone de protection	Zones A et B
Conclusion	Aucun risque d'éblouissement (dans le dos des pilotes)
Période	Entre début avril et mi-septembre
Heure solaire vraie	[17h30 – 18h50] ±15 min
Durée journalière	< 30 min
Luminance	[1,2*10 ⁶ – 2,6*10 ⁸ cd/m ²]
Élévation solaire	[0,1 – 7,3°]
Angle trajectoire / rayons	> 90°
Angle entre rayons réfléchis et rayons directs du Soleil	[0 – 10,3°]
Distance au toucher des roues	[0 – 100 m]

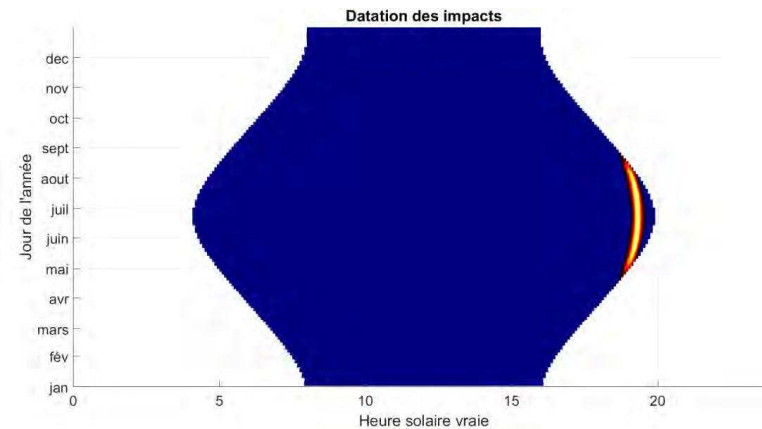
- Approche QFU 25

La figure suivante identifie les éléments de la trajectoire qui seront impactés, i.e. les derniers 800 m de la trajectoire.



La figure suivante présente tout au long de l'année la datation des impacts identifiés :

- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Eventuellement le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d'éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu.



L'analyse montre que les impacts surviennent le soir, entre début mi-avril et mi-août, sur une durée journalière inférieure à 30 minutes.

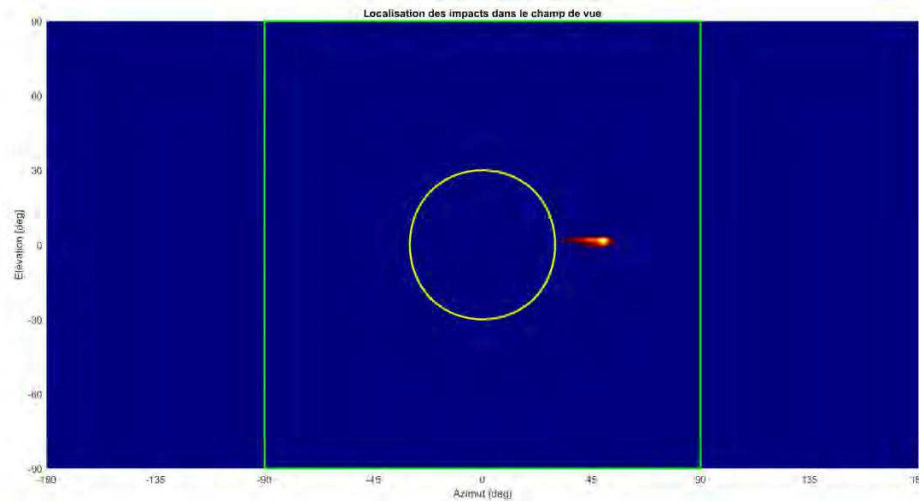
La figure suivante présente la localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des pilotes :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l'axe de la trajectoire ;
- L'axe des abscisses correspond à l'angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L'axe des ordonnées correspond à l'angle d'élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Le cercle jaune correspond au seuil de 30° défini par la DGAC au titre de la zone A. Tout rayon réfléchi survenant en dehors de ce cercle jaune sera perçu en vision périphérique de la personne.



Le rectangle vert correspond au seuil de 90° défini par la DGAC au titre de la zone B. Tout rayon réfléchi survenant en dehors de ce rectangle vert sera reçu dans le dos de la personne.



L'analyse montre que les rayons réfléchis arriveront en vision périphérique des pilotes si bien que le risque d'éblouissement est nul pour un générateur en zone A.

Tableau 119 : Synthèse du cas étudié en QFU 25

Synthèse du cas étudié	
Elément critique	Approche QFU 25
Zone de protection	Zone A
Conclusion	Aucun impact gênant
Période	Entre mi-avril et mi-août
Heure solaire vraie	[18h45 – 19h30] ±15 min
Durée journalière	< 30 min
Luminance	[8,8*10 ⁵ – 2,6*10 ⁸ cd/m ²]
Élévation solaire	[0,0 – 7,3°]
Angle trajectoire / rayons	> 90°
Angle entre rayons réfléchis et rayons directs du soleil	[0 – 10,3°]
Distance au toucher de roues	[0 – 800 m]

10.5.1.4. Conclusion

L'analyse du projet présenté en section 4.1, montre que des impacts gênants surviennent pour l'approche et le roulage depuis le Nord-Est (QFU25). Une étude de différentes configurations permettant de supprimer ces impacts a été conduite. La configuration retenue (azimut 200°, inclinaison 15°) a ainsi été analysée et il en ressort que :

- L'approche et le roulage depuis le Sud-Ouest (QFU 07) sont impactés le soir. Toutefois, le risque d'éblouissement est nul car les rayons réfléchis arriveront dans le dos des pilotes.
- L'approche et le roulage depuis le Nord-Est (QFU 25) sont impactés le soir ; toutefois, ces impacts ne sont pas gênants au regard de la spécification de la DGAC pour les raisons suivantes :
 - Le générateur photovoltaïque est situé en dehors des zones B et C ;
 - L'angle entre la trajectoire et les rayons réfléchis est supérieur à 30°.

Le tableau suivant synthétise les résultats lesquels montrent que, pour la configuration retenue (Sud-Ouest 200°, inclinaison 15°) et sans l'utilisation de verre anti-éblouissement (luminance inférieure ou égale à 10 000 cd/m²), le générateur photovoltaïque répond aux exigences de la DGAC.

Tableau 120 : Synthèse du cas étudié en QFU 07 et QFU 25

QFU 07		QFU 25	
Approche	Roulage	Approche	Roulage
Aucun risque d'éblouissement (rayons réfléchis dans le dos)		Aucun impact gênant	

10.6. Incidences en matière de déchets

10.6.1. Analyse des incidences du projet sur les déchets

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, elles permettront la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptée.

Les effets temporaires du chantier de construction du Projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc seront négligeables en matière de production de déchets.

L'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne nécessitera pas de personnel ni de bureau sur le site. Les intervenants lors des phases temporaires auront pour consignes de reprendre leurs déchets au fur et à mesure de leur production et de les évacuer pour les valoriser dans le cadre des prescriptions réglementaires des articles R. 543-66 à R. 543-72 du Code de l'Environnement.

L'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne sera pas à l'origine de la production de déchets. En effet le procédé de production d'électricité à partir du rayonnement solaire ne sera pas à l'origine de résidus de quelque nature que ce soit et aucune présence de personnel sur place ne sera nécessaire.

Enfin, en ce qui concerne la phase de démantèlement de l'installation, en fin de vie de l'exploitation mais aussi au cours des opérations de remplacement des équipements défectueux et/ou vieillissants, l'exploitant s'assurera que les déchets produits soient valorisés dans les conditions réglementaires applicables détaillés dans la suite de ce titre.



10.6.2. Mesures visant à éviter / réduire / compenser les effets liés à la production de déchets et à leur élimination / valorisation

La production de déchets associée au projet de projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne sera pas à l'origine d'une incidence notable ni d'un point de vue réglementaire ni sur la commodité pour le voisinage.

Dans ces conditions, le porteur de projet précisera aux intervenants les principales dispositions suivantes :

- la mise en place d'une aire « déchets » en dehors des voies de circulation et sur zone imperméabilisée,
- le tri des déchets selon leur nature dans des conditions adéquates d'étanchéité afin d'éviter les épanchements,
- l'évacuation systématique des déchets en fin de mission et l'interdiction de regroupement même temporaire sur place,
- le choix de la filière de moindre impact en privilégiant les filières de valorisation matière, puis de valorisation énergétique et en dernier ressort l'élimination,
- la tenue en parfait état de propreté du site.

Ces mesures génériquement applicables sont proportionnées aux faibles enjeux du projet en matière de production et de gestion des déchets. Ces mesures permettront d'éviter tout gêne associée à la production de déchets notamment des odeurs ou encore des envols, ainsi que toute incidence sur la commodité du voisinage.



11. INCIDENCE DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

11.1. Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité au changement climatique

Le projet de centrale photovoltaïque d'Aucalec entre dans la catégorie des énergies renouvelables. Il fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucun apport particulier, hormis la lumière du soleil.

Le projet ne sera ainsi pas source de gaz à effet de serre, mais au contraire contribuera à la diminution des émissions françaises dans un contexte de réchauffement climatique.

Notons par ailleurs que le secteur d'étude n'est pas exposé aux effets liés à la montée du niveau de la mer, aux fortes tempêtes. Le projet n'est pas sensible aux évolutions de températures.

D'une façon générale, le secteur choisi pour l'implantation du parc photovoltaïque sur l'ancien site militaire d'Aucalec n'est que peu vulnérable aux risques naturels et l'augmentation attendue de leur fréquence et / ou de leur intensité n'aura pas d'effet sur son fonctionnement.

A l'inverse, la mise en exploitation du parc photovoltaïque permettra une production d'énergie électrique décarbonée sans émissions locales de gaz à effet de serre, ni ses émissions globales en prenant en compte sa fabrication seront compensées au cours de son cycle de vie. Ces éléments sont détaillés dans la partie suivante (cf. 11.2- Analyse carbone du projet de parc photovoltaïque d'Aucalec).

Afin d'atténuer le changement climatique, la Bretagne s'est dotée du Pacte Electrique Breton (PEB). Le PEB a été signé en 2010 pour renforcer le système électrique de la région fragilisée par sa faible production électrique, sa forte croissance démographique et sa position géographique péninsulaire. Ce pacte s'articule autour de trois piliers : maîtriser la demande en électricité, développer des énergies renouvelables et sécuriser le réseau électrique. Le projet d'Aucalec s'intégrera ainsi dans les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre régionales au travers de la sécurisation de l'approvisionnement électrique et de la diversification des sources de production voulues par la Pacte Electrique Breton :

Les engagements locaux en matière d'atténuation des effets du changement climatique s'observent également en local, car cette volonté s'est traduite sur le territoire par le Plan Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) de Dinan, bien qu'en cours de rédaction au moment de la rédaction du présent dossier.

Les impacts du projet sur le climat seront positifs notamment dans un contexte de réchauffement climatique.

11.2. Analyse carbone du projet de parc photovoltaïque d'Aucalec

11.2.1. Préambule

Depuis la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques adoptée le 9 mai 1992 et le Protocole de Kyoto conclu en 1997, les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont clairement identifiées comme directement responsables du réchauffement climatique. De ce contexte international aux avancées timides, la France a pris l'engagement de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050.

Toute activité humaine engendre directement ou indirectement une dépense énergétique et des émissions de gaz à effet de serre. Les énergies renouvelables, dont le photovoltaïque, sont aujourd'hui en pleine expansion. L'énergie photovoltaïque, énergie inépuisable, répond aux contraintes actuelles et participe à l'atténuation de la dérive de l'effet de serre, essentiellement dû à l'utilisation d'énergie fossile.

Rappelons que pendant la phase d'utilisation des panneaux photovoltaïques, l'énergie produite est une énergie verte sans aucun rejet de CO². Cependant du CO² est « dégage » lors de la fabrication des différents composants et de l'installation du système. C'est dans ce contexte que l'établissement du bilan carbone d'un projet photovoltaïque s'avère important, pour légitimer le développement de cette source d'énergie.

11.2.2. Retombées énergétiques du projet

Avec 28,5 MWC de puissance installée, le projet photovoltaïque du Camp d'Aucalec aura une production d'électricité annuelle estimée à 31,7 GWh et permettra de couvrir l'équivalent de la consommation de près de 5 % du territoire de Dinan Agglomération (614 GWh tous secteurs confondus [2019]), comme en témoigne le tableau ci-dessous.

Tableau 121 : Productible attendu concernant le projet d'Aucalec

Caractéristiques du projet	Puissance (MWC)	28,5
	Surface (ha)	28
Production électrique	Production annuelle attendue (GWh)	31,7
	Equivalence consommation de Dinan Agglomération tous secteurs confondus (%)	5

11.2.3. Méthode employée

Le principe du bilan carbone est d'analyser l'impact carbone du projet sur son cycle de vie, de sa fabrication à son démantèlement et recyclage. Pour ce faire, nous pouvons diviser ce cycle de vie en 7 étapes comme représenté ci-après :

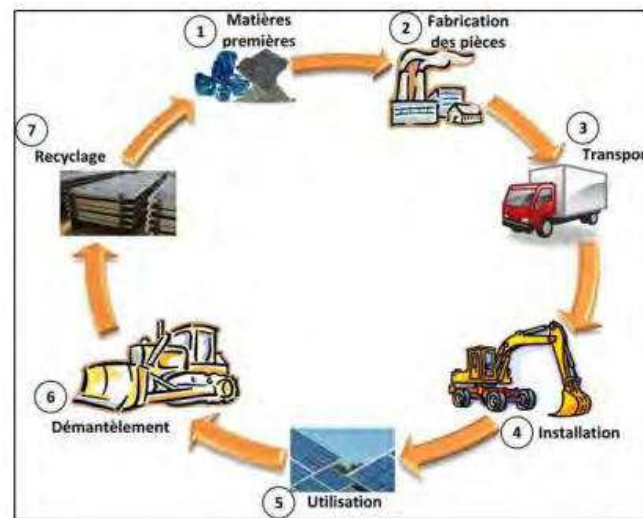


Figure 247 : Analyse du Cycle de Vie d'une centrale photovoltaïque



- 1 et 2 : l'extraction des matières premières et la fabrication prennent en compte les pièces des structures, des modules photovoltaïques et du matériel électrique ;
- 3 : le transport est calculé depuis les fournisseurs jusqu'au chantier ;
- 4 : l'installation prend en compte les transports sur chantier, l'énergie consommée, la gestion des déchets et l'implantation des fondations ;
- 5 : l'utilisation prend en compte la maintenance préventive, curative et l'entretien régulier ;
- 6 et 7 : le démantèlement et le recyclage sont calculés pour l'ensemble des composants et des modules photovoltaïques.

Le bilan carbone a été calculé sur le cycle de vie de la centrale photovoltaïque en utilisant le « *Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie* », édité par l'ADEME. La démarche étant basée sur des facteurs d'émissions moyens, elle a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur.



Référentiel d'évaluation des **IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX** des systèmes **PHOTOVOLTAÏQUES** par la méthode d'**ANALYSE DU CYCLE DE VIE**

Figure 248 : Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes PV par l'analyse du cycle de vie – ADEME

Les valeurs à prendre en compte selon les éléments utilisés sont spécifiées au sein de ce document (cf. tableau en page 54 du rapport de l'ADEME). Dans le cas d'éléments pour lesquels la provenance est aujourd'hui inconnue, la valeur majorée a été considérée. Ces valeurs prennent en compte la fabrication, le remplacement (le cas échéant) et le traitement en fin de vie des éléments. Les valeurs indiquées par le Guide sont fonction d'une durée de vie de 30 ans du système photovoltaïque.

11.2.4. Bilan carbone du projet (hors défrichement)

Afin de calculer l'ensemble des émissions liées au projet photovoltaïque au sol, le calcul de la valeur en kg CO₂ Eq pour chaque partie est représenté ci-après :

CATEGORIES DE PRODUITS 3.b

Système PV strictement supérieur à 250 kVA

Système installé au sol

La granulométrie du système PV pour la catégorie de produits 3.b est la suivante :

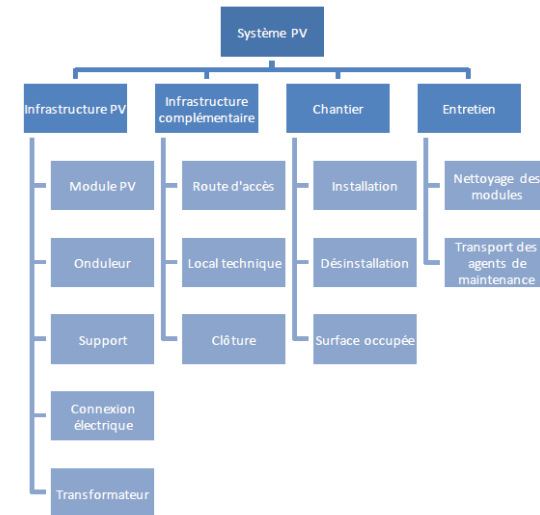


Figure 6 – Granulométrie de la catégorie de produits 3.b

Figure 249 : Extrait page 53 du référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode ACV

11.2.4.1. Emissions de CO₂ par éléments du projet photovoltaïque

11.2.4.1.1. Infrastructures de la centrale photovoltaïque

Les émissions de CO₂ concernant les infrastructures de la centrale sont les suivantes :

	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc
Module PV	4,5 E+02

* Valeur issue des précédentes données IEL pour l'évaluation carbone des modules pour l'AO CRE4



	Emissions en kg CO ₂ eq / kVA
Onduleur	1,41 E+02
	Emissions en kg CO ₂ eq / m ² de module
Support	4,02 E+01
	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc
Connexion électrique	7,01 E+01
	Emissions en kg CO ₂ eq / kVa
Transformateur	1,09 E+01

Les valeurs ci-dessus représentent des valeurs unitaires à multiplier selon les caractéristiques de la centrale photovoltaïque. Ces caractéristiques sont :

- Puissance : **28 510 kWc** soit **≈ 21 978 kVa**
- Nombre de modules : **47 520** soit **≈ 134 487 m²**

Ainsi, le bilan carbone lié aux infrastructures photovoltaïques est le suivant :

	Emissions en kg CO ₂ eq
Module PV	≈ 12,83 E+06
Onduleur	≈ 3,1 E+06
Support	≈ 5,40 E+06
Connexion électrique	≈ 2 E+06
Transformateur	≈ 0,24 E+06
Infrastructure PV	≈ 23, 57 E+06

11.2.4.1.2. Infrastructure complémentaire

Les émissions de CO² concernant les installations complémentaires sont les suivantes :

	Emissions en kg CO ₂ eq / km
Route d'accès	3,04 E+05
	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc
Local technique	7,28 E+00

	Emissions en kg CO ₂ eq / m de clôture
Clôture	4,18 E+01

Les valeurs ci-dessus représentent des valeurs unitaires à multiplier selon les caractéristiques de la centrale photovoltaïque. Ces caractéristiques sont :

- Puissance : **28 510 kWc**
- Voies d'exploitation : **3,3 km**
- Clôture : **2840 m**

Ainsi, le bilan carbone lié aux infrastructures complémentaires est le suivant :

	Emissions en kg CO ₂ eq
Route d'accès	≈ 1,00 E+06
Local technique	≈ 0,21 E+06
Clôture	≈ 0,12 E+06
Infrastructure complémentaire	≈ 1,33 E+06

11.2.4.1.3. Chantier

Les émissions de CO² concernant la phase chantier sont les suivantes :

	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc
Installation	4,71 E+00
	Emissions en kg CO ₂ eq / kWc
Désinstallation	4,71 E+00
	Emissions en kg CO ₂ eq / m de clôture
Surface occupée	0,00 E+00

Les valeurs ci-dessus représentent des valeurs unitaires à multiplier selon les caractéristiques de la centrale photovoltaïque. Ces caractéristiques sont :

- Puissance : **28 510 kWc**

Ainsi, le bilan carbone lié à la phase chantier est le suivant :

	Emissions en kg CO ₂ eq
Installation	≈ 0,14 E+06
Désinstallation	≈ 0,14 E+06



	Emissions en kg CO ₂ eq
Surface occupée	≈ 0,00 E+00
Chantier	≈ 0,28 E+06

11.2.4.1.4. Entretien

Les émissions de CO₂ concernant l'entretien de la centrale sont les suivantes :

	Emissions en kg CO ₂ eq / m ² de module
Nettoyage des modules	1,90 E-01

	Emissions en kg CO ₂ eq / km
Transport des engins de maintenance	2,83 E-01

Les valeurs ci-dessus représentent des valeurs unitaires à multiplier selon les caractéristiques de la centrale photovoltaïque. Ces caractéristiques sont :

- Nombre de modules : **47 520** soit ≈ **134 487 m²**
- Distance du site au centre de maintenance IEL (Saint-Brieuc) ≈ **58,5 km**

Ainsi, le bilan carbone lié à l'entretien est le suivant :

	Emissions en kg CO ₂ eq
Nettoyage des modules	≈ 0,025 E+06
Transport des engins de maintenance	≈ 0,0000165555 E+06
Entretien	≈ 0,025 E+06

11.2.5. Bilan carbone du projet lié au défrichement

Le défrichement aura également un impact sur le bilan des émissions de GES du projet, que ce soit par les émissions induites par l'opération de défrichement que par le CO₂ qui ne sera pas stocké par la forêt pendant la durée d'exploitation de la centrale. Le boisement compensateur qui sera mis en place dans le cadre de l'autorisation de défrichement n'est pas inclus dans le bilan carbone présenté ci-après.

Selon l'ONF : « En France, les forêts contribuent à réduire nos émissions de gaz carbonique à hauteur de 70 millions de tonnes d'équivalent CO₂ (14 à 17% de nos émissions de gaz à effet de serre), sans compter le carbone stocké dans les produits bois et les émissions de CO₂ économisées par l'utilisation du bois. »

Suite à la réalisation de son rapport, THEMA Environnement a recensé 13,2 ha constitués de Chênes pédonculés et de Hêtres. Ainsi, l'objectif a été d'évaluer l'impact du projet en quantité de CO₂ absorbé par les feuillus.

La quantité de CO₂ absorbée par un arbre dépend des essences d'arbres, l'âge des arbres, du climat, de la latitude, des sols, etc. Avec les données à disposition nous pouvons uniquement faire une estimation en se basant sur les données de l'ONF.

Les valeurs de capacité d'absorption en CO₂ d'un arbre sont :

- un m³ de bois peut contenir l'équivalent d'une tonne de CO₂ absorbée ;
- un hectare de forêt peut absorber entre 6 à 16 tonnes de CO₂ par an, en fonction des essences, du climat, des sols...



Figure 250 : Données de l'ONF sur l'absorption de CO₂ par les arbres sur la base d'informations fournies par le GIEC (La terre du futur).

Si un hectare de forêt peut absorber entre 6 à 16 tonnes de CO₂ par an, les 13,2 hectares sur site absorbent entre 79 tonnes et 212 tonnes de CO₂ par an. A noter que le boisement présent sur le site d'Aucalec est principalement le résultat d'un développement arbustif spontané lié à l'inutilisation du terrain depuis plusieurs années. Il s'agit ici d'une formation boisée de qualité plutôt faible. Ainsi, un cas médian est considéré.

Le défrichement estimé est de 13,2 ha lié au projet de centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucalec, ce qui induira une perte de stockage carbone de 145 tonnes de CO₂ par an, soit **4 350 tonnes de CO₂** sur une durée de vie de 30 ans (durée utilisée dans la méthode de l'Analyse du Cycle de Vie précédente).



11.2.6. Bilan carbone global du projet

	Emissions en kg CO ₂ eq
Système PV	≈ 25,2 E+06
Défrichement	≈ 4,35 E+06
Projet global	≈ 29,55 E+06

Ainsi, en suivant la méthode d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) avec les valeurs d'émissions en kg CO₂ eq définies dans le document « *Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode ACV* » publié par l'ADEME et en prenant en compte l'impact du défrichement, la centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc génèrera l'émission de **29 550 tonnes d'équivalent CO₂** (calcul sur une durée de vie de 30 ans). Avec ses 31 760 MWh produits chaque année, la centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc aura un bilan carbone estimé à 27 g de CO₂ eq/kWh.

Estimation du bilan carbone du projet = 29 550 t CO₂ eq soit ≈ 27 g CO₂ eq/kWh

Ensuite, il convient de déterminer si ce bilan carbone est positif, soit de déterminer si l'évitement du CO₂ qui aurait été émis par le mix énergétique français (ou européen) est supérieur au bilan carbone de la centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc ou non.

Le mix énergétique Français a un bilan carbone estimé à 60 g CO₂ eq/kWh. Celui Européen est estimé à 420 g CO₂ eq / kWh.

Centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc	Mix énergétique français	Mix énergétique européen
27 g CO ₂ eq / kWh	60 g CO ₂ eq / kWh	420 g CO ₂ eq / kWh

Ainsi chaque année de production, la centrale photovoltaïque au sol du Camp d'Aucaleuc évitera la production de **1 048 tonnes de CO₂** (60-27 * 31,76 millions de kwh) sur la base du mix énergétique français, et **12 482 tonnes de CO₂** (420-27 * 31,76 millions de kwh), sur la base du mix énergétique Européen.



Figure 251 : L'intérêt du matériau bois (source : ONF)

A son échelle, le projet photovoltaïque du Camp d'Aucaleuc apportera une plus-value en contribuant à réduire la production de CO₂.

Le bilan est donc positif : en effet, chaque année, la centrale photovoltaïque évitera l'émission de CO₂ dans l'atmosphère. Le projet permettra donc de participer à la décarbonation du mix énergétique et donc de participer à la lutte contre le réchauffement climatique.

Par ailleurs, l'impact carbone du projet lié au boisement ne sera que temporaire. En effet, le défrichement de ces 13,2 ha étant soumis à compensation, la disparition d'arbres ne sera que provisoire. Enfin, les mesures d'accompagnement et de gestion prévues sur la partie Nord du site (ex : évolution libre, reboisement) pourront permettre d'améliorer l'effet « captage carbone » du site.

Tout en considérant que les arbres ont un rôle indispensable dans le fonctionnement des écosystèmes et permettent le stockage de carbone, la consommation de bois permet également de privilégier une ressource écologique et renouvelable.

La réutilisation du bois des arbres présents sur le terrain pour différents usages est une solution. Comme indiqué par l'ONF, le bois est réutilisé pour construire ou encore comme source d'énergie puisqu'il représente 47% des énergies renouvelables utilisées en France : « *Recyclable, le bois est une matière première renouvelable à l'infini, à condition qu'il soit durablement géré et prélevé dans le respect de l'accroissement naturel des forêts. Outre ses qualités esthétiques, le bois est un isolant naturel et conserve aussi bien la chaleur que la fraîcheur. C'est aussi un matériau résistant et durable* ».



12. INCIDENCE DU PROJET SUR LA RESSOURCE : AIR ET MESURES RETENUES

12.1. Incidence du projet sur la qualité de l'air

L'exploitation du parc photovoltaïque d'Auceleuc ne sera pas à l'origine de rejets atmosphériques canalisés tandis que les rejets diffus seront très limités.

En ce qui concerne les rejets canalisés, le procédé de production d'électricité à partir du rayonnement solaire ne nécessitera aucune réaction à l'origine de la formation et donc du rejet de composés gazeux.

Aucune utilité ne sera nécessaire pour le fonctionnement du parc photovoltaïque, notamment aucun local à chauffer ne sera construit ou aucune autre forme de production d'énergie ne sera nécessaire.

Concernant les rejets atmosphériques diffus ils seront liés au trafic routier des personnels en charge du suivi et de la maintenance du parc photovoltaïque. Ce trafic sera très faible en conditions d'exploitation normale, de l'ordre de quelques unités de véhicules légers par mois voire par an.

Aucun personnel ne sera posté sur place puisque ce type d'installation se « pilote » à distance et ainsi durant la majorité de la durée de vie du parc photovoltaïque, aucune émission atmosphérique diffuse liée au trafic routier n'est attendue.

En terme qualitatif, les émissions atmosphériques liées à la circulation des véhicules routiers sont le résultat de la combustion imparfaite des carburants qui les alimentent et se composent notamment :

- de poussières fines (PM 10),
- de NO_x,
- de CO₂,
- de CO,
- d'autres composées notamment des COV, des métaux particulaires, etc.

La quantification de ces rejets est très difficilement envisageable au regard de l'absence de données fiables de rejets et de l'absence de connaissance des comportements routiers : distances parcourues, temps de présence sur site, rejets nets des véhicules, etc. Surtout les très faibles distances parcourues sur le site et le faible temps de présence des véhicules sur celui-ci ne nécessitent pas que soit menée une estimation fine de ces émissions. Ces gaz d'échappement seront dispersés dans l'atmosphère dans le contexte local du site d'étude dans le contexte des deux axes routiers structurants proches.

Les rejets atmosphériques diffus liés à la mise en exploitation du parc photovoltaïque d'Auceleuc ne seront pas à l'origine d'une incidence notable sur la qualité de l'air. A l'inverse la mise en exploitation du parc photovoltaïque se traduira par un effet positif sur la qualité de l'air si ce n'est locale au moins globale du fait de la production d'une énergie décarbonée et sans émission locale, la « dette » liée à la production des panneaux solaires en termes d'émissions de Gaz à Effet de Serre étant très vite « remboursée » au regard de la substitution à d'autres énergies à fortes émissions.

12.2. Incidence des rejets atmosphériques du projet sur la santé

L'analyse de l'incidence du projet de parc photovoltaïque d'Auceleuc sur la santé humaine, y compris du fait des rejets atmosphériques, est l'objet d'un titre spécifique dans la suite de l'étude d'impact.

Nonobstant les éléments proposés dans ce titre, notons dès à présent qu'en l'absence de rejets atmosphériques canalisés, les seuls rejets atmosphériques liés au projet seront diffus et se composeront des résidus de combustion

des moteurs des véhicules légers du personnel de maintenance. Ces rejets, de par leur nature et du fait du très faible trafic routier d'exploitation, ne seront pas retenus comme facteur pour une analyse de risque sanitaire.

12.3. Incidence temporaire sur la qualité de l'air en phase chantier

En phase chantier, lors des travaux de construction du parc photovoltaïque, les rejets atmosphériques concerneront principalement la circulation des engins de chantier. Cette circulation sera à l'origine de levées de poussières et d'autres particules pouvant y être associées, ainsi que de rejets gazeux liés à la combustion des carburants.

Toutefois, des voies sont d'ores et déjà existantes dans le site, liées à son exploitation en tant que site militaire auparavant. Depuis ces voies de circulation, les engins de levage nécessaires à la manutention des équipements qui composeront le parc photovoltaïque évolueront sur de courtes distances et à allure très. Là encore, les levées de poussières attendues seront faibles. Concernant les émissions gazeuses des gaz d'échappement, la période de chantier ne sera pas à l'origine d'un trafic important et sera concentrée sur une durée relativement courte. Les émissions liées ne seront pas de nature à entraîner une dégradation de la qualité de l'air.

La période de chantier ne sera pas à l'origine d'une incidence notable sur la qualité de l'air.

12.4. Mesures visant à éviter / réduire / compenser les incidences du projet dans le domaine de l'air

L'exploitation du parc photovoltaïque d'Auceleuc ne sera pas à l'origine de rejets atmosphériques susceptibles d'entraîner une dégradation de la qualité de l'air, ni à l'origine d'une atteinte à la santé humaine.

Notamment, en l'absence de rejets atmosphériques canalisés, aucune mesure visant à éviter ou réduire les émissions canalisées à l'atmosphère notamment par épuration n'est proposée.

Concernant les rejets diffus, les quantités de polluants rejetées seront très limitées. Malgré cela, des mesures de réduction des émissions atmosphériques diffuses « généralistes » suivantes seront prises :

- les engins routiers et non routiers feront l'objet d'opérations de maintenance et d'entretien notamment du fait des contrôles techniques périodiques,
- le temps de présence des engins routiers sera limité et réservé aux nécessités d'exploitation, les chauffeurs ayant pour consignes d'éteindre les moteurs dès leur stationnement,
- aucun produit pulvérulent ne sera nécessaire à l'exploitation du parc photovoltaïque,
- la vitesse de circulation des véhicules est limitée.

L'exploitation du parc photovoltaïque d'Auceleuc, ne sera pas à l'origine de rejets atmosphériques et ne nécessitera pas de mesures E / R / C autres que celles proposés ci-dessus, en matière de réduction des rejets atmosphériques dans sa période d'exploitation.



13. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS ET MESURES RETENUES

13.1. Risques naturels

13.1.1. Risque d'incendie lié à un feu de forêt

Au regard des éléments exposés en état initial, et compte tenu de la présence de forêts au droit du site d'étude, le risque feu de forêt sur la zone d'étude a été jugé modéré.

Des mesures concernant la lutte contre l'incendie seront prises, conformément aux préconisations émises par le SDIS sur ce type de projet. Ainsi, 5 citernes de 60 m³ seront placées sur le site d'étude, localisées sur la carte ci-dessous.



Carte 54 : Localisation des citernes sur le site du projet

De plus, l'accès au site se fera par l'Est, via les voies périphériques respectant un minimum de 3 m de largeur, et permettant aux véhicules de secours d'intervenir sur le site. Des voies de retourneement sont présentes sur le site également permettant la manœuvre des engins de secours.

Le risque incendie est pris en considération par le porteur du projet en fonction des préconisations du SDIS 22.

13.1.2. Risque de foudre

Le lieu du projet n'est pas répertorié dans une région à forte probabilité de foudre.

Comme toute installation électrique, la ferme solaire sera reliée à la terre, ce qui est avant tout la première protection contre la foudre.

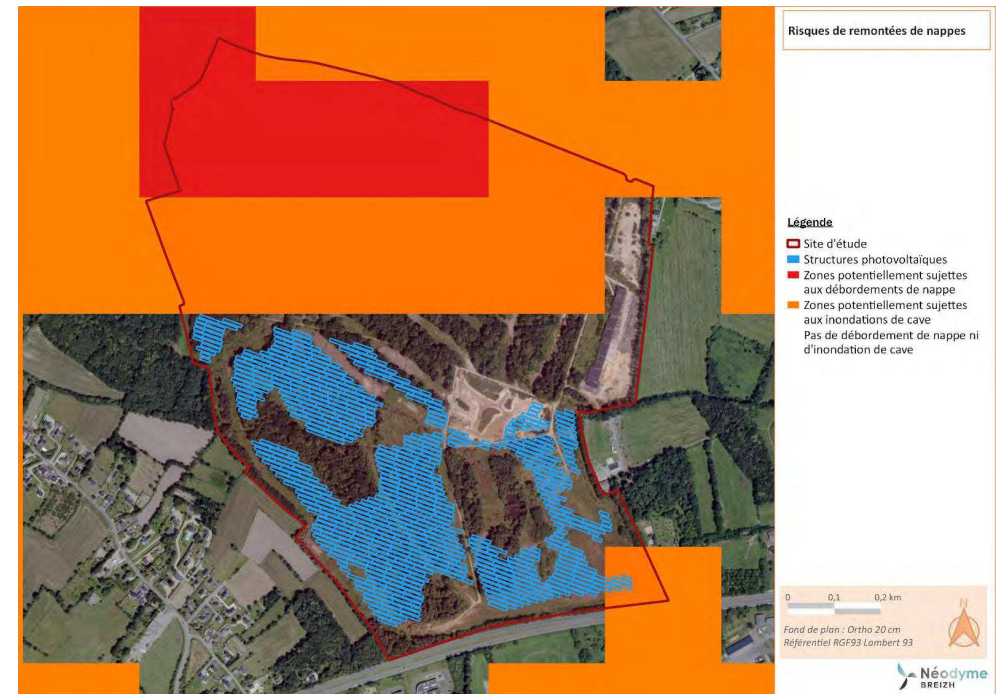
Dans tout système photovoltaïque, il est nécessaire d'intégrer un système de protection de type parafoudre. Le projet photovoltaïque d'Aucaleuc en sera donc équipé. Cela permettra de protéger l'ensemble de l'équipement électrique contre des surtensions dues à la foudre.

Aucune incidence liée au projet d'Aucaleuc n'est à relever concernant le risque foudre.

13.1.3. Risque inondation

Le site du projet photovoltaïque d'Aucaleuc est en partie concerné par le risque de remontée de nappes, comme le rappelle l'état initial de la présente étude.

Cependant, au regard de l'implantation définitive des modules sur la seule partie Sud du site, il s'avère que seule une petite portion du projet est finalement concernée par le risque, comme l'illustre la carte suivante.



Carte 55 : Risque de remontées de nappes au droit du projet



Au regard de la quasi absence de risque sur le secteur d'implantation du projet photovoltaïque d'Aucaleuc, l'incidence est jugée faible à modérée concernant le risque inondation par remontées de caves.

13.1.4. Autres risques naturels

D'après les éléments relevés dans l'état initial, aucune sensibilité n'est à relever concernant le risque lié :

- Inondations (débordement de cours d'eau ou rupture de barrages) ;
- Tempêtes ;
- Mouvements des argiles ;
- Cavités souterraines ;
- Mouvements de terrains ;
- Sismicité.

Aucune incidence n'est donc à relever concernant les risques naturels vis-à-vis du projet d'Aucaleuc.

13.2. Risques technologiques

D'après les éléments relevés dans l'état initial, aucune sensibilité n'est à relever concernant le risque lié :

- Présence d'un site BASIAS / BASOL ;
- Installations classées pour l'environnement (ICPE) ;
- Transports de matières dangereuses ;
- Installations nucléaires.

Aucune incidence n'est donc à relever concernant les risques technologiques vis-à-vis du projet d'Aucaleuc.

14. INCIDENCES DES TECHNOLOGIES / SUBSTANCES UTILISEES

Conformément au g. du point 5. du titre II de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit proposer une « description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant » notamment des « technologies et des substances utilisées ».

Cette description a été menée au fur et à mesure des différents titres composant la partie IV. de la présente étude d'impact dans les différents compartiments de l'environnement, notamment en matière d'effets attendus sur les intérêts visés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement.

Aucune des « technologies utilisées » dans le cadre de l'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc ne sera susceptible d'avoir des « incidences notables » sur l'environnement et la santé humaine.

Les « technologies et les substances utilisées » dans le cadre de l'exploitation du parc photovoltaïque d'Aucaleuc, mais également durant sa phase préalable d'aménagement et durant sa phase de démantèlement en fin de vie, ne sont pas susceptibles d'avoir des « incidences notables » sur l'environnement et la santé humaine et ne présentent pas de risque particulièrement préoccupant.

Notamment, aucune « substance » ne sera utilisée, ni produite, ni rejetée, et les « technologies » mises en œuvre sont d'usage courant dans le milieu industriel mais aussi domestique.

La « description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant » des « technologies et des substances utilisées » en « situation d'exploitation normale » a été menée dans la partie IV. de la présente étude d'impact dans les différents compartiments de l'environnement, notamment en matière d'effets attendus sur les intérêts visés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement.



15. APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le point 3° du II de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement précise que le demandeur doit proposer une analyse de l'évolution des « aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement » mais aussi « un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Les « aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement » ont été décrits dans la partie III de l'Étude d'Impact « État actuel du site et de son environnement ». Le travail d'analyse de l'évolution des « aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement » en cas de mise en œuvre du projet a été proposé tout au long de la partie précédente de l'Étude d'Impact « domaine par domaine ».

En ce qui concerne l'analyse de ces « aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement », en l'absence de mise en œuvre du projet elle peut être intéressante dans le cas d'un projet ayant des incidences notables sur ces différents aspects de l'environnement, et notamment lorsque ces projets s'implantent sur des terrains vierges ou modifient leur occupation initiale.

16. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS ET MESURES RETENUES

16.1. Préambule de l'analyse du cumul des impacts

16.1.1. Rappel des dispositions réglementaires

Dans le cadre de la réforme de l'étude d'impact, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 prévoit qu'une analyse des effets cumulés du projet soit menée vis-à-vis des « projets connus », à savoir :

- Ceux qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique.
- Ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.
- Enfin cet article précise que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Conformément à l'alinéa e) du point 5. du titre II de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement doit également s'intéresser au « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ».

Cette approche doit notamment tenir compte des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

En vertu de ce même article, le législateur définit les « projets existants ou approuvés » comme sont ceux qui :

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

Ainsi, ont été recensés ici les avis de l'Autorité Environnementale des autres projets afin de prendre en compte l'ensemble des installations pouvant avoir un effet cumulé.

16.1.2. Présentation de l'Autorité Environnementale (AE)

Le ministère en charge de l'environnement (actuellement le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) est responsable (dans le cadre des directives européennes) de la définition et du suivi de la mise en œuvre de la politique nationale en matière d'évaluation environnementale des projets et des documents de planification.

Dans ce cadre, il a prévu que l'évaluation des impacts sur l'environnement des projets, des plans et programmes soit soumise à l'avis, rendu public, d'une « autorité compétente en matière d'environnement » : l'autorité environnementale couramment désignée depuis AE.

L'avis rendu par cette autorité vise à permettre au maître d'ouvrage d'améliorer son projet, à éclairer la décision d'autorisation, au regard des enjeux environnementaux des projets, plans et programmes. L'avis permet également de faciliter la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent, conformément à la charte de l'environnement, l'avis étant joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure participation du public par voie électronique.

L'autorité environnementale compétente pour chaque projet est déterminée selon les critères fixés à l'article R. 122-6 du Code de l'Environnement (tant pour les demandes d'examen au cas par cas sur la nécessité d'une Etude d'Impact que pour les évaluations environnementales systématiques).

Ainsi l'autorité environnementale peut être, selon les cas ou par décision motivée :

- le ministre chargé de l'environnement, sur proposition du commissariat général au développement durable, notamment lorsque le projet donne lieu à une autorisation, une approbation ou une exécution prise par décret, par un autre ministre ou par une autorité administrative indépendante. Le ministre chargé de l'environnement peut également se saisir de sa propre initiative de toute Etude d'Impact relevant du préfet de région ;
- la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable, notamment pour les projets qui donnent lieu à une décision du ministre chargé de l'environnement ou sont réalisés sous maîtrise d'ouvrage du ministre chargé de l'environnement ou d'un organisme placé sous sa tutelle ;
- les missions régionales d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable pour les projets qui ont fait l'objet d'une saisine obligatoire de la commission nationale du débat public, sans relever de la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable, et qui doivent être réalisés sur le territoire de la région concernée ;
- dans tous les autres cas, les préfets de région.

Ces trois premières instances statuent généralement sur des projets de grande ampleur et/ou devant faire consensus au-delà du territoire local initialement concerné par le projet.

Concernant les plans et programmes, l'article R.122-17 du Code de l'Environnement identifie l'autorité environnementale, aussi bien pour les demandes d'examen au cas par cas sur la nécessité d'une évaluation environnementale que pour les évaluations environnementales systématiques, comme :



- la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable pour les plans et programmes dont le périmètre excède les limites territoriales d'une région ou qui donnent lieu à une approbation par décret ou à une décision ministérielle, ainsi qu'à une liste de plans et programmes énumérés au 1° du IV de l'article R. 122-17 ;
- les missions régionales d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable pour les autres plans et programmes.

Toute révision d'un plan ou programme ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale ou d'un examen au cas par cas, est soumise à une nouvelle évaluation environnementale ou à un nouvel examen au cas par cas. Les autres modifications qui sont susceptibles d'incidences notables sur l'environnement font l'objet d'un examen au cas par cas.

Dans la pratique, les avis émis par l'autorité environnementale sont consultables par le public sur différentes sources selon l'AE concernée.

- Les avis d'autorité environnementale émis par le ministère sont consultables ici : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/AECGDD/default.aspx>
- Les avis d'autorité environnementale émis par la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable sont consultables ici : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html>
- Les avis d'autorité environnementale émis par les missions régionales d'autorité environnementale sont consultables ici : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/>
- Les avis d'autorité environnementale émis par les préfets sont consultables sur le site de chaque préfecture et/ou l'objet d'une synthèse sur le site de la DREAL concernée : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/services-deconcentres-du-ministere>

Dans le cas d'étude, l'ensemble de ces sites a été consulté à plusieurs reprises au cours de la conception du projet et de la rédaction de l'Etude d'Impact.

16.2. Détermination des projets « connus » pour l'analyse cumulée

16.2.1. Méthodologie d'inventaire des projets connus

La méthodologie proposée par le ministère est retenue concernant les différentes sources de données susceptibles de permettre d'identifier les projets existants ou approuvés à savoir : le ministère (CGDD), le CGEDD, la MRAE et la préfecture/DREAL.

Toutefois au-delà du champ de données consultables, le ministère ne précise pas le rayon dans lequel les projets doivent faire l'objet d'une recherche.

Au regard de la situation géographique du projet sur la commune de Auceleuc (22) et à proximité immédiate des limites communales de Trélivan, Quévert, Corseul et Vildé-Guingalan, toutes ces communes ont été retenues pour l'inventaire des « projets connus ».

Enfin concernant les dates de ces avis, le Code de l'Environnement précise que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque,

dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ». Ce point est détaillé dans l'inventaire proposé en pages suivantes.

16.2.2. Inventaire des projets connus pour l'analyse des effets cumulés

Au regard de la méthodologie de recherche proposée dans le titre précédent, les projets connus inventoriés sont synthétisés dans le tableau suivant. Cet inventaire est couplé à une première analyse justifiée de la nécessité ou non de mener une analyse des effets cumulés.



Tableau 122 : Inventaire des projets connus devant l'objet d'une analyse des effets cumulés

Type de procédure	Projet	Avis	Analyse des effets cumulés (Oui/Non) et justification
Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire : Système d'Information du Développement Durable et de l'Environnement			
Saisine Cas par cas	Aucun projet retenu pour l'analyse des effets cumulés		
Décisions Cas par Cas			
Saisines pour Avis			
Avis			
Saisines pour Cadrage Préalable			
Cadrage Préalable			
Conseil général de l'Environnement et du Développement durable			
Avis rendus	« Accord d'orientation stratégique État Région pour la mise en œuvre du plan de relance en Bretagne et le futur contrat de plan 2021-2027 » (N°dossier Ae : 2021-13)	Avis rendu séance du 19 mai 2021	Non (non concerné par ce schéma national)
	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne (cycle 2022-2027) (N°dossier Ae : 2020-74)	Avis rendu séance du 27 janvier 2021	. Présentation du SDAGE en cours de validité dans l'EI (2022/2027).
	Deuxième plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Loire-Bretagne (cycle 2022-2027) (N°dossier Ae : 2020-34)	Avis rendu séance du 21 octobre 2020	Non (non concerné par le risque inondation)
	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Bretagne (N°dossier Ae : 2019-128)	Avis rendu séance du 1 ^{er} avril 2020	Présentation du SRCE Bretagne et SRCAE Bretagne dans l'EI.
	Schéma régional des carrières de Bretagne (N° dossier AE : 2019-38)	Avis rendu séance 27 juin 2019	Non (non concerné par ce schéma régional)
	Révision du 6 ^{ème} programme d'actions régional nitrates de la région Bretagne (N° dossier AE : 2019-58)	Avis rendu séance 27 juin 2019	Non (non concerné par ce programme d'actions régional)
	Programmation pluriannuelle de l'énergie (2019-2028) (N° dossier AE : 2019-28)	Avis rendu séance du 24 avril 2019	Présentation de la PPE et analyse de la compatibilité du projet menées dans l'EI.
	Schéma régional biomasse 2018-2023 de la région Bretagne (N° dossier AE : 2019-08)	Avis rendu séance du 3 avril 2019	Non (non concerné par ce schéma régional)
	Deuxième stratégie nationale bas-carbone (N° dossier AE : 2019-01)	Avis rendu séance du 6 mars 2019	Présentation de la stratégie et analyse de la compatibilité du projet menées dans l'EI.
Examen au cas par cas et autres décisions (projet)	Aucun projet retenu pour l'analyse des effets cumulés		
Examen au cas par cas et autres décisions (Plans /Programmes/Schémas)			
Décisions d'évocation			
Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) de Bretagne			
Examen au cas par cas et autres décisions	Aucun projet retenu pour l'analyse des effets cumulés		
Avis rendus sur plans et programmes	Modification du plan local d'urbanisme de Quévert (n° d'avis : 2019AB21)	Absence d'avis du 11 mars 2019	Non (non concerné par le PLU de Quévert)
Avis rendus sur projets	Aucun projet retenu pour l'analyse des effets cumulés		



Type de procédure	Projet	Avis	Analyse des effets cumulés (Oui/Non) et justification
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bretagne			
Avis de l'AE sur projets		Depuis le 1 ^{er} janvier 2017, les avis sont publiés sur le site de la Mission régionale de l'Autorité environnementale.	
Avis sur documents d'urbanisme		Depuis le 1 ^{er} janvier 2017, les avis sont publiés sur le site de la Mission régionale de l'Autorité environnementale.	
Avis sur autres plans et programmes		Depuis le 1 ^{er} janvier 2017, les avis sont publiés sur le site de la Mission régionale de l'Autorité environnementale.	
Décisions de l'AE relatives à l'examen au cas par cas		Depuis le 1 ^{er} janvier 2017, les avis sont publiés sur le site de la Mission régionale de l'Autorité environnementale.	

L'inventaire des projets, des documents d'urbanisme, et des plans / programmes ayant faits l'objet d'une saisine de l'Autorité Environnementale et d'un avis rendu a conduit à l'identification de plusieurs projets.

Toutefois aucun d'entre eux n'est susceptible d'avoir des effets cumulés avec le projet de parc photovoltaïque d'Aucaleuc.

Plusieurs plans / programmes et schémas sont analysés dans la présente étude d'impact et ne nécessitent pas d'analyse spécifique dans la partie « analyse des effets cumulés » de l'étude.

Ainsi aucune analyse comparée entre le projet de parc photovoltaïque et les « autres projets connus » n'est à conduire au titre de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

Aucune incidence paysagère n'est à relever concernant le parc photovoltaïque d'Aucaleuc au regard de l'absence d'effets cumulés avec d'autres projets soumis à l'évaluation environnementale.



16.3. Rappel du contexte énergétique

16.3.1. Contexte énergétique international et européen

Le protocole de KYOTO est un traité international dont les accords ont été signés en 1997. L'objectif des pays signataires est de diminuer les émissions de six gaz à effet de serre, dont le dioxyde de carbone. Au 31 décembre 2005, 158 pays – dont 34 industrialisés – ont ratifié le protocole de KYOTO. Sur la période 2008 – 2012, les pays industrialisés signataires se sont engagés à réduire en moyenne leurs émissions de gaz à effet de serre de 5.2 % par rapport au niveau atteint en 1990.

Dans le cadre de l'application des accords de KYOTO et de la lutte contre le changement climatique, le développement des énergies renouvelables est fortement encouragé par l'Union Européenne et le gouvernement français. Ainsi, en Europe et en France, on assiste à l'émergence de nombreuses centrales énergétiques dont la source provient du vent et du soleil et deviennent peu à peu fonctionnels sur l'ensemble du territoire.

Au niveau européen, La directive (UE) 2018/2001 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, fixe à l'horizon 2030, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% par rapport à 1990, de porter à au moins 32% la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute de l'union européenne et d'améliorer de 32,5% de l'efficacité énergétique .

En 2019, les énergies renouvelables couvraient 18,9 % des besoins en électricité de l'Union européenne.

La directive a prévu des objectifs nationaux pour chaque État membre : celui attribué à la France est de 23% d'énergies renouvelables en 2020.

En 2020, la part des énergies renouvelables en France s'élève à 19,1%.

16.3.2. Les engagements nationaux pour le développement des énergies renouvelables

Au niveau national, la Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi Grenelle 1, place la lutte contre le changement climatique au premier rang des priorités. Dans cette perspective, l'engagement pris par la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 est confirmé. La France s'engage également à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, soit un doublement.

Plus récemment, le 23 avril 2020, la nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) qui fixe les objectifs en matière de production d'énergie et qui trace la trajectoire de réduction des gaz à effet de serre pour la période 2020-2028 a été présentée. La PPE revendique une accélération forte du développement des énergies renouvelables. Ainsi, la puissance installée en solaire (11GW aujourd'hui), doit passer à plus de 20GW en 2023 et atteindre les 44GW en 2028.

16.3.3. Rapports RTE Futurs Énergétiques 2050 & Rapport ADEME

Les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050 (rapport RTE Futurs Énergétiques 2050, Rapport ADEME novembre 2021) nécessitent un déploiement massif et incontournable des énergies renouvelables. Tous les scénarios intègrent la nécessité de baisser les consommations à des degrés divers et un développement des énergies renouvelables incontournable. Ils actent aussi le fait que la part de l'électricité dans l'énergie va passer de 25 % aujourd'hui à 45 % voire plus demain.

Dernièrement, le Président de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) Jean-François Carenco vient de fustiger le retard dans le développement des renouvelables en France et le poids pris par la minorité qui râle contre l'éolien et le solaire. Il estime qu'on ne dit pas assez qu'on est très en retard et que si l'on avait suivi la feuille de route telle qu'elle était prévue il y a deux ans, on n'aurait pas de crise car on aurait 3GW de puissance en plus.

16.4. Le dérèglement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

Depuis le XIXe siècle, la quantité de gaz à effet de serre présente dans l'atmosphère a considérablement accru et le rôle de l'activité humaine sur le système climatique est sans équivoque.

La pollution par les particules fines provenant des combustibles fossiles, la combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, combinée à l'agriculture intensive et au changement des usages au sol, provoquent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote.

Ainsi, selon le GIEC (Groupement Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4.8°C d'ici la fin du siècle. Récemment, la température globale sur la surface de la Terre était plus chaude de 1.09°C entre 2011 et 2020 qu'elle ne l'était entre 1850 et 1900, avec une hausse plus importante au niveau des terres (1.59°C) qu'au niveau des océans (0.88°C)

L'augmentation du réchauffement de la planète entraîne de multiples conséquences dans le système climatique, avec notamment un accroissement de la fréquence et de l'intensité des chaleurs extrêmes, des tempêtes/ cyclones des vagues de chaleur marine, des fortes précipitations, des sécheresses agricoles et écologiques dans certaines régions, une instabilité de la calotte glaciaire, une acidification et la désoxygénation des océans, etc.

Selon les données CNPF de 2019, en Région Bretagne, les températures moyennes ont augmenté de l'ordre de +1°C en moyenne annuelle entre les deux Normales (1959-1988 et 1989-2018). Les projections climatiques à l'horizon de 20171-2100 montrent une hausse de 3°C.

Le nombre de journées chaudes est également en augmentation en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du XXIe siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. A l'horizon 2071-2100, cette augmentation serait de l'ordre de 12 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂, et de 38 jours selon dans le cas contraire.

Le nombre de gelées est en diminution en lien avec la poursuite du réchauffement. A l'horizon 2071-2100, cette diminution serait de l'ordre de 11 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ et de 17 jours dans le cas contraire.

D'après de rapport du GIEC, Le risque de submersion marine sur la côte atlantique de l'Europe devrait très fortement s'accroître. La fréquence de tels événements en Bretagne devrait ainsi être multipliée par un facteur d'au moins 100 d'ici la fin du siècle dans un scénario d'émissions élevées. De tels changements dans la fréquence des submersions marines signifient que des événements extrêmes, rares aujourd'hui, deviendront courants à la fin du siècle.

16.5. Evolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet

Dans la mesure où le dérèglement climatique a des conséquences sur l'ensemble des territoires, l'environnement du secteur du projet photovoltaïque au sol d'Aucaleuc est susceptible d'évoluer à moyen et long terme.

A l'échelle temporelle du projet (40 ans), ces évolutions peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité des ressources en eau, sur les risques naturelles et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation des sols, sur les récoltes agricoles, sur la biodiversité et les paysages.



Au regard de l'évolution probable de l'environnement et en l'absence de mise en œuvre du projet, il peut être estimé, sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles, les évolutions suivantes, détaillées dans chaque paragraphe.

16.5.1. Evolution du milieu physique

D'après l'Observatoire Nationale sur les Effets du Réchauffement Climatique, en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquences une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, etc.) ainsi que par l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion) et l'eau. Dans ce sens, le site du parc photovoltaïque au sol d'Auceleuc pourrait être concerné par ces changements climatiques et l'accentuation des phénomènes, il est cependant complexe d'en définir le degré d'évolution.

16.5.2. Evolution socio-économique et planification territoriale

16.5.2.1. Agriculture

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des impacts sur l'agriculture. Le site d'étude ne fait pas l'objet d'une activité agricole. Il n'y aura donc pas d'impact sur l'agriculture.

16.5.2.2. Evolution libre

En l'absence de projet, l'occupation du site de l'ancien Camp militaire d'Auceleuc resterait a priori similaire avec une dynamique de fermeture des milieux en l'absence de phénomène de perturbation. Cette fermeture pourrait notamment induire des impacts sur la pérennisation des zones humides et la disparition des zones de landes et fourrés au détriment de boisement. A noté également la présence d'espèces exotiques envahissantes (Laurier palme, Renouée du Japon, Gesse à large feuilles, Robinier, ...) qui pourraient continuer de se développer. L'évolution libre pourrait ainsi être défavorable à certaines espèces et favorables pour d'autres.

16.5.2.3. Incivilités

La proximité du Camp avec l'agglomération de Dinan et prochainement avec la zone de Bel Air incitent à penser qu'en laissant le terrain en évolution libre, le site pourrait devenir un lieu de non-droit et d'incivilités.

En effet, le terrain peut devenir un site potentiel au vandalisme. Laisser le terrain sans activités pourrait induire à sa dégradation puisqu'il pourrait attirer des rassemblements pouvant engendrer la pollution du site ou nuire à la sécurité des promeneurs par exemple.

16.5.2.4. Chasse

Actuellement, le site est utilisé pour une activité de chasse fréquente. Cette chasse de loisir, non communale, n'entre pas dans une réflexion territoriale. Le site fait l'objet de différentes activités par les chasseurs. Pour exemple, des apports de terres végétales sont réalisées dans le cadre de la chasse, ou encore la création de passages en débrouillant ou clôturant certains accès. Nous pouvons donc imaginer que le site pourrait subir des impacts liés à l'activité de chasse.

16.5.2.5. Golf

Historiquement, le site était un ancien camp militaire depuis le XXe siècle. Le camp était occupé par les Allemands lors de la seconde guerre mondiale et resta actif jusqu'à la fin des années 1990. Le terrain laissé libre est alors racheté par la CODI (communauté de commune de Dinan, qui a évoluée en 2014 en « Dinan Agglomération »), puis vendu à un promoteur afin de créer un projet de golf de 27 trous et d'hôtel de luxe (Centre de documentation de l'inventaire du patrimoine culturel, 2018). Ce projet a par la suite été abandonné en 2018 après la réalisation de premiers travaux (création de trouées dans les parties forestières, création d'un vaste plan d'eau en partie centrale, remblaiement...), suspendus en novembre 2016. Les travaux liés au projet de golf ont engendré plusieurs remaniements sur le site. Différents secteurs du site d'étude ont fait l'objet de terrassements. Il en résulte, par exemple, le développement de communautés pionnières de friches annuelles sur un substrat très fins, voir absent, le développement d'espèces exotiques envahissantes ou encore une série de bassins creusés. Nous pouvons donc imaginer des changements plus conséquents sur le milieu naturel, si le projet de golf avait été achevé : défrichage plus important, drainage, utilisation de produits phytosanitaires, installation d'un système d'arrosage automatique ...

16.5.2.6. Activité(s) économique(s) et touristique(s)

D'autre part, le site du projet est voué à accueillir une activité économique. En effet, le site projet a été classé en zone à aménager dans le PLUi de Dinan Agglomération. Dans le PLUi, le site est découpé en 2 zones. L'extrémité nord-est est en zone 1AUy1 qui est une zone à urbaniser à vocation d'activités. L'emprise maximale au sol pour l'urbanisation d'une zone 1AUy1 ici est de 80%. Le reste du site se situe en zone 2AUt qui est une zone à urbaniser à long terme à vocation touristique. « Cette zone, non ouverte à l'urbanisation, est fléchée pour l'implantation de nouvelles constructions à vocation d'activités touristiques. Une procédure de modification ou révision du PLUi est préalable à l'ouverture à l'urbanisation des zones 2AU. ».

L'utilisation et l'occupation du sol sur le Camp d'Auceleuc est donc susceptible d'évoluer en une zone urbanisée à vocation touristique. Sachant que ce type de projets demande des travaux de sols importants notamment en terrassement et en imperméabilisation de sols. De plus, selon le GIEC, parmi les conséquences du changement climatique il pourrait y avoir une augmentation dans l'amplitude des phénomènes d'îlots de chaleurs urbains et un risque sanitaire lié aux canicules pour les populations.

L'imperméabilisation des sols en milieu urbanisé, agit comme un amplificateur des effets de changements climatiques, notamment en matière d'aggravation des ruissellements pluviaux et d'effet d'îlot de chaleur urbain. Afin de maîtriser l'imperméabilisation des sols, différents moyens comme la préservation des abords des cours d'eau et des zones humides ou la préservation d'espaces végétalisés permettent d'adapter le milieu urbain à ces changements et en limiter les effets négatifs sur la santé, la sécurité et le cadre de vie des habitants.

Contrairement à un site à urbaniser, le projet solaire photovoltaïque ne nécessite pas de travaux lourds. Un évitement strict des zones humides est respecté dans le cadre du projet photovoltaïque au sol.

16.6. La vulnérabilité du projet au changement climatique

Le changement climatique tend à accentuer les phénomènes météorologiques qui se traduisent par des périodes de sécheresse et des épisodes caniculaires plus intenses et fréquents, des inondations, des feux de forêt, ainsi que par des tempêtes/ cyclones, etc.

D'après l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique, concernant les vagues de chaleur, les experts du GIEC concluent (2013) qu'il est presque certain que dans la plupart des régions, les extrêmes chauds seront plus nombreux aux échelles quotidienne et saisonnière. Il est aussi probable que les vagues de chaleur seront plus fréquentes et plus longues. Ces observations se confirment à l'échelle de la France métropolitaine comme le montrent



les scénarios climatiques. Les évolutions seraient plus marquées sur le quart Sud-Est de la France avec un nombre annuel de jours de vagues de chaleur pouvant augmenter de cinq à dix jours en moyenne.

L'évaluation de l'impact du changement climatique sur le projet solaire photovoltaïque au sol d'Aucaleuc est très difficile dans la mesure où les hypothèses d'évolution sont multiples et complexes à la fois dans le temps mais également dans l'espace.

Par ailleurs, le projet photovoltaïque a un rôle important dans la participation de la sécurisation et l'approvisionnement électrique du territoire. En effet, il permettra de participer à améliorer l'indépendance énergétique de la Bretagne et de produire une électricité à un prix compétitif et stable.

Au regard du contexte énergétique actuelle (hausse des prix de l'énergie : carburants, gaz, électricité) et des problématiques engendrées (usines de production à l'arrêt, pénuries de matériaux, contexte social difficile, ...) la production d'électricité à un coût maîtrisé est aujourd'hui essentielle. Pour exemple, au 15 octobre 2020, le prix maximal en France était de 60,73 €/ MWh (à 19h) alors qu'il a atteint 273,33 €/ MWh le 15 octobre 2021 à 19h. Ces hausses de prix font craindre la baisse de production ou l'arrêt d'usines Françaises en 2022.