

VOLUME N°1/3 : Étude d'impact

PROJET PHARES

PROGRAMME D'HYBRIDATION AVANCEE POUR RENOUVELER L'ENERGIE
DANS LES SYSTEMES INSULAIRES :

UN PROJET DE TRANSITION ENERGETIQUE POUR L'ÎLE
DE OUESSANT



Mars 2020

INTRODUCTION SUR LE PROJET PHARES

Le projet PHARES (Programme d'Hybridation Avancée pour Renouveler l'Énergie dans les Systèmes insulaires), modèle énergétique hybride, est actuellement en développement sur l'île de Ouessant. Composé de volets hydrolien, éolien, photovoltaïque et d'une capacité de stockage, **il permet de répondre de manière cohérente à la demande en électricité de l'île, tout au long de l'année.** En effet, la production éolienne saisonnière est en phase avec la consommation générale de l'île, les pics de consommation, en hiver, coïncident avec la période de production maximale de l'éolien. Le solaire permet de répondre au différentiel entre la demande diurne et nocturne principalement l'été avec l'afflux touristique. L'hydrolien, grâce à sa prédictibilité, pourra assurer une fourniture de base tout au long de l'année, tandis que le stockage permettra de réguler et stabiliser le système réseau, d'écrêter les pics et creux de production et de lisser les fluctuations de production.

Ainsi le projet PHARES se décompose comme suit :

- ✓ Deux **hydroliennes** Sabella D12 de 500 kW chacune ;
- ✓ Une **éolienne** de 900 kW ;
- ✓ Une **puissance solaire** de 500 kW (mix technologique entre containers solaires, appelés également GEM, développés par Akuo Energy, serres photovoltaïques, et tuiles solaires en toiture) ;
- ✓ Une **capacité de stockage** de 2MW / 2MWh piloté par EDF-SEI

Le projet PHARES a pour ambition de démontrer la pertinence d'un modèle énergétique hybride dans un contexte insulaire, de réaliser la première ferme commerciale hydrolienne française et de tendre vers un système énergétique 100% renouvelable et autonome.

Cette vitrine innovante présente un intérêt fort pour l'export de l'innovation française.

Parallèlement, des travaux sont en cours par EDF-SEI pour implanter des compteurs communicants Linky, ceux-ci permettront de maîtriser la demande en énergie et les heures pleines / heures creuses renouvelables. Cette innovation permettra d'augmenter la pénétration en énergies renouvelables dans le réseau et de réduire l'écrêtement, en effet les consommateurs seront encouragés à consommer pendant les périodes de pics de production d'énergies renouvelables et à ne pas consommer pendant les périodes de creux.

Grâce à ces projets, l'objectif est de parvenir **en 2023 à environ 70% de pénétration en énergie renouvelable**— ce qui, dans un site d'exception tel que l'île de Ouessant, contribuera à la **protection de l'environnement sur le long terme.**

Présenté à la population, ainsi qu'aux autorités locales et nationales, ce projet a reçu un **accueil très favorable**

HISTORIQUE DU PROJET

2014	✓ Réponse de Sabella avec Engie à l'AMI hydrolien – 3 hydroliennes D15 (4,5MW) + stockage ✓ L'ADEME, le CGI et la DGEC proposent d'étudier le soutien gré à gré du projet via une avance remboursable
2016	✓ Engie quitte le projet et Akuo Energy devient porteur de projet et propose après examen du dossier une solution multi-énergie + stockage (EDF-SEI) qui permet la viabilité économique du projet
Juin 2018	✓ Obtention du Permis de Construire pour l'installation d'un mât de mesure météorologique ✓ Akuo Energy dépose un dossier de demande d'aide ADEME – début d'instruction du dossier
Novembre 2018	✓ La Région Bretagne décide d'attribuer une subvention à PHARES ✓ Installation du mât de mesure météorologique
Janvier 2019	✓ Publication de la nouvelle PPE portant l'objectif du mix renouvelable à Ouessant à 70% en 2023
Mars 2019	✓ L'ADEME attribue une aide financière du Programme d'Investissement d'Avenir pour PHARES
Avril 2019 :	✓ Lancement des études environnementales pour l'ensemble des volets du projet : Hydrolien, Eolien, Solaire Photovoltaïque
De Avril 2019 à aujourd'hui	✓ Constitution des dossiers de demandes d'autorisations pour chacun des volet Hydrolien, Eolien et PV.

PARTENAIRES DU PROJET





PROJET PHARES VOLET PHOTOVOLTAÏQUE

COMMUNE DE OUESSANT (29)



RENNES

Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél : 02 99 14 55 70
Fax : 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

Etude d'impact sur l'environnement

Mars 2020



Auteurs de l'étude

Renseignements administratifs :

Maître d'ouvrage	PHARES
	Chef de projet : Julie ABASTADO Adresse : 140 avenue des Champs-Élysées 75008 PARIS Téléphone : 01 81 69 66 33 Mail : abastado@akuoenergy.com SIRET : 822 089 280 R.C.S Paris

La présente étude d'impact a été réalisée et mise en page par :

Etude d'impact	OUEST AM'
	Auteurs de l'étude : Natacha BLANC-MARTEAU, Chef de projet Pauline PORTANGUEN, Technicienne environnement Thomas LECAPITAINE, Cartographe Adresse : Agence de RENNES Parc d'Activités d'Apigné 1, rue des Cormiers B.P. 95101 35651 LE RHEU CEDEX Téléphone : 02 99 14 55 70

En s'appuyant pour certains volets spécifiques, sur des études réalisées par :

Volet faune, flore et habitats naturels	CEMO (CENTRE D'ETUDE DU MILIEU D'OUESSANT) CALIDRIS
	Expertise faunistique hors chiroptères : François QUENOT, animateur naturaliste Expertise botanique : François QUENOT, animateur naturaliste Adresse : Ar Gouzoul 29242 OUessant Téléphone : 02 98 48 82 65
	Coordinateur et rédaction de l'étude : Frédéric TINTILIER, chargé d'études botaniste Expertise chiroptérologique : Manon VASSEUR, chargée d'études chiroptérologue Adresse : 46, rue de Launay 44620 LA MONTAGNE Téléphone : 02 51 11 35 90
Volet paysage et patrimoine	OUEST AM'
	Auteurs de l'étude : Fabrice ROBERT, directeur de rédaction, Camille BEZZINA, Chargé d'études paysagères Thomas LECAPITAINE, Cartographe SIGiste Adresse : Agence de RENNES Parc d'Activités d'Apigné 1, rue des Cormiers B.P. 95101 35651 LE RHEU CEDEX Téléphone : 02 99 14 55 70

SOMMAIRE

1	PRESENTATION DU CONTEXTE	12
1.1	Les enjeux environnementaux globaux.....	13
1.1.1	Contexte international	13
1.1.2	Contexte Français	13
1.1.2.1	Grenelle de l'Environnement	13
1.1.2.2	Loi de Transition Energetique pour la Croissance Verte (LTECV).....	14
1.1.2.3	Programmation pluri-annuelle de l'énergie : Zoom sur Ouessant	15
1.2	Energie solaire photovoltaïque	16
1.1.3	Historique	16
1.1.4	Module photovoltaïque.....	16
1.3	Parc solaire photovoltaïque	17
1.4	Contexte politique et règlementaire.....	18
1.4.1	Quelques chiffres.....	18
1.4.2	Pertinence du développement de projets solaires photovoltaïques.....	20
1.4.3	Procédures applicables.....	20
2	PRESENTATION DE LA SOCIETE	22
2.1	Historique	23
2.2	Activités	23
2.2.1	Développement.....	23
2.2.2	Contractualisation et ingénierie financière.....	23
2.2.3	Construction	23
2.2.4	Exploitation.....	23
2.2.5	Focus sur l'activité solaire	24
2.2.6	Focus sur l'activité éolienne	24
3	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE	25
3.1	Aires d'étude et situation du projet	26
3.1.1	Aires d'études.....	26
3.1.2	Situation	26
3.2	Milieu physique	28
3.2.1	Climatologie.....	28
3.2.1.1	Contexte général	28
3.2.1.2	Pluviométrie, températures, ensoleillement et vent	28
3.2.2	Topographie	28

3.2.3	Sol et sous-sol	29
3.2.3.1	Géologie	29
3.2.3.2	Hydrogéologie.....	29
3.2.3.3	Contexte pédologique.....	30
3.2.4	Eau.....	32
3.2.4.1	Hydrographie	32
3.2.4.2	Qualité des eaux	32
3.2.4.3	Usages de l'eau	33
3.2.4.4	SDAGE - SAGE.....	33
3.2.5	Risques naturels.....	33
3.2.5.1	Feu de forêt.....	34
3.2.5.2	Risque inondation	34
3.2.5.3	Risque mouvements de terrain et cavités souterraines	34
3.2.5.4	Radon	34
3.2.5.5	Risque sismique	35
3.2.5.6	Arrêtés de catastrophes naturelles.....	35
3.2.5.7	Qualite de l'air.....	36
3.2.6	Conclusion sur le milieu physique.....	37
3.3	Milieu naturel.....	38
3.3.1	Patrimoine naturel	38
3.3.1.1	Zone d'implantation potentielle (ZIP).....	38
3.3.1.2	Aire d'étude faune et flore	38
3.3.1.3	Synthèse.....	38
3.3.2	Habitats naturels et flore	41
3.3.2.1	Habitats naturels.....	41
3.3.2.2	Flore	42
3.3.2.3	Enjeux concernant les habitats naturels et la flore	43
3.3.3	Faune.....	43
3.3.3.1	Oiseaux.....	43
3.3.3.2	Chiroptères.....	46
3.3.3.3	Autre faune	47
3.3.4	Trame verte et bleue	49
3.3.5	Zones humides	50
3.4	Milieu humain	51
3.4.1	Documents de planification	51

3.4.1.1	Document d'urbanisme communal.....	51	3.7.1	Fiches synthétiques du site d'étude	67
3.4.1.2	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	51	3.7.2	Synthèse détaillée des enjeux environnementaux.....	69
3.4.1.3	Servitudes d'utilité publique	51	4	JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU.....	72
3.4.2	Logements	52	4.1	Choix du site retenu pour le projet.....	73
3.4.3	Le Parc Naturel Régional (PNR) d'Armorique.....	52	4.1.1	Historique du projet.....	73
3.4.4	Activité économique.....	52	4.1.2	Cohérence d'un projet photovoltaïque à Ouessant	73
3.4.5	Équipements et services.....	53	4.1.2.1	Les îles du Finistère : Lancement opérationnel de la transition énergétique	73
3.4.5.1	Equipements scolaires.....	53	4.1.2.2	L'insularité et le développement durable.....	74
3.4.5.2	Equipements de santé.....	53	4.1.2.3	Boucles énergétiques locales : La Région place les territoires et les îles au cœur du défi énergétique breton.....	74
3.4.5.3	Equipements de loisirs	53	4.1.2.4	Programme pluri-annuelle de l'énergie : Zoom sur Ouessant	75
3.4.6	Tourisme.....	53	4.1.3	Justification du site retenu.....	76
3.4.7	Infrastructures et servitudes	54	4.2	Choix de la technologie retenue	76
3.4.7.1	Servitudes aéronautiques.....	54	4.3	Choix du scénario d'implantation	77
3.4.7.2	Carte des faisceaux hertziens	57	4.3.1	Etude des scénarios d'implantation au regard de l'analyse paysagère	77
3.4.7.3	Réseaux électriques, d'eau et de transport de gaz	57	4.3.2	Etude des scénarios d'implantation au regard de l'étude de réverbération.....	80
3.4.7.4	Infrastructures routières	57	4.3.3	Caractéristiques techniques des scénarios	81
3.4.8	Risques technologiques.....	57	4.3.4	Résultats et synthèse de l'analyse multicritères.....	82
3.4.9	Occupation du sol.....	58	4.3.4.1	Méthodologie.....	82
3.5	Patrimoine culturel et archéologique	59	4.3.4.2	Résultats de l'analyse multicritères des scénarios	82
3.5.1	Monuments historiques	59	4.4	Présentation du projet retenu	85
3.5.2	Sites classés ou inscrits.....	59	4.4.1	Localisation et implantation retenue.....	85
3.5.3	Autres mesures de protections et appartenance territoriale	59	4.4.2	Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque	85
3.5.4	Sites archéologiques.....	61	4.4.2.1	L'effet photovoltaïque	85
3.6	Analyse paysagère.....	62	4.4.2.2	Organisation d'une centrale	85
3.6.1	Les composantes paysagères	62	4.4.3	Présentation du projet.....	85
3.6.1.1	La topographie et l'hydrographie.....	62	4.4.4	Les éléments du projet – Présentation de la technologie retenue : Solar GEM®	86
3.6.1.2	Les unités paysagères départementales	62	4.4.4.1	Solar GEM® : Qu'est-ce que c'est ?.....	86
3.6.1.3	Les Unités Paysagères Locales (UPL)	62	4.4.4.2	Solar GEM® : Pour qui ?	86
3.6.1.4	Sensibilité des Unités Paysagères Locales (UPL)	63	4.4.4.3	Solar GEM® : En bref	86
3.6.2	Définition du périmètre d'étude paysagère au regard des enjeux	64	4.4.4.4	Solar GEM® : Principales caractéristiques techniques.....	86
3.6.2.1	L'aire d'étude paysagère théorique	64	4.4.4.5	Solar GEM® : Vues détaillées	87
3.6.2.2	La zone d'incidence visuelle potentielle du projet.....	64	4.4.4.6	Solar GEM® : Installation.....	88
3.6.3	Analyse des perceptions du site du projet du fort Saint-Michel (état actuel)	65	4.4.4.7	Solar GEM® V2.1 : Présentation générale.....	89
3.6.4	Bilan des principaux enjeux de perceptions constatés	66	4.4.4.8	Autres données techniques	92
3.7	Synthèse des enjeux environnementaux	67			

4.4.4.9	Chiffres clés	93	5.5.2.1	Circulation	109
4.4.5	Cycle de vie d'une centrale solaire photovoltaïque	93	5.5.2.2	Déchets	109
4.4.5.1	Mode de construction de la centrale	93	5.5.2.3	Sécurisation du site	109
4.4.5.2	L'entretien de la centrale solaire en exploitation	97	5.5.2.4	Champs magnétiques.....	109
4.4.5.3	Démantèlement de la centrale solaire	97	5.5.2.5	Effets d'optique à proximité des aéroports	110
4.4.6	Schéma d'implantation de la centrale solaire	99	5.5.2.6	Construction des panneaux solaires	110
5	IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	100	5.5.2.7	Le climat et la qualité de l'air	110
5.1	Démarche d'évitement.....	101	5.5.2.8	Bruit.....	111
5.2	Définition	101	5.6	Impacts sur le paysage	111
5.3	Impacts sur le milieu physique	102	5.6.1	Effets du projet sur le paysage ouessantin	111
5.3.1	Impacts sur les sols	102	5.6.2	Bilan thématique des impacts du projet.....	116
5.3.1.1	En phase travaux	102	5.7	Impacts socio-économiques	116
5.3.1.2	En phase exploitation	102	5.7.1	Démographie, habitat, équipement	116
5.3.2	Impacts sur les eaux souterraines et les eaux superficielles.....	103	5.7.2	Aspects économiques	116
5.3.2.1	En phase travaux	103	5.8	Impact des travaux de démantèlement et de remise en état du site	116
5.3.2.2	En phase d'exploitation	103	6	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	118
5.3.3	Impacts sur la ressource en eau	103	6.1	Le contexte réglementaire.....	119
5.3.4	Prise en compte des risques naturels.....	104	6.1.1	Reprise intégrale de l'article réglementaire précisant le contenu de ce chapitre	119
5.4	Impacts sur le patrimoine naturel	104	6.1.2	Rappel méthodologique.....	119
5.4.1	Echelle d'évaluation des impacts	104	6.2	Les projets à prendre en compte pour l'analyse des incidences cumulées	119
5.4.2	Impacts en phase de travaux.....	104	6.2.1	Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique	119
5.4.2.1	Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels.....	104	6.2.2	Les projets ayant 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	119
5.4.2.2	Impacts bruts sur les oiseaux	105	6.2.2.1	Les projets, les plans et programmes relevant du Préfet de région.....	119
5.4.2.3	Impacts bruts sur les mammifères	105	6.2.2.2	Les projets, les plans et programmes relevant de la Mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe)	119
5.4.2.4	Impacts bruts sur les amphibiens.....	106	6.2.2.3	Les projets, les plans et programmes relevant du CGEDD.....	120
5.4.2.5	Impacts bruts sur les reptiles	106	6.2.2.4	Les projets et les plans et programmes relevant du ministre en charge de l'environnement... 120	
5.4.2.6	Impacts sur les insectes.....	107	6.2.2.5	Les autres volets du projet PHARES	120
5.4.3	Synthèse des impacts bruts du projet retenu	107	6.3	Les projets retenus pour mener l'analyse des effets cumulés	121
5.4.4	Impacts durant l'exploitation	107	6.3.1	Le maintien de l'hydrolienne Sabella D10	121
5.4.5	Impacts de la remise en état du site	108	6.3.2	La station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène.....	121
5.5	Impacts sur la santé et la sécurité	108	6.3.3	Le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff.....	121
5.5.1	Impacts sur la santé et la sécurité en période de travaux	108	6.3.3.1	Description du projet	121
5.5.1.1	Trafic.....	108			
5.5.1.2	Déchets.....	108			
5.5.2	Impacts permanents du projet sur la santé et la sécurité.....	109			

6.3.3.2	Les effets cumulés avec le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff	122	9.2	Définition	133
6.4	Les autres volets du projet PHARES	122	9.3	Mesures relatives au milieu physique	133
6.4.1	Les habitats naturels et la flore	122	9.3.1	Mesures d'évitement	133
6.4.2	La faune	122	9.3.2	Mesures de réduction	134
6.4.3	Le paysage	122	9.4	Mesures relatives à la sante et la sécurité	134
6.4.4	Les perturbations sonores	123	9.4.1	Mesures de réduction	134
6.4.5	L'augmentation du trafic routier	123	9.5	Mesures relatives aux risques naturels et technologiques	135
6.4.6	Le climat et la qualité de l'air	123	9.5.1	Mesures de réduction	135
7	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE	124	9.6	Mesures relatives au patrimoine naturel	137
7.1	Compatibilité du projet avec l'affectation des sols	125	9.6.1	Mesures d'évitement	137
7.2	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	125	9.6.2	Mesures de réduction	139
7.3	Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE	125	9.6.3	Synthèse des mesures et impacts résiduels	140
8	EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES	126	9.6.4	Mesures d'accompagnement loi biodiversité	140
8.1	Cadre réglementaire	127	9.6.5	Suivis environnementaux post implantation	141
8.2	Approche méthodologique de l'évaluation des incidences	127	9.7	Mesures relatives au milieu humain	141
8.3	Sites Natura 2000 soumis à évaluation des incidences	128	9.7.1	Mesures d'évitement	141
8.3.1	Définition des sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences	128	9.7.2	Mesures d'accompagnement	141
8.3.2	Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences	128	9.8	Mesures relatives au paysage	141
8.3.2.1	ZSC FR5300018 Ouessant-Molène	128	9.8.1	Mesures de réduction des impacts visuels durant la phase travaux	141
8.3.2.2	ZPS FR5310072 Ouessant-Molène	129	9.8.2	Mesures de réduction des impacts visuels permanents du projet	142
8.3.2.3	Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences	130	9.8.3	Bilan thématique des impacts du projet sur le paysage	143
8.4	Incidences du projet	130	9.8.4	Conclusion générale de l'analyse paysagère	144
8.4.1	Effets potentiels	130	9.9	Estimation des coûts des mesures préventives réductrices, compensatrices, compensatoires et d'accompagnement récapitulatif	144
8.4.2	Habitats naturels et espèces végétales de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène	130	9.10	Synthèse globale des impacts du projet et coût des mesures	146
8.4.3	Espèces animales de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène	131	10	ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES	149
8.4.4	Oiseaux de la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène	131	10.1	Analyse des méthodes	150
8.4.4.1	A081 – Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	131	10.2	Méthodologie de terrain	150
8.4.4.2	A346 – Crave à bec rouge (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>)	131	10.2.1	Etude naturaliste : volet faune, flore et habitats naturels	150
8.4.4.3	Autres oiseaux du FSD	131	10.2.1.1	Habitats naturels et flore	150
8.4.4.4	Synthèse des incidences	131	10.2.1.2	Chiroptères	151
9	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT	132	10.2.1.3	Avifaune	153
9.1	Préambule	133	10.2.1.4	Autre faune	155
			10.2.1.5	Définition de la patrimonialité des espèces	155
			10.2.1.6	Définition des enjeux	156

10.2.2	Etude paysagère	157
10.3	Difficultés rencontrées lors de la réalisation de la présente étude	157
11	ANNEXES	158
11.1	Liste des annexes	159

LISTE DES FIGURES

Figure 1	: Ecrêtement des pics hivernaux (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)	15
Figure 2	: Structure d'une cellule cristalline (source : INES)	17
Figure 3	: Structure d'un module amorphe (source : INES)	17
Figure 4	: Schéma de principe d'une installation type photovoltaïque (source : MEDDTL, 2011)	17
Figure 5	: Evolution de la capacité photovoltaïque installée totale dans le monde (Source : SolarPower Europe - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2019-2023). (APAC : Asie-Pacifique (ici, excluant la Chine) ; MEA : Moyen-Orient et Afrique)	18
Figure 6	: Evolution de la capacité photovoltaïque installée en Europe (Source : SolarPower Europe - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2019-2023).	18
Figure 7	: Capacité photovoltaïque totale installée en Europe (Source : SolarPower Europe - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2019-2023).	18
Figure 8	: Production solaire par pays en Europe (Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE : Panorama de l'électricité renouvelable en 2018)	19
Figure 9	: Evolution de la puissance solaire raccordée en France (Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE : Panorama de l'électricité renouvelable en 2019)	19
Figure 10	: Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2019 (Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE : Panorama de l'électricité renouvelable en 2019)	19
Figure 11	: Procédures applicables aux installations au sol (Source : MEDDTL, 2011)	21
Figure 12	: Parcelles cadastrales concernées par la ZIP (Source : Cadastre.gouv.fr)	27
Figure 13	: Topographie sur le site photovoltaïque	28
Figure 14	: Carte des pentes pour l'agriculture (Source : Géoportail)	29
Figure 15	: Extrait de la carte géologique de Plouarzel – Ile d'Ouessant au 1/50 000 (Source : BRGM)	29
Figure 16	: Entités hydrogéologiques affleurantes (Source : InfoTerre)	30
Figure 17	: Points d'eau recensés autour du site photovoltaïque – Zone d'implantation Potentielle en rouge (Source : BSS Eau)	30
Figure 18	: Localisation des sites de baignade à Ouessant (Source : http://baignades.sante.gouv.fr)	33
Figure 19	: Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance	35
Figure 20	: Description des sites de mesure d'Air Breizh à Brest	36
Figure 21	: Indices ATMO selon la localisation en Bretagne	36
Figure 22	: Indice ATMO à Brest	37

Figure 23	: Servitude aéronautique de dégagement (Source : Géoportail de l'urbanisme)	52
Figure 24	: Principaux sites fréquentés par les touristes (Source : Etude paysage et patrimoine, Janvier 2020 – Ouest Am')	53
Figure 25	: Itinéraire de randonnée pédestre sur l'île de Ouessant (Source : FFRandonnée Finistère)	54
Figure 26	: Plan des servitudes aéronautiques de dégagement (Source : Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile Ouest)	56
Figure 27	: Carte des faisceaux hertziens (Source : Cart-fh.lafibre.info)	57
Figure 28	: Localisation des sites industriels et activités de service (BASIAS)	58
Figure 29	: Extrait de la carte de végétation du PNRA	58
Figure 30	: Patrimoine archéologique (source : Atlas des patrimoines)	61
Figure 31	: Atlas des paysages du Finistère (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	62
Figure 32	: Délimitation des Unités Paysagères Locales (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	63
Figure 33	: Vue depuis le pied du phare du Créac'h (en haut) et vue depuis la chapelle Notre-Dame de Bonne Espérance (en bas) (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	64
Figure 34	: Zones d'enjeux visuels du projet (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	64
Figure 35	: Bilan des enjeux de perception visuelle potentielle du site du projet (vues actuelles) (Source : Etude paysage et patrimoine, Ouest Am' 2020)	65
Figure 36	: Territoires lauréats de l'appel à projets régional – Boucle Energétique Locale (Source : Région Bretagne)	74
Figure 37	: Ecrêtement des pics hivernaux (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)	75
Figure 38	: Présentation des scénarios – Analyse paysagère (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	78
Figure 39	: Juxtaposition impacts Azimut 34° et de l'implantation des SolarGEM (Source : Etude de réverbération – Projet photovoltaïque sur l'île d'Ouessant – 30 janvier 2020 – version 3)	80
Figure 40	: Diagramme d'analyse multicritère des scénarios	82
Figure 41	: Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (Source : www.photovoltaique.info)	85
Figure 42	: Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011)	85
Figure 43	: Solar GEM® (Source : AKUO Energy)	86
Figure 44	: Exemple d'une rangée de modules (Source : PHARES)	92
Figure 45	: Caractéristiques des postes de transformation et de livraison (source : PHARES)	92
Figure 46	: Terrassement	94
Figure 47	: Exemple de clôture autour d'une centrale (Source : AKUO)	94
Figure 48	: Création des pistes	94
Figure 49	: Mise en place des câbles souterrains	94

Figure 50 : Installation des rails du SolarGEM (Source : AKUO).....	95
Figure 51 : Déploiement du SolarGEM (Source : AKUO).....	95
Figure 52 : Exemple de base de vie	96
Figure 53 : Cycle de vie des modules photovoltaïques (Source PV Cycle)	98
Figure 54 : Schéma d'implantation du projet photovoltaïque GEM ® (Source : AKUO)	99
Figure 55 : Récapitulatif de l'analyse des 3 scénarios	101
Figure 56 : Terrassements – scénario 3 (scénario retenu) (Source : AKUO)	102
Figure 57 : Photomontage n°1 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	112
Figure 58 : Photomontage n°2 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	113
Figure 59 : Photomontage n°3 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	114
Figure 60 : Photomontage n°4 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	115
Figure 61 : Les différents volets énergétiques du projet PHARES (Source : AKUO ENERGY).....	120
Figure 62 : Exemple de quai à paliers.....	121
Figure 63 : Localisation de l'ensemble des volets du projet PHARES.....	122
Figure 64 : Photomontage : Depuis la terrasse panoramique du phare du Stiff, rare site depuis lequel les effets cumulés d'une partie des installations du projet PHARES pourront éventuellement être perceptibles.....	123

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Situation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque	26
Carte 2 : Zoom sur la localisation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque.....	27
Carte 3 : Sondages pédologiques	31
Carte 4 : Réseau hydrographique autour du site photovoltaïque	32
Carte 5 : Sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) dans la ZIP et l'aire d'étude faune flore (Source : CALIDRIS)	39
Carte 6 : Réserve de biosphère dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore (Source : CALIDRIS).....	39
Carte 7 : ZNIEFF, ZICO et sites du Conservatoire du littoral dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore (Source : CALIDRIS).....	40
Carte 8 : Parcs naturels dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore (Source : CALIDRIS).....	40
Carte 9 : Carte des habitats naturels (Source : CALIDRIS).....	42
Carte 10 : Localisation de la Scille de printemps (Source : CALIDRIS).....	42
Carte 11 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore dans la ZIP (Source : CALIDRIS).....	43
Carte 12 : Synthèse des enjeux liés aux oiseaux nicheurs dans la ZIP (Source : CALIDRIS).....	45
Carte 13 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères dans et aux abords de la ZIP (Source : CALIDRIS).....	46

Carte 14 : Synthèse des enjeux liés aux chiroptères dans la ZIP (Source : CALIDRIS).....	47
Carte 15 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres dans la ZIP (Source : CALIDRIS).....	48
Carte 16 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens dans la ZIP (Source : CALIDRIS)	48
Carte 17 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles dans la ZIP (Source : CALIDRIS).....	49
Carte 18 : Synthèse des enjeux liés aux insectes dans la ZIP (Source : CALIDRIS).....	49
Carte 19 : Localisation de la ZIP dans la trame verte et bleue régionale (Source : CALIDRIS).....	50
Carte 20 : Document d'urbanisme à Ouessant.....	51
Carte 21 : Contexte patrimonial et touristique (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	60
Carte 22 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (Source : CALIDRIS)	104
Carte 23 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux oiseaux nicheurs (Source : CALIDRIS).....	105
Carte 24 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux mammifères (Source : CALIDRIS)	105
Carte 25 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux amphibiens (Source : CALIDRIS).....	106
Carte 26 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux reptiles (Source : CALIDRIS).....	106
Carte 27 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux insectes (Source : CALIDRIS).....	107
Carte 28 : Itinéraire des convois depuis le port du Stiff jusqu'au Fort Saint-Michel	108
Carte 29 : Localisation des points de photomontages (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	111
Carte 30 : Distance aux habitations	116
Carte 31 : Localisation de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 FR5300018 et FR5310072	130
Carte 32 : Localisation du SM2BAT (Source : CALIDRIS)	152
Carte 33 : Localisation des points IPA (Source : CALIDRIS)	154

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (source : Arrêté du 15/12/2009).....	13
Tableau 2 : Les objectifs de la PPE de l'île d'Ouessant pour 2019-2023 et 2024-2028 (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)	16
Tableau 3 : Définition des aires d'étude	26
Tableau 4 : Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée) (Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009).....	31
Tableau 5 : Risque de mouvements de terrain sur la commune de Ouessant (Source : Géorisques)	34
Tableau 6 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Ouessant (Source : Géorisques)	35
Tableau 7 : Zonages du patrimoine naturel dans la ZIP.....	38
Tableau 8 : Dates des prospections (Source : CALIDRIS)	41

Tableau 9 : Habitats naturels recensés dans la ZIP (Source : CALIDRIS)	41	Tableau 38 : Mesure d'évitement E3 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS).....	138
Tableau 10 : Espèces patrimoniales recensées dans la ZIP (Source : CALIDRIS)	42	Tableau 39 : Mesure d'évitement E4 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS).....	138
Tableau 11 : Enjeux concernant les habitats naturels et la flore (Source : CALIDRIS)	43	Tableau 40 : Mesure de réduction R1 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)	139
Tableau 12 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune (Source : CALIDRIS)	43	Tableau 41 : Mesure de réduction R2 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)	139
Tableau 13 : Liste des oiseaux nicheurs contactés (Source : CALIDRIS).....	43	Tableau 42 : Impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'évitement et de réduction (Source : CALIDRIS).....	140
Tableau 14 : Synthèse des enjeux liés aux espèces (Source : CALIDRIS).....	45	Tableau 43 : Mesure d'accompagnement A1 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS).....	140
Tableau 15 : Dates des prospections pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS).....	46	Tableau 44 : Suivis environnementaux post-implantation	141
Tableau 16 : Détail des niveaux d'activité par espèce (données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD) pour chaque session d'écoute et par saison (Source : CALIDRIS).....	47	Tableau 45 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	142
Tableau 17 : Récapitulatif des données agricoles de 1988 à 2010 (Source : Agreste).....	52	Tableau 46 : Bilan thématique des impacts du projet sur le paysage (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	143
Tableau 18 : Appellations protégées sur le territoire de Ouessant	53	Tableau 47 : Estimation chiffrée des mesures.....	145
Tableau 19 : Liste des ICPE sur la commune de OUESSANT (Source : Base nationale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).	57	Tableau 48 : Synthèse globale des impacts du projet après application des mesures – coût des mesures	146
Tableau 20 : Synthèse des principaux enjeux liés au patrimoine et au paysage, avant définition du projet de parc solaire (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020).....	66	Tableau 49 : Dates des prospections pour l'étude de la flore et des habitats naturels (Source : CALIDRIS)	150
Tableau 21 : Fiche synthétique – Site solaire : Fort Saint-Michel	67	Tableau 50 : Dates des prospections pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS)	151
Tableau 22 : Synthèse des enjeux environnementaux.....	69	Tableau 51 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Source : CALIDRIS)	152
Tableau 23 : Les objectifs de la PPE de l'île d'Ouessant pour 2019-2023 et 2024-2028 (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet).....	76	Tableau 52 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN) (Source : CALIDRIS)	153
Tableau 24 : Tableau comparatif des effets sur le paysage des scénarios d'implantation (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)	79	Tableau 53 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune.....	153
Tableau 25 : Présentation des scénarios d'implantation (Source : AKUO)	81	Tableau 54 : Comportements des oiseaux nicheurs suivant les codes atlas (Source : CALIDRIS)	154
Tableau 26 : Détail de l'analyse multicritères – choix de l'implantation	83	Tableau 55 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques	156
Tableau 27 : Principales caractéristiques techniques	86	Tableau 56 : Détermination des enjeux ornithologiques pour chaque espèce.....	156
Tableau 28 : Chiffres clés du projet photovoltaïque	93	Tableau 57 : Évaluation des secteurs à enjeu pour l'avifaune nicheuse	157
Tableau 29 : Synthèse des impacts bruts du scénario retenu (Source : CALIDRIS).....	107		
Tableau 30 : Champ magnétique émis par les sources les plus courantes (Source : Département de la santé de Californie et Organisation Mondiale de la Santé)	109		
Tableau 31 : Seuils d'expositions aux champs électromagnétiques maximums pour une fréquence de courant de 50 Hz (Source : Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI))	109		
Tableau 32 : Répartition de la production par technologies.....	123		
Tableau 33 : Habitats naturels inscrits au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène (Sources : INPN / CALIDRIS)	129		
Tableau 34 : Espèces inscrites au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène (Sources : INPN / CALIDRIS).....	129		
Tableau 35 : Oiseaux inscrits au FSD du site FR5310072 Ouessant-Molène (Sources : INPN / CALIDRIS).....	130		
Tableau 36 : Mesure d'évitement E1 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS).....	137		
Tableau 37 : Mesure d'évitement E2 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS).....	137		

1 PRESENTATION DU CONTEXTE

1.1 Les enjeux environnementaux globaux

1.1.1 Contexte international

Enjeux environnementaux

L'énergie, et pour une grande part l'électricité, est à la base de toute activité du monde actuel : production industrielle, communication, santé, éclairage, etc. A l'échelle mondiale, l'électricité est majoritairement assurée par la combustion de ressources fossiles, donc épuisables, provoquant des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (GES) tel que le dioxyde de carbone (CO₂). Ces gaz ont la particularité d'arrêter les rayons infrarouges émis par la terre chauffée par le soleil et - en les arrêtant - d'élever leur propre température et donc celle de l'atmosphère qu'ils constituent.

L'augmentation de la proportion de gaz à effet de serre dans l'atmosphère peut entraîner divers phénomènes pouvant avoir un impact majeur sur les écosystèmes et l'espèce humaine.

L'augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère est souvent citée comme l'un des facteurs entraînant une élévation de la température de cette dernière, ce qui a des conséquences graves sur les différents écosystèmes présents sur terre. Les scientifiques prévoient une élévation de la température moyenne de 1,4 à 5,8°C d'ici à 2100, selon la capacité qu'aura ou non l'espèce humaine à limiter ces émissions de CO₂.

Cette augmentation de températures aura également un effet direct sur l'élévation du niveau de la mer, créant l'un des enjeux majeurs du nouveau millénaire. En effet, les Nations Unies estiment qu'en 2100, 80% de la population mondiale cohabitait sur une bande littorale de 100 km.

Toute modification au niveau du littoral créera par conséquent un mouvement de population, entraînant dans certains cas de graves tensions géopolitiques.

La communauté internationale a pris conscience du problème et de la nécessité d'agir pour enrayer le rejet de plus en plus important de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Cette prise de conscience a fait l'objet du sommet de la terre de Rio de Janeiro en 1992. La conférence de Kyoto (1997), et celles qui ont suivi, ont eu pour vocation de fixer des objectifs de réduction des émissions de GES aux pays ayant ratifié le protocole (180 au total), et de définir les modalités d'application de ces objectifs. Ainsi, les pays industrialisés se sont engagés à diminuer en moyenne leurs émissions de 5,2 % par rapport au niveau de 1990.

Paquet climat-énergie

L'Union Européenne s'est fixé des objectifs dans le cadre du paquet climat-énergie (ou Plan climat), plan d'action adopté en décembre 2008 et révisé en octobre 2014 par l'Union européenne. En octobre 2014, la Commission européenne a adopté une des nouvelles orientations données aux politiques énergétique et climatique pour renforcer le cadre existant, mais sans grande ambition selon de nombreux observateurs¹, en raison notamment d'une absence d'objectifs contraignants en matière d'énergies naturelles et renouvelables et d'efficacité énergétique.

Le cadre pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 fixe trois grands objectifs pour 2030 :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990);
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 27 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 27 %.

1.1.2 Contexte Français

La France possède de nombreux atouts et un large potentiel de développement des énergies renouvelables sur son territoire :

- 28 % du territoire français sont occupés par des forêts avec une récolte annuelle de bois très inférieure à la production biologique de la forêt ; la France est parmi les cinq pays les plus ensoleillés d'Europe ;
- Notre Pays dispose du second gisement éolien avec trois régimes de vent indépendants ;
- L'intérêt français pour les énergies renouvelables est relativement tardif. En 2000, la France se dotait d'un Plan National de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) élaboré par la Mission Interministérielle sur l'Effet de Serre (MIES). Ce plan comprenait un volet sur les énergies renouvelables et sur l'éolien en particulier. Il prévoyait, à l'horizon 2010, que 21 % de la production électrique nationale proviendrait d'énergies renouvelables (EnR). De nouveaux objectifs ont aujourd'hui été revus, notamment à travers le Grenelle de l'Environnement.

Fin 2016, la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique s'élève à 16 %. 100 000 personnes travaillent dans le secteur.

1.1.2.1 Grenelle de l'Environnement

Objectifs principaux

L'objectif général défini est d'amener au minimum à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France d'ici 2020, 32% en 2030. Le Tableau suivant offre une synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements de 2009. Elle permet d'indiquer de manière chiffrée les engagements de l'État vis-à-vis de la production électrique. Les chiffres présentés ci-après sont les objectifs de puissance installée pour 2020 provenant de l'éolien et du solaire photovoltaïque.

Tableau 1 : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité (source : Arrêté du 15/12/2009)

ÉNERGIES PRIMAIRES RENOUVELABLES	OBJECTIF 2020
Éolien :	25 000 MW
-Terrestre	19 000 MW
-Maritime	6 000 MW
Solaire Photovoltaïque	5 400 MW

Objectifs énergétiques

a. Objectifs initiaux

Dans un premier temps, l'État français s'est engagé, aux côtés de ses partenaires de l'Union Européenne, sur les objectifs à atteindre pour 2010. La Loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique, a ainsi rappelé les engagements de la France en matière de lutte contre le changement climatique, et les trois objectifs suivants :

- Diminuer par 3 % en moyenne par an les émissions de gaz à effet de serre ;
- Diviser par 4 ces émissions d'ici à 2050 ;
- Atteindre en 2010 une production intérieure d'électricité à partir de source renouvelable de 21 %.

¹ Agnès Sinai (2014), « Un paquet climat-énergie européen sans audace », article Actu-environnement du 22 janvier 2014

Ces premières dispositions ont été approuvées par le Parlement Européen dans sa résolution PE 221/398 en reconnaissant le rôle essentiel que les énergies renouvelables pouvaient jouer dans la lutte contre l'effet de serre, en contribuant à la sécurité de l'approvisionnement énergétique et à la création d'emplois dans les petites et moyennes entreprises et les régions rurales.

L'arrêté du 07 juillet 2006 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité a fixé ces objectifs de puissance à atteindre, par source d'énergie primaire renouvelable, de manière à assurer le développement de ces énergies à un rythme compatible avec cet objectif initial accepté par la France, dans le cadre de la directive 2001/77/CE, de 21 % de la consommation intérieure brute d'électricité d'origine renouvelable en 2010. Les définitions retenues pour les énergies renouvelables sont celles fixées par la directive.

b. Nouveaux objectifs pour 2020

L'importance de la production d'électricité via les sources d'énergies renouvelables a été réaffirmée par la Commission européenne le 23 janvier 2008 dans son « Plan Climat » qui prévoit, pour les 27 pays membres de l'Union, un nouvel objectif global de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'ici à 2020, tous usages confondus : électricité, chaleur et carburants.

Pour la France, les nouveaux objectifs, imposés par la directive 2009/28/CE, consistent à atteindre 23 % d'énergies renouvelables en 2020. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep (Tonnes équivalent pétrole) la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Suite au Grenelle de l'Environnement, une nouvelle synthèse de la Programmation Pluriannuelle des Investissements définit ces nouveaux objectifs chiffrés d'ici l'horizon 2020 pour accompagner et encourager le développement des principales filières électriques renouvelables :

- 2 300 MW cogénération biomasse
- augmenter la puissance installée en hydraulique de 3 000 MW par rapport à l'énergie produite en moyenne sur une année
- 25 000 MW éoliens (dont 19 000 MW sur terre et 6 000 MW en mer)
- 5 400 MW photovoltaïques.

c. Feuille de route proposée pour 2020

« L'objectif est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et, dans un premier temps, d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans de bonnes conditions environnementales et de faisabilité. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020 en suivant deux lignes stratégiques : autonomisation et décentralisation, là où c'est possible. » (Source : Grenelle de l'Environnement, 2008).

Le scénario à +20 MTep en 2020 vise à respecter un taux de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale nationale d'énergie. Il explicite filière par filière les objectifs détaillés, c'est-à-dire le supplément de production à réaliser par rapport à une situation initiale, les obstacles à surmonter, et les moyens pour y parvenir.

d. Objectifs 2030

La loi de transition énergétique pour la croissance verte, adoptée en 2015 et faisant l'objet d'une description ci-contre, reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012, un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ou encore un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

e. Réformes du gouvernement Ayrault

La ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Delphine Batho, a présenté le 7 janvier 2013, un ensemble de mesures visant à atteindre le développement d'au moins 1 000 mégawatts de projets solaires en France en 2013. Le gouvernement a décidé ainsi de doubler les volumes cibles pour le photovoltaïque comparé aux mesures prises suite au Grenelle de l'environnement par le précédent gouvernement. Cela représente une augmentation globale de 25% des capacités de production du parc photovoltaïque.

Plusieurs réponses d'urgence pour le développement de la filière solaire en France ont été mises en place :

- La Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) a été saisie d'un nouveau projet d'appel d'offres (CRE 3 publié au J.O. le 27 novembre 2014) pour des grands parcs photovoltaïques d'un total de 400 mégawatts dont la moitié sera destinée à des projets dits « innovants ». La protection de l'environnement et du climat, ainsi que la contribution à la recherche au développement et à l'innovation seront des critères valorisés lors de l'appel d'offres ;
- Dans le barème de notation pour l'appel d'offres, 20 pts sur 100 concernent le bilan carbone des panneaux photovoltaïques. Ces mesures répondent à une exigence de « patriotisme écologique » visant à soutenir la filière solaire française, voir européenne, dans un contexte de concurrence déloyale ;
- Pour ne pas menacer l'exploitation des terres agricoles, le développement de centrales au sol privilégiera les sites dégradés ;
- Enfin, un répertoire des entreprises industrielles de la filière photovoltaïque française est disponible en ligne afin de faciliter l'information du grand public.

L'ensemble des mesures générera des investissements de plus de 2 milliards d'euros et permettra la création ou le maintien d'environ 10 000 emplois. Leur coût annuel pour la collectivité est évalué entre 90 et 170 millions d'euros, soit 1€ à 2€ par an en moyenne par ménage.

1.1.2.2 Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)

Objectifs principaux de la loi

Le Parlement a adopté le 22 juillet 2015 la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui porte des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables.

La transition énergétique vise à préparer l'après pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe des objectifs à moyen et long terme :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 (40 % de la production d'électricité, 38 % de la

consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz) ;

- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique.

Les nouveaux outils de pilotage aux niveaux national et local

La LTECV rénove profondément les outils de gouvernance nationale et territoriale pour permettre une définition plus partagée des politiques et objectifs. Les moyens d'actions des collectivités territoriales sont clarifiés et renforcés.

Elle prévoit l'élaboration d'une stratégie nationale bas carbone (SNBC), d'une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de plusieurs autres outils nationaux, prenant en compte la SNBC et la PPE : on peut citer notamment la stratégie de développement de la mobilité propre, annexée à la PPE, le plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques, la stratégie nationale de recherche énergétique, la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.

Au niveau local, la LTECV renforce le rôle des collectivités pour mobiliser leurs territoires et réaffirme le rôle de chef de file de la région dans le domaine de l'efficacité énergétique en complétant les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) par des plans régionaux d'efficacité énergétique. La loi prévoit en outre que les plans climat air énergie (PCAET) qui intègrent désormais la composante qualité de l'air, sont recentrés uniquement au niveau intercommunal, avec un objectif de couvrir tout le territoire.

Mesures phares

La LTECV couvre les différents domaines clés de la transition énergétique et contient de nombreuses mesures. Parmi ces mesures, citons celle concernant le développement des énergies renouvelables, notamment en simplifiant les procédures, en modernisant la gestion des concessions hydroélectriques (regroupement par vallées, création de sociétés d'économie mixte, nouveaux investissements) et le dispositif de soutien aux énergies électriques matures (mise en place du complément de rémunération).

1.1.2.3 Programmation pluri-annuelle de l'énergie : Zoom sur Ouessant ²

a) Situation en 2017

Avec ses 15,58 km², ses 893 habitants et ses 1 050 abonnés, Ouessant a consommé 6,2 GWh en 2017.

La puissance appelée en 2017 oscille entre 300 kW et 2 MW. La consommation résidentielle représente 69% des consommations et s'explique par l'importance du chauffage électrique. La fréquentation touristique crée l'été une pointe de consommation à midi, liée à la restauration.

Comme cela a été présenté dans la première partie du document, des actions sur la réduction des consommations d'électricité ont été engagées depuis une dizaine d'années, impliquant de nombreux acteurs (Association des îles du Ponant, ADEME, Etat, Région, Département, EDF) : rénovation de l'éclairage public, opérations de distribution d'ampoules LED, remplacement des appareils de froid énergivores et travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, dans le cadre du Programme d'Intérêt Général.

Jusqu'en 2016, la production électrique était assurée entièrement par des groupes au fioul. Depuis, les énergies renouvelables ont été développées :

- ✓ Le photovoltaïque avec trois installations d'une puissance totale installée de 60 kW : l'une de 54 kW portée sur un bâtiment communal par le Syndicat d'Énergie du Finistère en 2017 et les deux autres de 3 kW chacune portées par des particuliers.
- ✓ Une hydrolienne (D10) développée par Sabella, d'une puissance d'injection de 250 kW a été raccordée et a pu être expérimentée. Actuellement en maintenance, sa remise à l'eau est prévue pour septembre 2018.

Pour l'instant, la part renouvelable dans le mix énergétique reste très modeste ; de l'ordre de 1 % (et 7 % avec la remise en eau de l'hydrolienne). Ces installations devraient produire en année pleine environ 400 MWh/an.

Conformément à ce que prévoyait la première programmation pluriannuelle de l'énergie, EDF SEI a engagé trois actions désormais pleinement opérationnelles pour intégrer les nouvelles installations à partir d'énergie renouvelable intermittente au sein du réseau :

- ✓ Un système de stockage (à base de batteries li-ion 1 MW/500 kWh) ;
- ✓ Une infrastructure de pilotage permettant d'arbitrer entre les différentes sources de production pour maximiser la part renouvelable. Le système est désormais en place et peut absorber une part bien supérieure d'énergie renouvelable ;
- ✓ La modulation des heures creuses grâce au déploiement des compteurs Linky qui équipent désormais 96% des clients de l'île. Les particuliers ont été répartis en 10 lots définis suivant la puissance moyenne annuelle de soutirage, leur permanence saisonnière et le degré de pilotage de leurs consommations en heures creuses, dans le but de lisser la courbe de charge et ainsi diminuer le nombre de démarrages et augmenter le rendement des groupes électrogènes. Ce graphique ci-dessous illustre le lissage de la courbe de charge :

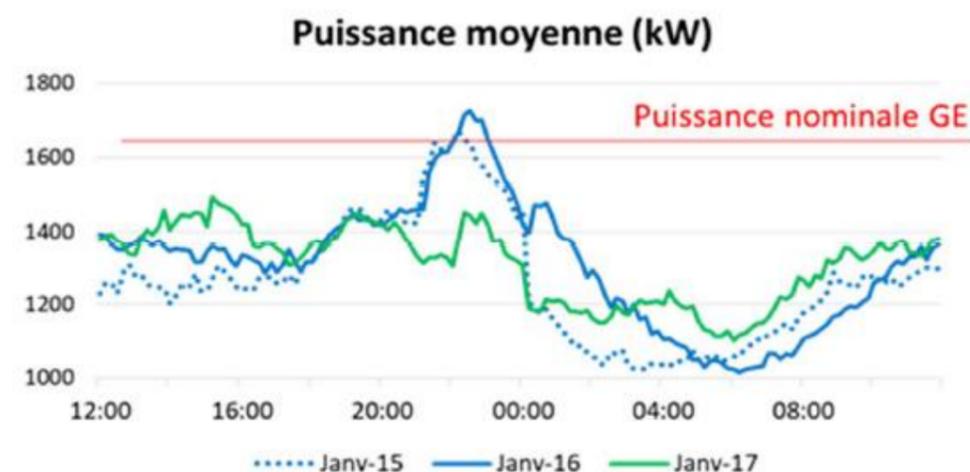


Figure 1 : Ecrêtement des pics hivernaux (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)

b) Objectifs pour les périodes 2019-2023 et 2024-2029

Les actions de maîtrise de la demande doivent être poursuivies :

- ✓ Rénovation du bâti pour diminuer la consommation électrique des bâtiments et extension aux professionnels. L'objectif est d'atteindre un rythme de 30 dossiers traités par an ;
- ✓ Nouvelles campagnes de distribution de led, information/sensibilisation des habitants et implication dans la transition énergétique.

² Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet

Ces efforts devraient permettre de diminuer la consommation annuelle de 1 GWh à partir de 2023 (sans prise en compte du développement du Véhicule Electrique). La mobilité électrique décarbonée intégrant les véhicules 4 et 2 roues de l'île devra faire l'objet d'une étude particulière.

Le développement des énergies renouvelables doit être amplifié et diversifié :

- ✓ Une augmentation de la puissance photovoltaïque installée notamment sur les toitures des bâtiments publics encore largement inexploitées. D'ici 2023, quatre projets de ce type totalisant 150kW sont prévus. Par ailleurs, un projet de centrale photovoltaïque, en partie sur serres agricoles pour une capacité totale comprise entre 500 kW et 1,5 MW est prévu pour 2020, sous réserve d'autorisations administratives. Le développement du photovoltaïque chez les particuliers devra également faire l'objet d'une étude quantitative et d'acceptabilité architecturale pour estimer le potentiel vu le gisement et les contraintes architecturales ;
- ✓ Le développement de la capacité éolienne, au vu de la très grande qualité du gisement éolien de l'île. Une éolienne de 900kW est prévue pour mise en service en 2021, sous réserve d'obtention des autorisations administratives nécessaires ;
- ✓ Le développement de l'hydrolien avec la mise en service de deux hydroliennes supplémentaires d'une puissance unitaire comprise entre 500 kW et 1 MW ;
- ✓ La question de la biomasse reste ouverte. Si la faisabilité d'une filière bois énergie est incompatible avec les conditions aérologiques et pédoclimatiques de l'île, une étude du potentiel énergétique des fermentescibles (réutilisation des déchets ménagers, déchets verts) ainsi que des potentialités des couverts végétaux nécessitant une gestion patrimoniale (entretien des landes à bruyère) apparaît nécessaire. Une étude sera conduite pour évaluer les potentiels et des possibilités de solutions technologiques adaptées aux volumes et biomasses disponibles, en tenant compte des possibilités de mutualisation avec Molène (même ligne de transport maritime). Il s'agit d'évaluer la faisabilité et le coût de la mobilisation de la biomasse dans le mix énergétique ouessantin.

En termes de gestion de l'intermittence et de pilotage des usages :

- ✓ Le dimensionnement actuel de la batterie (1 MW / 500 kWh) est en mesure d'absorber jusqu'à 500 kW de capacités photovoltaïques additionnelles. La mise en service de l'éolienne et des hydroliennes conduira à un renforcement des capacités de stockage (de l'ordre de 2 MW / 2 MWh) afin de limiter l'écrêtement de la production renouvelable ;
- ✓ Le déploiement de Linky va permettre, dans la lignée du décalage des heures creuses mises en place, de calquer les Heures Creuses sur les plages de fonctionnement des renouvelables. Une expérimentation d'alignement des Heures Creuses sur les heures de marées sera mise en place chez certains particuliers dès la remise à l'eau de l'hydrolienne D10 (à partir de septembre 2018) ;
- ✓ Les infrastructures de recharges des véhicules électriques pilotables seront interfacées avec le système de pilotage du réseau.

Dans la perspective d'une île « 100% ENR » à horizon 2030, les systèmes de pilotage, de flexibilité et de stockage devront être adaptés et feront l'objet d'études :

- ✓ Etude de nouvelles flexibilités, notamment au niveau du pilotage des usages via Linky ;
- ✓ Etude de solutions de stockage moyen terme (par exemple, hydrogène) pour approcher le 100% renouvelable ;
- ✓ Etude d'implémentation du "Vehicule-to-Grid" (V2G) ;
- ✓ Poursuite des efforts de maîtrise de la demande.

Tableau 2 : Les objectifs de la PPE de l'île d'Ouessant pour 2019-2023 et 2024-2028 (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)

Les objectifs de la PPE de l'île d'Ouessant pour 2019-2023 et 2024-2028 sont fixés comme suit :			
	2018	2023 (1)	2028 (1)
MDE		-1 GWh	-1.5 GWh
PV	56 kW	0.5 à 1.5 MW (2)	1.5 MW
Eolien	0 kW	900 kW	900 kW
Hydrolien	250 kW	1 à 2 MW (2)	1 à 2 MW
Biomasse	0 kW	0 kW	100 kW
Stockage	1 MW / 500 kWh	2 MW / 2 MWh (2)	2 MW / 6 MWh
Part des EnR dans le mix	10%	65%	75%

(1) Capacité totale installée
(2) L'objectif photovoltaïque sera ajusté en fonction de la puissance des nouvelles hydroliennes installées : 1.5MW en cas de d'implantation de deux hydroliennes de 500 kW ou 500 kW en cas de d'implantation de deux hydroliennes de 1 MW

1.2 Energie solaire photovoltaïque

1.1.3 Historique

Découvert en 1839 par Alexandre Edmond Becquerel, l'effet photovoltaïque permet la transformation de l'énergie lumineuse en électricité. Ce principe repose sur la technologie des semi-conducteurs. Il consiste à utiliser les photons pour libérer les électrons et créer une différence de potentiel entre les bornes de la cellule qui génère un courant électrique continu.

A la différence des autres énergies renouvelables, l'énergie solaire est disponible partout sur la Terre. L'Europe reçoit en moyenne chaque jour 3 kWh par mètre carré même si les déserts les plus ensoleillés recueillent 7 kWh. Il n'y a donc pas de problème de gisement pour cette source.

Les premières applications ont lieu dès les années 1960 avec l'équipement de satellites spatiaux. Puis à partir de 1970, les premières utilisations terrestres ont concerné l'électrification des sites isolés.

1.1.4 Module photovoltaïque

Un module solaire photovoltaïque est un générateur électrique de courant continu constitué d'un ensemble de cellules photovoltaïques reliées entre elles électriquement, qui sert de module de base pour les installations photovoltaïques et notamment les parcs solaires photovoltaïques.

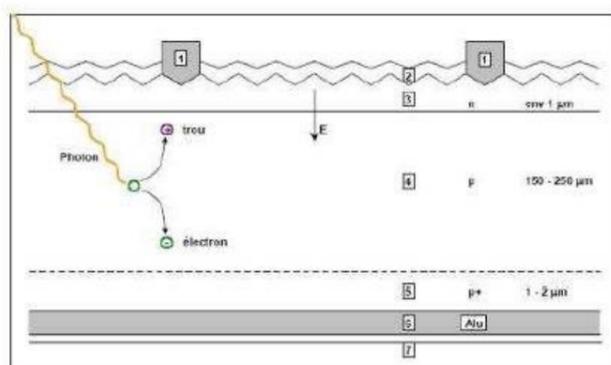
La lumière du soleil arrive sous forme de particules, les photons, sur des modules constitués de cellules (carrés de matériaux semi-conducteurs). Ces photons délogent des électrons de ce matériau, produisant ainsi un courant électrique.

Le courant électrique généré par des cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue.

Le Watt-crête (Wc) est l'unité de puissance fournie par un module aux conditions standard de test (Eclairage : 1000 W/m² ; Température de la cellule : 25°C). Pour avoir un ordre de grandeur, un panneau de 0,5 m² d'une puissance de 50 Wc produira 50 Wh si le soleil l'éclaire sur un axe vertical pendant 1 heure.

Il existe différentes technologies de modules :

- Les modules cristallins : la base étant un bloc Mono ou Poly-Cristallin de Silicium. Il existe trois types de silicium utilisé pour créer des modules :
 - ✓ Le silicium métallurgique avec un rendement de 12 %
 - ✓ Le silicium poly-cristallin avec un rendement de 14 à 17 %
 - ✓ Le silicium monocristallin avec un rendement de 15 à 19,5 % (voire 22 %)

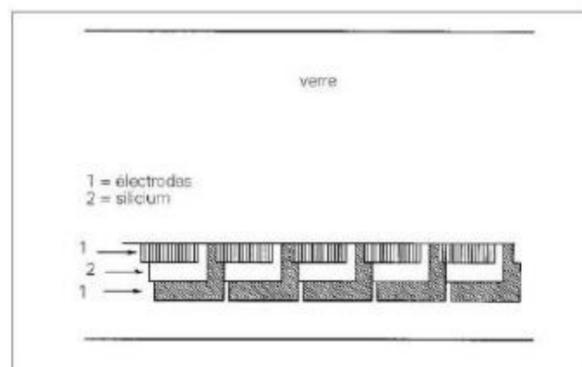


Plaquette de silicium mono ou poly-cristallin

1. Grille de collection avant
2. Couches antireflets
3. Surface avant dopée n et texturée
- 3-4. Jonction et champ électrique
4. Substrat dopé p
- 4-5. BSF, champ arrière
5. Dopage p+
6. Métallisation aluminium
7. Métallisation soudable

Figure 2 : Structure d'une cellule cristalline (source : INES)

- Les couches minces ou modules amorphes : composés d'un substrat désorganisé constitué
 - ✓ Silicium avec un rendement de 6 à 10 %
 - ✓ Copper-Indium-Sélénium (CIGS) avec un rendement jusqu'à 14 %
 - ✓ Cadmium (CdTe) avec un rendement de 10 à 11 %



- Dépôt d'une métallisation transparente (par ex. oxyde de Zinc) sur tout le verre
- Dépôt de a-Si dopé p
- Dépôt d'alliage a-Si:H
- Dépôt de a-Si dopé n
- Délimitation des cellules (attaque chimique)
- Dépôt des métallisations arrière en série avec les métallisations avant

Figure 3 : Structure d'un module amorphe (source : INES)

1.3 Parc solaire photovoltaïque

Un parc solaire photovoltaïque au sol se décompose en plusieurs structures annexes :

- Les modules photovoltaïques
- Les onduleurs
- Les transformateurs
- Le poste de livraison
- Les lignes électriques de raccordement au réseau national et les lignes électriques internes raccordant le parc aux postes onduleurs/transformateurs et au poste de livraison ;
- Les structures de sécurité : clôture et système de vidéosurveillance.

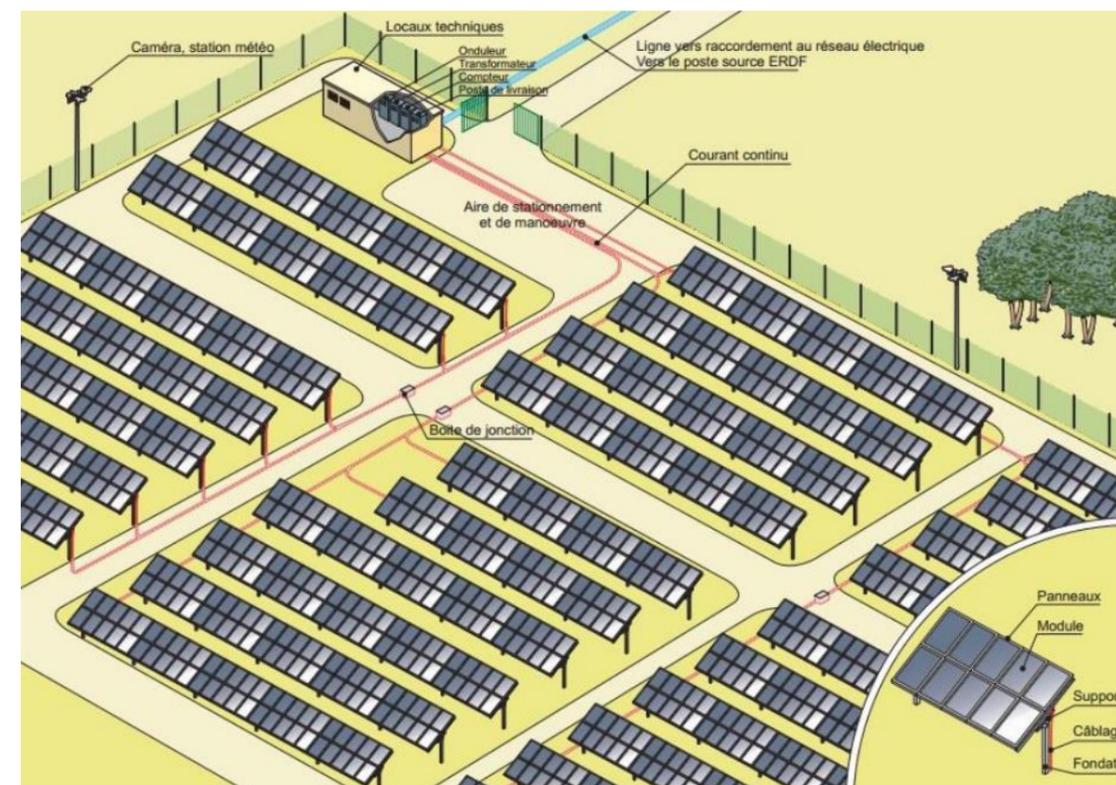


Figure 4 : Schéma de principe d'une installation type photovoltaïque (source : MEDDTL, 2011)

Le raccordement au réseau électrique de Enedis sera enterré afin d'éviter le risque d'électrification et d'électrocution de l'avifaune et de diminuer l'impact paysager. Les tranchées seront réalisées, dans la mesure du possible, le long des chemins afin de minimiser l'impact sur la végétation.

1.4 Contexte politique et réglementaire

1.4.1 Quelques chiffres³

AU NIVEAU MONDIAL

Fin 2018, l'association Solar Power Europe recensait une capacité photovoltaïque installée totale de 509,3 GW dans le monde (Figure 5) dont 102,4 GW installés durant la seule année 2018.

FIGURE 8 GLOBAL TOTAL SOLAR PV INSTALLED CAPACITY 2000-2018

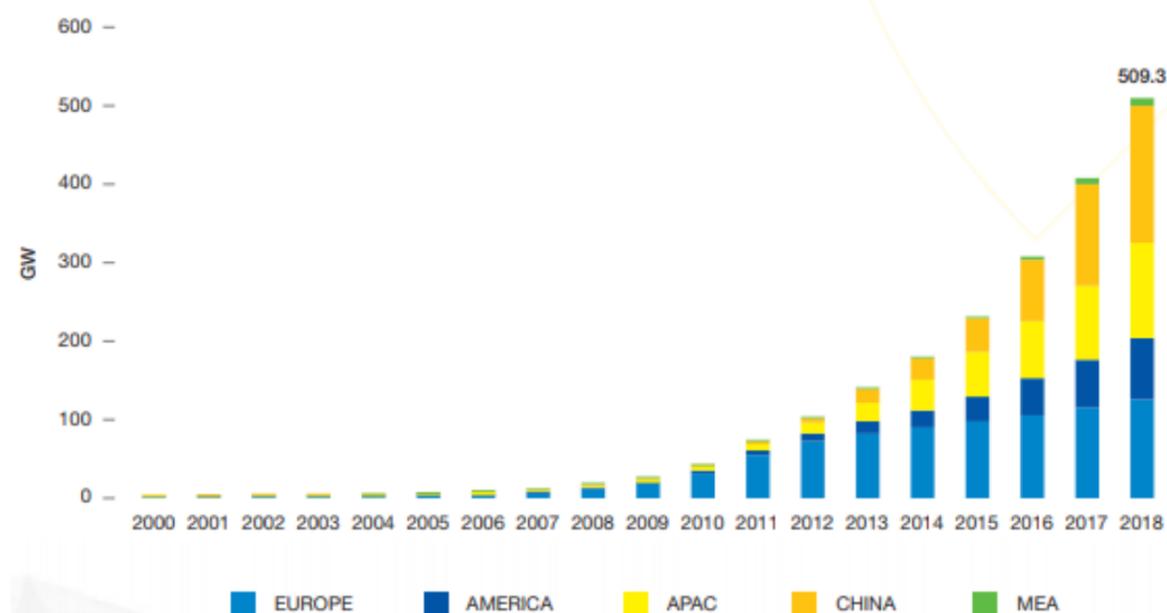


Figure 5 : Evolution de la capacité photovoltaïque installée totale dans le monde (Source : SolarPower Europe - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2019-2023). (APAC : Asie-Pacifique (ici, excluant la Chine) ; MEA : Moyen-Orient et Afrique)

AU NIVEAU EUROPEEN

L'Europe a essentiellement installé des panneaux photovoltaïques durant l'année 2011 (Figure 6). Entre 2011 et 2016, la capacité photovoltaïque installée annuellement a globalement suivi une tendance à la baisse en Europe. Depuis 2016, la capacité photovoltaïque repart à la hausse.

Les pays européens ayant la capacité photovoltaïque totale la plus élevée sont l'Allemagne (Capacité totale : 45,920 MW), l'Italie (Capacité totale : 19,877 MW) et le Royaume-Uni (Capacité totale : 12,962 MW). La France se place en 4^{ème} position avec un capacité totale de 8,920 MW. (Figure 7).

FIGURE 32 EUROPEAN ANNUAL SOLAR PV INSTALLED CAPACITY 2000-2018

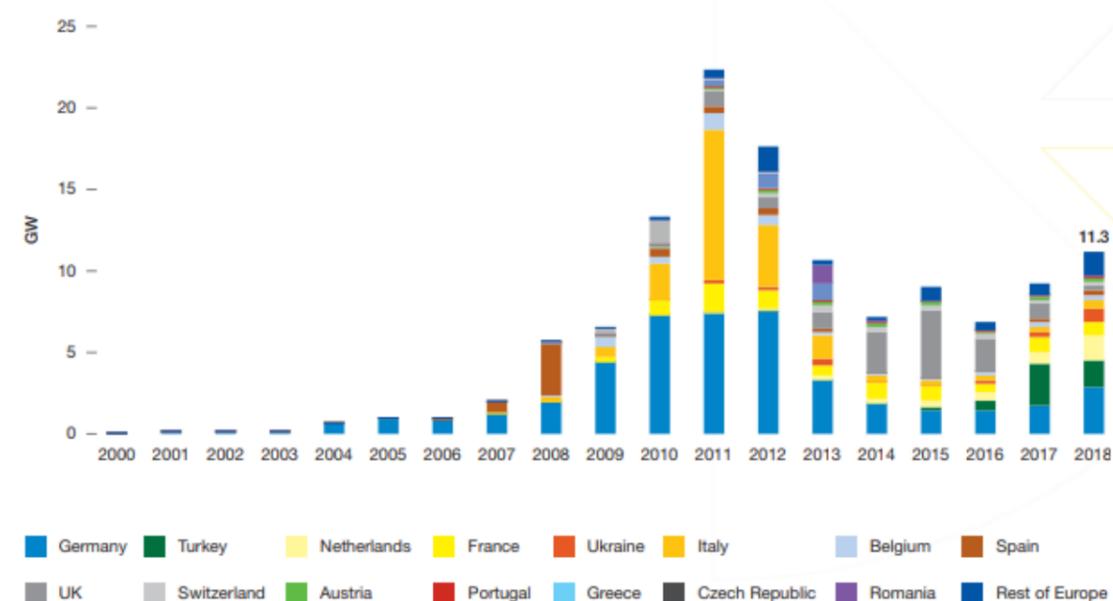


Figure 6 : Evolution de la capacité photovoltaïque installée en Europe (Source : SolarPower Europe - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2019-2023).

FIGURE 33 EUROPEAN TOTAL SOLAR PV INSTALLED CAPACITY 2000-2018

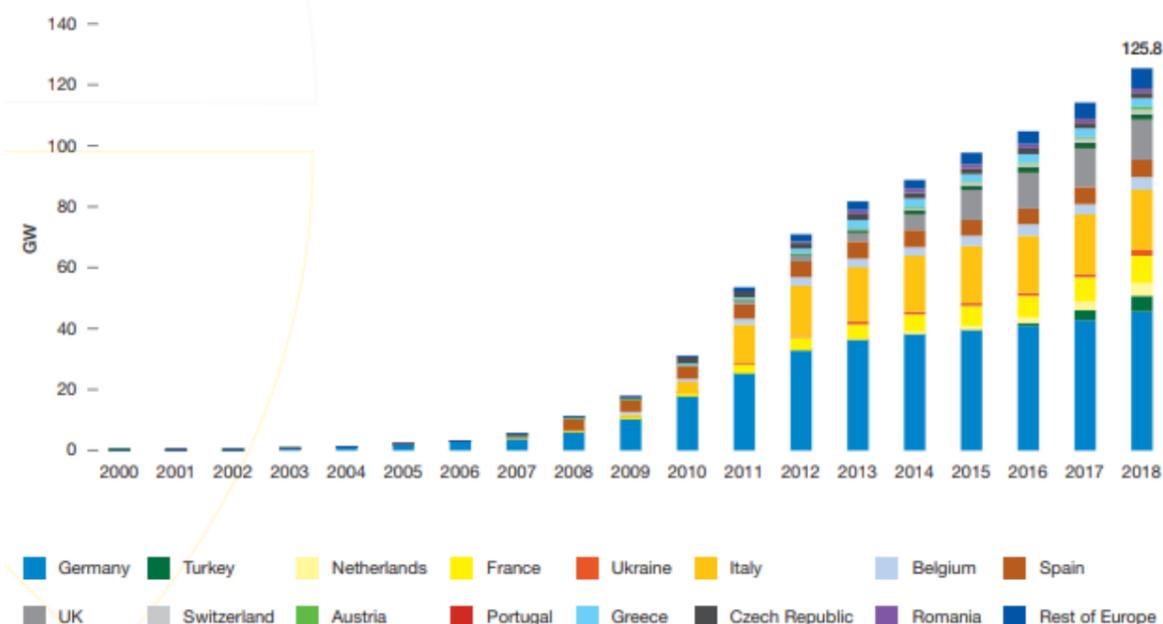


Figure 7 : Capacité photovoltaïque totale installée en Europe (Source : SolarPower Europe - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2019-2023).

³ Source : GLOBAL MARKET OUTLOOK for Solar Power 2019-2023

Trois pays européens ont une puissance solaire raccordée supérieure ou égale à 10 GW au 31 décembre 2017 : l'Allemagne, l'Italie et la Grande-Bretagne. La France, quant à elle, dispose d'une production comprise entre 5 et 10 GW.

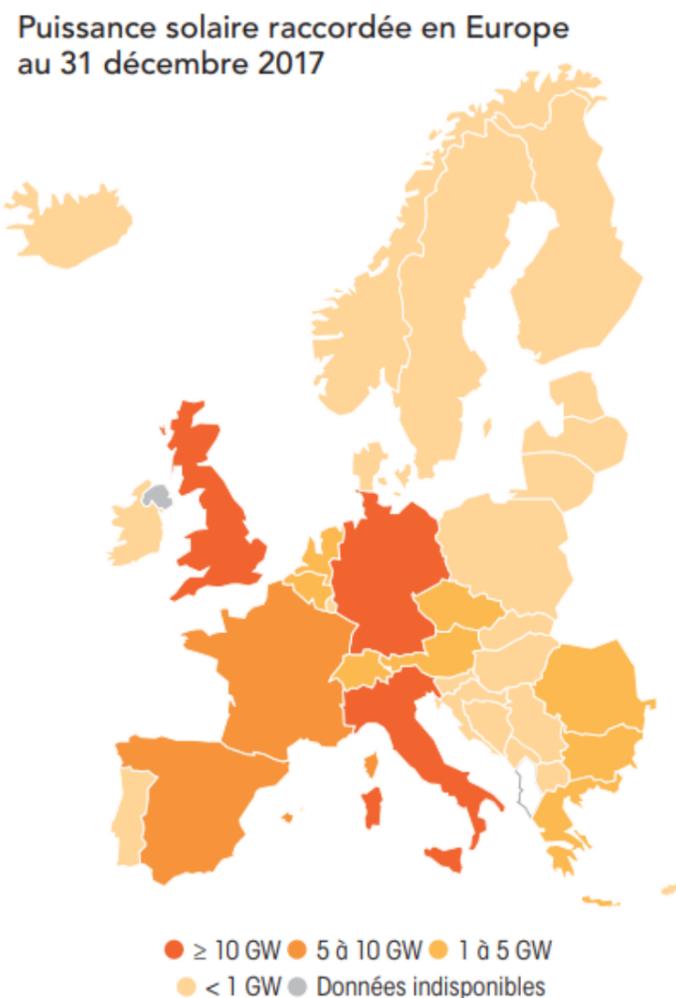


Figure 8 : Production solaire par pays en Europe (Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE : Panorama de l'électricité renouvelable en 2018)

AU NIVEAU DE LA FRANCE⁴

A l'échelle de la France, le parc solaire atteint une capacité installée de 9 436 MW. Le parc métropolitain progresse de 10,4 % avec 890 MW raccordés en 2019. La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 455 MW au 31 décembre 2019, suivie par la région Occitanie, qui héberge un parc de 2 017 MW. En 2019, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 11,6 TWh, soit une augmentation de 7,8% par rapport à l'année précédente.

⁴ Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019 : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE

Évolution de la puissance solaire raccordée (MW)

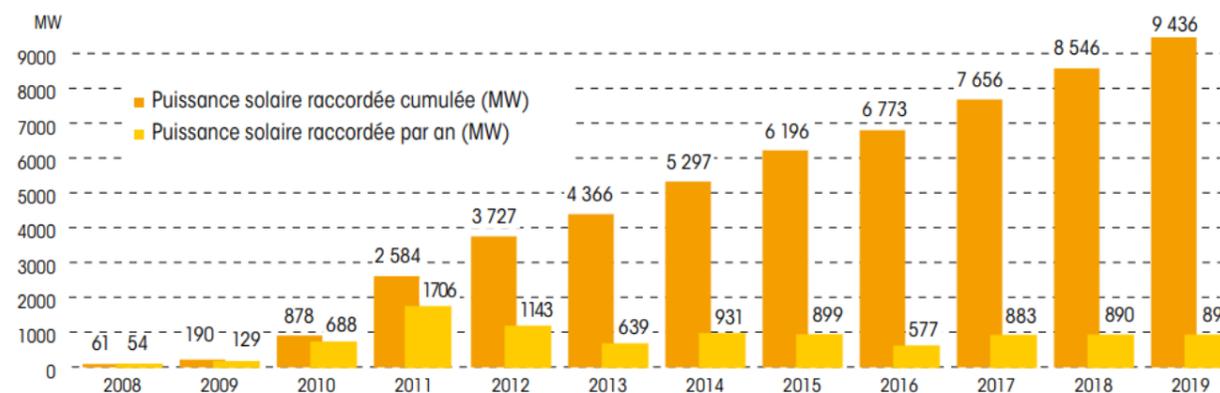


Figure 9 : Evolution de la puissance solaire raccordée en France (Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE : Panorama de l'électricité renouvelable en 2019)

Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2019

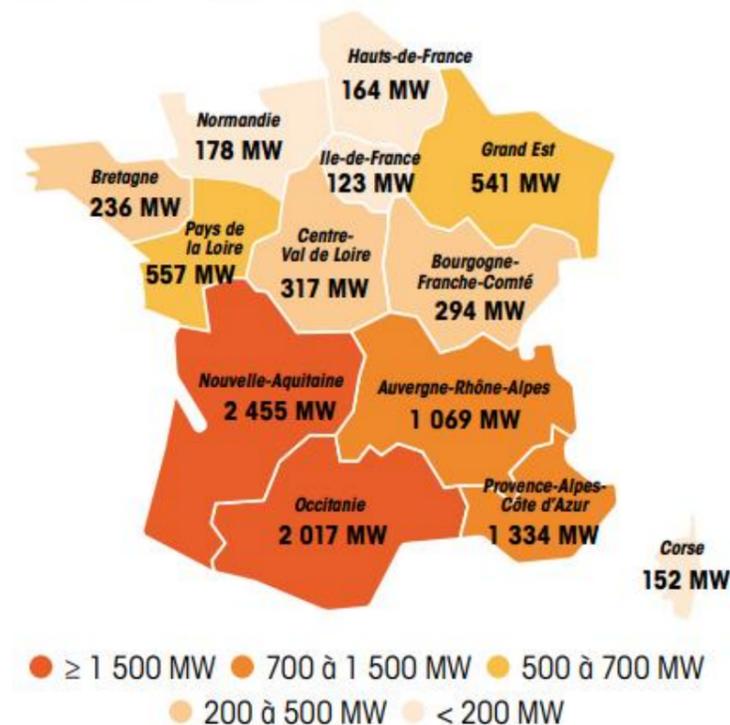


Figure 10 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2019 (Source : RTE/SER/ENEDIS/ADEeF/Agence ORE : Panorama de l'électricité renouvelable en 2019)

1.4.2 Pertinence du développement de projets solaires photovoltaïques

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie solaire photovoltaïque, a pour objectif de diversifier les sources énergétiques et de les décentraliser en utilisant au maximum le réseau de distribution d'électricité existant.

Face à la montée des risques concernant l'énergie nucléaire, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles continuant, il est important d'évaluer les pollutions en tout genre et d'agir en conséquence. L'énergie solaire photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable, stratégie globale qui vise à concilier le développement économique, la protection de l'environnement et le progrès social.

Ce développement durable est un concept, consacré en 1987 dans un rapport à l'ONU par H. BRUNDTLAND, Premier ministre norvégien, selon lequel est durable un développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs ».

Ainsi l'énergie solaire photovoltaïque est une énergie pleine d'avenir, prête à jouer un rôle majeur dans la production d'électricité.

1.4.3 Procédures applicables

Les différentes procédures décrites ci-après sont issues du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, avril 2011).

PERMIS DE CONSTRUIRE

Jusqu'au 19 novembre 2009, le droit de l'urbanisme n'avait pas inclus dans les textes réglementaires des dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol. Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 apporte les dispositions administratives suivantes :

- Si la puissance du système photovoltaïque au sol est inférieure à 250 kWc, une simple déclaration préalable est nécessaire. Ainsi seuls les systèmes au sol inférieurs à 3 kWc et à 1,80 m de hauteur en dehors des secteurs sauvegardés sont totalement dispensés de procédures administratives ;
- Le code de l'Environnement est modifié et soumet désormais les installations photovoltaïques au sol de plus de 250 kWc aux procédures d'étude d'impact et d'enquête publique, quel que soit le montant des investissements.

Les systèmes photovoltaïques au sol sont donc maintenant clairement énoncés dans le code de l'Urbanisme et de l'Environnement. Ainsi les installations sont soumises à permis de construire pour des puissances supérieures à 250 kWc.

RESPECT DES REGLES D'URBANISME

Tout projet se doit de respecter les règles d'urbanisme, quel que soit le document d'urbanisme en place sur les communes. Il est ainsi important de respecter les servitudes d'utilité publique et de consulter les règles du Plan d'occupation des Sols (POS) ou Plan Local d'Urbanisme (PLU) pour vérifier si l'installation d'une centrale solaire est compatible avec ces derniers.

DROIT DE L'ELECTRICITE

Les demandes concernent :

- L'autorisation d'exploiter si les projets ont une puissance supérieure ou égale à 50 MWc ;
- Le raccordement au réseau, c'est-à-dire l'acceptation de la proposition technique et financière auprès de RTE ou d'Enedis ;
- Le certificat ouvrant droit à obligation d'achat, si applicable.

CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau dès lors qu'elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques.

L'article L 411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. La conception des projets doit respecter ces interdictions.

CODE FORESTIER

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux.

L'ETUDE D'IMPACT

Le code de l'environnement soumet à étude d'impact les « travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à deux cent cinquante kilowatts ». Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact, ainsi que les opérations de défrichement.

L'étude d'impact est jointe à chacune des demandes d'autorisations administratives auxquelles est soumis le projet et fait l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale.

L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Les projets soumis à étude d'impact font l'objet de la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement. Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale est le préfet de région.

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage.

L'ENQUETE PUBLIQUE

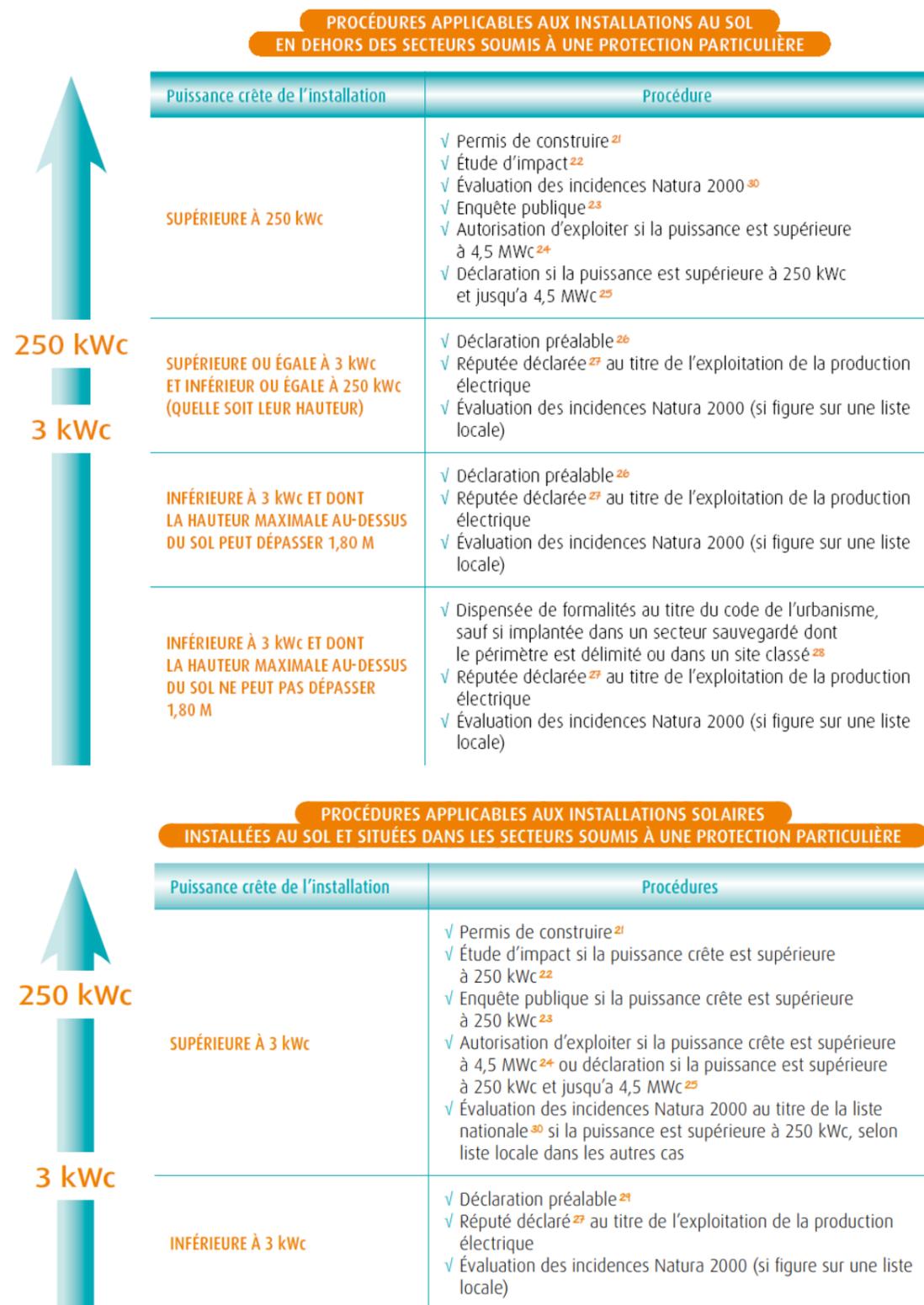
L'enquête publique « a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement [...] Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision ». L'enquête publique est obligatoire au titre du code de l'environnement pour les installations de plus de 250 kWc. L'enquête publique est obligatoirement conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante, nommés par le tribunal administratif.

LES EVALUATIONS DES INCIDENCES

Évaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau : lorsque les installations sont soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier d'autorisation ou de déclaration doit comprendre un document d'incidences.

De même, une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est obligatoire dès lors qu'un projet est situé à proximité ou à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000.

SYNTHESE DES PROCEDURES



- 21 Article R 421-1 du code de l'urbanisme.
 22 Alinéa 16 du II de l'article R 122-8 du code de l'environnement. L'étude d'impact remplace le document d'incidences sur l'eau si elle contient les informations demandées dans l'article R 214-32. L'étude d'impact tient lieu de dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 si cette évaluation est exigée.
 23 Annexe I de l'article R 123-1 du code de l'environnement.
 24 Autorisation d'exploiter obtenue le cas échéant au terme d'un appel d'offres tel que prévu à l'article 8 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 sur l'électricité.
 25 Article 6, II de la loi du 10 février 2000. Les installations d'une puissance crête supérieure à 250 kWc donnent lieu à la délivrance par le préfet d'un certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat d'électricité (décret n° 2001-410 du 10 mai 2001).
 26 Article R 421-9, h du code de l'urbanisme.
 27 Article 6-1 du décret n° 2000-8777 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.
 28 Article R 421-2, alinéa 4 du code de l'urbanisme.
 29 Article R 421-II, a du code de l'urbanisme.
 30 R 414-19 du code de l'environnement.

Figure 11 : Procédures applicables aux installations au sol (Source : MEDDTL, 2011)

REFERENCE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article de loi 122-1 du code de l'environnement définit les projets soumis à étude d'impact.

La présente étude d'impact a pour but de mesurer les conséquences de la réalisation d'un parc photovoltaïque, ainsi que de prévenir et de dénoncer les risques éventuels et d'assurer au mieux l'intégration du parc photovoltaïque et des équipements annexes dans le territoire.

Le régime juridique applicable aux études d'impact a été mis en place par la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977. La dernière modification apportée au décret du 12 octobre 1977, avant sa codification, résulte du décret n° 2003-767 du 1^{er} août 2003 qui a achevé la transposition des règles européennes relatives à l'évaluation de certains projets publics ou privés sur l'environnement.

Cette réglementation a été précisée par les circulaires :

- n° 93-73 du 27 septembre 1993 (BO min. Equip. n° 93/30)
- n° 98-21 du 11 février 1998 (BO min. Equip. n° 98/4) clarifiant le rôle et les missions de l'administration centrale et des services déconcentrés du ministère de l'environnement dans le processus d'élaboration des projets d'infrastructure
- n° 98-36 du 17 février 1998 (BO min. Equip. n° 98/5)
- du 20 août 2003 (Circ. 20 août 2003, NOR : DEVD0320307C : BO n° 2003/21)

Références réglementaires :

- Décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements
- Code de l'Environnement — Livre V— et article R122-5 (Contenu de l'Article R122.5 du Code de l'Environnement)
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle

2 PRESENTATION DE LA SOCIETE

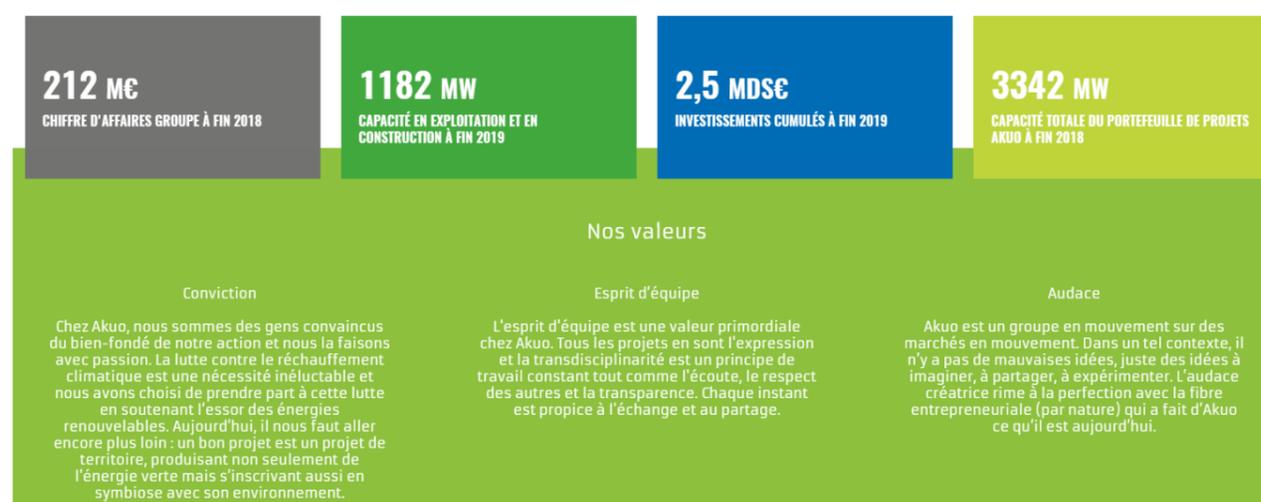
Premier producteur indépendant d'énergie renouvelable en France, Akuo Energy développe et exploite des projets qui se doivent d'aller au-delà de la simple production d'électricité verte et créer des bénéfices sociétaux supplémentaires en faveur des populations des territoires sur lesquels ils sont implantés.

2.1 Historique

Akuo Energy a été créée en 2007 par les fondateurs de Perfect Wind qui avaient cédé un an plus tôt la totalité du portefeuille éolien (600 MW) de leur société à Iberdrola. Détenue majoritairement par ses cofondateurs, Akuo Energy est né du rapprochement de deux constats : « il est aujourd'hui dans la capacité de chacun de nous d'agir afin de léguer un monde meilleur à nos enfants » et « les énergies renouvelables recèlent d'un incroyable potentiel de développement en France et dans le monde entier ».

C'est pourquoi Akuo Energy s'est attaché, dès ses débuts, à développer et à exploiter des projets, qui se doivent d'aller au-delà de la simple production d'électricité renouvelable et créer des bénéfices sociétaux supplémentaires en faveur des populations des territoires sur lesquels ils sont implantés. Avec succès : Akuo Energy est aujourd'hui le premier producteur indépendant d'énergie renouvelable en France.

Chiffres-clés



2.2 Activités

Pure player des énergies renouvelables, Akuo Energy est diversifié aussi bien sur le plan technologique (éolien, photovoltaïque, cogénération biomasse bois, hydroélectricité, énergies marines) que géographique : à fin 2019, Akuo Energy comptait dix-huit filiales et implantations dans le monde ; son expansion à l'international obéit à la fois à une logique opportuniste et de marchés de niche.

Acteur indépendant d'un point de vue capitalistique, Akuo Energy a choisi aussi de l'être en internalisant l'ensemble des savoir-faire, que ce soit le développement, la contractualisation, l'ingénierie financière, la construction ou encore l'exploitation de ses projets. Développeur et opérateur de ses propres projets, Akuo Energy a une vision long terme et privilégie le contrôle systématique de ses actifs.

2.2.1 Développement

Créer des projets « from scratch », dénicher l'acquisition à fort potentiel, évaluer la ressource disponible, concevoir la configuration d'un parc, optimiser l'intégration du projet dans son environnement, animer les réunions de riverains et valider l'affichage des autorisations en mairie (...), les équipes de développement ont un périmètre d'action très étendu qui fait appel à des compétences multiples.

2.2.2 Contractualisation et ingénierie financière

Associées en amont des projets, les équipes dédiées à la contractualisation et à l'ingénierie financière apportent un soutien précieux aux équipes de développement. Les premières grâce à leur expertise dans la négociation des contrats de projets, les secondes grâce à leur savoir-faire en ingénierie financière et leur capacité à structurer ces projets en adéquation avec les exigences des partenaires financiers. La somme de ces expertises permettra de présenter un projet « bancable » qui fera l'objet d'un financement sans recours et cherchera à favoriser les partenaires financiers locaux.

2.2.3 Construction

La construction est une étape clef pour Akuo Energy, exploitant long terme de ses centrales, qui doit donc s'assurer de la pérennité de ses centrales. De fait, Akuo Energy est systématiquement impliqué dans la construction de chacun de ses projets, à minima en tant que superviseur, garant de la qualité des ouvrages, du respect du calendrier et des normes de sécurité et environnementales, se référant aux standards les plus élevés.

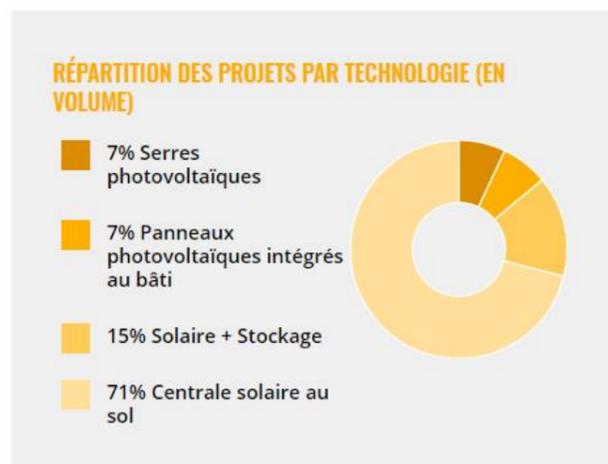
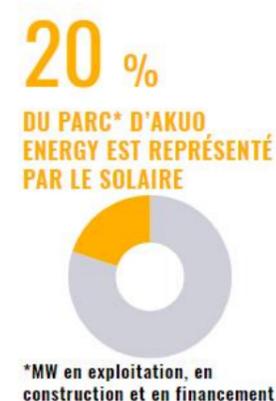
2.2.4 Exploitation

Akuo Energy est un exploitant et producteur d'électricité renouvelable. Avec près de la moitié de ses effectifs alloués à la gestion d'actifs, Akuo Energy a fait de l'exploitation intelligente de ses centrales une priorité. Logiciels de supervision maison, stratégie de pièces de rechanges, internalisation de la maintenance des parcs solaires, équipes locales dédiées, formations fréquentes, veille technologique (...), l'activité « asset management » est présente sur tous les fronts et vise l'optimisation en permanence de la productivité et de la pérennité des centrales du groupe.

2.2.5 Focus sur l'activité solaire

Première technologie à avoir été développée sous la marque Akuo Energy, le photovoltaïque représente une part très substantielle de la puissance installée, en construction et en cours de financement d'Akuo Energy. Source d'énergie la plus disponible sur terre, l'énergie solaire concentre d'importants travaux de recherche et recèle un potentiel de progression très prometteur grâce aux avancées techniques en cours. Technologie clé pour le futur du paysage énergétique, elle est un enjeu majeur d'innovation pour Akuo Energy.

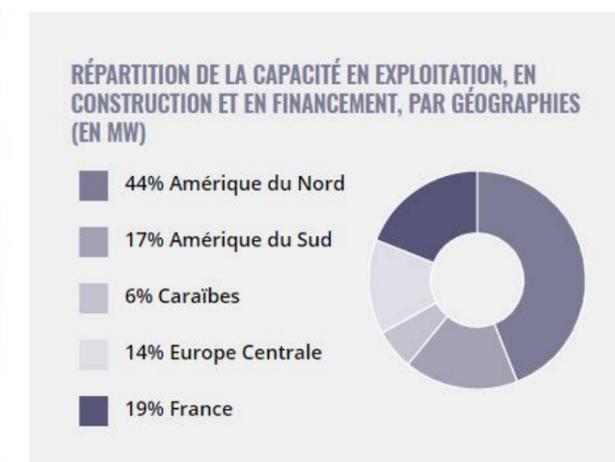
Historiquement implanté sur les îles, où le groupe compte la majorité de son portefeuille solaire, Akuo Energy a su déployer des solutions photovoltaïques intégrées à l'environnement de ses projets en développant des expertises spécifiques telles que l'Agrinerie® et le stockage d'énergie. Un savoir-faire qui se retrouve également dans la diversité des technologies solaires maîtrisées par le groupe, que ses projets photovoltaïques soient au sol, intégrés au bâti, sur ombrières ou serres photovoltaïques anticycloniques.



2.2.6 Focus sur l'activité éolienne

L'énergie éolienne est une énergie incontournable pour le futur. Technologie mature, elle est à parité réseau dans de nombreuses régions du monde, et même plus compétitive que les énergies conventionnelles dans les zones où la ressource en vent est particulièrement abondante.

C'est la raison pour laquelle l'éolien a eu historiquement une part importante dans le portefeuille du groupe. L'énergie éolienne représente plus des deux tiers de la puissance installée, en construction et en cours de financement d'Akuo Energy, ce qui en fait la première technologie maîtrisée par le groupe. Encore majoritairement implantés en France, les projets éoliens d'Akuo Energy s'orientent résolument vers l'international. Le groupe possède notamment des centrales éoliennes en exploitation et en construction en Uruguay, en Croatie, au Monténégro et aux Etats-Unis.



3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

3.1 Aires d'étude et situation du projet

3.1.1 Aires d'études

La définition des aires d'études s'appuie sur le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol »⁵.

La zone d'étude a été étudiée à l'échelle du site photovoltaïque. En effet, cette aire permet de définir le secteur d'implantation du projet et de préciser par la suite, en fonction des enjeux, la localisation des éléments du projet photovoltaïque.

Toutefois certaines thématiques ont été étudiées à l'échelle du secteur, voire de la commune de Ouessant (eau, risques naturels et technologiques, ...).

Tableau 3 : Définition des aires d'étude

AIRE D'ETUDE	DEFINITION
Zone d'implantation potentielle (ZIP) = Site photovoltaïque	Elle comprend l'emprise des installations au sol mais également prend en compte les emprises supplémentaires nécessaires à la phase de travaux.
Faune et flore	Elle est définie à l'échelle d'unités biogéographiques ayant des liens fonctionnels entre elles (zones d'alimentation, de reproduction, haltes migratoires). Dans la présente étude d'impact, cette aire a été définie à l'échelle de l'île d'Ouessant et de ses principaux îlots annexes.
Etude paysagère et patrimoine	Il convient de se référer au §. 3.6.2. Définition du périmètre d'étude paysagère au regard des enjeux.

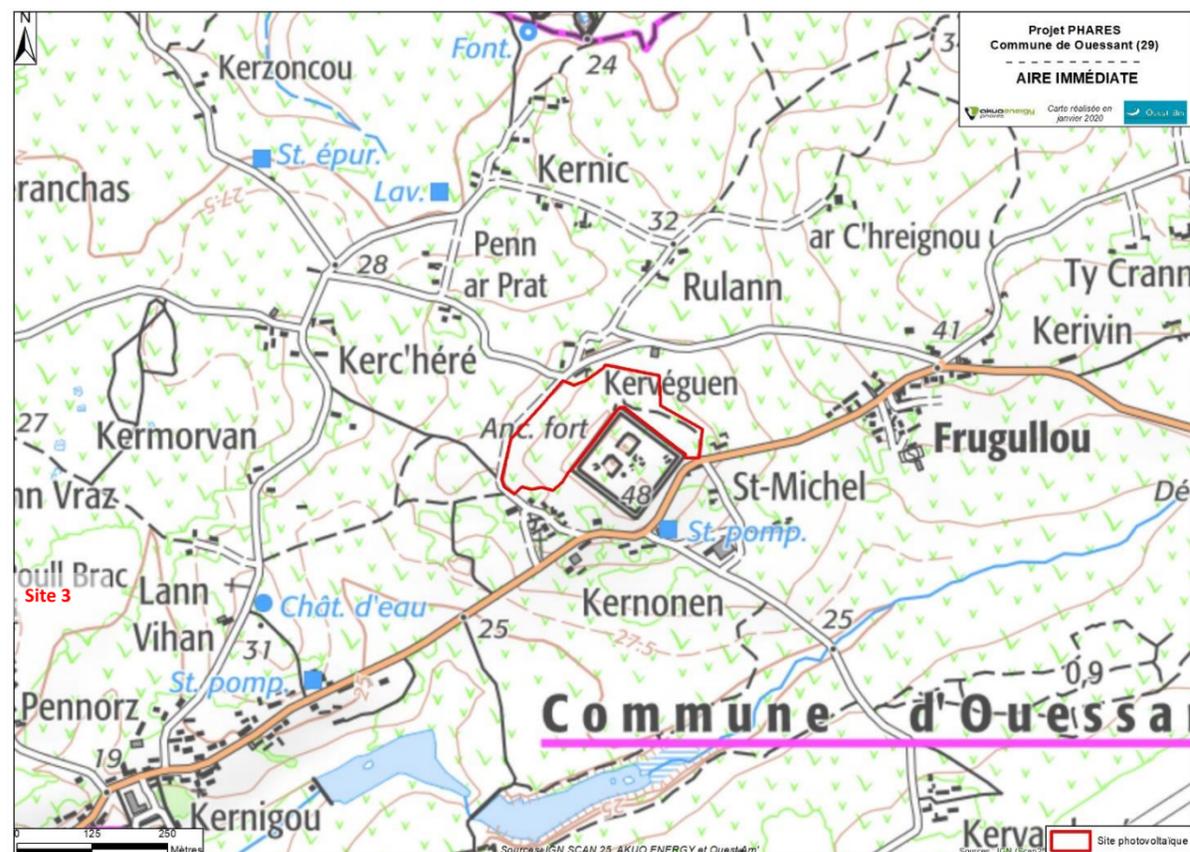


Carte 1 : Situation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque

3.1.2 Situation

La zone d'implantation potentielle du projet PHARES Photovoltaïque se trouve sur la commune de Ouessant, à l'extrémité ouest du département du Finistère (29).

⁵ Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 2011



Carte 2 : Zoom sur la localisation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque

La ZIP se trouve au lieu-dit de Kernonen, à proximité immédiate du Fort Saint-Michel. Le projet est situé à environ 1,5 km au nord-est du bourg de Ouessant.

La situation foncière du site n°1 est donnée sur la carte ci-après et concerne, pour tout ou partie, les parcelles suivantes : E 2253, E 2254 et G 3497. Le site dans sa globalité est représenté en rouge.

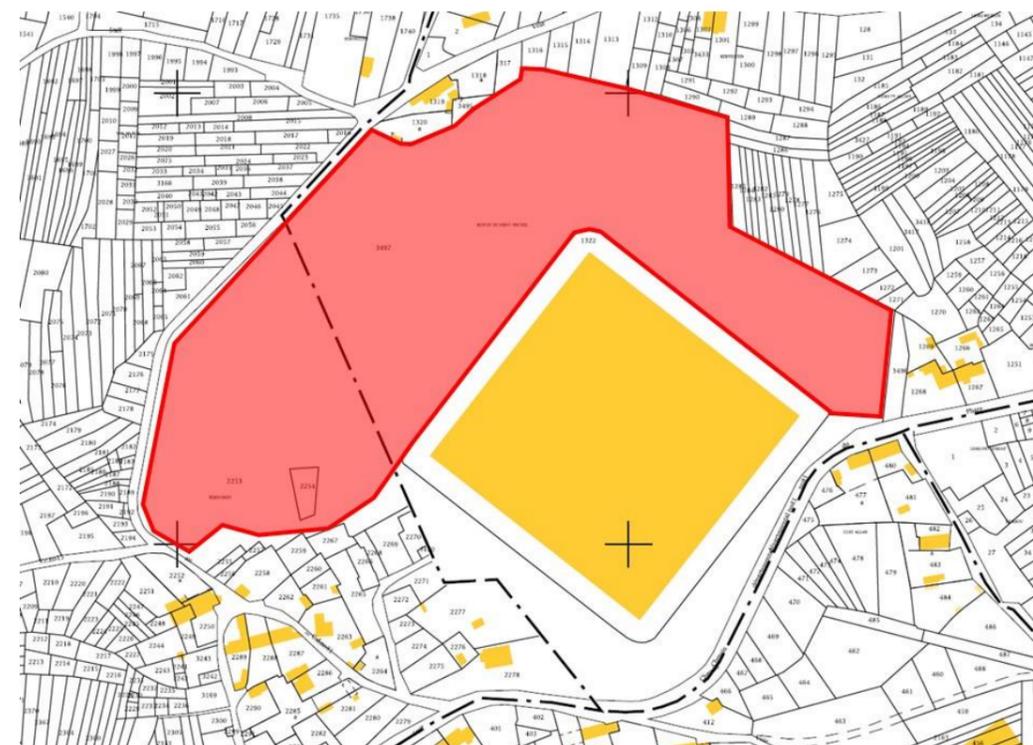


Figure 12 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP (Source : Cadastre.gouv.fr)

3.2 Milieu physique

3.2.1 Climatologie

3.2.1.1 Contexte général

Le climat du Finistère est un climat tempéré océanique qui se caractérise par des hivers doux et des étés relativement frais. Deux zones climatiques composent le département :

- ✓ **Le littoral, venté et caractérisé par des pluies moyennes, des étés frais et des hivers doux ;**
- ✓ Les Monts d'Arrée, caractérisée par de fortes pluies et des températures basses.

3.2.1.2 Pluviométrie, températures, ensoleillement et vent

La station météorologique de Ouessant-Stiff (29) sera considérée comme station de référence pour les précipitations, les températures, le brouillard et la neige ; celle de Brest-Guipavas (29) pour l'ensoleillement, le vent et l'évapotranspiration.

Les deux stations disposent de données météorologiques établies sur vingt-neuf années (1981-2010). La station de Ouessant-Stiff se trouve à environ 2 km à l'est du projet et celle de Brest-Guipavas à environ 50 km à l'est du projet.

Les **températures** : les moyennes annuelles enregistrées sont de 9,9 °C pour les valeurs minimales et de 14,5 °C pour les valeurs maximales. Les mois les plus froids sont janvier et février (moyenne mensuelle de 8,35 °C) et les mois les plus chauds sont juillet et août (moyenne mensuelle de 16,5 °C).

La **pluviosité** : elle atteint 819 mm/an en moyenne et s'étale sur 139,1 jours par an. Les mois les plus pluvieux sont novembre, décembre et janvier (environ 95 mm pour 16 jours de pluie). Quant au mois le plus sec, il s'agit de juillet avec 43,6mm pour 8,1 jours de pluie. Le nombre de jours de chute de neige est en moyenne de 4,3 jours/an.

L'**évapotranspiration potentielle** (ETP) représente la quantité d'eau perdue par un sol recouvert de végétation dans les conditions optimales. D'après les données d'ETP enregistrées à la station de Brest-Guipavas, la moyenne annuelle s'élève à 714,7 mm.

L'**insolation** moyenne est voisine de 1530 heures. Le mois le plus ensoleillé est juin et les plus nuageux sont janvier et décembre.

Le **brouillard** : on recense 91,7 jours de brouillard par an (jours durant lesquels on constate, ne serait-ce que temporairement, une visibilité inférieure à 1 km).

La fréquence des **vents violents** (jours pendant lesquels on enregistre des rafales dont la vitesse est supérieure à 58 km/h) est relativement importante : 81,6 jours environ par an, pour la station de Brest-Guipavas.

3.2.2 Topographie

La carte ci-dessous illustre la topographie locale sur la Zone d'Implantation Potentielle.

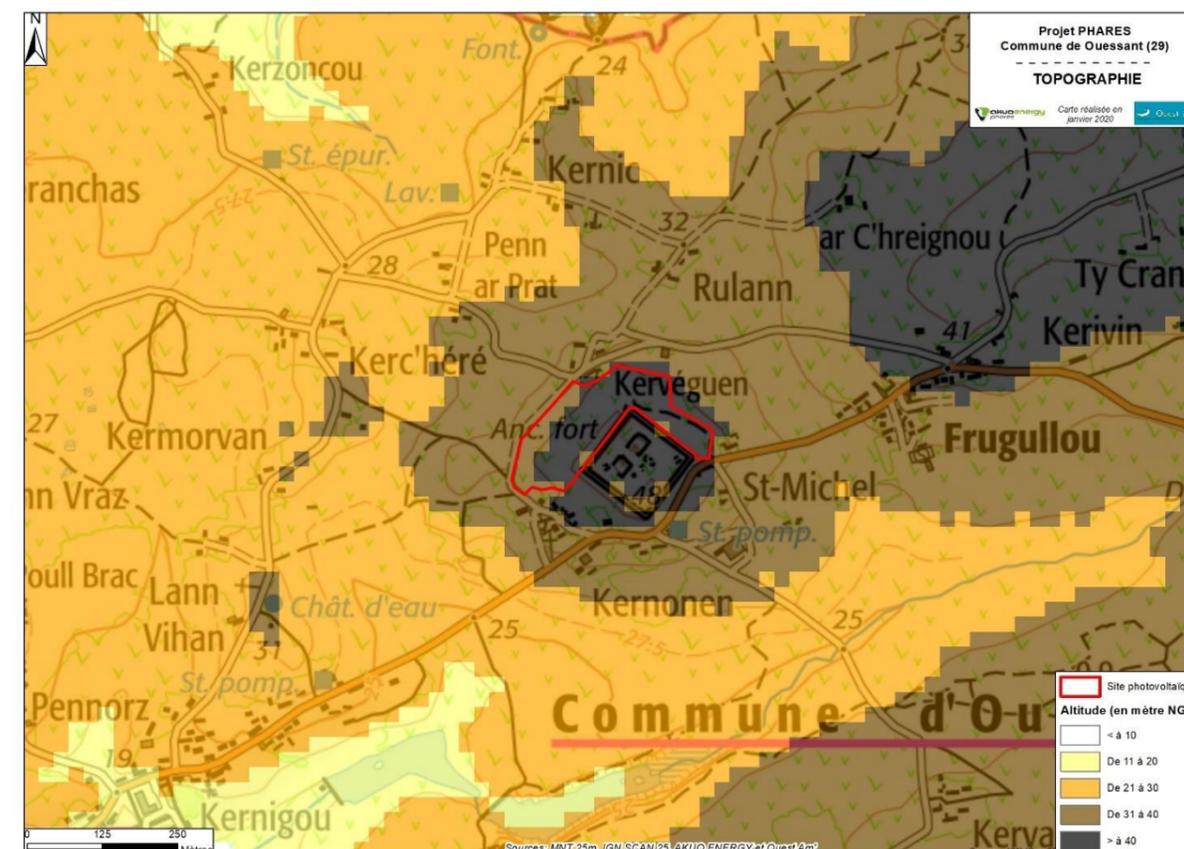


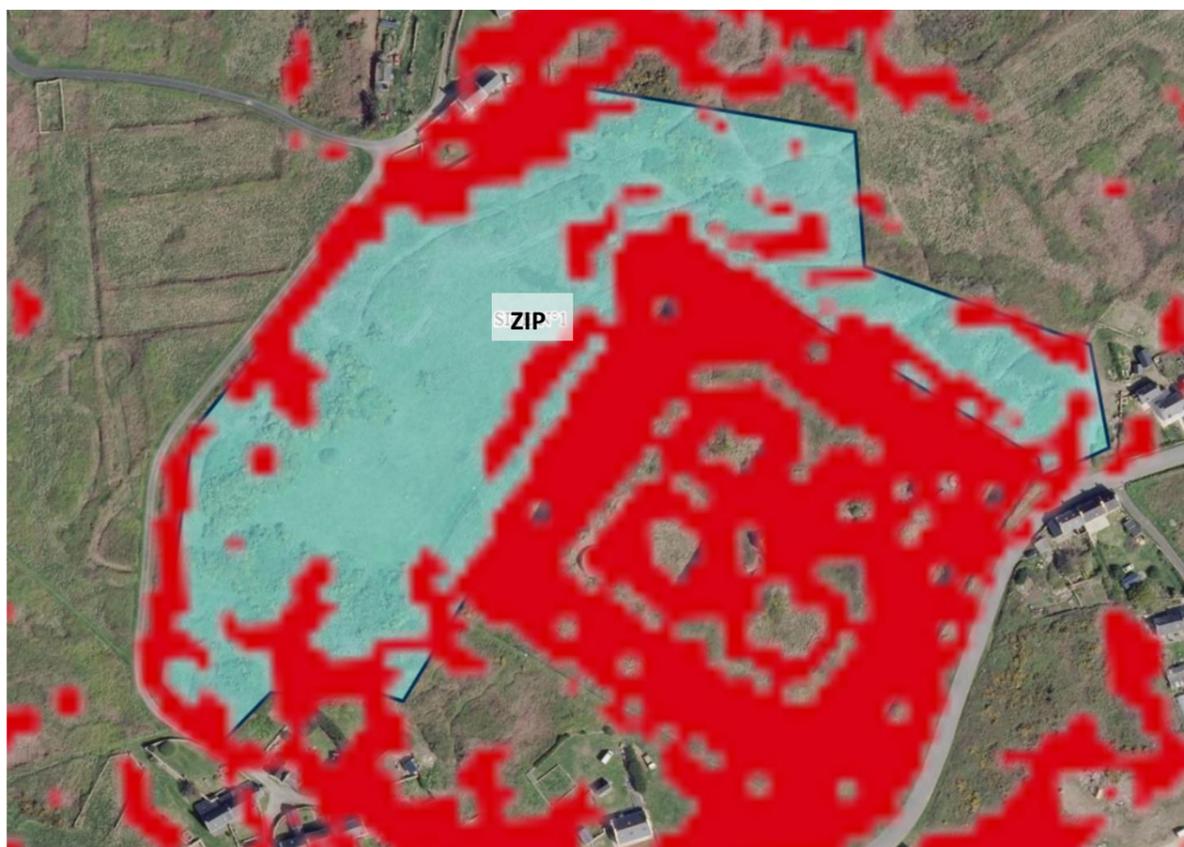
Figure 13 : Topographie sur le site photovoltaïque

Le site photovoltaïque se situe sur un point haut de l'île. L'altitude de ce site varie entre 38 et 45 m.

De plus, d'après la carte des pentes pour l'agriculture (BCAE⁶) disponible sur le site de Géoportail, il convient de préciser que

- ✓ **Plusieurs pentes supérieures à 10 % sont présentes au sein du site photovoltaïque.**

⁶ Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales



Carte des pentes pour l'agriculture (BCAE)

■ Pentes supérieures à 10%

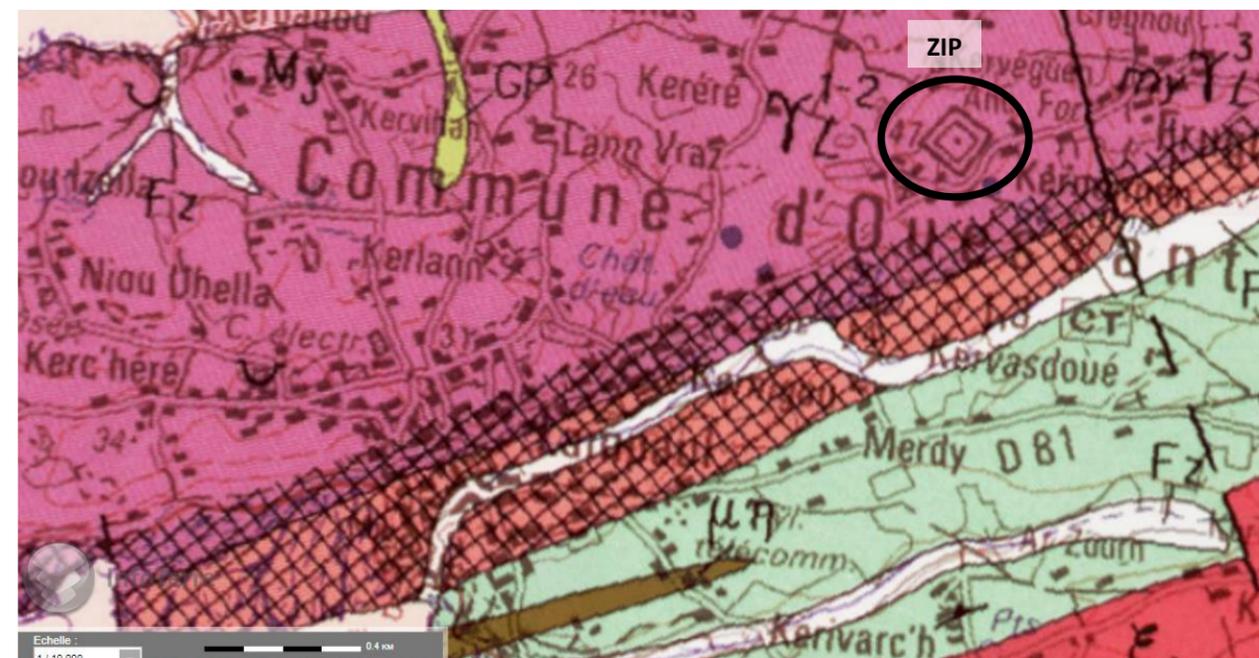
Figure 14 : Carte des pentes pour l'agriculture (Source : Géoportail)

3.2.3 Sol et sous-sol

3.2.3.1 Géologie

D'après la carte géologique de Plouarzel – Ile d'Ouessant au 1/50 000, le site du projet s'inscrit sur la formation suivante : (γ1-2L) **Granitoïdes et formations associées : Ouessant : Leucogranite de Lokeltas.**

Il s'agit d'un granite à deux micas qui constitue l'ossature septentrionale de l'île d'Ouessant, de la pointe de Pern à l'ouest à la pointe de Bac'haol à l'est, sur plus de 8 km de long. Ce massif allongé va en s'élargissant progressivement d'est (0,6 km) en ouest (au moins 1,6 km). Sa bordure sud, rectiligne (mis à part les failles de décrochement tardives), est fortement laminée et mylonitisée, tandis que sur sa bordure nord l'écrasement reste, généralement, localisé. Le leucogranite de Lokeltas est généralement une roche assez grossière, leucocrate, avec feldspath potassique, plagioclase acide, quartz, biotite et muscovite.



 Mz Formation marine littorale actuelle: Sables et galets des plages	 η Intrusions sodiques à affinité trondhjémitique: Ouessant: Faciès grenu
 Fz Formation fluviatile et lacustre: Alluvions et colluvions des vallées	 μη Intrusions sodiques à affinité trondhjémitique: Ouessant: Faciès microgrenu
 GP Formation périglaciaire: Dépôts de pente	 ζM Complexe migmatitique: Ouessant: Migmatites de Porz Kenzi
 γ2 Granitoïdes et formations associées: Ouessant: Granite à biotite de Porzguen	 ξ Complexe micaschisteux: Ouessant: Micaschistes séricito-chloritiques
 γB Granitoïdes et formations associées: Ouessant: Leucogranite de Béninou	 (γC) Géologie marine - Socle cristallophyllien et granites indifférenciés
 γ1-2L Granitoïdes et formations associées: Ouessant: Leucogranite de Lokeltas	
 myγ3L Granitoïdes et formations associées: Ouessant: Granite porphyroïde rose cataclastique de Lampaul	

Figure 15 : Extrait de la carte géologique de Plouarzel – Ile d'Ouessant au 1/50 000 (Source : BRGM)

3.2.3.2 Hydrogéologie

Selon la base de données LISA (InfoTerre), la ZIP est concernée par une entité hydrogéologique affleurante :

- ✓ Socle métamorphique dans les bassins versants de L'Aber Ildut et de la Penfeld de leurs sources à la mer et côtiers, îles d'Ouessant et de Molène (entité 191AC01) : Entité hydrogéologique à nappe libre, de type fissuré.

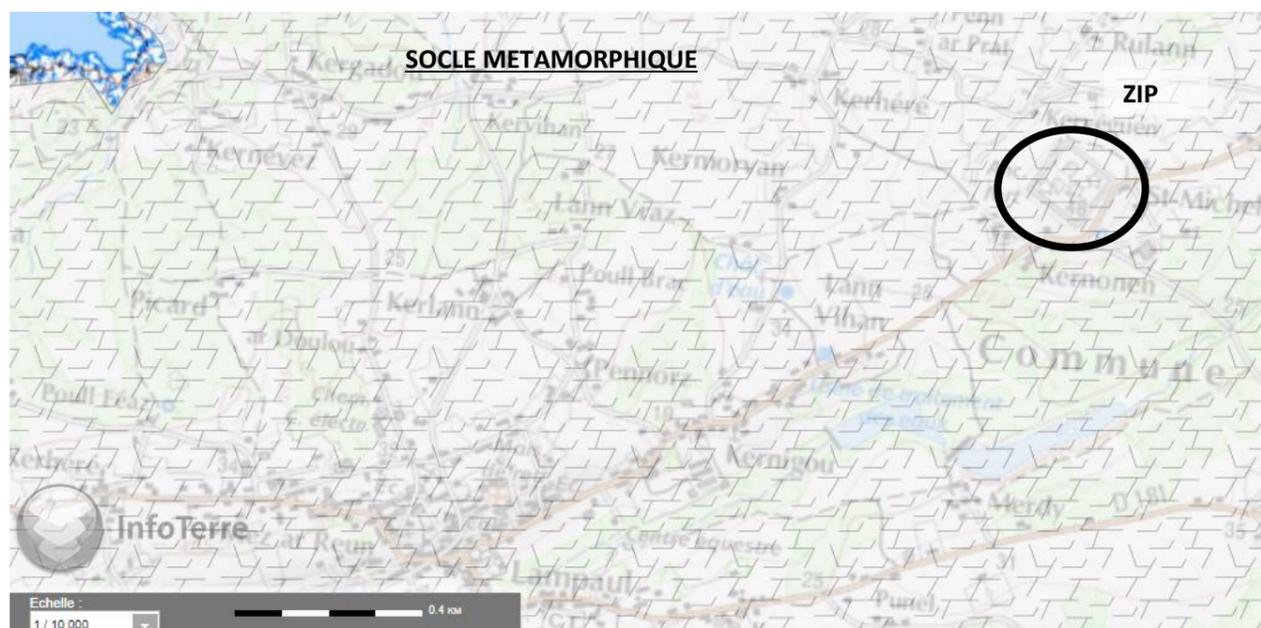


Figure 16 : Entités hydrogéologiques affleurantes (Source : InfoTerre)

D'après le site du BRGM, le site d'étude est situé sur la masse d'eau souterraine « Bassin versant du Léon » (Code FRGG001).

Aucun point d'eau disposant de données quantitatives ou qualitatives n'est recensé sur l'île d'Ouessant (réseau ADES, Accès aux Données Eaux Souterraines).

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM ne signale **aucun ouvrage au sein de la ZIP**.

Enfin, comme en témoigne la figure et le tableau ci-après, signalons que plusieurs ouvrages sont situés à proximité immédiate du site d'étude.

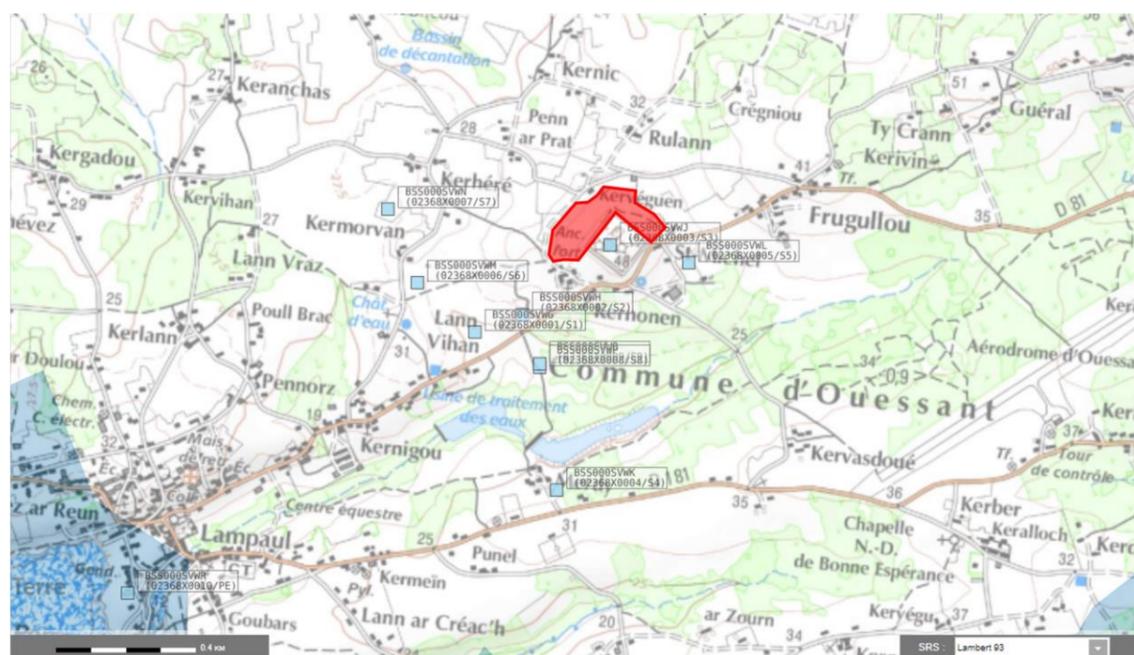


Figure 17 : Points d'eau recensés autour du site photovoltaïque – Zone d'implantation Potentielle en rouge (Source : BSS Eau)

3.2.3.3 Contexte pédologique

a) Préambule

Le jeudi 23 janvier 2020 nous nous sommes rendus sur la zone d'étude afin d'y réaliser deux séries de sondages à la tarière à main avec comme objectifs la caractérisation des sols en place et la recherche de la présence éventuelle de zones humides.

- ✓ **Météorologie** : temps ensoleillé ;
- ✓ **Géologie** : D'après la carte géologique de Plouarzel – Ile d'Ouessant au 1/50 000, le site du projet s'inscrit sur la formation suivante : (y1-2L) qui correspond à des Granitoïdes et formations associées : Ouessant : Leucogranite de Lokeltas. Il s'agit d'un granite à deux micas (cf. §. 3.2.3.1).

b) Méthodologie

Définition - Législation

La définition des zones humides se fait à l'aide de deux critères (décret du 30 Janvier 2007) :

- ✓ Le premier critère de détermination est la présence d'une végétation hygrophile, (« qui affectionne les milieux plus ou moins gorgés d'eau ») (les textes de loi fournissent une liste des espèces végétales hygrophiles).
- ✓ Le second critère est la présence de traces d'hydromorphie (manifestation d'un excès d'eau) au sein des sols rencontrés.

Une zone qui répond à au moins un de ces deux critères est classée zone humide.

Deux textes de loi sont venus préciser la méthodologie à employer :

- ✓ L'arrêté du 1er Octobre 2009 (publié au JORF du 24/11/2009) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L214-7-1 et R-211-108 du code de l'environnement.
- ✓ La circulaire du 18/01/2010 relative à la délimitation des zones humides.

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019.

Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

Et ainsi, le recours aux critères redevient alternatif.

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque : la nouvelle définition législative s'impose, sur tous les dossiers de demande d'autorisation.

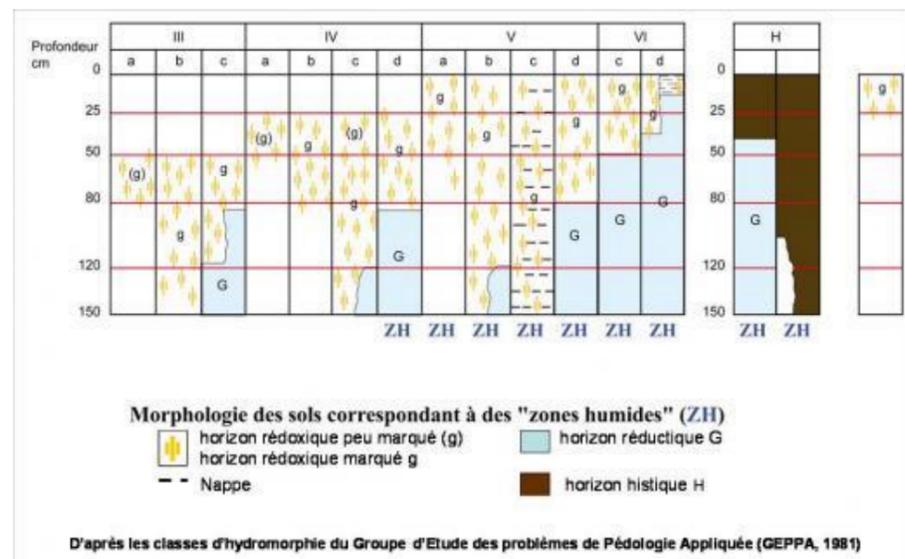
Analyse pédologique et cartographique des zones humides

Concernant les sols, de façon synthétique, l'existence d'une zone humide est caractérisée par un sondage pédologique où des traces d'hydromorphie apparaissent dans les 50 premiers cm et où les manifestations de l'excès d'eau perdurent au-delà de cette profondeur.

La délimitation des zones humides est basée sur une série de sondages à la tarière (profils pédologiques), avec caractérisation d'éventuels horizons hydromorphes (traces de concrétions, taches rouille de fer ferrique, ...). Nous avons parcouru à pied l'ensemble de la zone d'étude afin d'y effectuer une série de sondages à la tarière à main (Ø 70, profondeur maximale d'investigation = 1.2m). Chaque sondage a été précisément localisé au GPS.

L'interprétation et la caractérisation des profils pédologiques sont basées sur les textes réglementaires en vigueur : typologie des sols déclinée dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Tableau 4 : Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée) (Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009)



c) Résultats

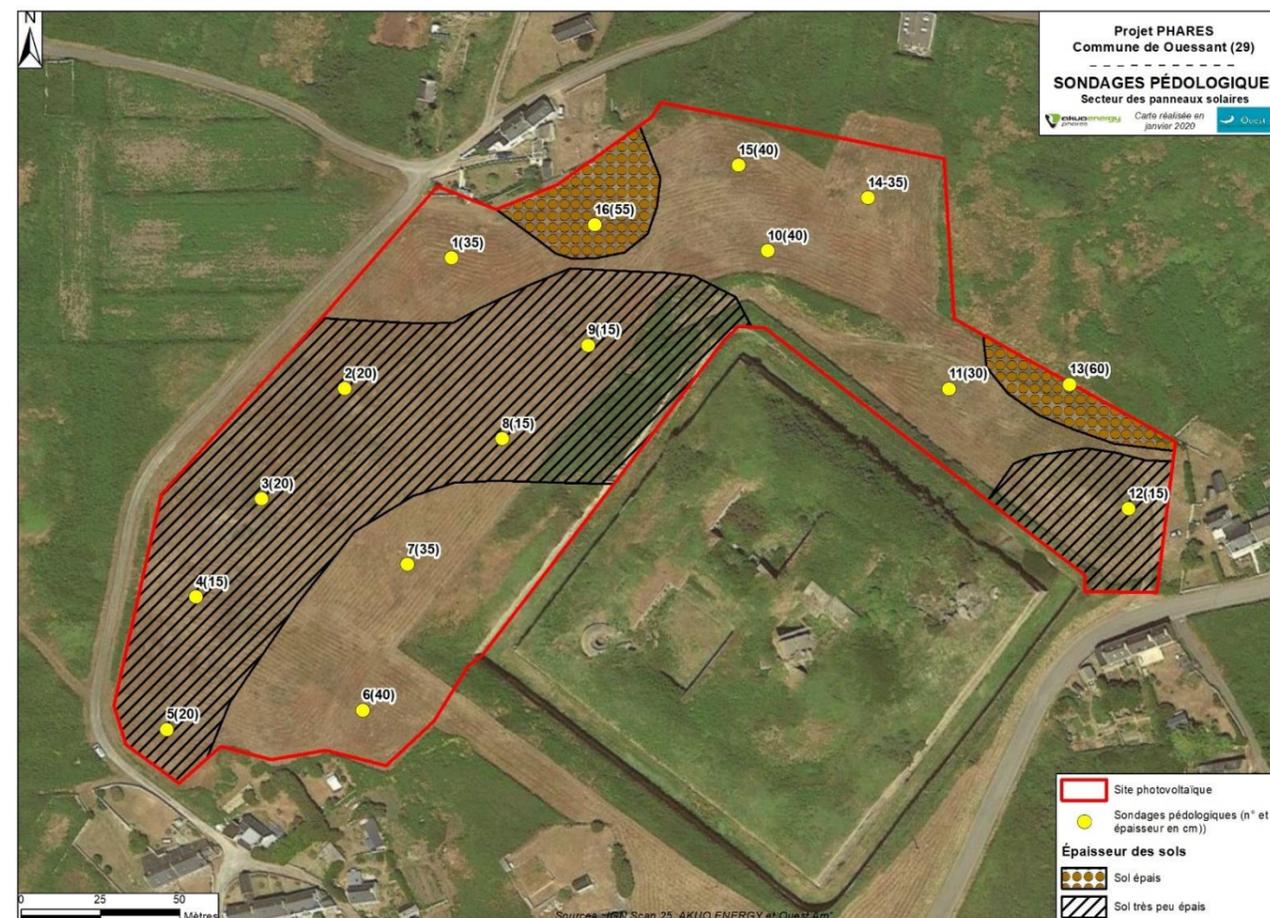
Description des sols rencontrés

(Voir cartes de situation des sondages, toutes les observations ont été repérée au GPS)

Nous avons effectué 16 sondages à la tarière à main, les constats sont les suivants :

- ✓ Les sols sont extrêmement caillouteux ;
- ✓ L'épaisseur va de 15/20 cm (7 sondages) à 30/40 cm (7 sondages) ;
- ✓ Deux sondages (N° 13 et 16) montrent une épaisseur de sol de 55/60 cm ;
- ✓ La texture est limoneuse (voire limono-sableuse) ;
- ✓ Il s'agit de sols sains : absence totale de traces d'hydromorphie : **absence de sols caractérisant la présence de zone humide** ;
- ✓ Nous avons toujours butté directement sur « la roche ».

Compte tenu de nos observations et de la présence centrale d'un ancien fort (qui recèle des sous-sols sur plusieurs étages, en béton armé construit en 1902) il est certain que les sols rencontrés proviennent des déblais accumulés autour de l'emprise du fort.



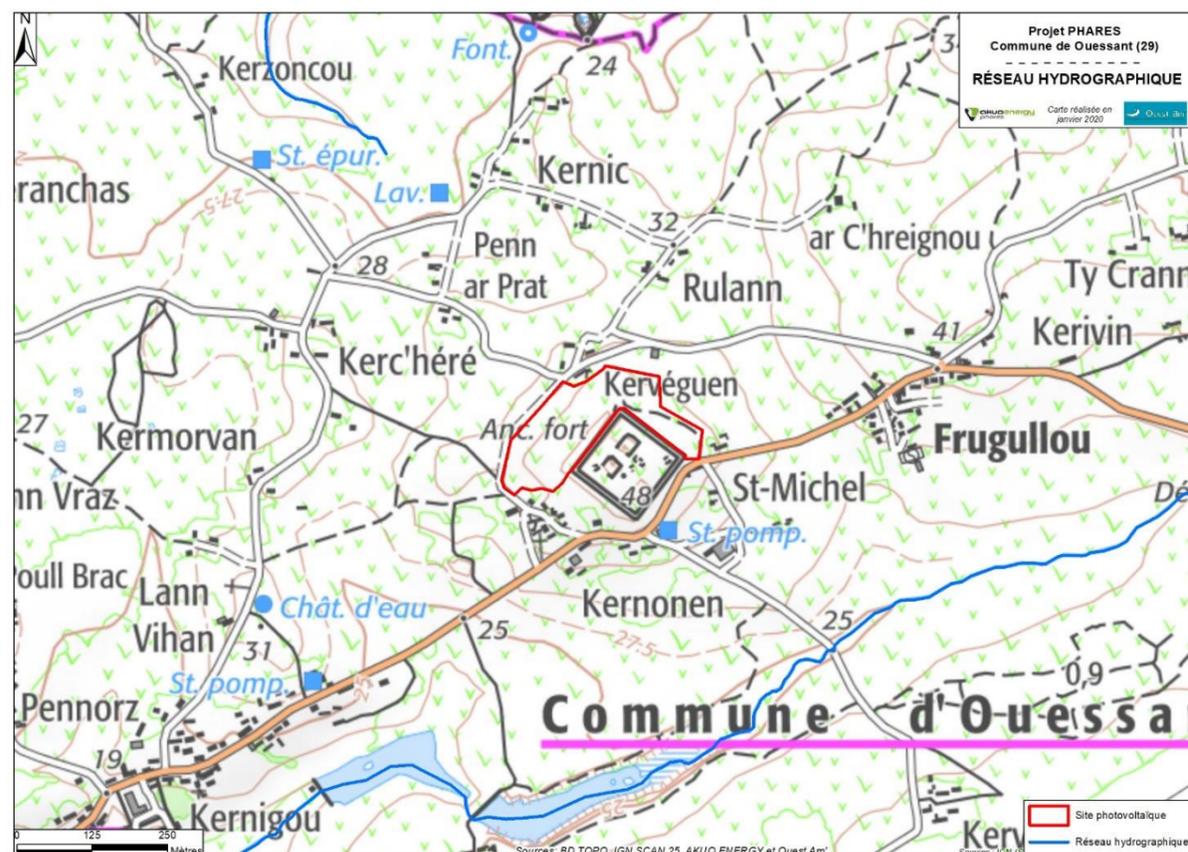
Carte 3 : Sondages pédologiques

3.2.4 Eau

3.2.4.1 Hydrographie

Située au cœur de l’océan Atlantique, l’île de Ouessant est traversée par quelques cours d’eau majoritairement temporaires (sans nom sur l’IGN).

Aucun ruisseau ne traverse la ZIP. Le site se situe au minimum à 400 m du plus proche cours d’eau.



Carte 4 : Réseau hydrographique autour du site photovoltaïque

3.2.4.2 Qualité des eaux

QUALITE DES EAUX LITTORALES

Le SDAGE⁷ Loire-Bretagne, adopté le 4 novembre 2015, a mis en place des objectifs de qualité pour les cours d’eau en accord avec la Directive Cadre sur l’Eau qui fixe un objectif de bon état écologique (équivalent à l’objectif de qualité 1 B du SEQ-Eau pour l’aspect physico-chimique).

⁷ Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux

L’ensemble du territoire communal de Ouessant est compris dans la masse d’eau FRGC18 « Iroise (large) » dont l’objectif de bon état écologique a été fixé à 2015.

Sur la commune de Ouessant, il existe une station de suivi de la qualité des eaux : 04177300. Toutefois, aucune donnée récente n’est disponible.

Par conséquent, est présenté ci-après un tableau présentant l’état des eaux littorales (eaux côtières) de la masse FRGC18 « Iroise (large) » dont les données les plus récentes datent de 2015⁸ :

ETAT DES EAUX LITTORALES : FRGC18 « IROISE (LARGE) »								
ETAT ECOLOGIQUE		ETAT CHIMIQUE		Caractérisation 2013 du RISQUE 2021	CARACTERISATION DU RISQUE (RNROE) 2013	OBJECTIF SDAGE		
Etat écologique (Règles 2016-2021)	Etat écologique	Niveau de confiance	Etat chimique		Niveau de confiance	Risque Global 2021	Objectif écologique	Délai écologique
Non	2 (Bon état)	2 (Moyen)	2 (Bon état)	2 (Moyen)	1 (Respect)	Bon état	2015	

QUALITE DES EAUX DE BAINNADES

D’après le site dédié du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé, la commune de Ouessant compte quatre sites de baignade :

- ✓ **YUSIN**
 - Classement 2019 : Excellent
 - Distance au site d’étude le plus proche : environ 1,8 km au nord-ouest du site.
- ✓ **PORS CROS**
 - Classement 2019 : Excellent
 - Distance au site d’étude le plus proche : environ 1,6 km au sud-est du site.
- ✓ **LE PRAT**
 - Classement 2019 : Excellent
 - Distance au site d’étude le plus proche : environ 2,4 km au sud-ouest du site.
- ✓ **PORS ARLAN**
 - Classement 2019 : Excellent
 - Distance au site d’étude le plus proche : environ 2,1 km au sud-est du site.

⁸ Agence Loire Bretagne

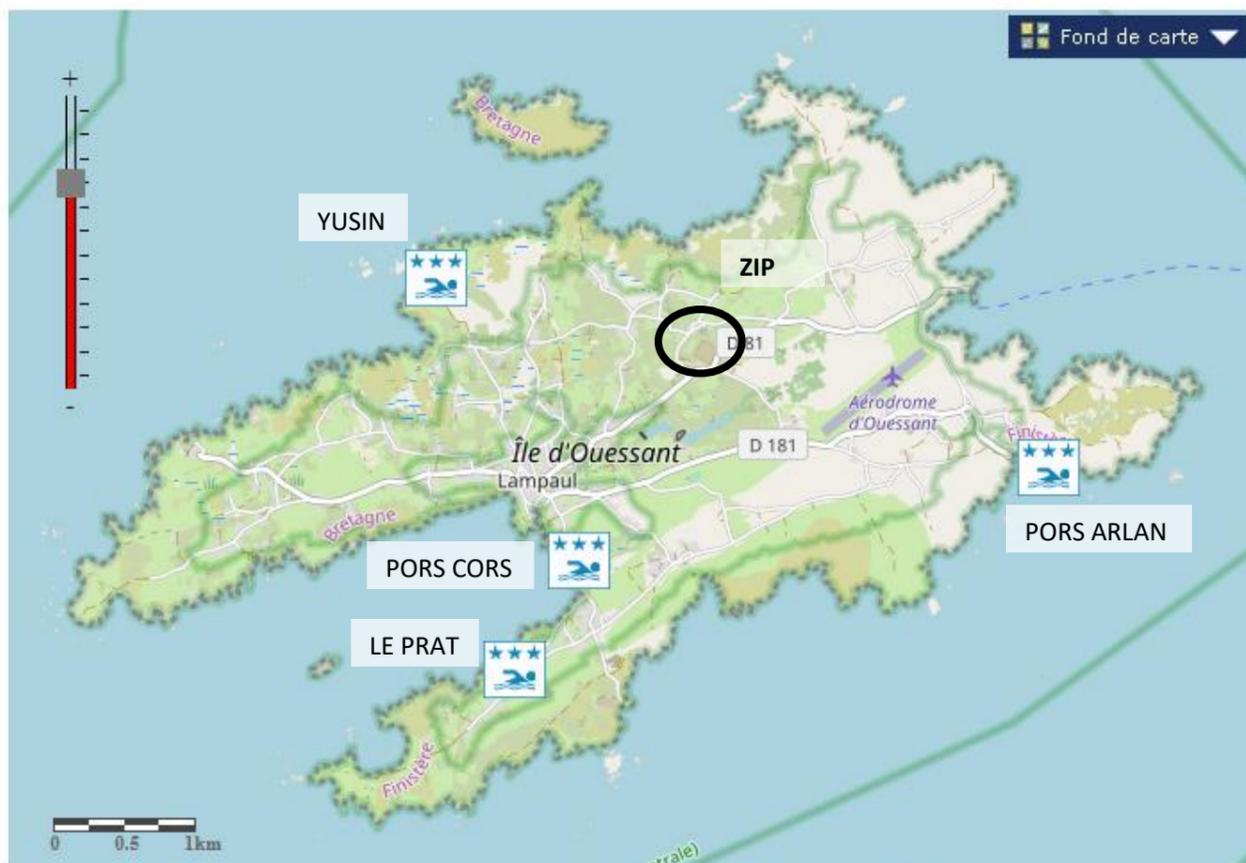


Figure 18 : Localisation des sites de baignade à Ouessant (Source : <http://baignades.sante.gouv.fr>)

3.2.4.3 Usages de l'eau

Par mail en date du 1^{er} octobre 2019, l'Agence Régionale de Santé (ARS)⁹ signale que :

- Le site solaire (ZIP) est localisé dans le périmètre de protection rapproché P2 de la prise d'eau potable de Stang ar Maerdi, défini par l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006,

L'ARS indique que : « Les dispositions prévues par l'arrêté préfectoral, et notamment son article 8.2 devront être respectées. »

[Extraits de l'article 8.2 de l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006 \(cf. ANNEXE 1 : Prise d'eau potable de Stang Ar Maerdi – Arrêté préfectoral n°2006-0385 en date du 24 avril 2006 \(Source : Agence Régionale de Santé, Délégation Départementale du Finistère\)\)](#)

« Le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Stang ar Maerdi est divisé en deux zones :

- o Le périmètre P1
- o Le périmètre P2

Sans préjudice de la réglementation générale et des interdictions spécifiées par les textes réglementaires de portée générale, les clauses suivantes seront appliquées :

8.2.1 Interdictions

Sont interdits :

8.2.1.1 Sur l'ensemble des zones P1 et P2

(...)

- o Le remblaiement des zones humides,
- o (...)
- o La suppression de l'état boisé, (...)
- o La suppression des talus et des haies sans autorisation préalable,

(...)

8.2.2 Installations, ouvrages, travaux et activités réglementés et soumis à avis préalable :

Indépendamment de l'application du décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, et notamment de son article 2, les installations, ouvrages, travaux, activités et dépôts ci-dessous désignés, sont soumis à avis préalable et devront faire l'objet avant tout début d'exécution d'une demande d'avis adressée à l'autorité préfectorale.

8.2.2.1 Sur l'ensemble des zones P1 et P2 (...)

8.2.2.2 Sur la zone P1

Toute création et extension d'installation classée pour la protection de l'environnement

8.2.2.3 Sur la zone P2

(...) La suppression des talus et des haies (...) »

3.2.4.4 SDAGE - SAGE

Ouessant fait partie du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021, adopté le 4 novembre 2015.

Par ailleurs, il convient de signaler qu'aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) ne couvre le territoire communal de Ouessant.

3.2.5 Risques naturels¹⁰

La commune de Ouessant est concernée par les risques naturels suivants :

- ✓ Feu de forêt ;
- ✓ Inondation ;
- ✓ Inondation - Par submersion marine ;
- ✓ Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) ;
- ✓ Radon ;
- ✓ Séisme Zone de sismicité : 2.

NB : Il convient de préciser que les risques technologiques sont traités au §. 3.4.8. Risques technologiques.

⁹ Mail reçu le 1^{er} octobre 2019, Hervé HELARY – ARS – Délégation départementale du Finistère

¹⁰ Source : Géorisques

3.2.5.1 Feu de forêt

Le département du Finistère est caractérisé par de grandes surfaces couvertes de landes et d'herbages ainsi que par des zones boisées. Même si le département se révèle en fait, notamment en termes d'ampleur, moins affecté que certaines régions méridionales du pays (régions PACA, Corse, Aquitaine), il n'en reste pas moins concerné par le risque d'incendie sur ses espaces naturels (landes et bois), les sinistres pouvant toucher des zones de plusieurs centaines d'hectares. Le département du Finistère nécessite, en période critique, une vigilance soutenue, ainsi qu'un lourd engagement de ses moyens de défense contre l'incendie. La sécheresse, souvent liée à des vents soutenus, constitue le début de la période à risque. C'est dans ce sens qu'était intervenu l'arrêté préfectoral du 30 août 2001, relatif à la protection des landes et forêts contre l'incendie. Un nouvel arrêté « portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêts et de landes » du Finistère en date du 04 juin 2014 a été prescrit¹¹.

Concernant Ouessant, le DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) du Finistère signale qu'un incendie de feu de forêt a eu lieu le 13 décembre 2001.

3.2.5.2 Risque inondation

D'après le site *Géorisques*, la commune de Ouessant est concernée par le risque « inondation » et le risque « inondation par submersion marine ». Toutefois, précisons que :

- ✓ Commune exposée à un territoire à risque important d'inondation (TRI) : **Non** ;
- ✓ Commune recensée dans un atlas des zones inondables : **Non** ;
- ✓ Commune faisant l'objet d'un programme de prévention (PAPI) : **Non** ;
- ✓ **Ouessant n'est pas soumis à un PPRN Inondation.**

Des arrêtés de catastrophes naturelles concernant le risque « inondation » ont été pris sur le territoire communal, ils sont présentés dans le [Tableau 6](#).

3.2.5.3 Risque mouvements de terrain et cavités souterraines

Le terme mouvements de terrain regroupe plusieurs types de phénomènes bien différents : les affaissements, les effondrements, les éboulements, les chutes de pierres et de blocs, les glissements de terrain, le retrait-gonflement des sols argileux...

Ces mouvements, plus ou moins rapides, du sol et de sous-sol interviennent sous l'effet de facteurs naturels divers comme de fortes précipitations, une alternance de gel et dégel, des températures très élevées ou sous l'effet d'activités humaines touchant aux terrains comme le déboisement, l'exploitation de matériaux ou les travaux de terrassement.

Le site *Géorisques* recense 3 mouvements de terrain sur le territoire communal de Ouessant ; il s'agit de trois éboulements. Par ailleurs, précisons que la commune n'est pas soumise à un PPRN Mouvements de terrain.

Tableau 5 : Risque de mouvements de terrain sur la commune de Ouessant (Source : Géorisques)

Type de mouvement	Lieu-dit (Commune de Ouessant)	Origine	Distance par rapport au site d'étude le plus proche	Date
Chute de blocs / Eboulement	Point de Roc'h Hir	Naturelle (Erosion) Naturelle (Pluie)	3,4 km au sud-ouest de la ZIP	08/06/2006 (Courrier Mairie)
Chute de blocs / Eboulement	Porsguen	Naturelle (Erosion) Naturelle (Pluie)	1,4 km au sud de la ZIP	08/06/2006 (Courrier Mairie)
Chute de blocs / Eboulement	Porz Ligoudou	Naturelle (Erosion) Naturelle (Pluie)	1,4 km au sud de la ZIP	08/06/2006 (Courrier Mairie)

Par ailleurs, il convient de souligner que 20 cavités souterraines ont été recensées sur la commune :

- ✓ 6 « naturelles » ;
- ✓ 1 ouvrage civil ;
- ✓ 13 ouvrages militaires.

Deux cavités souterraines se trouvent au niveau du Fort Saint-Michel, en limite immédiate de la ZIP. Il s'agit d'ouvrages militaires.

Enfin, il convient de signaler que la zone d'étude est concernée par le risque retrait-gonflement des sols argileux (aléa « à priori nul »).

3.2.5.4 Radon¹²

On entend par risque radon, le risque sur la santé liée à l'inhalation du radon, gaz radioactif présent naturellement dans l'environnement, inodore et incolore, émettant des particules alpha.

La péninsule bretonne est constituée par un socle de roches anciennes d'origine briovériennes de nature schisteuse, quasi imperméable. De plus, les points culminants sont constitués par des massifs granitiques (Monts d'Arrée au nord et Montagnes Noires au sud) d'altitude avoisinant 300 m, « barrant » transversalement la Bretagne d'est en ouest.

Le département du Finistère a été déclaré prioritaire en 2004 par arrêté ministériel.

La commune de Ouessant est catégorisée 3 par rapport au potentiel radon.

Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française, etc.), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte, etc.) mais également certains grès et schistes noirs. Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire.

¹¹ Source : DDRM du Finistère (édition décembre 2018)

¹² Source : DDRM du Finistère (édition décembre 2018)

3.2.5.5 Risque sismique

La commune de Ouessant est classée en zone de sismicité 2 (faible : 2/5).

La nouvelle réglementation parasismique (Eurocode 8) s'applique aux bâtiments de catégories d'importance III et IV au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique :

- ✓ Catégorie d'importance III :
- ✓ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 1, 2 et 3,
- ✓ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m,
- ✓ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes,
- ✓ Établissements sanitaires et sociaux,
- ✓ Centres de production collective d'énergie,
- ✓ Établissements scolaires.

	I	II	III	IV			
Zone 1	aucune exigence						
Zone 2							Eurocode 8 ³ a _{gr} =0,7 m/s ²
Zone 3					PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²
Zone 4					PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²
Zone 5					CP-MI ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 19 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance

3.2.5.6 Arrêtés de catastrophes naturelles

Le tableau suivant présente les arrêtés de catastrophes naturelles qui ont été pris sur la commune de Ouessant :

Tableau 6 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Ouessant (Source : Géorisques)

ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES SUR LA COMMUNE DE OUESSANT : 5	
	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1	29/12/1999
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 2	15/05/2008
	13/05/2014
Inondations et coulées de boue : 1	22/04/2014
Tempête : 1	22/10/1987

3.2.5.7 Qualité de l'air¹³

Air Breizh est l'organisme de surveillance, d'étude et d'information sur la qualité de l'air en Bretagne.

La surveillance de la qualité de l'air breton a débuté à Rennes en 1986. L'ASQAR, l'association alors chargée de cette surveillance, s'est régionalisée en décembre 1996, devenant Air Breizh. Depuis plus de vingt ans, le réseau de surveillance s'est régulièrement développé, et dispose aujourd'hui de 19 stations de mesure réparties sur 8 villes bretonnes (au 1^{er} janvier 2019).

Les missions d'Air Breizh sont de mesurer les polluants urbains nocifs (SO₂, NO_x, HC, CO, O₃, Particules, HAP, Métaux lourds et Benzènes) dans l'air ambiant de la Bretagne et d'informer les services de l'Etat, les élus, les industriels et le public, notamment en cas de pic de pollution. Air Breizh étudie aussi l'évolution de la qualité de l'air et vérifie la conformité des résultats par rapport à la réglementation.

Trois stations de mesure de la qualité de l'air sont implantées à Brest (à une quarantaine de kilomètres du projet). Il s'agit de deux stations urbaines de fond, représentatives de l'air respiré par la majorité des habitants de l'agglomération et d'une station « urbaine trafic » représentative de l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine.

Villes	Stations	Types de station	NO ₂	O ₃	PM10	PM2.5	HAP	ML	Benz	Evolutions en 2018
Brest	Pen ar Streat									
	Macé									
	Desmoulins									

Figure 20 : Description des sites de mesure d'Air Breizh à Brest

Les données ci-après sont extraites du bilan d'activités Air Breizh pour l'année 2018 (paru en 2019)

Les tableaux ci-après reprennent les principaux résultats issus des stations de mesure. Chaque valeur est comparée aux seuils réglementaires. On distingue :

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2.5	DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)		OZONE (O ₃)		BENZENE (C ₆ H ₆)	BENZO(A)PYRÈNE(B(a)P)	ARSENIC (As)	CADMIUM (Cd)	NICKEL (Ni)	PLOMB(Pb)
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme
BREST													
Desmoulins (UT)		o											
Macé (UF)													
Pen ar Streat (UF)													

UT : Station urbaine trafic - UF : station urbaine de fond - o : Taux de couverture < 85% de l'année



¹³ Source : Rapport annuel 2018 d'Air Breizh

Commentaire par rapport aux valeurs recommandées par l'OMS :

- ✓ Particules PM10 : Respect des valeurs long terme
- ✓ Particules PM2.5 : Respect des valeurs long terme
- ✓ Dioxyde d'azote NO₂ : Respect des valeurs long terme et court terme
- ✓ Ozone O₃ : Dépassement de la valeur recommandée court terme (moyenne glissante sur 8h de 100 µg/m³)

L'indice ATMO

Les indices de la qualité de l'air (ATMO et IQA) sont définis au niveau national par l'arrêté du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable du 22/07/2004. Ce dernier rend obligatoire le calcul et la diffusion de l'indice ATMO dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et autorise le calcul d'un indice simplifié dit IQA dans les villes de moins de 100 000 habitants.

Ces indices sont déterminés à partir de niveaux de pollution mesurés au cours de la journée par les stations de fond des agglomérations. Ils prennent en compte les polluants atmosphériques suivants : SO₂, NO₂, O₃ et PM10.

En Bretagne, Air Breizh diffuse quotidiennement les résultats des indices pour les 9 villes équipées de stations fixes de mesures de la qualité de l'air. Les résultats de l'année 2018 sont repris sur la carte ci-après.

Répartition des journées avec un air de bonne, moyenne et mauvaise qualité en 2018

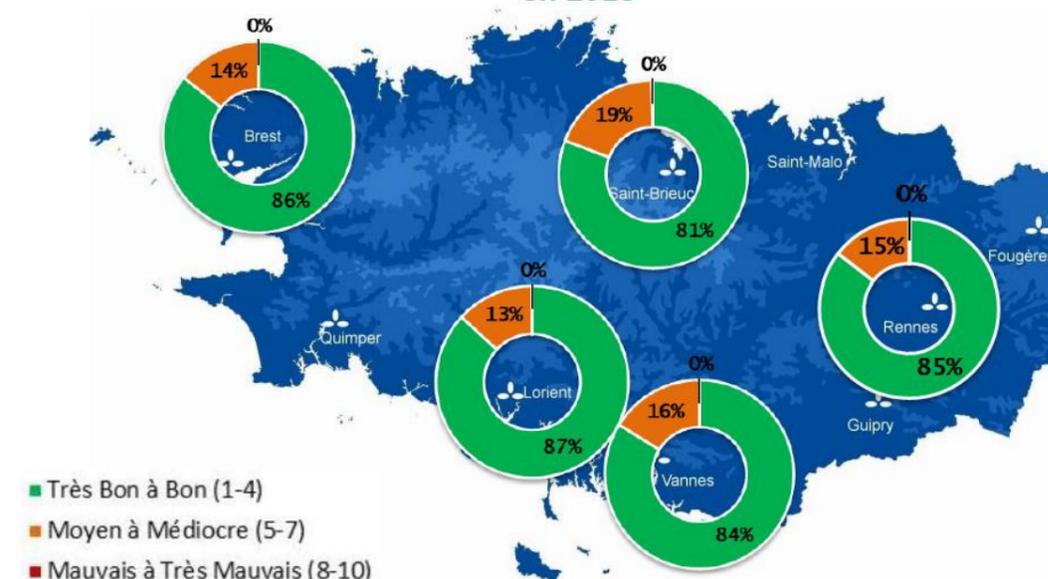


Figure 21 : Indices ATMO selon la localisation en Bretagne

Indices de la qualité de l'air à Brest au cours de l'année 2018

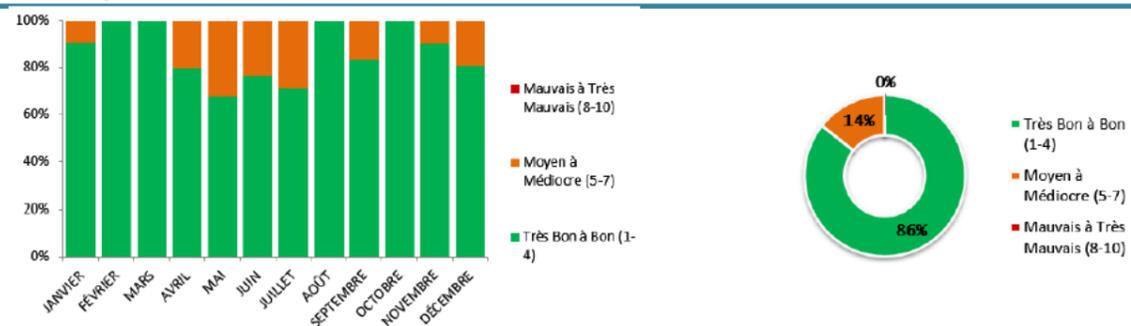


Figure 22 : Indice ATMO à Brest

En 2018, à Brest :

- ✓ 86 % des journées sont associées à un indice bon ou très bon,
- ✓ 14 % à un indice moyen à médiocre,
- ✓ 0 % à un indice mauvais ou très mauvais.

NB : Ces données, mesurées à Brest, ne sont toutefois absolument pas représentatives de la qualité de l'air du site d'étude, très peu soumis aux émissions de polluants industrielles ou liées à la circulation automobile.

3.2.6 Conclusion sur le milieu physique

Selon les analyses menées sur le site photovoltaïque, on peut en conclure que les enjeux concernant le milieu physique sont globalement faibles (voir la synthèse au §3.7).

Il n'y a pas de réseau hydrographique sur le site et la pente est moyenne. Les risques naturels et technologiques sur l'île de Ouessant sont faibles.

On notera toutefois deux enjeux plus importants à prendre en compte dans le projet :

- Le premier concerne la situation dans le périmètre de protection rapproché P2 de la prise d'eau potable de Stang ar Maerdi : respect des prescriptions ;
- Le second concerne les **zones de baignade existantes** à préserver, compte-tenu du caractère touristique de l'île.

3.3 Milieu naturel

Le volet « Faune, flore et habitats naturels » complet est joint au dossier de demande d'autorisation environnementale¹⁴. Seuls sont repris, ici, les principaux éléments de l'étude.

3.3.1 Patrimoine naturel

3.3.1.1 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle est incluse dans trois périmètres du patrimoine naturel :

- ✓ Le parc naturel régional d'Armorique ;
- ✓ La zone tampon de la réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise ;
- ✓ La ZICO Île d'Ouessant.

Tableau 7 : Zonages du patrimoine naturel dans la ZIP

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (sources : INPN, PNR Armorique, Mab France)
Parc naturel régional			
Armorique	-	FR8000005	Le parc naturel régional d'Armorique couvre 1 250 km ² et regroupe 44 communes. Il s'étend des monts d'Arrée à la presqu'île de Crozon et intègre également les îles d'Ouessant, Molène et Sein. Il intègre des paysages variés en lien avec le milieu terrestre ou littoral.
Réserve de biosphère			
Îles et mer d'Iroise (zone tampon)	-	FR6400001	La réserve s'étend sur environ 990 km ² et regroupe les trois îles habitées de la pointe bretonne : Ouessant, Sein et Molène avec son archipel composé d'une vingtaine d'îlots, et de larges parties marines les entourant. Les écosystèmes marins, littoraux et insulaires (landes et prairies) sont représentés. La réserve accueille plusieurs espèces de sternes, le Pétrel tempête, le Crave à bec rouge, le Faucon pèlerin, le Busard des roseaux, le Cormoran huppé, etc., ainsi qu'une colonie de Phoques gris et deux groupes de Grands Dauphins. Sur les estrans, la diversité algale et benthique est grande.
ZICO			
Île d'Ouessant	-	-	Cette ZICO englobe l'île d'Ouessant et les îlots périphériques.

3.3.1.2 Aire d'étude faune et flore

À l'échelle de l'île d'Ouessant, s'ajoutent cinq autres périmètres du patrimoine naturel :

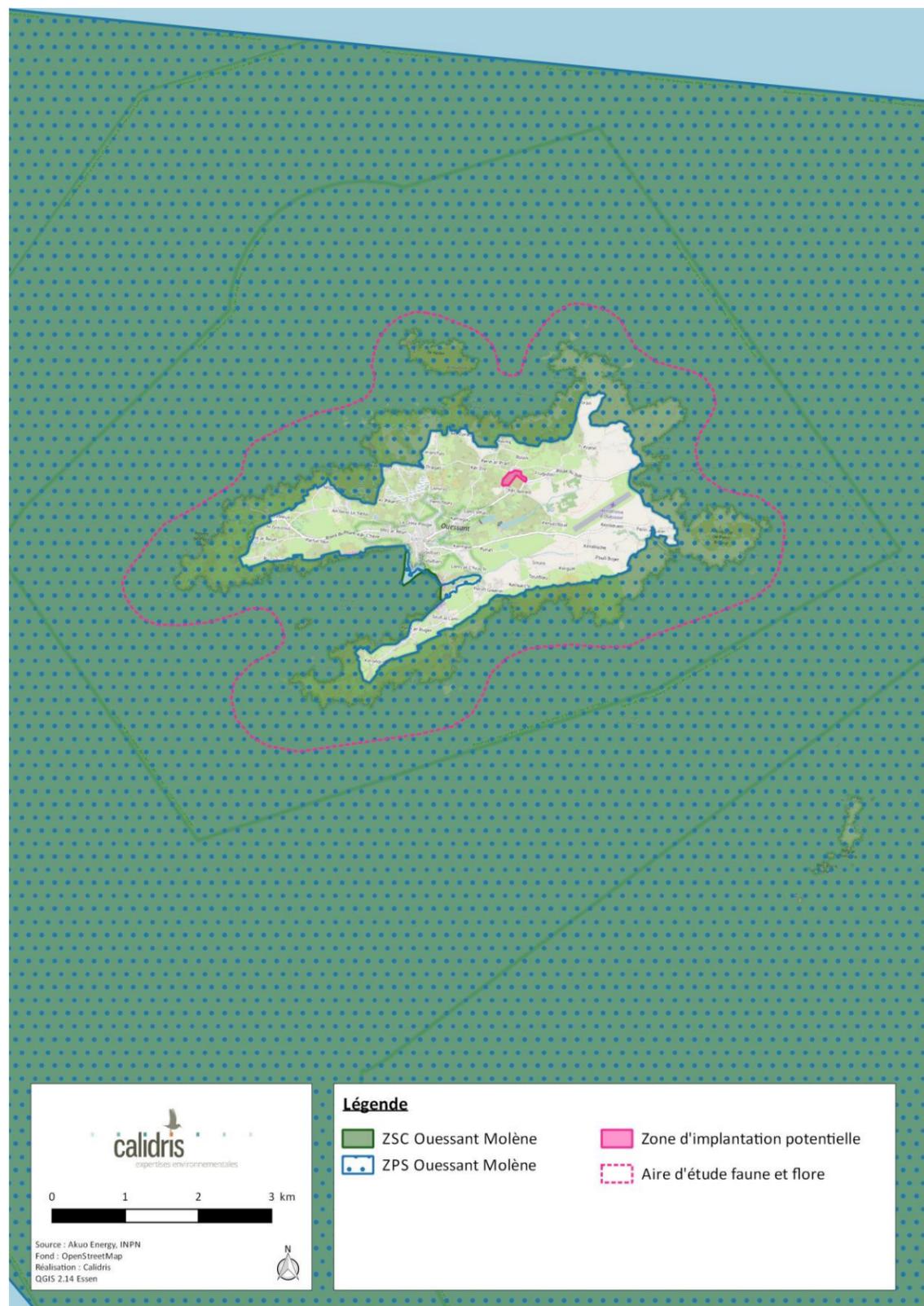
- ✓ La ZSC Ouessant-Molène ;
- ✓ La ZPS Ouessant-Molène ;
- ✓ La ZNIEFF de type I Île d'Ouessant (partie terrestre) ;
- ✓ Le parc naturel marin des îles et de la mer d'Iroise ;

- ✓ Les terrains du Conservatoire du littoral regroupés sur la dénomination de Landes littorales d'Ouessant.

3.3.1.3 Synthèse

L'île d'Ouessant est située dans un environnement naturel d'une grande qualité sur le plan de la biodiversité comme en attestent les nombreux périmètres du patrimoine naturel et une reconnaissance internationale via une réserve de biosphère de l'UNESCO. L'île est intégrée dans deux parcs naturels, l'un pour le milieu terrestre (le PNR d'Armorique), l'autre pour le milieu marin (le PNM d'Iroise). Une zone spéciale de conservation (la ZSC Ouessant-Molène) englobe l'ensemble du littoral de l'île en raison de l'importance des habitats naturels qui s'y trouvent mais également pour la présence de plusieurs plantes protégées ou patrimoniales. Cette ZSC s'étend en mer d'Iroise afin de prendre en compte la présence de populations de Phoques gris et de Grands Dauphins. L'île et les eaux qui l'environnent sont également des sites importants pour les oiseaux, aussi bien nicheurs sur les falaises littorales, qu'en alimentation en milieu marin, pris en compte par la zone de protection spéciale (la ZPS Ouessant-Molène). Une ZNIEFF de type I englobe une grande partie de l'île pour la diversité des milieux naturels et la qualité du cortège floristique et faunistique. Notons enfin que le Conservatoire du littoral est propriétaire de nombreuses parcelles landicoles.

¹⁴ Source : Etude d'impact & d'incidences Natura 2000 – Volet Faune, flore et habitats naturels – CEMO – CALIDRIS



Carte 5 : Sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) dans la ZIP et l'aire d'étude faune flore (Source : CALIDRIS)



Carte 6 : Réserve de biosphère dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore (Source : CALIDRIS)



Carte 7 : ZNIEFF, ZICO et sites du Conservatoire du littoral dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore (Source : CALIDRIS)



Carte 8 : Parcs naturels dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore (Source : CALIDRIS)

3.3.2 Habitats naturels et flore

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats naturels et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou remarquables.

Tableau 8 : Dates des prospections (Source : CALIDRIS)

Date	Objectif
30/04/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore
02/08/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore

3.3.2.1 Habitats naturels

Tableau 9 : Habitats naturels recensés dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

Habitat	Code EUNIS	Code EUR 28	Surface
Prairies mésophiles	E2	-	1 ha et 1,5 ha en mosaïque avec les ptéridaies-roncières et les fruticées à <i>Ulex europaeus</i>
Fruticées à <i>Ulex europaeus</i> du domaine atlantique	F3.15	-	0,2 ha et 0,7 ha en mosaïque avec les prairies mésophiles
Fourrés à Prunelliers	F3.1112	-	0,1 ha
Ptéridaies-roncières	E5.3	-	< 0,1 ha et 0,8 ha en mosaïque avec les prairies mésophiles
Friches dominées par des plantes nitrophiles ou rudérales	I1.53	-	0,4 ha

a) Prairies mésophiles

Code EUNIS : E2 – Prairies mésophiles

Code EUR28 : -

Sur l'ancien glacis du fort Saint-Michel, correspondant à un site de remblai constitué au début du XXe siècle, se développent des prairies mésophiles dominées par des espèces graminéennes, notamment la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) et la Fétuque rouge (*Festuca rubra*).

Sur des faciès plus secs, notamment sur la partie nord-ouest de la ZIP, à proximité de la contrescarpe du fort, quelques espèces compagnes mésoxérophiles peuvent se développer comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), l'Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*), le Lotier hispide (*Lotus subbiflorus*) ou la Bugrane rampante (*Ononis repens*).

En certains endroits, ces prairies peuvent subir une importante action de pâturage par le Lapin de garenne comme en témoigne la présence parfois très marquée d'une espèce nitrophile, l'Oseille sauvage (*Rumex acetosa*).

Ces prairies se maintiennent au stade herbacé par l'action de fauche mécanique. Sans cela, elles auraient tendance à évoluer vers le fourré à Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), comme en témoigne la présence de cet ajonc dans certains endroits – partie sud-ouest. Sur les parties nord et nord-ouest de la ZIP, les prairies mésophiles apparaissent en mosaïque avec des ptéridaies-roncières, signe d'un phénomène d'enrichissement en cours.

Cortège floristique : *Festuca rubra subsp. rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*, *Vicia sativa*, *Rumex acetosa*, *Ornithopus perpusillus*, *Lotus hirsutus*, *Daucus carota subsp. carota*, *Ononis repens*, *Hyacinthoides non-scripta*, *Rubus gr. fruticosus*, *Ulex europaeus subsp. europaeus*, etc.

b) Fruticées à *Ulex europaeus* du domaine atlantique

Code EUNIS : F3.15 – Fourrés à *Ulex europaeus*

Code EUR28 : -

Il s'agit de fourrés mésophiles se développant sur des terrains généralement remaniés. L'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) n'est pas indigène sur Ouessant. Introduit vers la moitié du XIXe siècle, il a d'abord été cultivé dans des parcelles encloses, appelées *parkoù*, avant de se disséminer sur les terrains qui lui étaient le plus favorables sur l'île.

Sur la ZIP, ces fourrés sont présents en mosaïque avec les fourrés à Prunelliers, entre les contrescarpes nord-ouest et nord-est du fort et le grillage d'enceinte du fort. Non gérés depuis longtemps, ces terrains ont évolué vers des stades de fermeture avancés, laissant entrevoir ce à quoi ressemblerait l'ensemble du glacis du fort (et donc de la ZIP) en absence de gestion par fauche mécanique.

Cortège floristique : *Ulex europaeus subsp. europaeus*, *Rubus gr. fruticosus*, *Hyacinthoides non-scripta*, etc.

c) Fourrés à Prunelliers

Code EUNIS : F3.1112 – Fourrés à prunellier et ronces atlantiques

Code EUR28 : -

Ces fourrés correspondent au stade terminal des successions végétales par le phénomène d'enrichissement sur l'île d'Ouessant. Relativement impénétrables, ils présentent une diversité floristique très faible et abritent une faune banale et peu variée.

Sur la ZIP, ces fourrés sont présents en mosaïque avec les fourrés à Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), entre les contrescarpes nord-ouest et nord-est du fort et le grillage d'enceinte du fort. Non gérés depuis longtemps, ces terrains ont évolué vers des stades de fermeture avancés, laissant entrevoir ce à quoi ressemblerait l'ensemble du glacis du fort (et donc de la ZIP) en absence de gestion par fauche mécanique.

Cortège floristique : *Prunus spinosus*, *Rubus gr. fruticosus*, etc.

d) Ptéridaies-roncières

Code EUNIS : E5.3 – Formation à *Pteridium aquilinum*

Code EUR28 : -

Ces formations correspondent sur l'île à un stade intermédiaire entre la prairie mésophile et le fourré, dans un contexte d'enrichissement. Ce phénomène s'accompagne d'un appauvrissement de la diversité floristique.

Sur la ZIP, les ptéridaies-roncières sont notamment présentes sur la marge est. Elles apparaissent surtout en superposition sur la prairie mésophile dans toute la partie nord de la ZIP.

Cortège floristique : *Pteridium aquilinum*, *Rubus gr. fruticosus*, *Dactylis glomerata*, etc.

e) Friches dominées par des plantes nitrophiles ou rudérales

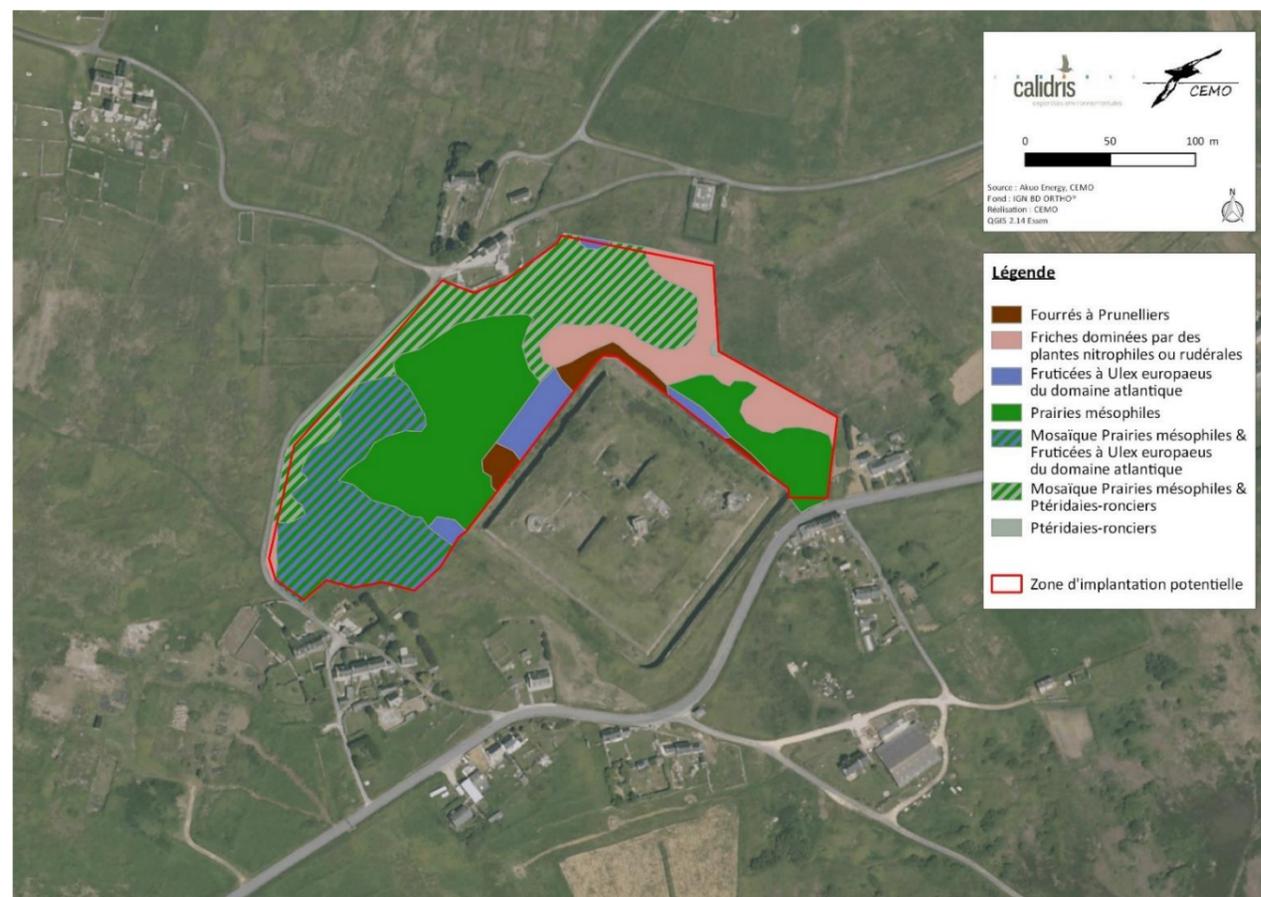
Code EUNIS : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces

Code EUR28 : -

Les friches correspondent à des terrains fortement remaniés par l’Homme.

Sur la ZIP, elles sont localisées dans la partie est et aux abords du talus situés à l’angle nord du fort. On y trouve une diversité floristique importante mais la plupart des espèces sont très banales.

Composition floristique : *Urtica dioica*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus gr. fruticosus*, *Smyrniololus atratum*, *Crocsmia xrocsmiiflora*, *Arum italicum* subsp. *italicum*, *Rumex crispus*, *Sonchus asper* subsp. *asper*, *Cirsium vulgare*, *Arctium minus*, *Helminthotheca echioides*, *Erigeron floribundus*, *Reseda luteola*, *Verbascum thapsus* subsp. *thapsus*, *Scrophularia scorodonia*, etc.



Carte 9 : Carte des habitats naturels (Source : CALIDRIS)

f) Patrimonialité des habitats naturels

Aucun habitat naturel n’est considéré comme patrimonial dans la ZIP.

3.3.2.2 Flore

Quatre-vingt-huit taxons ont été observés sur la ZIP. La liste hiérarchisée des taxons végétaux présents dans la ZIP est disponible dans l’annexe 1 de l’étude complète du volet « Faune, flore et habitats naturels ».

a) Flore protégée

Aucune espèce protégée n’a été observée dans la ZIP.

b) Flore patrimoniale

Les prospections de terrain ont permis de localiser au sein de la ZIP une espèce patrimoniale mentionnée dans la bibliographie : la Scille de printemps (*Tractema verna*). Elle figure à l’annexe 1 de la liste rouge du Massif armoricain (MAGNANON, 1993), c’est-à-dire parmi les « taxons considérés comme rares dans tout le Massif Armoricain ou subissant une menace générale très forte. »

Tableau 10 : Espèces patrimoniales recensées dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

Nom scientifique	Nom commun	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Liste rouge Massif armoricain
<i>Tractema verna</i> (Huds.) Speta	Scille de printemps	-	LC	LC	annexe 1

Légende : Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable



Carte 10 : Localisation de la Scille de printemps (Source : CALIDRIS)

c) Flore invasive

Deux espèces de la Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016) ont été recensées sur la ZIP. Il s'agit de la Vergerette à fleurs nombreuses (*Erigeron floribundus*) et de la Montbretia (*Crocsmia xrocsmiiflora*). La première est une espèce à surveiller – c'est-à-dire qu'aucun caractère envahissant ou impact négatif n'a été observé actuellement concernant cette espèce – et la deuxième est classée comme invasive potentielle.

3.3.2.3 Enjeux concernant les habitats naturels et la flore

Une partie des prairies mésophiles de la ZIP renferment la Scille de printemps (*Tractema verna*), espèce patrimoniale ; ces prairies sont donc d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP est constitué d'habitats naturels communs et sans patrimonialité et ne renfermant aucun taxon végétal protégé ou patrimonial ; l'enjeu y est faible.

Tableau 11 : Enjeux concernant les habitats naturels et la flore (Source : CALIDRIS)

Habitat	Code EUNIS	Code EUR 28	Patrimonial	Enjeu
Prairies mésophiles	E2	-	non	faible
Prairies mésophiles renfermant la Scille de printemps	E2	-	non	modéré
Fruticées à <i>Ulex europaeus</i> du domaine atlantique	F3.15	-	non	faible
Fourrés à Prunelliers	F3.1112	-	non	faible
Ptéridaies-ronciers	E5.3	-	non	faible
Friches dominées par des plantes nitrophiles ou rudérales	I1.53	-	non	faible



Carte 11 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

3.3.3 Faune

3.3.3.1 Oiseaux

a) Dates des prospections

Les inventaires concernant l'avifaune ont concerné les oiseaux nicheurs sur le site de Saint-Michel. Deux demi-journées ont été consacrées à l'étude des espèces nicheuses par le protocole IPA (indice ponctuel d'abondance). Trois autres demi-journées ont été consacrées à la recherche d'espèces patrimoniales.

Tableau 12 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune (Source : CALIDRIS)

Date	Météo	Objectif
16/04/2019	Nébulosité 8/8 - Vent faible ouest – 11 °C	Espèces patrimoniales
24/04/2019	Nébulosité 7/8 - Vent modéré sud-ouest – 12 °C	Espèces patrimoniales
30/04/2019	Nébulosité 4/8 - Vent faible est-sud-est – 12 °C	IPA
31/05/2019	Nébulosité 3/8 - Vent faible sud – 14 °C	IPA
25/06/2019	Nébulosité 4/8 - Vent faible nord – 14 °C	Espèces patrimoniales

b) Résultats des prospections

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 27 espèces d'oiseaux sur la ZIP et ses abords.

Tableau 13 : Liste des oiseaux nicheurs contactés (Source : CALIDRIS)

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Nicheur dans la ZIP			Nicheur dans un rayon d'1 km		
						Possible	Probable	Certain	Possible	Probable	Certain
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	oui	-	LC	LC		X				
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	oui	-	NT	LC					X	
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	oui	-	VU	VU						X
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	oui	ann. I	NT	EN					X	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	oui	-	VU	LC						X
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	chassable	-	LC	LC					X	

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Nicheur dans la ZIP			Nicheur dans un rayon d'1 km		
						Possible	Probable	Certain	Possible	Probable	Certain
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	oui	-	LC	LC				X		
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	oui	ann. I	LC	EN					X	
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	oui	-	LC	DD						X
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	chassable	-	LC	LC					X	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	chassable	-	LC	DD	X					
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	oui	-	LC	LC					X	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	oui	-	LC	LC					X	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	oui	-	NT	VU						X
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	oui	-	LC	LC						X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	chassable	-	LC	LC						X
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	oui	-	NT	LC					X	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	oui	-	VU	LC						X
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	chassable	-	LC	LC						X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	oui	-	LC	LC						X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	chassable	-	LC	LC					X	
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	oui	-	LC	LC					X	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	oui	-	VU	VU	X					

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Nicheur dans la ZIP			Nicheur dans un rayon d'1 km		
						Possible	Probable	Certain	Possible	Probable	Certain
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	oui	-	LC	LC						X
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	oui	-	NT	LC						X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	oui	-	LC	LC			X			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	oui	-	VU	LC						X

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable : (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année, (c) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; NE : non évalué

Il est important de noter que parmi les nicheurs probables ou certains notés hors ZIP, certains le sont à proximité immédiate. C'est le cas du Bouvreuil pivoine, du Chardonneret élégant, de l'Effraie des clochers, de la Linotte mélodieuse et du Verdier d'Europe.

c) Patrimonialité des espèces

Sept espèces contactées lors des prospections peuvent être considérées comme patrimoniales.

L'Effraie des clochers n'est pas une espèce nicheuse menacée en France. Elle n'est pas cotée à la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne faute de données suffisantes et l'île d'Ouessant ne compte qu'un seul couple qui niche à proximité de la ZIP – d'éventuels échanges avec des populations extérieures ne sont pas connus – ; pour ces raisons, elle a été considérée comme patrimoniale dans la présente étude.

d) Enjeux liés aux oiseaux

Enjeux par espèce

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux par espèce au regard des effectifs contactés lors des prospections.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux liés aux espèces (Source : CALIDRIS)

Taxon	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Importance de l'effectif pour Ouessant	Responsabilité régionale*	Enjeu local
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	oui	-	VU	VU	faible	élevée	modéré
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	oui	ann. I	EN	EN	non nicheur dans la ZIP ou ses abords	très élevée	faible
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	oui	-	VU	LC	classique	mineure	modéré à fort
Crave à bec rouge <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	oui	ann. I	LC	EN	non nicheur dans la ZIP ou ses abords	élevée	faible
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	oui	-	VU	LC	classique	modérée	modéré à fort
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	oui	-	VU	LC	faible	élevée	modéré
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	oui	-	VU	LC	classique	mineure	modéré à fort
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>	oui	-	LC	DD	très important	mineure	modéré
Autres espèces protégées	oui	-	-	-	faible à classique	-	faible

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable : (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année, (c) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; NE : non évalué

* d'après BRETAGNE ENVIRONNEMENT, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON et al. (2015)

Enjeux par secteur

Sur la ZIP de Saint-Michel, les fourrés à Ajonc d'Europe ou à Prunellier sont en enjeu modéré du fait de la nidification de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant et du Bouvreuil pivoine. La prairie mésophile située à l'est de la ZIP est en enjeu modéré du fait de la nidification du Pipit farlouse. Le reste de la ZIP est classé en enjeu faible.



Carte 12 : Synthèse des enjeux liés aux oiseaux nicheurs dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

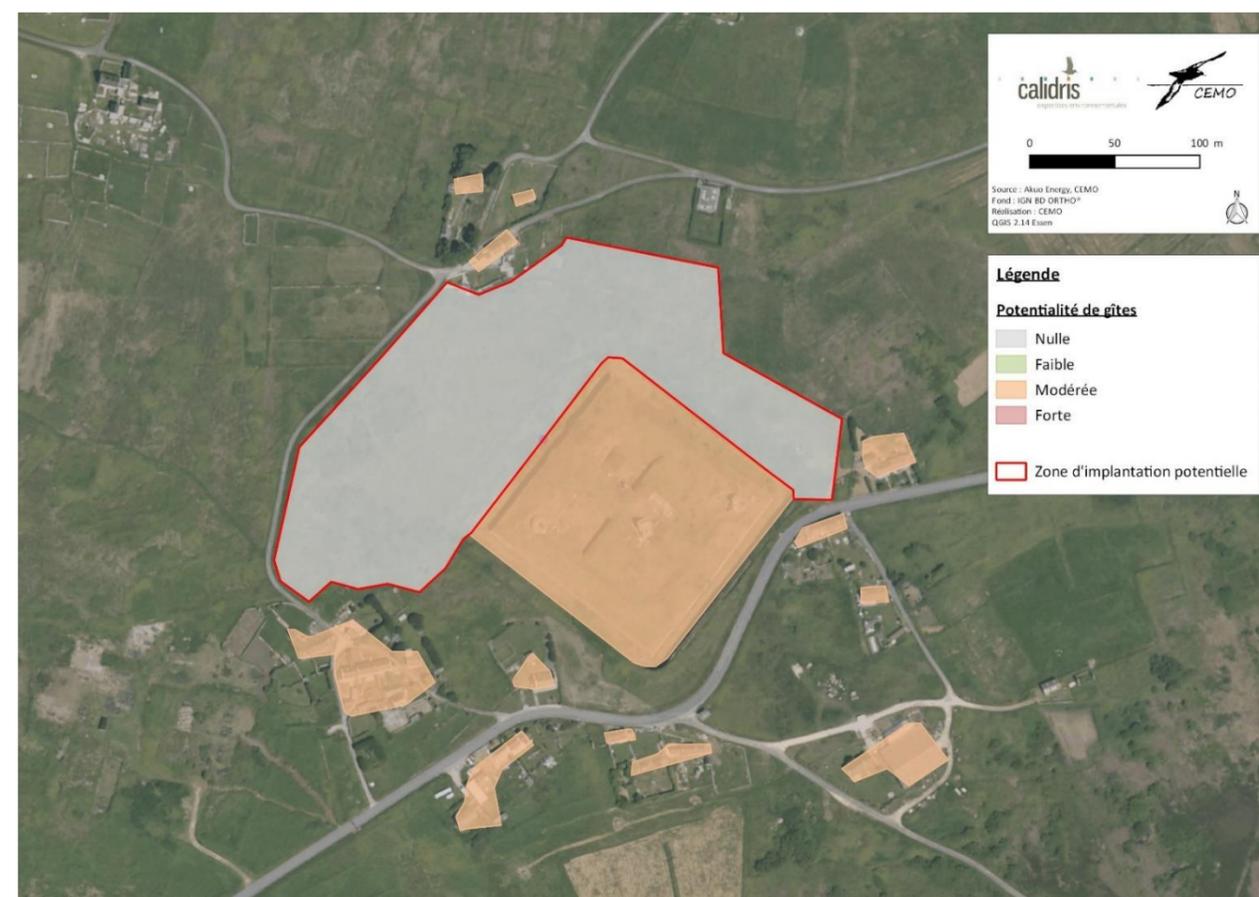
3.3.3.2 Chiroptères

a) Dates des prospections

Tableau 15 : Dates des prospections pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS)

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
Nuits du 16 au 22 avril 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 10 et 13 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions moyennement favorables
Nuits du 15 au 21 mai 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 11 et 12 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions moyennement favorables
Passage estival			
Nuits du 25 juin au 02 juillet 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 15 et 17 °C. Vents principalement faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions favorables
Nuits du 25 au 27 juillet 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 16 et 17 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions favorables
Passage automnal			
Nuits du 29 au 31 août 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 14 et 15 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions favorables
Nuits du 23 au 28 octobre 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 11 et 15 °C. Vents modérés à forts. Pluies faibles.	Conditions moyennement favorables

b) Recherches de gîtes



Carte 13 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères dans et aux abords de la ZIP (Source : CALIDRIS)

c) Résultats des écoutes

Les investigations réalisées au niveau du projet photovoltaïque ont permis de recenser deux espèces de chiroptères (de détermination sûre), la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Avec deux espèces contactées, la diversité spécifique est faible au regard des vingt-deux espèces de chiroptères présentes en région Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS et al., 2015). À l'échelle de l'île d'Ouessant, cette diversité est bonne car elle représente la moitié des espèces connues à la bibliographie et notamment celles le plus régulièrement contactées.

De par leur classement en « Quasi menacé » (NT) sur la liste rouge régionale ou nationale, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius ont une patrimonialité modérée.

À la clôture des investigations de terrain, 617 contacts de chiroptères (nombre pondéré par l'indice de BARATAUD) ont été enregistrés, pour 33 nuits d'écoute.

d) Activité des chiroptères

Les niveaux d'activité des espèces ont été déterminés pour chaque nuit. Conformément au protocole Vigie-Chiro du Muséum national d'histoire naturelle, ce sont les données brutes (nombre de contacts non pondérées par l'indice de BARATAUD) qui ont été utilisées.

Le tableau suivant détaille le niveau d'activité pour les 6 sessions réalisées. Afin de pouvoir comparer les résultats, le nombre de contacts a été pondéré en moyenne par nuit et arrondi au supérieur.

Tableau 16 : Détail des niveaux d'activité par espèce (données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD) pour chaque session d'écoute et par saison (Source : CALIDRIS)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Printemps		Été		Automne	
		Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5	Ses
Pipistrelle commun	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6	4	34	4	8	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	1	5	0	0	

Niveaux d'activité : nulle faible modérée forte

La Pipistrelle commune a enregistré une activité globale faible, bien que son activité ait rencontré un pic lors de la troisième prospection. Son activité est faible sur quatre nuits d'écoute, modérée sur 1 nuit et nulle en octobre pour la dernière nuit d'écoute.

La Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée que durant nuits nuits avec un niveau faible activité.

Des cris correspondant à des comportements de chasse ont été observés pour les deux espèces. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius semblent utiliser ce milieu pour chasser occasionnellement.

e) Enjeux liés aux chiroptères

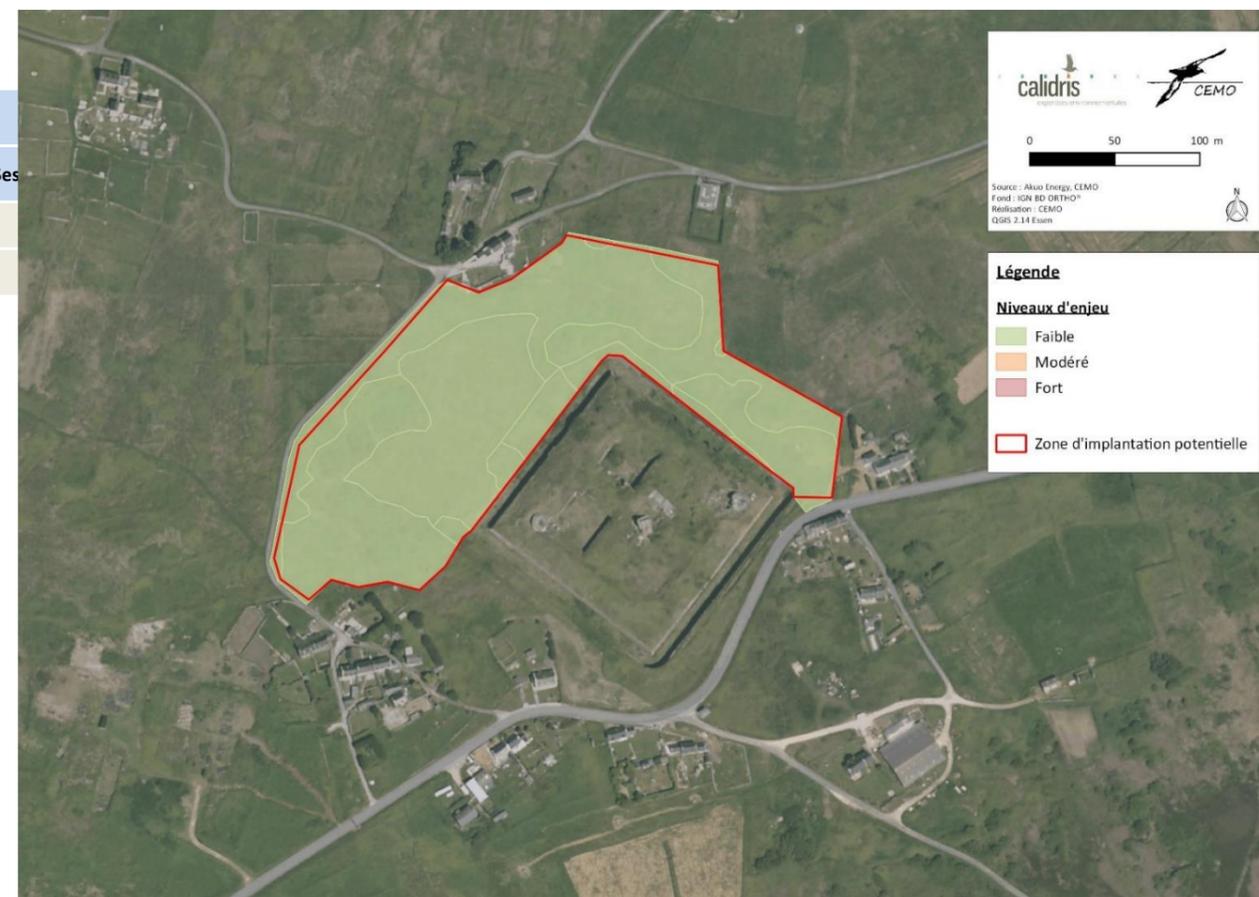
Enjeux par espèce

Bien que leur patrimonialité puisse être modérée, la faible activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius leur confère un enjeu faible sur le site.

Enjeux pour la ZIP

La ZIP de par les milieux offerts ne renferme pas d'enjeu particulier. L'activité mesurée que ce soit en chasse ou en transit est définie comme faible ; il n'y a aucune potentialité de gîte car aucun ligneux suffisamment âgé et aucun bâti.

Seuls les bâtiments autour – le fort et les différents hameaux – peuvent offrir de potentiels gîtes.



Carte 14 : Synthèse des enjeux liés aux chiroptères dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

3.3.3.3 Autre faune

Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur site.

➤ MAMMIFERES TERRESTRES

a) Résultats des prospections

Lors des différentes sorties, seule une espèce de mammifère a été notée, le Lapin de garenne.

b) Patrimonialité des espèces

Le Lapin de garenne n'est pas une espèce patrimoniale au regard de ses statuts. Il est classé comme nuisible dans les îles par arrêté préfectoral pour la saison cynégétique 2019-2020.

c) Enjeux liés aux mammifères terrestres

Enjeux par espèce

Le Lapin de garenne n'est une espèce pas menacée aux niveaux national et régional. Bien que ses populations soient en régression, dans les îles elles se maintiennent en de bonnes densités.

Enjeux par secteur

Le Lapin de garenne utilise les fourrés localisés en bordure des contrescarpes nord-ouest et nord-est du fort pour établir ses garennes. Les prairies mésophiles, notamment dans les parties proches des fourrés, sont utilisées pour l'alimentation. L'enjeu est faible.



Carte 15 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres dans la ZIP (Source : CALIDRIS)



Carte 16 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

➤ AMPHIBIENS

a) Résultats des prospections

Une espèce d'amphibien a été recensée dans la ZIP, le Crapaud épineux.

b) Patrimonialité des espèces

Le Crapaud épineux n'est pas une espèce patrimoniale au regard de ses statuts.

c) Enjeux liés aux amphibiens

Enjeux par espèce

Le Crapaud épineux n'est pas une espèce menacée aux niveaux national et régional ; son statut de conservation est favorable. La ZIP ne constitue pas pour l'espèce un site de reproduction.

Rappelons néanmoins que tous les amphibiens sont protégés en France et qu'ils constituent donc un enjeu réglementaire.

Enjeux par secteur

La ZIP constitue pour le Crapaud épineux une zone de transit mais également peut lui procurer des zones de chasse. Le talus près de l'angle nord du fort constitue l'unique voie de passage pour accéder au site de reproduction situé dans les douves ; ce secteur est d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible.

➤ REPTILES

a) Résultats des prospections

Les prospections ont permis d'observer l'unique espèce de reptile de l'île, le Lézard des murailles.

b) Patrimonialité des espèces

Le Lézard des murailles n'est pas une espèce patrimoniale au regard de ses statuts.

c) Enjeux liés aux reptiles

Enjeux par espèce

Le Lézard des murailles n'est une espèce pas menacée aux niveaux national et régional ; son statut de conservation est favorable.

Rappelons néanmoins que tous les reptiles sont protégés en France et qu'ils constituent donc un enjeu réglementaire.

Enjeux par secteur

Les marges de la ZIP constituent, pour le Lézard des murailles, par la présence de fourrés et de murs des secteurs très favorables à l'espèce, d'autant plus qu'ils sont bordés de milieux herbacés ; l'espèce y trouve notamment des abris et des sites d'insolation. Ce secteur est d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible.



Carte 17 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles dans la ZIP (Source : CALIDRIS)



Carte 18 : Synthèse des enjeux liés aux insectes dans la ZIP (Source : CALIDRIS)

➤ INSECTES

a) Résultats des prospections

Ce sont huit espèces d'insectes appartenant aux groupes des lépidoptères rhopalocères et des orthoptères qui ont été identifiées sur le site d'étude. Aucun odonate n'a été noté durant les prospections.

b) Patrimonialité des espèces

Aucune des espèces observées n'est patrimoniale.

c) Enjeux liés aux insectes

Enjeux par espèce

Les espèces d'insectes observées sont communes et ne sont pas menacées, ni au niveau régional, ni au niveau national. Elles possèdent une large amplitude écologique.

Enjeux par secteur

Aucun secteur de la ZIP ne présente d'enjeu pour l'entomofaune. La ZIP est d'enjeu faible.

3.3.4 Trame verte et bleue

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015. D'après celui-ci, la quasi-entièreté de l'île d'Ouessant est un réservoir régional de biodiversité, seuls quelques villages, dont Lampaul et Porsguen, et l'aérodrome n'y sont pas intégrés. Ainsi sur l'île, la qualité des habitats naturels et semi-naturels est suffisante pour qu'ils puissent assurer leur fonctionnement et permettre aux espèces animales et végétales et de se déplacer aisément ; la biodiversité de l'île est donc reconnue comme riche et bien représentée. D'après le SRCE, les sous-trames impliquées dans ce réservoir de biodiversité sont le littoral, les landes/pelouses/tourbières et les zones humides.

La connexion des milieux naturels entre eux est très forte sur l'île, aucun élément fragmentant n'est recensé au SRCE. Néanmoins, au niveau de l'aérodrome, de Lampaul, de Porsguen et de quelques villages, il est jugé que cette connectivité est plus faible.

L'île d'Ouessant fait partie au niveau régional du grand ensemble de perméabilité dénommé « îles bretonnes » et codifié sous le numéro 28. Au SRCE, les grands ensembles de perméabilité « correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels, ou avec une formulation simplifiée une homogénéité de perméabilité. »

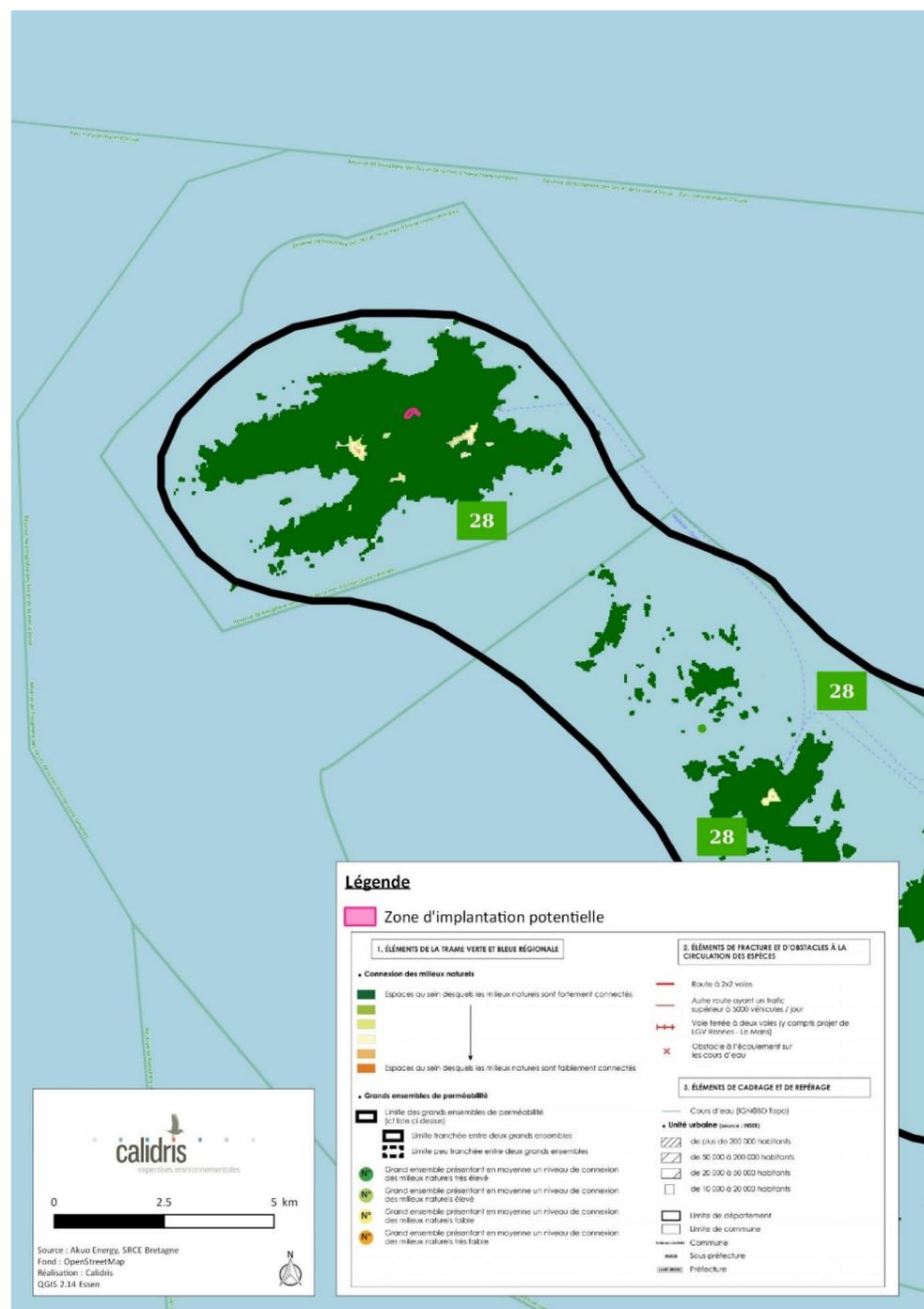
Ainsi, le SRCE considère l'île d'Ouessant comme un espace dont la biodiversité est de haute qualité et les milieux naturels encore très fonctionnels. Au niveau de la trame verte, les espèces animales et végétales peuvent réaliser leur cycle de vie aisément, leurs déplacements ne rencontrent aucun obstacle majeur et se font dans toutes les directions ; aucun élément ne crée d'axe privilégié. Au niveau de la trame bleue, il existe quelques cours d'eau

côtiers sur l'île et certains présentent des aménagements pouvant limiter ou bloquer le déplacement des espèces (barrages des réserves d'eau douce).

La ZIP se situe donc dans un réservoir de biodiversité. Elle ne présente aucun obstacle au déplacement des espèces. Elle s'insère dans la trame de végétations de l'île – mosaïque de milieux herbacés et de fourrés – et n'offre pas d'axe de déplacements privilégiés.

3.3.5 Zones humides

Précisons qu'une étude pédologique a été réalisée en janvier 2020 ; il convient de se référer au §. 3.2.3.3.



Carte 19 : Localisation de la ZIP dans la trame verte et bleue régionale (Source : CALIDRIS)

3.4 Milieu humain

La commune de Ouessant est située à l'extrémité ouest du département du Finistère (29). Le territoire communal ne fait partie d'aucune intercommunalité.

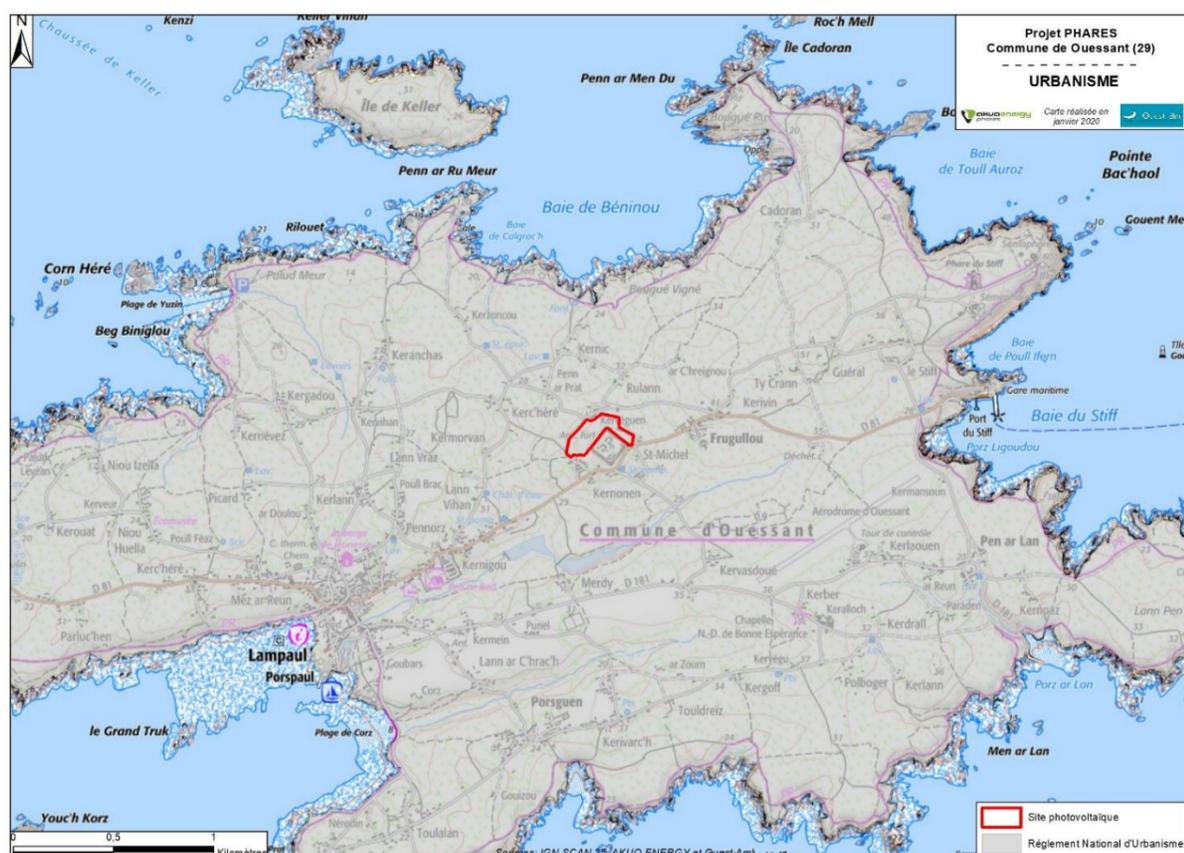
Sa superficie est 15,6 km². En 2016, la densité de population sur l'île de Ouessant est de 54 habitants/km².

La population de Ouessant qui comptait 883 habitants en 2011, compte 842 habitants en 2016. La variation de la population a suivi un taux annuel moyen de -0,9 % entre 2011 et 2016.

3.4.1 Documents de planification

3.4.1.1 Document d'urbanisme communal

Au 1^{er} octobre 2019, la commune de Ouessant n'était dotée d'aucun document d'urbanisme. Elle est par conséquent soumise au **Règlement National d'Urbanisme (RNU)**.



Carte 20 : Document d'urbanisme à Ouessant

L'article L. 111-3 du code de l'urbanisme indique : « En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune ».

Toutefois, d'après l'article L. 111-4 du code de l'urbanisme : « Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :

2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

(...) »

Zone située <u>dans</u> un secteur urbanisé ou constructible	Implantation possible
Zone située <u>en-dehors</u> d'un secteur urbanisé ou constructible	Implantation possible Dans la mesure où une centrale solaire peut être considérée comme une « construction [...] nécessaire à des équipements collectifs » (cf. art. L.123-1 du code de l'urbanisme)

A noter : d'un point de vue strictement juridique, les parcs photovoltaïques peuvent être admis en-dehors des espaces urbanisés « dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages » (article L.123-1 du code de l'urbanisme).

3.4.1.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Ouessant n'est couverte par aucun Schéma de Cohérence Territoriale.

3.4.1.3 Servitudes d'utilité publique

D'après le site du « Géoportail de l'Urbanisme », Ouessant est concerné par la servitude d'utilité publique suivante :

- ✓ Servitude aéronautique de dégagement (T5)



Figure 23 : Servitude aéronautique de dégagement (Source : Géoportail de l'urbanisme)

Il convient de noter que cette servitude est détaillée dans le §. 3.4.7. Infrastructures et servitudes.

3.4.2 Logements¹⁵

En 2016, le parc de logement se compose de 1 026 logements : 48 % de résidences principales, 48,4 % de résidences secondaires et logements occasionnels, et 3,6 % de logements vacants.

Les maisons représentent 96 % des logements en 2016, ce qui constitue une proportion importante, en faible augmentation depuis 2011 (95,8 %) ; 83,1 % des résidences principales sont occupées par leur propriétaire.

Aucune habitation n'est recensée au niveau des sites d'étude.

3.4.3 Le Parc Naturel Régional (PNR) d'Armorique

Il convient de se référer au §. 3.3.1. Patrimoine naturel.

¹⁵ Source : INSEE

3.4.4 Activité économique¹⁶

D'après l'INSEE, la commune de Ouessant compte 68,3 % d'actifs en 2016 (contre 62,2 % en 2011), parmi lesquels 9,5 % sont au chômage (contre 8,5 % en 2011). Les habitants travaillent essentiellement dans leur commune de résidence (85,1 %).

Activité agricole sur la commune

Les données suivantes sont issues du recensement agricole 2010 du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Tableau 17 : Récapitulatif des données agricoles de 1988 à 2010 (Source : Agreste)

	Années		
	2010	2000	1988
Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	28	108	97
Travail dans les exploitations agricoles (en Unité Travail Annuel)	9	33	67
Superficie agricole utilisée (en ha)	55	195	312
Cheptel en unité gros bétail	109	182	298
Orientation technico-économique	Autres herbivores	Ovins et caprins	/
Surfaces terres labourables en ha	s	s	19
Surface en culture permanente en ha	0	0	0
Surface toujours en herbe en ha (% SAU)	51	195	293

s : donnée soumise au secret statistique

La SAU (Surface Agricole Utile) moyenne par exploitation en 2010 est seulement d'environ 2 ha.

Les trois derniers RGA (période de 22 ans) :

- ✓ Le nombre d'exploitations a été divisé par 3,5.
- ✓ Le nombre de travailleurs dans l'agriculture a été divisé par 7,4
- ✓ La SAU a diminué de 37,7%.

Enfin, il convient de préciser qu'un agriculteur est installé sur l'île de Ouessant dans le cadre d'un programme spécifique (activités maraîchères). Il est également agriculteur sur Molène. Il s'agit de Monsieur V. PICHON.

Activité agricole sur les sites d'étude et leurs environs

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2017, il convient de signaler l'absence de zones de cultures déclarées par les exploitants sur les trois sites étudiés.

Activité économique

Au 31 décembre 2018, **69 entreprises sont recensées dans la commune de Ouessant dont :**

- ✓ 5 entreprises dans le domaine de l'industrie (7,2 %) ;
- ✓ 9 dans le domaine de la construction (13 %) ;
- ✓ 35 concernent le domaine « commerce, transport, hébergement et restauration » (50,7 %) ;
- ✓ 11 les services marchands aux entreprises (15,9 %) ;
- ✓ 9 entreprises concernent les services marchands aux particuliers (13 %).

¹⁶ Source : INSEE

Appellations protégées

La commune de Ouessant est concernée par les appellations protégées et indications géographiques protégées suivantes :

Tableau 18 : Appellations protégées sur le territoire de Ouessant

COMMUNE DE OUESSANT	
AOC (Appellations d'Origine Contrôlée) AOP (Appellation d'Origine Protégée)	/
IGP (Indication Géographique Protégée)	Cidre de Bretagne Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh Volailles de Bretagne

3.4.5 Équipements et services¹⁷

3.4.5.1 Equipements scolaires

La commune de Ouessant compte une **école primaire publique** (Jacques Burel) qui compte 34 élèves¹⁸ et un **collège**. Le collège des Iles du Ponant est un collège public qui accueille des élèves de la 6ème à la 3ème des îles du Finistère et du Morbihan. L'administration du collège des Iles du Ponant est située à Brest, les cours sont dispensés sur les six sites : Batz, Ouessant, Molène, Sein, Groix, Houat-Hoëdic.

Une **cantine** se trouve également sur l'île.

3.4.5.2 Equipements de santé

Un médecin généraliste, deux cabinets infirmiers, une pharmacie et une kinésithérapeute se trouvent sur le territoire communal.

Signalons également la présence d'un dentiste et d'un podologue sur la commune de Ouessant.

3.4.5.3 Equipements de loisirs

La commune possède des équipements de loisirs :

- ✓ Une bibliothèque ;
- ✓ Un centre équestre ;
- ✓ Une salle multisport ;
- ✓ Terrain de sports ;
- ✓ Des activités nautiques (centre nautique, club de plongée, location de kayaks, ...)

¹⁷ Source : Site de la commune de Ouessant

¹⁸ Source : Education.gouv.fr (septembre 2019)

3.4.6 Tourisme

Principaux sites fréquentés par les touristes¹⁹

Sur l'île, la fréquentation du public est croissante, particulièrement aux périodes de pointe. Ce sont les sites touristiques tels que la pointe du Créac'h (et son phare), la pointe de Pern, la plage de Yusin, la pointe du Stiff (son phare, ainsi que l'embarcadère), la pointe de Pen Ar Lann, la pointe de Roc'h Hir, l'écomusée et le bourg de Lampaul qui sont les plus marqués par la fréquentation humaine.

Ces secteurs sont donc plus particulièrement sensibles au projet photovoltaïque, compte tenu de leur degré important de fréquentation.

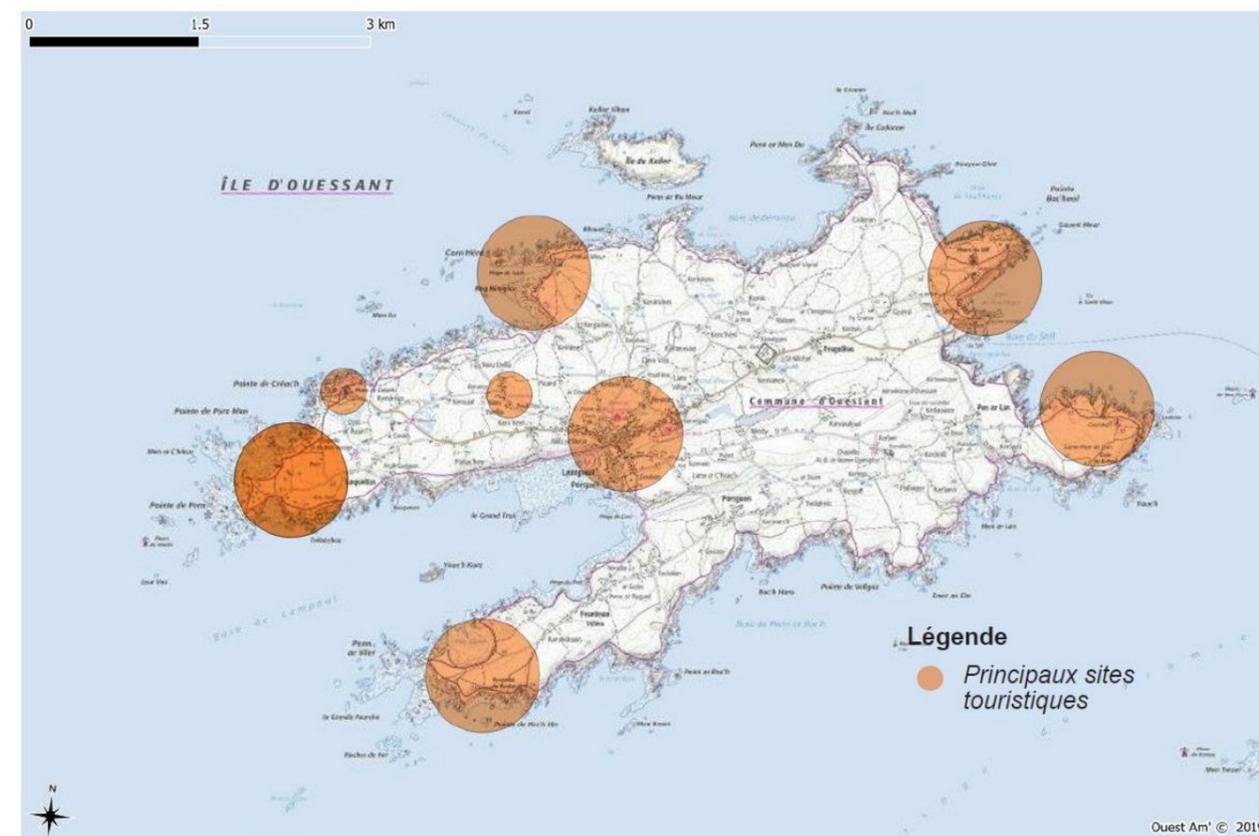


Figure 24 : Principaux sites fréquentés par les touristes (Source : Etude paysage et patrimoine, Janvier 2020 – Ouest Am')

Randonnée

Par mail en date du 18 juin 2019, la Fédération Française de Randonnée du Finistère indique que le comité départemental de la randonnée pédestre édite quatre itinéraires sur l'île d'Ouessant. Ces itinéraires ne sont pas balisés. Ils ne sont pas non plus inscrits au Plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnées. Ils sont édités actuellement dans le topo guide P347 « Les abers Le chemin des phares ».

¹⁹ Source : Extrait de l'étude paysage et patrimoine, Janvier 2020 – Ouest Am'

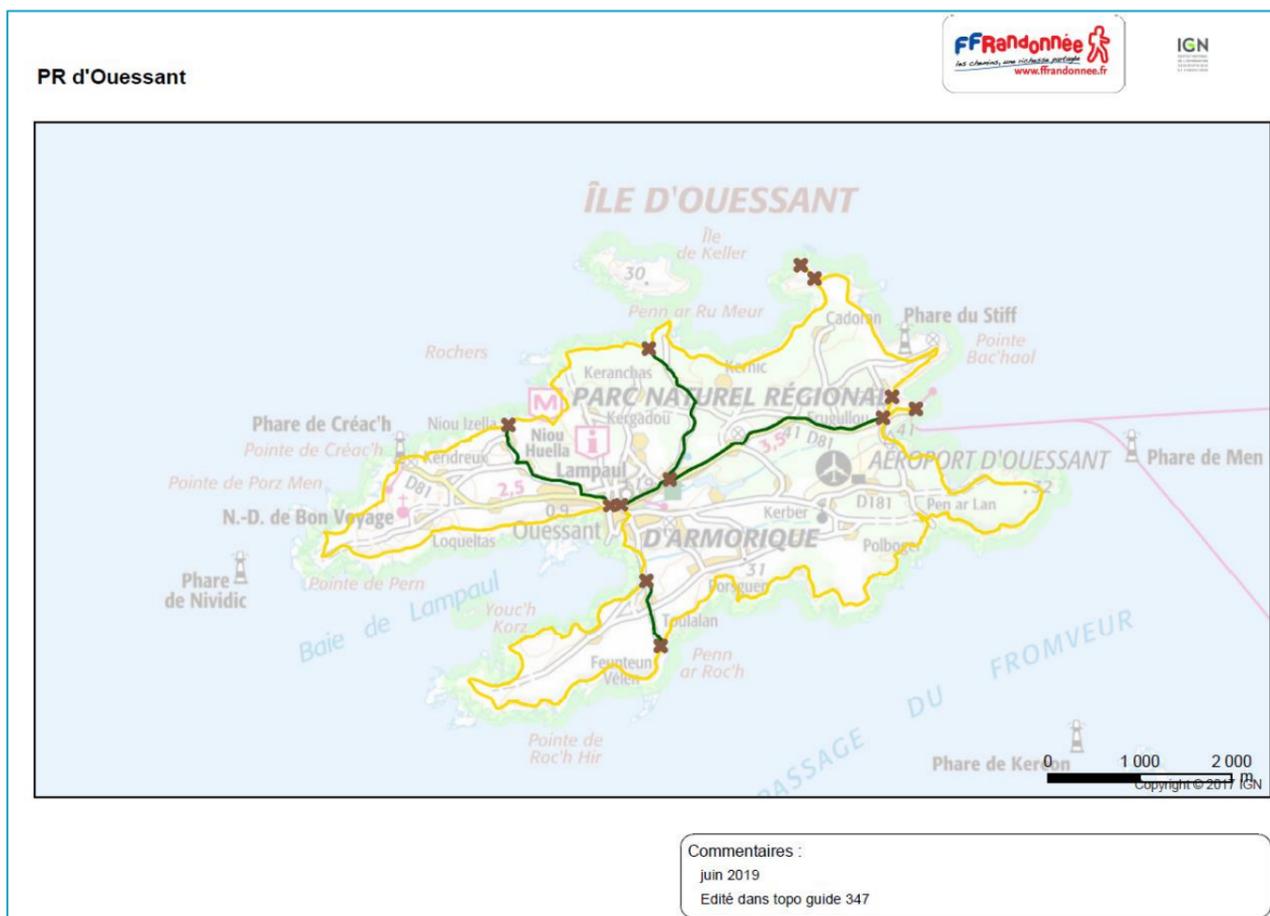


Figure 25 : Itinéraire de randonnée pédestre sur l'île de Ouessant (Source : FFRandonnée Finistère)

Il convient de préciser que ces itinéraires de randonnée ne traversent pas le site d'étude mais passent à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle.

3.4.7 Infrastructures et servitudes

Rappelons que les différents courriers reçus sont annexés au présent dossier (cf. ANNEXE 2).

3.4.7.1 Servitudes aéronautiques

Par courrier en date du 01 juillet 2019, la Direction Générale de l'Aviation Civile (Chef du département SNIA Ouest) signale que la totalité du territoire communal de Ouessant est concerné par les servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aérodrome d'Ouessant. De plus, dans son courrier il est indiqué que :

- ✓ « L'altitude à ne pas dépasser (...) est de 88,34 mètres NGF » ;
- ✓ « Pour le parc solaire photovoltaïque, les panneaux à installer devront respecter la luminance maximale précisée dans notre note d'information technique que vous trouverez jointe à ce courrier. Les documents associés y figurant devront également être joints à la demande de permis de construire ».

Plusieurs extraits de cette note d'information technique « dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes » sont présentés ci-après :

- ✓ « Certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélisitations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard. Ainsi, il est important que les services de la direction générale de l'Aviation civile (DGAC) soient consultés préalablement à toute installation de cette nature afin de suivre et d'évaluer tout particulièrement cet impact » ;
- ✓ **Rappel des principes réglementaires :**

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent respecter les servitudes aéronautiques et les servitudes radioélectriques établies pour la protection contre les obstacles et perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne [décrets et arrêtés des servitudes aéronautiques et servitudes radioélectriques établis localement].

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent également respecter les surfaces de dégagements aéronautiques correspondant au mode actuel de l'exploitation de la piste [Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].

Ils ne peuvent pas être installés dans les aires opérationnelles situées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes telles que : bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste, bande de voie de circulation, prolongement d'arrêt, prolongement dégagé, aires en amont du seuil ou après l'extrémité des pistes avec approche de précision [Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].

En effet, il est considéré que ces équipements ne sont pas des « objets, installations ou matériels utilisés pour les besoins de la navigation aérienne », et que leurs fonctions n'imposent pas une implantation dans des zones opérationnelles pour les besoins des opérations aériennes.

En outre, leur installation ne doit pas gêner :

- ☒ le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ;
- ☒ les services rendus par le prestataire de la navigation aérienne ;
- ☒ l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome ;
- ☒ les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol.

✓ **Dispositions préconisées pour l'avis relatif à l'implantation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aéroport :**

2.2 PROJETS SITUÉS À PLUS DE 3 KM DE L'AÉRODROME

Comme indiqué au §1, il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aéroport et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique.

Ainsi l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aéroport ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables (cf. §1.2).

2.3 PROJETS SITUÉS À MOINS DE 3 KM DE L'AÉRODROME (hors hélistation)

2.3.1 Principes de l'analyse

L'autorité compétente de l'aviation civile analyse la demande sur la base d'un dossier présenté par le porteur du projet qui comporte notamment :

- ☒ les caractéristiques de l'installation : position, altitude, orientation, inclinaison, surface.
- ☒ suivant l'emplacement et la surface de l'installation, une démonstration d'absence de gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien (ou personnel AFIS).

En effet, la détermination de la criticité de la gêne visuelle est fonction de l'angle fait entre cette source lumineuse et l'axe du regard, la distance, la surface lumineuse et sa luminance¹.

L'autorité peut alors être amenée à demander au porteur du projet de vérifier :

- ☒ si un rayon du soleil peut être réfléchi par les panneaux photovoltaïques dans l'œil du pilote ou du contrôleur (ou personnel AFIS). Les trajectoires devant être prises en compte pour le risque d'éblouissement des pilotes sont les trajectoires nominales, spécifiques à l'aéroport, de l'aéronef à l'approche et en phase de décélération pour chaque sens d'utilisation de la piste (QFU), éventuellement sur la base d'informations délivrées par l'autorité compétente de l'aviation civile.
- ☒ et, dans le cas où un tel risque de réflexion est avéré, si la valeur de luminance de ces rayons est inférieure aux seuils fixés. Il est souligné que ces valeurs, déterminées par le porteur du projet, dépendent spécifiquement de l'implantation du projet et de la course du soleil au cours de la journée et de l'année sur l'aéroport.

L'analyse se déroule ensuite en plusieurs étapes :

- ☒ étape 1 : vérification réglementaire ;
- ☒ étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle.

Il convient de signaler que le site d'étude se trouve à moins de 3 km de l'aéroport de Ouessant.

Précisons qu'une étude de réverbération a été réalisée par le cabinet d'ingénierie SOLAÏS. L'objectif de cette étude a été d'identifier les régions de l'espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques et de caractériser les impacts en réponse aux spécifications de la DGAC (spécifications présentées ci-dessus). La partie « impact » est décrite au §. 5.5.2.5.

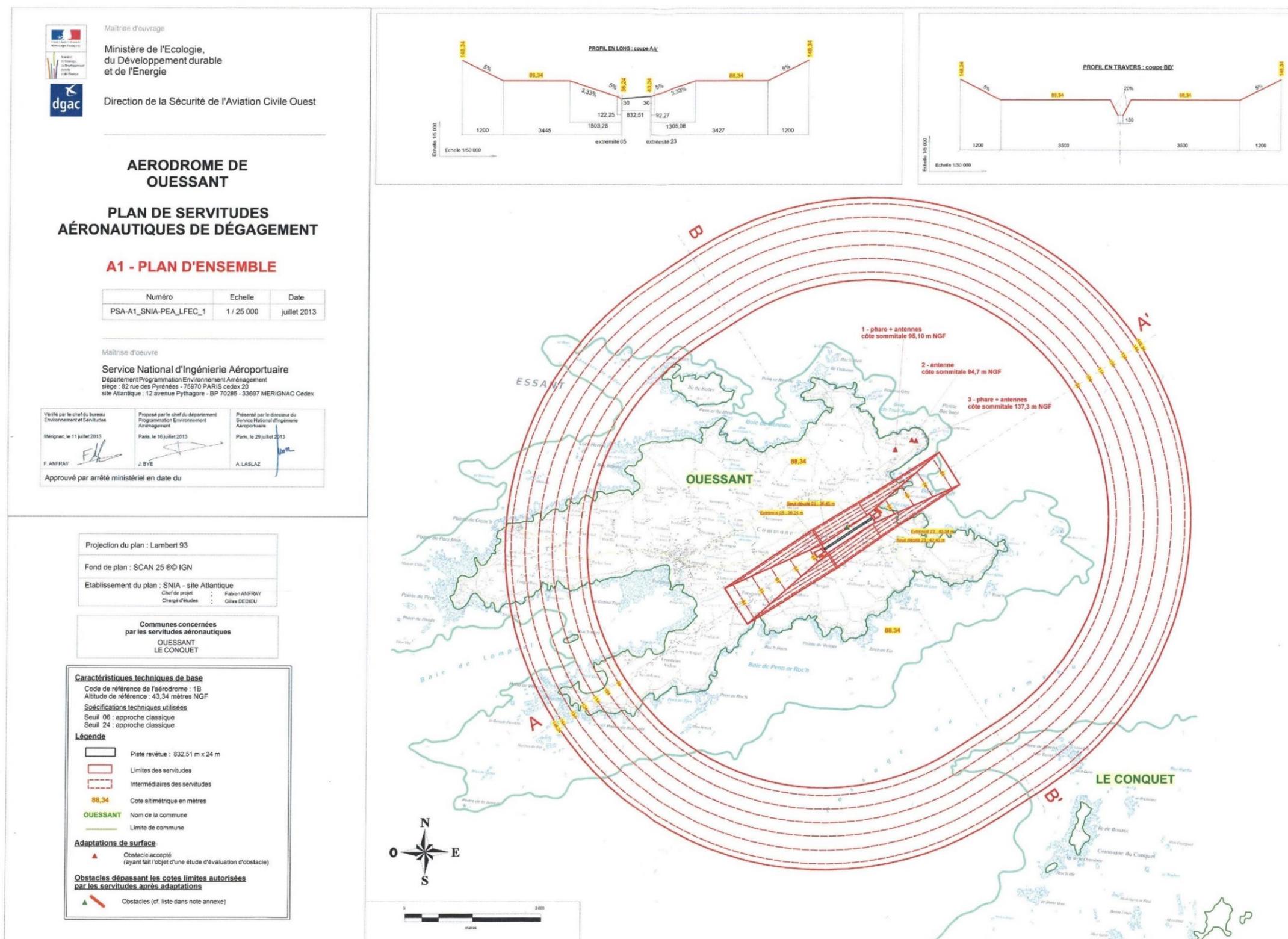


Figure 26 : Plan des servitudes aéronautiques de dégagement (Source : Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile Ouest)

3.4.7.2 Carte des faisceaux hertziens

D'après la figure ci-après il convient de noter qu'aucun faisceau hertzien ne traverse le site d'étude.

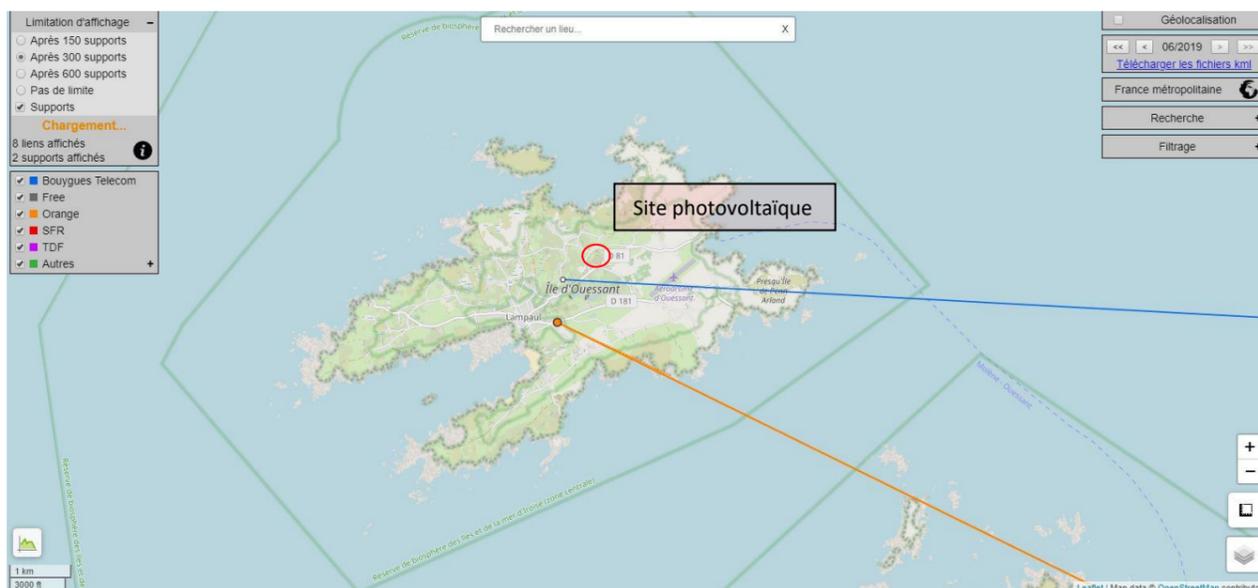


Figure 27 : Carte des faisceaux hertziens (Source : Cart-fh.lafibre.info)

3.4.7.3 Réseaux électriques, d'eau et de transport de gaz

RTE, par mail en date du 18 juin 2019, signale que : « RTE ne possède aucune installation sur l'île d'Ouessant et par conséquent aucune contrainte n'est susceptible d'apparaître entre nos différentes installations. Nous n'avons pas de recommandations particulières. ». Il convient de préciser que sur les territoires insulaires comme Ouessant, non raccordés au réseau électrique continental, l'électricité est produite par des centrales à fioul.

De plus, il convient de noter qu'aucune canalisation de gaz ne passe sur ou à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle.

3.4.7.4 Infrastructures routières

Le site du projet se situe en bordure immédiate de la principale route de l'île, la D81. Cette route relie le bourg de Lampaul au port du Stiff, elle est donc très fréquentée tout au long de l'année par les îliens et les touristes. La D181 desservant les hameaux du sud de l'île ainsi que l'aérodrome constitue le 2ème axe de l'île. Un réseau secondaire de petites routes quadrille le reste du territoire, avec une assez forte densité au nord du secteur du projet.

Par courrier en date du 28 août 2019, la Direction de l'Aménagement, de l'Agriculture, de l'Eau et de l'Environnement indique : « Vous trouverez ci-après une synthèse des remarques du Conseil départemental :

- ✓ Au titre des voiries :
 - **Pour l'installation de la centrale : un recul minimum de 15 m par rapport à l'axe de la chaussée et 10 m de la limite du domaine public départemental »**

3.4.8 Risques technologiques²⁰

D'après le DDRM 29 (décembre 2018), la commune de Ouessant n'est **pas concernée** par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

De plus, signalons également que le territoire de Ouessant n'est **pas concerné par le risque TMD** (Transport de Matières Dangereuses) par canalisations, **ni par le risque nucléaire et ni par le risque de rupture de barrage.**

La base nationale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) recense **une installation** en fonctionnement sur la commune. Signalons que la Zone d'Implantation Potentielle se trouve à environ 2,9 km au nord-est de cette ICPE.

Tableau 19 : Liste des ICPE sur la commune de OUESSANT (Source : Base nationale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

Nom établissement	Régime	Activité
COMMUNE OUESSANT	Autorisation (Non Seveso)	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire // Déchets non dangereux (traitement)

Aucun site SEVESO n'est présent sur la commune.

La base de données BASIAS²¹, comptabilise 6 sites sur la commune de Ouessant. Aucun ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site d'étude.

²⁰ Source : Prim.net, Portail de la prévention des risques majeurs

²¹ BASIAS : Base de données d'anciens sites industriels et activités de service

3.4.9 Occupation du sol

La Zone d'Implantation Potentielle se trouve à **proximité immédiate du fort Saint Michel**, en zone péri-urbaine. Il se situe en bordure de l'axe routier principal (RD 81) dans un secteur assez urbanisé et éloigné des principaux sites patrimoniaux, touristiques et naturels. Des **buttes ponctuelles** sont présentes (hauteur d'environ 42 m).



Selon la carte du PNRA, l'occupation du sol du site correspond à une végétation naturelle et semi-naturelle, plus particulièrement le site se trouve sur « **des prairies et pelouses sèches mésophiles** » (végétations herbacées) :

- ✓ Prairies et pelouses de sols drainants ;
- ✓ Pelouses et prairies mésophiles de l'intérieur des terres qui sont le plus souvent entretenues par fauche et/ou pâturage ;
- ✓ Végétations typiques et structurantes : prairies mésophiles, pelouses des sols acides
- ✓ Végétations types associées : Ourlets acidiphiles, pelouses annuelles piétinées
- ✓ Répartition : cet habitat représente 22,19 % du territoire de Ouessant.

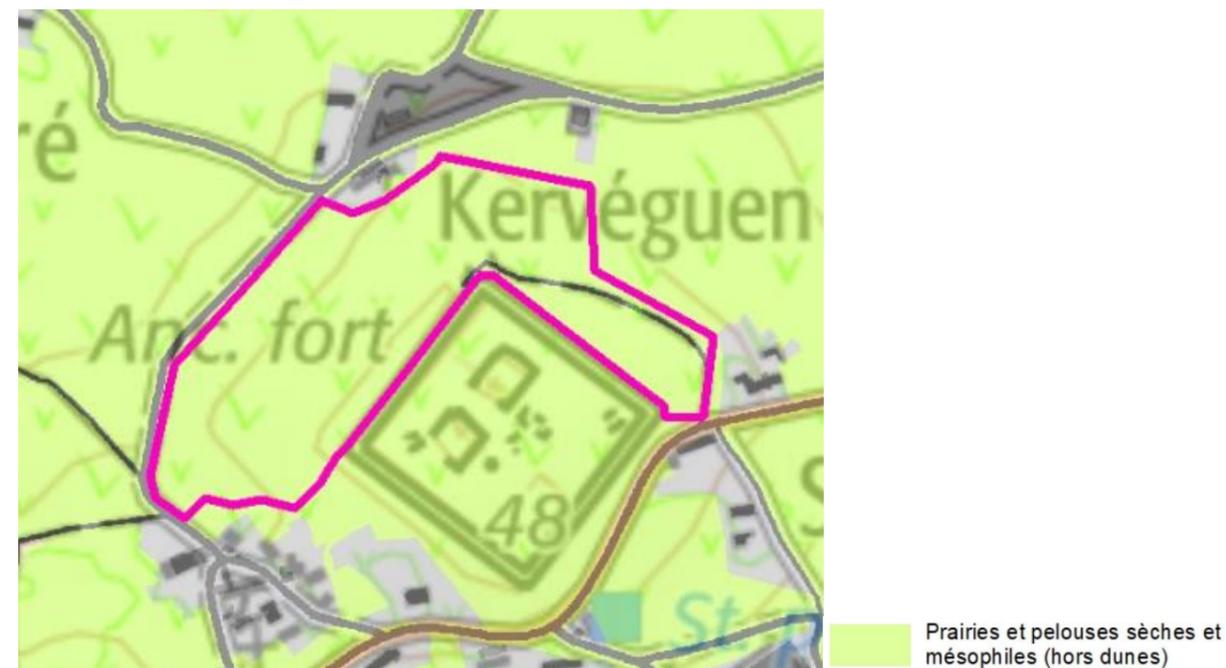


Figure 29 : Extrait de la carte de végétation du PNRA

Enfin soulignons l'absence de haie ou de boisement proche et l'absence de cours d'eau.

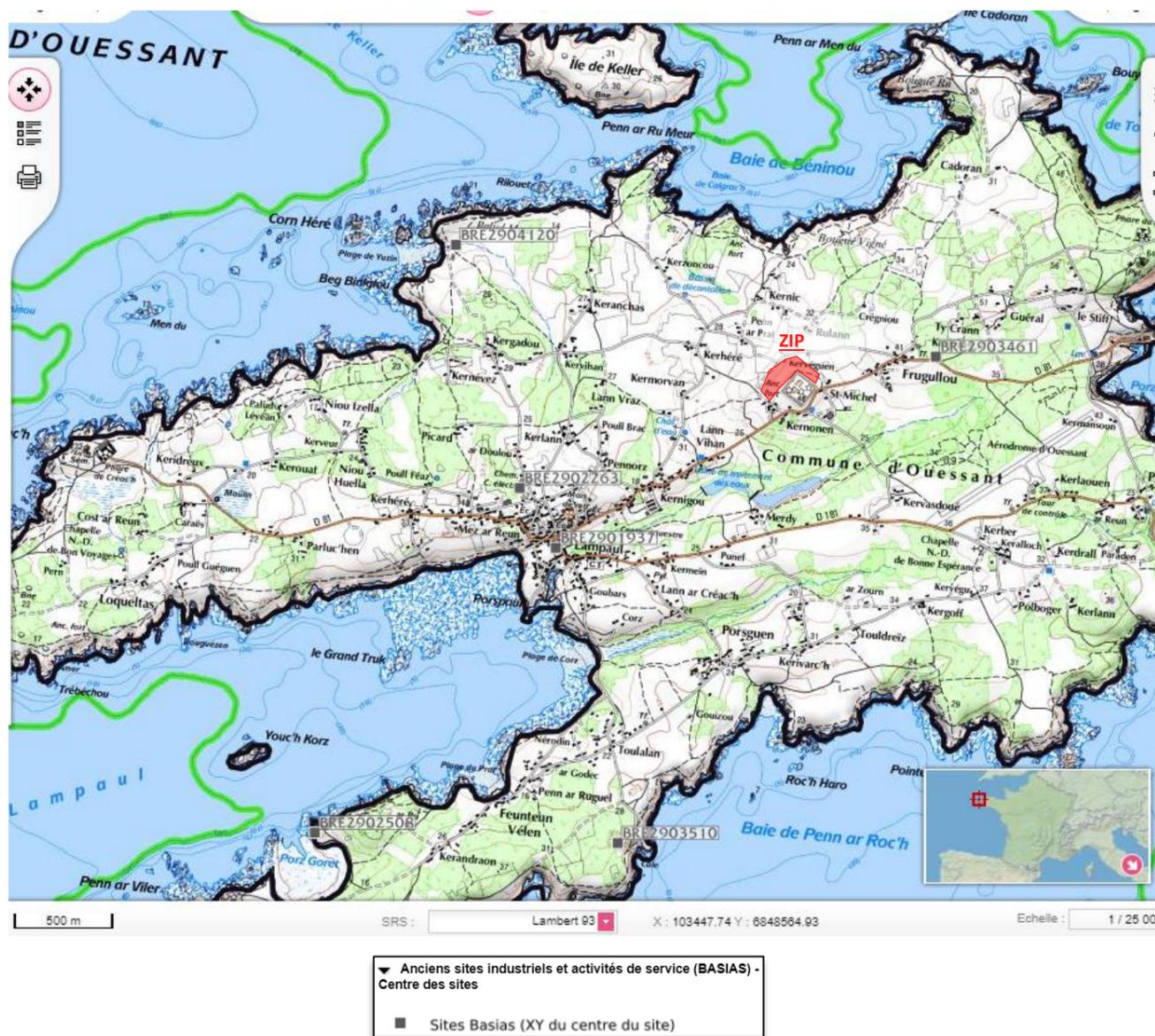


Figure 28 : Localisation des sites industriels et activités de service (BASIAS)

Enfin, la base de données BASOL²², elle, ne recense aucun site ou sol pollué sur le territoire communal.

²² BASOL : Base de données des sites et sols pollués

3.5 Patrimoine culturel et archéologique

3.5.1 Monuments historiques²³

Deux monuments historiques sont répertoriés sur l'île d'Ouessant, et donc dans l'aire d'étude paysagère du projet.

✓ **Le phare du Créac'h :**

Classé monument historique (MH). Construit en 1863, d'une hauteur de 47 mètres, il est le phare le plus puissant d'Europe. Le signal lumineux qu'il émet marque l'entrée dans la Manche.

Le phare du Créac'h est situé au nord-ouest de l'île, à environ 3,5 km du site du projet (Fort Saint-Michel).

✓ **Le phare du Stiff :**

Classé monument historique (MH). Construit en 1695 par Vauban, il culmine à environ 32 mètres. Le phare du Stiff est situé au nord-est de l'île à environ 1,9 km du site du projet (Fort Saint-Michel).

Covisibilité potentielle

Les enjeux de covisibilité sont existants entre ses deux phares et les installations photovoltaïques du projet compte tenu de l'absence masques végétaux ou bâtis immédiats autour de la ZIP et de l'influence visuelle étendue de ses édifices maritimes.

Toutefois, au regard des dimensions modérées des futurs panneaux solaires déployés au sol et des conteneurs associés, les enjeux de covisibilité sont potentiellement faibles.

Nota Bene : les phares en mer de la Jument et du Nividic figurent dans la liste des monuments historiques classés mais ne sont pas ici détaillés en raison de leur situation géographique. Ils ne constituent pas un enjeu en termes de fréquentation touristique.

3.5.2 Sites classés ou inscrits²⁴

Sur le territoire ouessantin, il existe un site classé ainsi qu'un site inscrit :

✓ **Site classé « Littoral de l'île d'Ouessant »**

Le site classé englobe toute la partie littorale de l'île ainsi qu'une portion du domaine maritime comprenant également l'île de Keller au nord. Le littoral de l'île est un site préservé qui bénéficie de plusieurs mesures de protection et de conservation. Le site classé inclut des espaces naturels à forte valeur patrimoniale.

✓ **Site inscrit « Sites côtiers et intérieurs de l'île d'Ouessant »**

Le site inscrit comporte 7 secteurs correspondant majoritairement à des zones humides et à des zones rétro-littorales. Ces secteurs bénéficient d'une valeur patrimoniale importante mais moins contraignante.

3.5.3 Autres mesures de protections et appartenance territoriale²⁵

✓ **SPR ouessantin**

Dans un objectif de protection et de mise en valeur du patrimoine architectural, urbain et paysager ouessantin, l'île est également répertoriée en tant que site patrimonial remarquable (SPR, anciennement ZPPAUP). L'emprise de ce site correspond à l'ensemble du territoire insulaire qui n'est pas en site classé.

Ainsi, toute nouvelle construction, extension ou modification est soumise au règlement du SPR.

✓ **PNR d'Armorique**

Le Parc Naturel Régional d'Armorique (PNRA) a pour mission de valoriser et de préserver les paysages, la biodiversité et le patrimoine culturel de son territoire. Il s'étend des Monts d'Arrée aux terres insulaires occidentales dont l'île d'Ouessant fait partie.

A ce titre la charte du PNRA définit les secteurs sensibles et zones à enjeux afin de faire appliquer un règlement permettant d'accomplir ses missions de protection.

D'après l'inventaire des paysages du parc, l'île d'Ouessant est un :

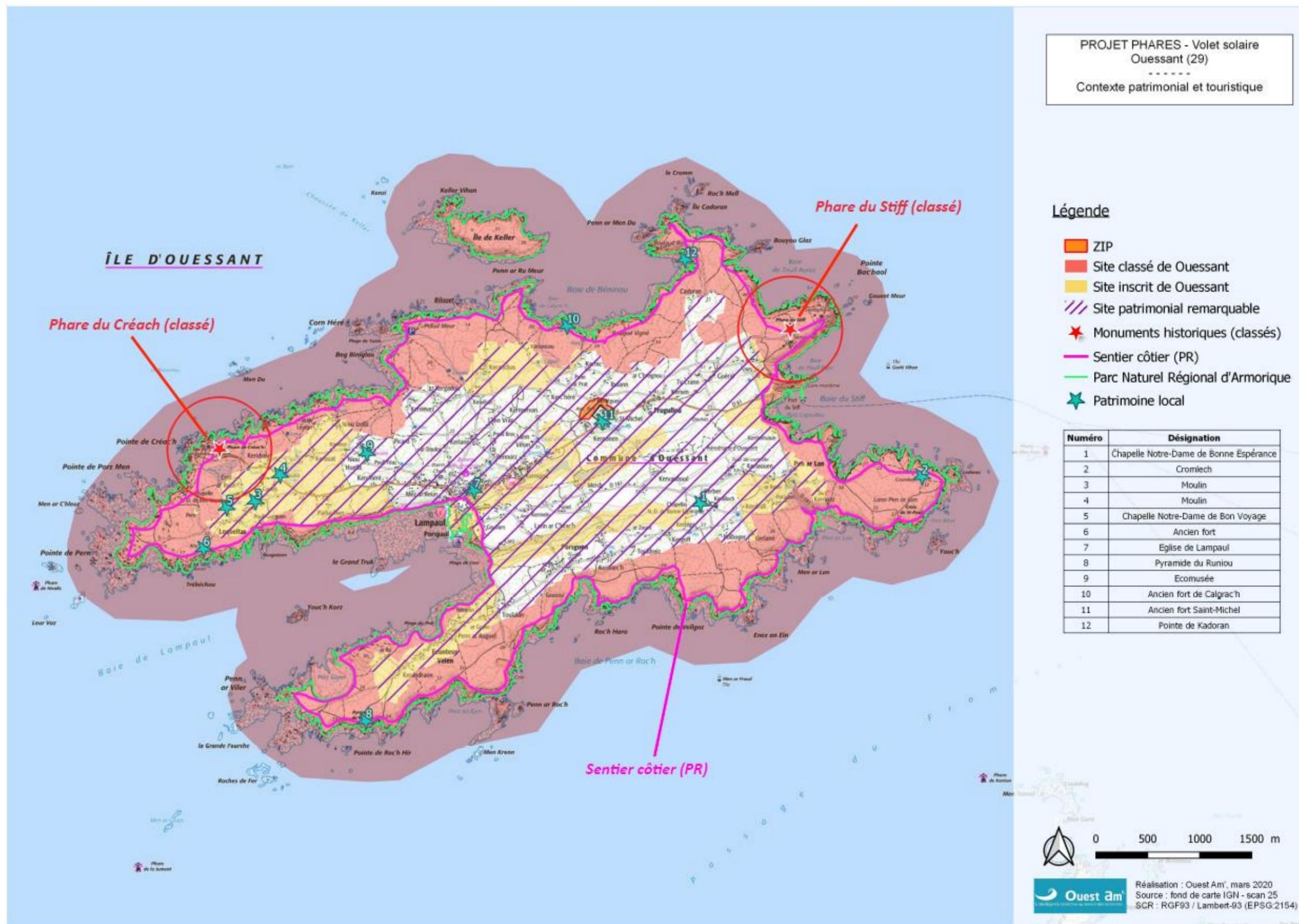
« Site emblématique, qui se compose de paysages uniques, voire exceptionnels dont la sensibilité est majeure. Île au paysage façonné par le vent et l'adaptation des activités humaines à cette contrainte permanente. Plateau bordé de falaises hautes, enfrichement dû à la disparition de l'agriculture : alternance de landes, fourrés littoraux et prairies encore entretenues. Urbanisation sous forme d'un bourg et hameaux avec extension récente modérée. Forte identité du paysage insulaire et qualité du trait de côte avec les phares et le sémaphore du Stiff. Ambiance maritime sur l'ensemble de l'île. Spécificité du paysage très ouvert et diversité de perception du trait de côte. Quasi-absence d'éléments verticaux d'envergure dans la structure du paysage, hormis les phares et les sémaphores. »

Il en ressort un enjeu de préservation des qualités du paysage sur un site qualifié d'emblématique.

²³ Source : Extrait de l'étude paysage et patrimoine – Volet annexe – 2020 – Ouest Am'

²⁴ Source : Extrait de l'étude paysage et patrimoine – Volet annexe – 2020 – Ouest Am'

²⁵ Source : Extrait de l'étude paysage et patrimoine – Volet annexe – 2020 – Ouest Am'



Carte 21 : Contexte patrimonial et touristique (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

3.5.4 Sites archéologiques

Rappel réglementaire

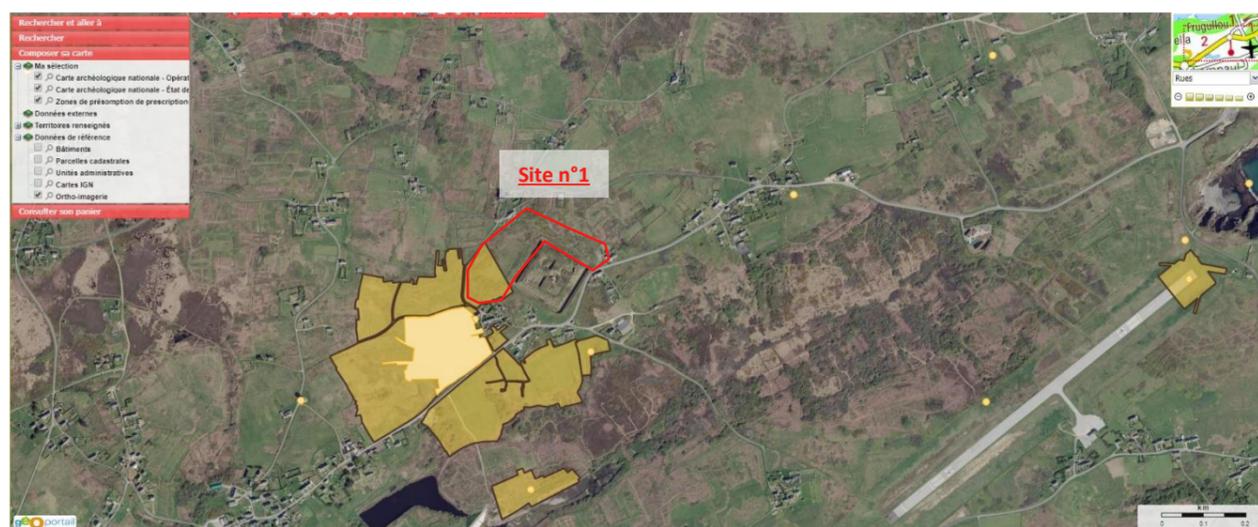
L'archéologie préventive est régie par les dispositions du Livre V du code du patrimoine, partie législative et partie réglementaire, et notamment par son titre II qui codifie la loi du 17 janvier 2001 modifiée par les lois du 1er août 2003, du 17 février 2009 et du 7 juillet 2016, ainsi que par le décret d'application du 9 mai 2017 relatif aux procédures administratives en matière d'archéologie préventive et aux régimes de propriété des biens archéologiques.

La réglementation régissant les opérations de diagnostic et de fouille est définie par l'État, qui en fixe les délais et les procédures. La mise en œuvre des opérations archéologiques est effectuée sous le contrôle du préfet de région (DRAC – service régional de l'archéologie).

D'après l'Atlas des patrimoines (site du ministère de la Culture), il convient de souligner que :

- ✓ La partie ouest du site d'étude est située en zone de présomption de prescription archéologique ;

Enfin, soulignons qu'aucune entité archéologique ne se trouve sur l'emprise du site d'étude.



Carte archéologique nationale - Opérations archéologiques préventives et programmées réalisées en Bretagne

Par défaut
En date du : 2019-05-14
Propriétaire : DRAC Bretagne

Carte archéologique nationale - État de la connaissance archéologique en Bretagne

Par défaut
En date du : 2019-08-28
Propriétaire : CONILLEAU
jean-Manuel

Zones de présomption de prescriptions archéologiques - Bretagne

ZPPA
En date du : 2019-08-13

Figure 30 : Patrimoine archéologique (source : Atlas des patrimoines)

3.6 Analyse paysagère

Seuls sont repris ici les principaux éléments de l'étude paysagère. **L'étude paysagère complète est jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale** ²⁶.

3.6.1 Les composantes paysagères

3.6.1.1 La topographie et l'hydrographie

Véritable plateau granitique, l'île d'Ouessant est située au cœur de la mer d'Iroise, à un peu plus de 18 km des côtes occidentales du Finistère. Elle est la seule de cette mer bordière à être marquée par la présence de hautes falaises pouvant atteindre jusqu'à 60 mètres environ. L'ouest de l'île accueille deux branches rocheuses formant la baie de Lampaul où l'altitude dépasse rarement les 35 mètres. C'est à l'est de l'île, que les points culminants sont présents avec une légère ligne de crête allant du fort Saint-Michel à la pointe du Stiff (ou Bac'Haol) où se trouve le point coté 64 mètres, le plus haut de l'île. Une seconde ligne haute est présente au niveau de l'aérodrome, sans toutefois dépasser 45 mètres d'altitude.

La ZIP s'établit sur un point haut de l'île, au niveau d'une petite butte, avec des altitudes dépassant les 40 mètres sur la majeure partie de la zone. Elle comprend plusieurs pentes supérieures à 10% en bordure de zone, proche du chemin nord-ouest notamment.

L'île de Ouessant est traversée par quelques cours d'eau majoritairement temporaires dont l'hydronymie semble absente sur les fonds IGN en dehors du lac de retenue nommé « Lac de Merdy ».

Aucun ruisseau ne traverse la zone du projet. Celle-ci se trouve à environ 400 mètres du cours d'eau le plus proche évoluant dans la vallée humide située au sud.

3.6.1.2 Les unités paysagères départementales

L'Atlas des paysages de Finistère caractérise les principales unités paysagères du département.

L'île d'Ouessant, et donc le secteur du projet s'établissent sur l'unité paysagère nommée « Les îles et les îlots ». Cette unité regroupe l'île d'Ouessant, de Sein ainsi que les archipels de Molène et des Glénan.

- ✓ Ces bouts de terre isolés et soumis aux influences marines possèdent des paysages insulaires emblématiques tout en présentant des caractéristiques différentes. La mer y est omniprésente, ceinturant les îles et îlots. L'ambiance minérale est très importante sur chaque île. Ouessant revêt de belles côtes rocheuses et tailladées par la mer tandis que Molène et Sein présentent un relief très faible culminant entre 10 et 20 mètres.)
- ✓ Les îles, de tailles modestes ne contiennent pas d'espaces affranchis des contraintes climatiques du littoral. On retrouve ainsi sur l'ensemble de ces territoires vent et embruns, façonnant le paysage : très peu d'arbres, pas de boisement et une végétation rase (type landes et pelouses littorales) omniprésente. Le paysage est par conséquent très ouvert.
- ✓ L'habitat s'établit majoritairement de manière regroupée, à l'abri des vents dominants et au gré de la lumière. En dehors des phares et sémaphores, il n'existe pas de constructions lourdes sur ces îles.
- ✓ Les marées ajoutent un mouvement dans ces paysages insulaires relativement figés.

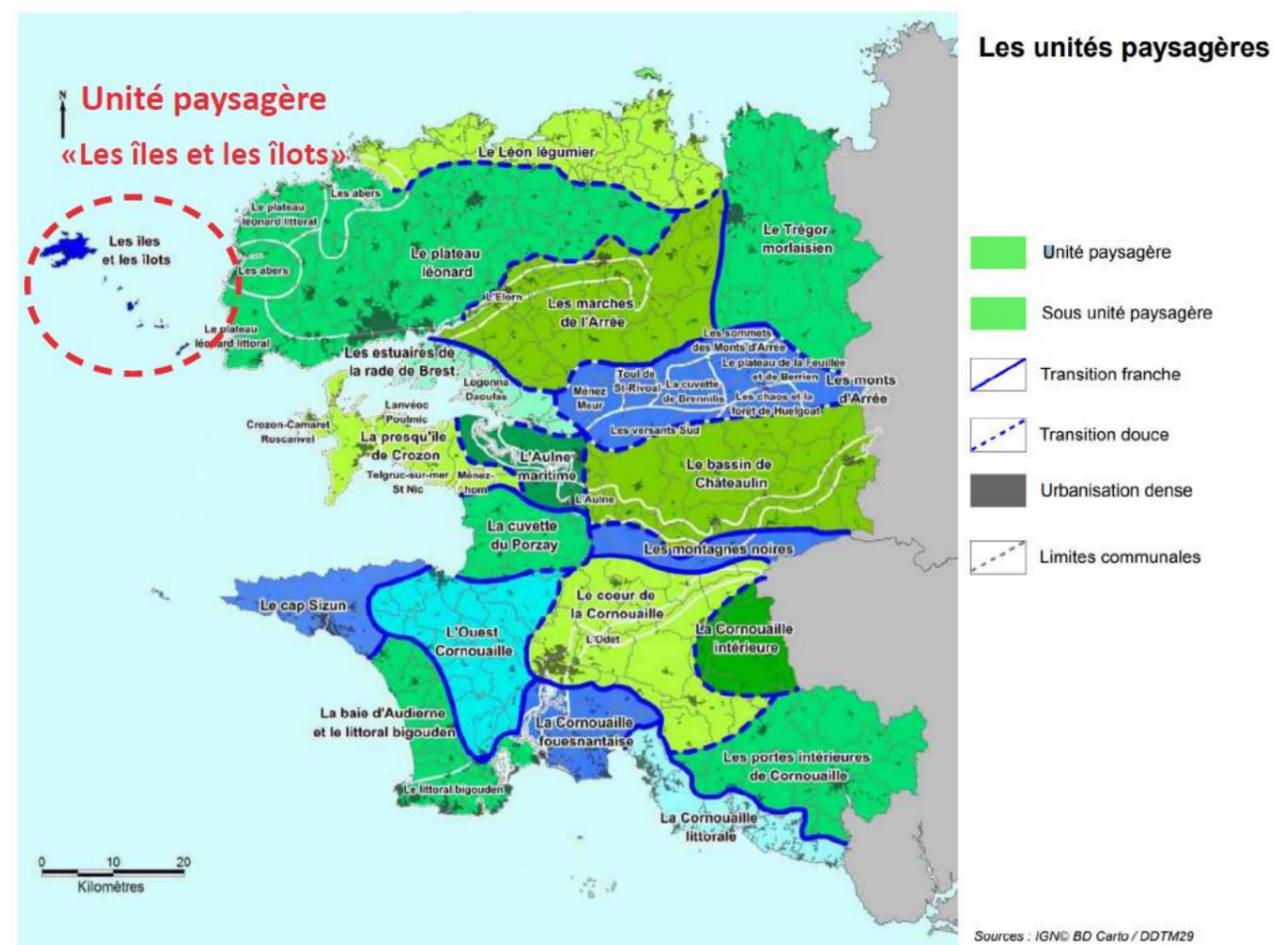


Figure 31 : Atlas des paysages du Finistère (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

3.6.1.3 Les Unités Paysagères Locales (UPL)

UPL 1 = la baie de Lampaul, port et zone urbaine principale

Au cœur de la baie de Lampaul, port historique de l'île (devenu secondaire), le bourg d'Ouessant est constitué de ruelles, commerces et habitations. On y retrouve les principaux services et la majeure partie des habitants permanents. Le secteur urbain est assez prégnant depuis cette unité et s'insère dans une ambiance authentique inhérente à l'anse paisible que constitue ce secteur.

UPL 2 = le nord de l'île, un ensemble de hameaux dispersés au cœur de la lande ouessantine

Au nord de l'île, plusieurs petits hameaux sont dispersés çà et là dans un environnement ouessantin typique, constitué de landes et pelouses rases sur fond océanique. Cette unité est marquée par la présence du phare du Créac'h, dominant la partie ouest de l'île et sa côte minérale et tailladée, aux aspects de dentelle rocheuse. Plusieurs hameaux dispersés s'établissent en retrait du littoral, protégés des principaux embruns.

²⁶ Source : Extrait de l'étude paysage et patrimoine – Volet annexe – 2020 – Ouest Am'

UPL 3 = l'extrémité nord ouessantine et l'île de Keller

L'extrémité nord de l'île revêt un aspect très naturel où l'influence anthropique semble s'oublier. Le chemin de petite randonnée traversant ce secteur de prairies littorales offre des vues aux ambiances paysagères insulaires et désertiques avec l'abandon de l'île de Keller.

UPL 4 = le nord-est, point culminant de l'île

C'est au nord-est de l'île de Ouessant que sont installés le phare du Stiff, le sémaphore du même nom, ainsi que la tour radar. Ce secteur, marqué par la verticalité de ces installations massives (points d'appel visuel forts) offre des vues complètes du territoire insulaire de par sa position haute. Côté océanique, les terres surplombent d'environ 60 mètres les embruns marins. L'habitat y est très rare.

UPL 5 = point d'entrée et de sortie de l'île : l'axe D81 et le port du Stiff

Le long de cet axe principal de circulation, plusieurs maisons s'établissent au cœur de l'île. La D 81 relie le bourg de Lampaul au port du Stiff, duquel partent et arrivent les bateaux reliant le continent. Ce « couloir » constitue la porte d'entrée et de sortie de l'île et offre des paysages variés, d'abord encaissés et portuaires au niveau du Stiff puis s'ouvrant majestueusement sur l'ouest de l'île au niveau du fort Saint-Michel.

UPL 6 = la pointe de Pen Ar Lan, extrémité est de l'île

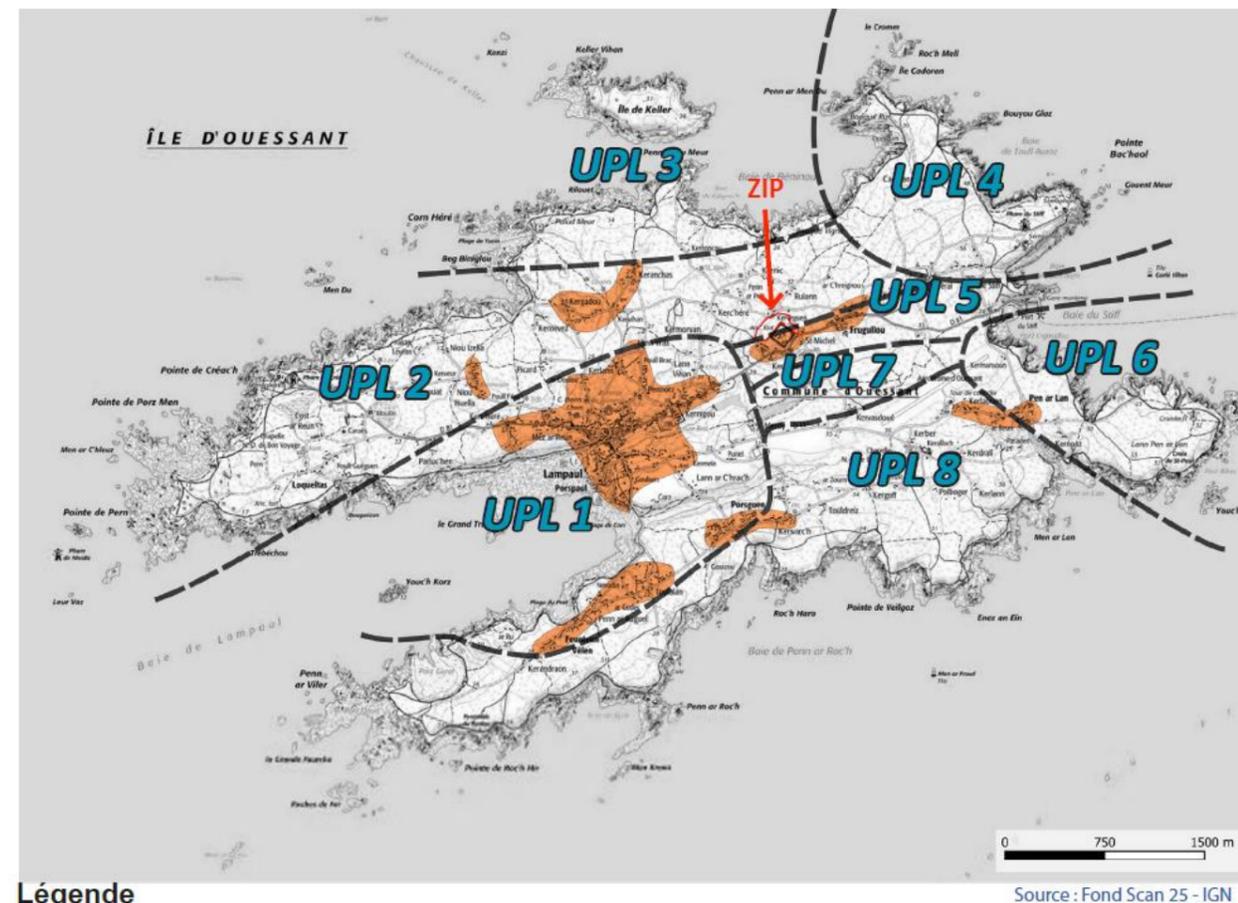
Cette pointe semble se détacher du reste de l'île. Peu voire pas urbanisé, ce secteur aux paysages maritimes authentiques offre des vues vers le continent par météo clémente. Symbole de l'occupation de l'île à l'âge de Bronze, le cromlech trône au milieu des landes littorales.

UPL 7 = la dépression centrale et le lac de Merdy

Façonné en talweg par un petit cours d'eau, ce secteur en situation de dépression topographique accueille le double lac de retenue dit de « Merdy » au cœur d'une zone humide peu fréquentée.

UPL 8 = face à l'archipel de Molène, la côte sud de l'île

Au sud de Ouessant, le trait de côté dessine une belle alternance de pointes et de criques très minérales et intimes, orientées vers l'archipel des îles de Molène. Le paysage y est très insulaire avec la présence des nombreux îlots et récifs séparant Ouessant de l'île principale de Molène. Le sentier côtier offre un aperçu du dangereux passage du Fromveur, couloir maritime aux violents courants en longeant les falaises sculptées par les embruns. Le mitage est important avec de nombreux petits groupes d'habitations dispersés. Le nord de l'unité accueille l'aérodrome.



Légende

--- Limites d'unités paysagères locales Principales zones urbaines

Figure 32 : Délimitation des Unités Paysagères Locales (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

3.6.1.4 Sensibilité des Unités Paysagères Locales (UPL)

Ces unités paysagères peuvent être classées en fonction de leur degré de sensibilité vis-à-vis de l'acceptation d'un projet de ferme solaire.

- ✓ UPL 7 : paysage peu emblématique de l'île et peu fréquenté (talweg à végétation de fourrées et landes humides ou secs) de sensibilité faible à nulle. Le caractère humide de ce talweg rend cependant cette zone peu pertinente pour implanter un projet photovoltaïque.
- ✓ UPL 1 et UPL 5 : paysages fortement anthropisés de sensibilité moindre du point de vue de la qualité des paysages mais néanmoins importante vis-à-vis de la fréquentation des lieux pour les îliens comme les touristes.
- ✓ UPL 2 ; UPL 3 ; UPL 4 ; UPL 6 et UPL 8 : paysages étroitement liés au trait de côte, aux ambiances maritimes à forte valeur paysagère patrimoniale. Ces unités correspondent principalement au site classé, la sensibilité y est forte.

3.6.2 Définition du périmètre d'étude paysagère au regard des enjeux

3.6.2.1 L'aire d'étude paysagère théorique

D'après le Guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques : « [...] les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km ». Habituellement, cette valeur est retenue et délimite ainsi le périmètre de l'aire d'étude paysagère théorique.

La particularité du territoire ouessantin, son insularité, son absence de végétation arbustive et de hauts bâtiments (hormis les phares), et donc ses paysages ouverts en quasi-permanence impliquent une investigation de terrain sur l'ensemble de l'île

Cette aire élargie permet de considérer le contexte paysager du site dans sa dimension de reconnaissance sociale, en particulier sur les aspects patrimoniaux et de fréquentation (patrimoine culturel, sites touristiques...). Ouessant doit être analysé dans son ensemble. Aucun secteur ne peut être écarté de l'étude paysagère.

3.6.2.2 La zone d'incidence visuelle potentielle du projet

La zone d'incidence visuelle potentielle du projet est liée à la fois à la géomorphologie du site et de ses abords, à la nature des éléments d'occupation du sol ainsi qu'aux dimensions des installations photovoltaïques.

Le projet prévoit l'implantation de conteneurs GEM au nord du fort Saint-Michel sur la partie nord de la butte.

Ce type d'installation, après déploiement des panneaux au sol, représente des éléments de faible hauteur (1 mètre environ) et donc moins perceptibles que certaines techniques plus classiques.

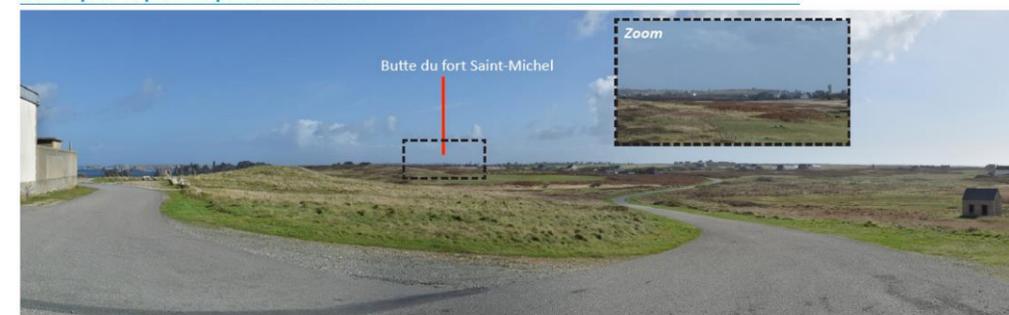
Les investigations de terrain et l'analyse du contexte visuel (écrans topographiques, secteur d'habitat dense...) ont permis de constater une zone d'incidence visuelle potentielle du projet nettement moins étendue que l'ensemble du territoire ouessantin.

Cette zone d'incidence visuelle bien plus limitée que l'aire d'étude paysagère s'explique notamment par la topographie insulaire mais aussi par les hauteurs limitées des installations des panneaux photovoltaïques déployés au sol et des conteneurs.

Le bassin visuel s'étend du littoral nord de l'île jusqu'au secteur situé au sud de l'aérodrome sur l'axe nord-sud et de la pointe du Stiff à la sortie du bourg de Lampaul sur l'axe est-ouest. Une petite zone détachée mais néanmoins à considérer est présente à l'ouest de l'île, aux abords du phare du Créac'h. En effet ce secteur de par sa situation topographique, et l'absence de masques proches, bénéficie d'une vue importante sur le territoire ouessantin.

Toutefois, pour les secteurs les plus éloignés de ce bassin visuel, la prégnance de la butte du fort Saint-Michel s'amointrit et la sensibilité vis-à-vis du projet photovoltaïque diminue grandement. Ce phénomène est illustré grâce aux deux panoramas photos ci-après (réalisés au pied du phare du Créac'h pour le 1er, et à la chapelle Notre Dame de Bonne Espérance pour le second) qui montrent la perception de la butte et de la ZIP depuis ces secteurs éloignés.

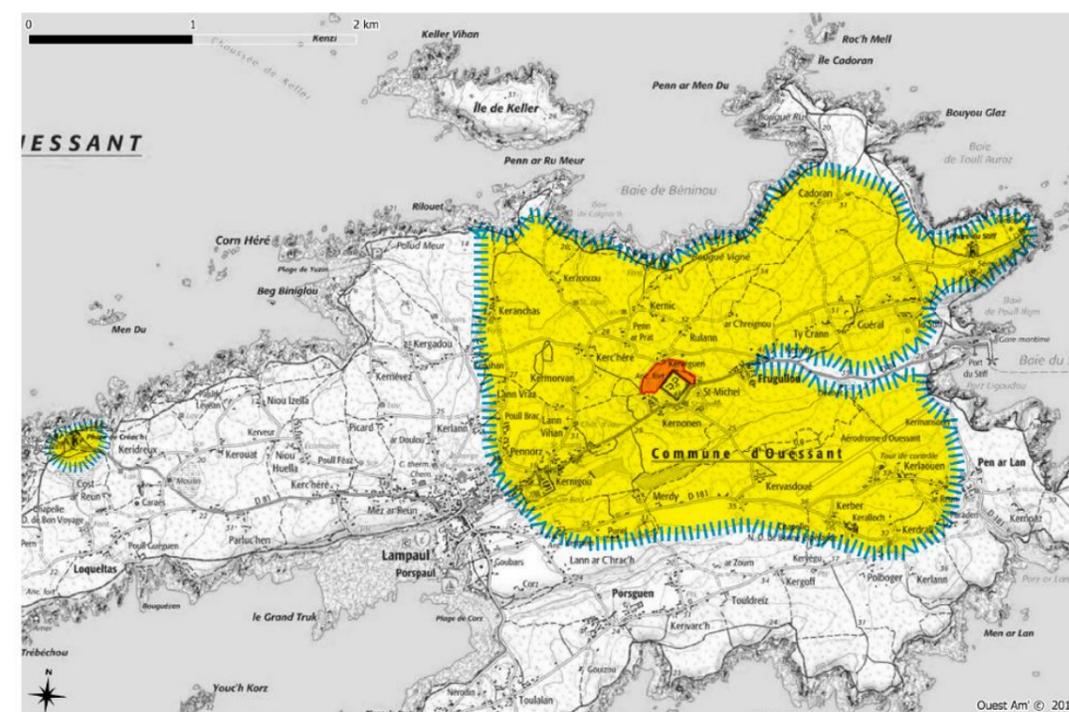
Vue depuis le pied du phare du Créac'h



Vue depuis la chapelle Notre-Dame de Bonne Espérance (non protégée)



Figure 33 : Vue depuis le pied du phare du Créac'h (en haut) et vue depuis la chapelle Notre-Dame de Bonne Espérance (en bas) (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)



Source : Fond Scan 25 - IGN

Légende

Zone d'implantation potentielle

Zones des principaux enjeux visuels

Figure 34 : Zones d'enjeux visuels du projet (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Les zones d'enjeux visuels concernent principalement :

- ✓ Les habitations riveraines, particulièrement celles situées au nord de la ZIP ;
- ✓ La départementale 81, fréquentée par les îliens comme les touristes et passant à proximité immédiate du site du projet ;
- ✓ Le secteur littoral nord en site classé ;
- ✓ Le patrimoine local représenté par le fort de Calgrac'h, la chapelle Notre-Dame de Bonne Espérance et le fort Saint-Michel.

3.6.3 Analyse des perceptions du site du projet du fort Saint-Michel (état actuel)

Il convient de souligner que seul est repris, ici, le bilan des principaux enjeux de perceptions constatés. Pour le détail (argumentations + panoramas notamment), il convient de se référer à l'étude paysagère complète qui est jointe à la présente étude d'impact.

Les perceptions du site se concentrent essentiellement sur les abords immédiats du projet dans un rayon de 500 mètres autour de la ZIP. Elles concernent l'habitat riverain à l'intérieur de ce périmètre ainsi que les voies de circulation.

Toujours dans ce périmètre, au sud de la D81, les enjeux sont très faibles voire inexistantes, compte tenu de l'absence d'habitations et du faible maillage routier (une seule petite voie peu fréquentée).

Ce sont pour les habitations établies dans les hameaux entre le fort Saint-Michel et le littoral (Rulann, Pen Ar Prat, Kernic, Kerc'héré, Kerveguen) que les perceptions du projet sont les plus fortes et donc que les enjeux se concentrent.

Les groupes de maisons situés à l'est et à l'ouest du fort en bordure de D81 (Saint-Michel et Kernonen) sont eux aussi considérés à enjeux forts.

En s'éloignant de la ZIP, sur le reste du territoire insulaire, les perceptions se font rares, mais existent malgré tout en certains lieux patrimoniaux comme les phares du Créac'h, du Stiff, la chapelle Notre-Dame de Bonne Espérance ainsi que depuis le sentier côtier au niveau de l'ancien fort de Calgrac'h.

En conclusion, l'analyse paysagère de l'état actuel tend à montrer que le projet s'inscrit dans un contexte paysager globalement favorable à son implantation, au regard d'enjeux de perceptions ne concernant qu'une zone limitée de l'île. Ce projet modifiera peu la qualité du paysage insulaire emblématique compte tenu de son emplacement central sur l'île, éloigné des zones d'intérêt patrimonial littorales et des monuments historiques classés. Son aire d'influence visuelle relativement restreinte conforte le choix d'implantation sur le secteur du fort Saint-Michel.

Toutefois, les habitations riveraines, situées à l'est, au nord et à l'ouest auront pour certaines leurs ouvertures orientées directement vers le projet. C'est sur ces secteurs immédiats que se concentrent les enjeux.

A défaut de créer des écrans végétaux, ce qui reviendrait à accentuer la présence des installations photovoltaïques, il conviendra d'appliquer un traitement particulier aux conteneurs et postes de livraisons des installations afin de favoriser leur intégration paysagère, en les habillant par exemple d'un bardage bois et de toiture double pente, rappelant l'architecture traditionnelle ouessantine.

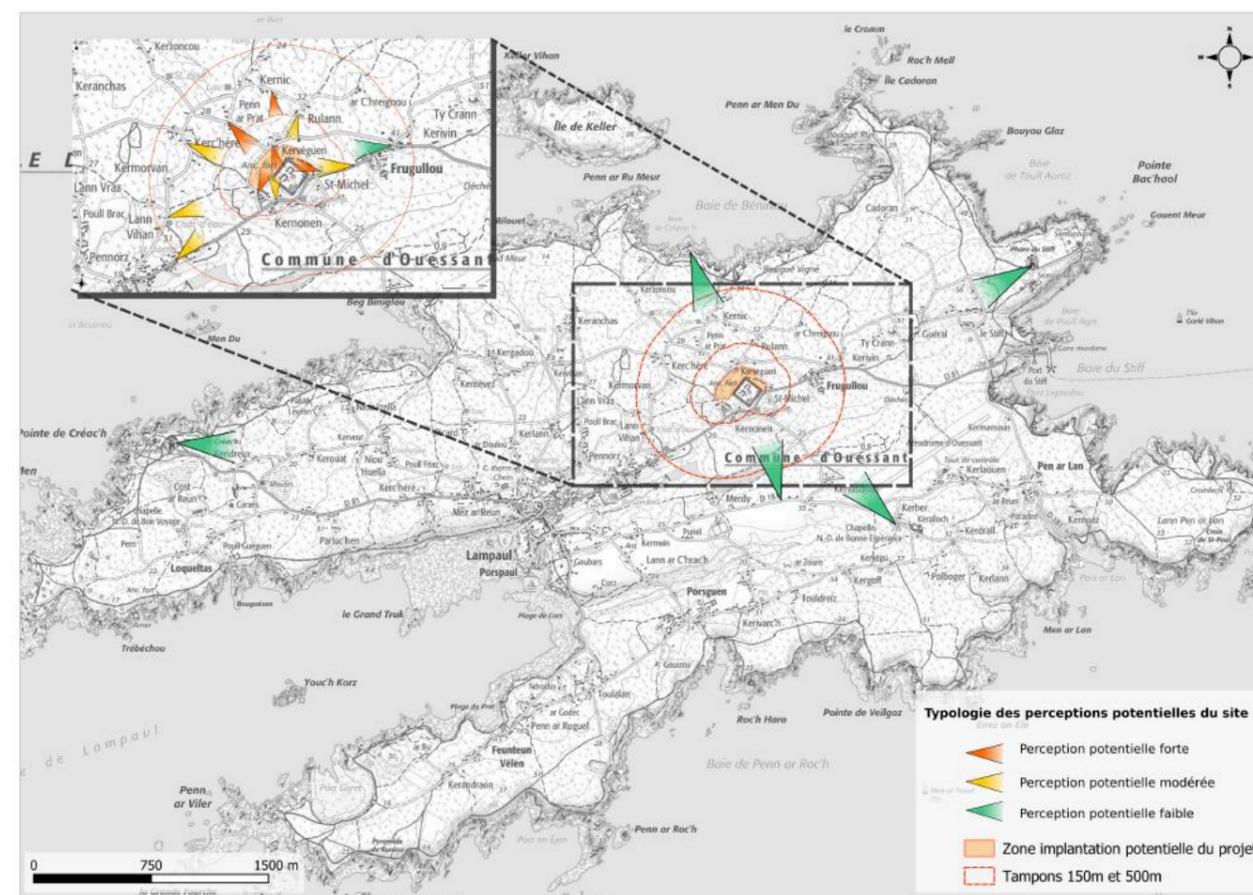


Figure 35 : Bilan des enjeux de perception visuelle potentielle du site du projet (vues actuelles) (Source : Etude paysage et patrimoine, Ouest Am' 2020)

3.6.4 Bilan des principaux enjeux de perceptions constatés

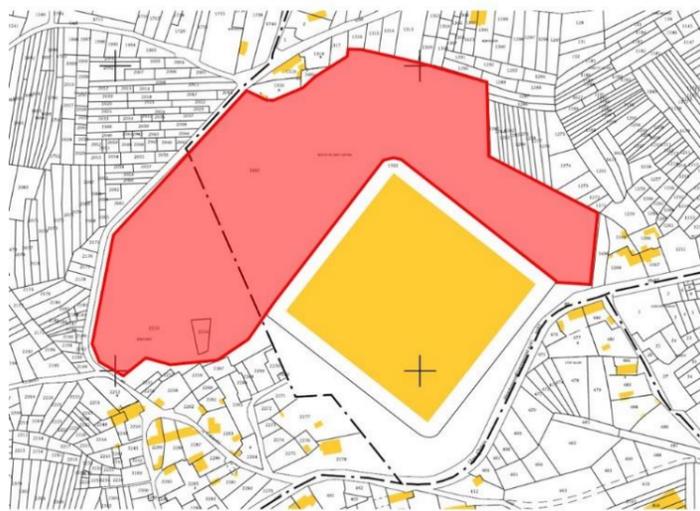
Tableau 20 : Synthèse des principaux enjeux liés au patrimoine et au paysage, avant définition du projet de parc solaire (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Thématiques abordées dans l'approche paysagère et patrimoniale	Caractéristiques du paysage et du patrimoine sur et autour du site	Niveau d'enjeu	Principaux effets potentiels sur le paysage	Précautions paysagères vis à vis du projet à développer
Paysage, morphologie générale	Le site d'implantation du projet correspond à une zone encerclant l'ouest, le nord et l'est de l'ancien fort Saint-Michel. Il se situe en position centrale sur l'île, relativement éloigné du littoral. La ZIP se trouve sur les pentes d'un relief ponctuel constitué par la butte du fort.	Faible	Très peu. Le projet n'est pas de nature à perturber les grands équilibres structurants du paysage insulaire : aire d'incidence visuelle relativement restreinte, vues lointaines ponctuelles et discrètes compte tenu des installations projetées (hauteurs limitées).	Implanter les panneaux solaires et conteneurs de manière à ce que la butte du fort Saint-Michel viennent masquer au maximum le projet. Le projet implique peu de modification profonde du paysage et de son image, mais une évolution à portée géographique relativement contenue. Le projet contribuera à donner une image positive en lien avec les énergies renouvelables et la nécessaire transition énergétique sur l'île d'Ouessant.
Végétation structurante	Il n'existe pas de végétation structurante sur l'île, aucun arbre (en dehors de quelques exceptions) ne poussent sur ces terres balayées par le vent. La végétation rase est omniprésente. Sur le site du projet, une végétation herbacée est présente avec essentiellement des prairies et pelouses sèches et mésophiles.	Nul	Aucun (pas de végétation structurante).	Ne pas créer de lisière végétale arbustive ou arborescente, cela reviendrait à accentuer la présence du projet.
Habitat existant	Plusieurs maisons s'établissent en contact visuel direct avec le site du projet, principalement au nord, mais aussi à l'ouest et à l'est. En bordure de la D81, proche du site, plusieurs habitations sont présentes. En s'éloignant du site vers le littoral nord, plusieurs hameaux dispersés sont présents, constitués de maisons aux façades majoritairement orientées vers le sud, vers la ZIP. Les jardins attenants ne sont délimités que par de simples murets de granite dans la majeure partie des cas.	Modéré	Pour les habitations riveraines (situées à quelques dizaines de mètres du site), les enjeux de perceptions visuelles potentielles sont importants, particulièrement pour deux ou trois maisons (à l'est et au nord). Ces enjeux sont renforcés car il n'existe aucun écran séparant ces habitations du site. Pour l'habitat plus éloigné, notamment au nord du site, les enjeux sont plus faibles compte tenu des dimensions des installations projetées. Au sud de la ZIP, les hameaux profitent de la topographie du fort Saint-Michel, venant très probablement masquer en grande partie le projet.	Optimiser l'implantation et le plan masse afin de préserver au mieux les habitations immédiates. Mettre en place des clôtures ou murets en adéquation avec l'architecture locale. Donner un aspect qualitatif aux conteneurs et postes de livraison (forme et habillage) en adéquation avec le bâti local.
Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine...	Le phare du Créac'h et le phare du Stiff, classés monument historique sont les seuls monuments protégés réglementairement qui puissent être potentiellement concernés par une covisibilité avec le projet. Ces deux phares sont situés à l'extrême ouest et l'extrême est de l'île. La ZIP se trouve à quelques centaines de mètres du site classé "Littoral de l'île d'Ouessant" et du site inscrit "Sites côtiers et intérieurs de l'île d'Ouessant", ancrée au cœur du site patrimonial remarquable (SPR). Plusieurs éléments du patrimoine local sont situés à quelques centaines de mètres ou plus du site du projet, avec quelques liens visuels ponctuels.	Modéré	Le risque de covisibilité est faible avec les phares classés monuments historiques, compte tenu des distances d'éloignement. La covisibilité avec le site inscrit ne représente pas un enjeu majeur compte tenu du caractère relativement banal du point de vue paysager de ce secteur humide.	Favoriser l'intégration des éléments massifs (conteneurs et postes de livraisons) en prévoyant un bardage naturel (bois) et éventuellement une toiture double pente, conformément aux préconisations de l'Architecte des bâtiments de France.
Tourisme	Le sentier côtier, chemin de petite randonnée qui serpente le long du littoral ouessant, passe à environ 500 mètres au nord du site du projet. Très emprunté par les touristes et particulièrement pour sa partie nord, il constitue un lieu fréquenté. Aux abords du fort de Calgrac'h, ce sentier communique visuellement avec le secteur du projet. Les autres lieux habituellement visités par les visiteurs sont concentrés sur les pointes de l'île et les abords du bourg de Lampaul. La D81 constitue le 1er axe de circulation emprunté par les visiteurs lors de leur arrivée sur l'île pour rejoindre Lampaul. Toutefois, la perméabilité visuelle vers le projet est minime depuis cet axe.	Faible	Sur une séquence assez restreinte (quelques dizaines voire centaines de mètres), depuis le sentier côtier aux abords du fort de Calgrac'h, le site du projet solaire sera potentiellement visible. Les divers masques constitués par l'habitat riverain du projet viendront tronquer en grande partie les installations, limitant ainsi les effets visuels.	Favoriser une implantation qui limite les perceptions depuis la D81 et depuis le littoral.
Axes de circulation existants	Le site du projet se situe en bordure immédiate de la principale route de l'île, la D81. Cette route relie le bourg de Lampaul au port du Stiff, elle est donc très fréquentée tout au long de l'année par les îliens et les touristes. La D181 desservant les hameaux du sud de l'île ainsi que l'aérodrome constitue le 2ème axe de l'île. Un réseau secondaire de petites routes quadrille le reste du territoire, avec une assez forte densité au nord du secteur du projet.	Modéré	Depuis la D81, dans le sens Stiff-Lampaul, les vues seront filtrées et furtives. Dans l'autre sens, Lampaul-Stiff, en sortie de bourg, les enjeux sont plus importants, et de possibles liens visuels existent, en fonction de l'implantation du projet. Plus au sud, depuis la D181, les vues seront ponctuelles et fortement atténuées par la distance.	Favoriser une implantation qui limite les vues depuis la D81.
Effets cumulés avec d'autres projets soumis à évaluation environnementale	Le projet solaire ne jouxte aucune installation existante. Toutefois, il s'inscrit dans un vaste projet d'installation d'une solution multi-énergies renouvelables sur l'île. Ainsi une éolienne de 67 mètres en bout de pale est projetée à la pointe Pen Ar Lan, 2 hydroliennes au large de Porz Ar Lan, 3 serres photovoltaïques ainsi que des tuiles solaires aux abords du bourg de Lampaul.	Faible	Les effets cumulés avec les autres projets éolien, hydrolien et solaire sont minimes et résident uniquement dans la possible visibilité conjointe de l'éolienne et des installations solaires.	Sans objet car les intervisibilités potentielles entre le projet solaire et le projet éolien sont faibles.

3.7 Synthèse des enjeux environnementaux

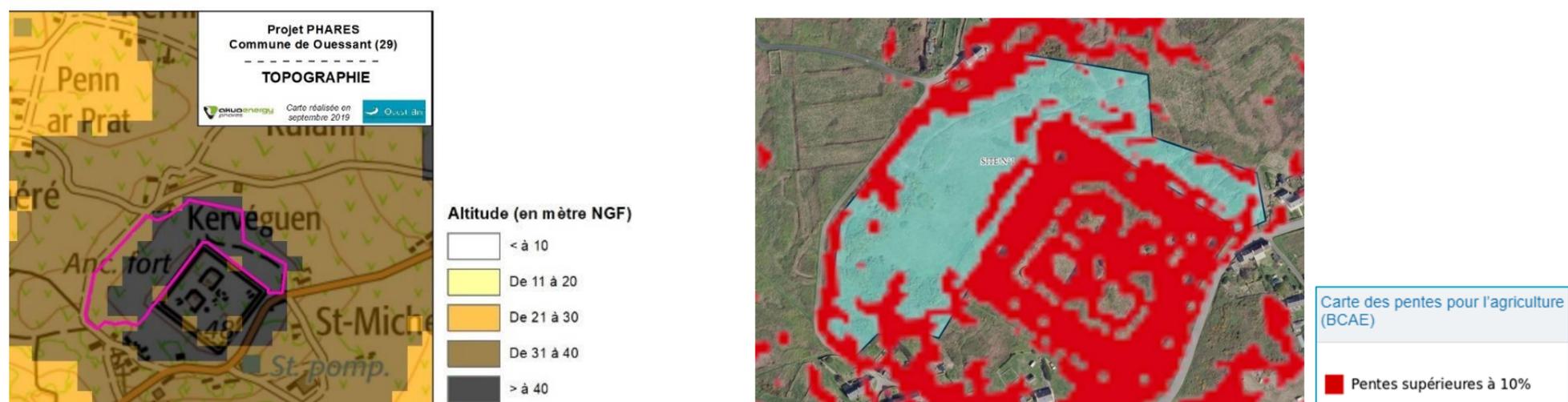
3.7.1 Fiches synthétiques du site d'étude

Tableau 21 : Fiche synthétique – Site solaire : Fort Saint-Michel

SITE SOLAIRE – Fort Saint-Michel	
<p>Lieu-dit : Kernonen</p> 	<p>Parcelles cadastrales concernées (tout ou pour partie) : E 2253, E 2254 et G 3497.</p> 
<p>Occupation du sol et végétation :</p> <p>Le site se trouve à proximité immédiate du fort Saint Michel, en zone péri-urbaine. Il se situe en bordure de l'axe routier principal (RD 81) dans un secteur assez urbanisé et éloigné des principaux sites patrimoniaux, touristiques et naturels. Des buttes ponctuelles sont présentes (hauteur d'environ 42 m).</p> <p>Selon la carte du PNRA, l'occupation du sol du site n°1 correspond à une végétation naturelle et semi-naturelle, plus particulièrement le site se trouve sur « des prairies et pelouses sèches mésophiles » (végétations herbacées) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prairies et pelouses de sols drainants ; ✓ Pelouses et prairies mésophiles de l'intérieur des terres qui sont le plus souvent entretenues par fauche et/ou pâturage ; ✓ Végétations typiques et structurantes : prairies mésophiles, pelouses des sols acides ✓ Végétations types associées : Ourlets acidiphiles, pelouses annuelles piétinées ✓ Répartition : cet habitat représente 22,19 % du territoire de Ouessant. <p>Absence de haie ou de boisement proche. Absence de cours d'eau.</p> <p>Zones naturelles :</p> <p>Le site se trouve dans les zones naturelles protégées suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Réserve de biosphère « Iles et Mer d'Iroise », ✓ ZICO « Ile d'Ouessant », ✓ PNR Armorique. 	  <p style="text-align: center;">Carte de végétation du PNRA</p>

SITE SOLAIRE – Fort Saint-Michel

Topographie : Le site se situe sur un point haut de l'île. L'altitude du site varie entre 38 et 45 m. Plusieurs pentes supérieures à 10 % sont présentes au sein de la zone d'étude n°1.



Hydrographie :

Pas de cours d'eau sur le site de projet ni à proximité immédiate. Distance au cours d'eau le plus proche : environ 400 m.

Accessibilité :

Le site se trouve en bordure de la RD 81 et un chemin d'accès relativement large existe déjà. L'accès au site ne nécessiterait aucun défrichage.

Servitudes :

- ✓ Le projet est soumis à la Servitude aéronautique de dégagement (T5) ;
- ✓ Le site solaire n°1 est localisé dans le périmètre de protection rapproché P2 de la prise d'eau potable de Stang ar Maerdi, défini par l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006.

3.7.2 Synthèse détaillée des enjeux environnementaux

Le tableau ci-après résume les contraintes ou divers enjeux environnementaux abordés principalement à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle. Les chapitres qui vont suivre, analysent les impacts et proposent des mesures préventives, correctives et compensatoires.

Tableau 22 : Synthèse des enjeux environnementaux

THEME		Synthèse des enjeux environnementaux	Niveau de contrainte générale et sensibilité - Enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	<p><u>Insolation moyenne</u> : 1529,8 heures (station Brest-Guipavas)</p> <p><u>Nombre de jours de brouillard</u> : 91,7 jours/an (station Ouessant-Stiff)</p> <p><u>Nombre de jours avec vents violents</u> : 81,6 jours/an (station Brest-Guipavas)</p>	Faible
	Topographie	Le site se situe sur un point haut de l'île. L'altitude du site varie entre 38 et 45 m. Plusieurs pentes supérieures à 10 % sont présentes au sein de la zone d'étude.	Moyen
	Géologie / Hydrogéologie	<p><u>Géologie</u> : le site du projet s'inscrit sur la formation suivante : (γ1-2L) Granitoïdes et formations associées : Ouessant : Leucogranite de Lokeltas.</p> <p><u>Hydrogéologie</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Socle métamorphique dans les bassins versants de L'Aber Ildut et de la Penfeld de leurs sources à la mer et côtiers, îles d'Ouessant et de Molène (entité 191AC01) : Entité hydrogéologique à nappe libre, de type fissuré. - Aucun point d'eau disposant de données quantitatives ou qualitatives n'est recensé sur l'île d'Ouessant (réseau ADES, Accès aux Données Eaux Souterraines). - Aucun ouvrage de la Banque du Sous-Sol (BSS) n'est recensé sur la zone d'étude 	Faible
	Pédologie / zones humides	<p>16 sondages à la tarière à main ont été effectués sur la zone d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Les sols sont extrêmement caillouteux ; > L'épaisseur va de 15/20 cm (7 sondages) à 30/40 cm (7 sondages) ; > Deux sondages (N° 13 et 16) montrent une épaisseur de sol de 55/60 cm ; > La texture est limoneuse (voire limono-sableuse) ; > Il s'agit de sols sains : absence totale de traces d'hydromorphie : absence de sols caractérisant la présence de zone humide ; > Nous avons toujours buttés directement sur « la roche ». 	Faible
	Hydrographie	Pas de cours d'eau sur le site de projet ni à proximité immédiate. Distance au cours d'eau le plus proche : environ 400 m.	Faible
	Usages de l'eau	Le site solaire est localisé dans le périmètre de protection rapproché P2 de la prise d'eau potable de Stang ar Maerdi, défini par l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006.	Fort
RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	Inondations, industriel, ...	<p><u>Risques naturels</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Commune concernée par les risques "inondation" et "inondation par submersion marine". Toutefois, la commune de Ouessant n'est pas recensée dans un AZI, ni exposée à un TRI et n'est pas soumise à un PPRI. > La commune de Ouessant est catégorisée 3 par rapport au potentiel radon. > Absence de PPRN Mouvements de terrains. Toutefois 3 Mouvements de Terrains sont recensés sur la commune => le plus proche se trouve à environ 1,5 km au sud du site. > 20 cavités souterraines sur la commune => Deux cavités souterraines se trouvent au niveau du Fort Saint-Michel, en limite immédiate de la zone d'étude du site n°1. Il s'agit d'ouvrages militaires. > Sur la zone d'étude : Risque retrait-gonflement des sols argileux (aléa « à priori nul »). > La commune de Ouessant est classée en zone de sismicité 2 (faible : 2/5). <p><u>Risques industriels</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Aucun risque technologique à signaler. > Une ICPE sur la commune => Signalons qu'elle se trouve à environ 2,8 km au nord-est du site. 	Faible

THEME		Synthèse des enjeux environnementaux	Niveau de contrainte générale et sensibilité - Enjeu
MILIEU BIOLOGIQUE	Outils de protection, ZNIEFF...	La ZIP est incluse dans trois périmètres du patrimoine naturel : - Le Parc Naturel Régional d'Armorique ; - La zone tampon de la réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise ; - La ZICO Île d'Ouessant. À l'échelle de l'île d'Ouessant, s'ajoutent cinq autres périmètres du patrimoine naturel	Fort
	Habitats naturels, richesses floristiques	Les <u>habitats naturels</u> recensés à l'échelle de la ZIP sont : - Prairies mésophiles ; - Fruticées à Ulex europaeus du domaine atlantique ; - Fourrés à Prunelliers ; - Ptéridaies-ronciers - Friches dominées par des plantes nitrophiles ou rudérales. Aucun habitat naturel n'est considéré comme patrimonial dans la ZIP. <u>Concernant la flore :</u> - Quatre-vingt-huit taxons ont été observés sur la ZIP ; - Aucune espèce protégée n'a été observée dans la ZIP ; - Une espèce patrimoniale a été localisée dans la ZIP (la Scille de printemps). Une partie des prairies mésophiles de la ZIP renferment la Scille de printemps (<i>Tractema verna</i>), espèce patrimoniale ; ces prairies sont donc d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP est constitué d'habitats naturels communs et sans patrimonialité et ne renfermant aucun taxon végétal protégé ou patrimonial ; l'enjeu y est faible.	Faible à moyen (Une partie des prairies mésophiles de la ZIP renferment la Scille de printemps (<i>Tractema verna</i>), espèce patrimoniale)
	Avifaune	L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 27 espèces d'oiseaux sur la ZIP et ses abords. Sur la ZIP, les fourrés à Ajonc d'Europe ou à Prunellier sont en enjeu modéré du fait de la nidification de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant et du Bouvreuil pivoine. La prairie mésophile située à l'est de la ZIP est en enjeu modéré du fait de la nidification du Pipit farlouse. Le reste de la ZIP est classé en enjeu faible.	Faible à moyen (au niveau des fourrés à Ajonc d'Europe ou à Prunellier et au niveau de la prairie mésophile située à l'est de la ZIP)
	Chiroptères	Les investigations réalisées au niveau du projet photovoltaïque ont permis de recenser deux espèces de chiroptères (de détermination sûre), la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. La ZIP de par les milieux offerts ne renferme pas d'enjeu particulier. L'activité mesurée que ce soit en chasse ou en transit est définie comme faible ; il n'y a aucune potentialité de gîte car aucun ligneux suffisamment âgé et aucun bâti. Seuls les bâtiments autour – le fort et les différents hameaux – peuvent offrir de potentiels gîtes.	Faible
	Autre faune	<u>Mammifères terrestres :</u> - Une espèce de mammifère a été notée, le Lapin de garenne ; - Enjeu faible <u>Amphibiens :</u> - Une espèce d'amphibien a été recensée dans la ZIP, le Crapaud épineux ; - La ZIP constitue pour cette espèce, une zone de transit mais également peut lui procurer des zones de chasse. Le talus près de l'angle nord du fort constitue l'unique voie de passage pour accéder au site de reproduction situé dans les douves ; ce secteur est d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible. <u>Reptiles :</u> - Une espèce recensée dans la ZIP, le Lézard des murailles ; - Les marges de la ZIP constituent, pour le Lézard des murailles, par la présence de fourrés et de murs des secteurs très favorables à l'espèce, d'autant plus qu'ils sont bordés de milieux herbacés ; l'espèce y trouve notamment des abris et des sites d'insolation. Ce secteur est d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible. <u>Insectes :</u> - Huit espèces ont été identifiées sur le site d'étude ; - Aucun secteur de la ZIP ne présente d'enjeu pour l'entomofaune. La ZIP est d'enjeu faible.	Faible à moyen
PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine	Le phare du Créac'h et le phare du Stiff, classés monument historique sont les seuls monuments protégés réglementairement qui puissent être potentiellement concernés par une covisibilité avec le projet. Ces deux phares sont situés à l'extrême ouest et l'extrême est de l'île. La ZIP se trouve à quelques centaines de mètres du site classé "Littoral de l'île d'Ouessant" et du site inscrit "Sites côtiers et intérieurs de l'île d'Ouessant", ancrée au cœur du site patrimonial remarquable (SPR). Plusieurs éléments du patrimoine local sont situés à quelques centaines de mètres ou plus du site du projet, avec quelques liens visuels ponctuels.	Moyen
	Sites archéologiques	La partie ouest du site d'étude n°1 est située en zone de présomption de prescription archéologique. Aucune entité archéologique ne se trouve sur l'emprise de la zone d'étude n°1.	Moyen
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Documents d'urbanisme	Absence de document d'urbanisme communal => Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) s'applique. La commune de Ouessant n'est couverte par aucun Schéma de Cohérence Territoriale.	Faible

THEME		Synthèse des enjeux environnementaux	Niveau de contrainte générale et sensibilité - Enjeu
	Activités économiques	Au 31 décembre 2018, 69 entreprises sont recensées dans la commune de Ouessant (5 entreprises dans le domaine de l'industrie (7,2 %) ; 9 dans le domaine de la construction (13 %) ; 35 concernent le domaine « commerce, transport, hébergement et restauration (50,7 %) ; 11 les services marchands aux entreprises (15,9 %) ; 9 entreprises concernent les services marchands au particuliers (13 %)). La commune de Ouessant est concernée par 3 appellations protégées (0 AOC-AOP et 3 IGP)	Faible
	Contexte touristique	Le sentier côtier, chemin de petite randonnée qui serpente le long du littoral ouessantain, passe à environ 500 mètres au nord du site du projet. Très emprunté par les touristes et particulièrement pour sa partie nord, il constitue un lieu fréquenté. Aux abords du fort de Calgrac'h, ce sentier communique visuellement avec le secteur du projet. Les autres lieux habituellement visités par les visiteurs sont concentrés sur les pointes de l'île et les abords du bourg de Lampaul. La D81 constitue le 1er axe de circulation emprunté par les visiteurs lors de leur arrivée sur l'île pour rejoindre Lampaul. Toutefois, la perméabilité visuelle vers le projet est minime depuis cet axe.	Faible
	Servitudes	La totalité du territoire communal de Ouessant est concerné par les servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aérodrome d'Ouessant.	Fort
PAYSAGE	Paysage, morphologie générale	Le site d'implantation du projet correspond à une zone encerclant l'ouest, le nord et l'est de l'ancien fort Saint-Michel. Il se situe en position centrale sur l'île, relativement éloigné du littoral. La ZIP se trouve sur les pentes d'un relief ponctuel constitué par la butte du fort.	Faible
	Végétation structurante	Il n'existe pas de végétation structurante sur l'île, aucun arbre (en dehors de quelques exceptions) ne poussent sur ces terres balayées par le vent. La végétation rase est omniprésente. Sur le site du projet, une végétation herbacée est présente avec essentiellement des prairies et pelouses sèches et mésophiles.	Nul
	Habitat existant	Plusieurs maisons s'établissent en contact visuel direct avec le site du projet, principalement au nord, mais aussi à l'ouest et à l'est. En bordure de la D81, proche du site, plusieurs habitations sont présentes. En s'éloignant du site vers le littoral nord, plusieurs hameaux dispersés sont présents, constitués de maisons aux façades majoritairement orientées vers le sud, vers la ZIP. Les jardins attenants ne sont délimités que par de simples murets de granite dans la majeure partie des cas.	Modéré

4 JUSTIFICATION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU

4.1 Choix du site retenu pour le projet

Le choix de la localisation du projet répond à une analyse de critères d'ordres techniques (ensoleillement, orientation des terrains, possibilités de raccordement électrique, accès au site), économiques (coût de réalisation, absence d'enjeux économiques sur le site) et environnementaux.

4.1.1 Historique du projet

2014	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réponse de Sabella avec Engie à l'AMI hydrolien – 3 hydroliennes D15 (4,5MW) + stockage ✓ L'ADEME, le CGI et la DGEC proposent d'étudier le soutien gré à gré du projet via une avance remboursable
2016	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Engie quitte le projet et Akuo Energy devient porteur de projet et propose après examen du dossier une solution multi-énergie + stockage (EDF-SEI) qui permet la viabilité économique du projet
Juin 2018	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtention du Permis de Construire pour l'installation d'un mât de mesure météorologique ✓ Akuo Energy dépose un dossier de demande d'aide ADEME – début d'instruction du dossier
Novembre 2018	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La Région Bretagne décide d'attribuer une subvention à PHARES ✓ Installation du mât de mesure météorologique
Janvier 2019	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Publication de la nouvelle PPE portant l'objectif du mix renouvelable à Ouessant à 70% en 2023
Mars 2019	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'ADEME attribue une aide financière du Programme d'Investissement d'Avenir pour PHARES
Avril 2019 :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lancement des études environnementales pour l'ensemble des volets du projet : Hydrolien, Eolien, Solaire Photovoltaïque
De Avril 2019 à aujourd'hui	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Constitution des dossiers de demandes d'autorisations pour chacun des volets Hydrolien, Eolien et Solaire Photovoltaïque.

4.1.2 Cohérence d'un projet photovoltaïque à Ouessant²⁷

Pionnières, les îles du Finistère dévoilent la feuille de route d'un programme pilote de grande ampleur sur les plans écologique et énergétique, notamment sur les îles non raccordées au réseau électrique continental.

4.1.2.1 Les îles du Finistère : Lancement opérationnel de la transition énergétique

Sur les territoires insulaires comme Ouessant, non raccordés au réseau électrique continental, l'électricité est produite par des centrales à fioul fortement émettrices de CO2 et dont les coûts de production et de maintenance dépassent largement ceux des installations continentales.

En 2015, l'île d'Ouessant a été lauréate de de l'appel à projet de la Région Bretagne « Boucle Énergétique Locale » (BEL) pour le compte des îles de Sein, Molène et Ouessant. L'île d'Ouessant a d'ores et déjà engagé sa transition énergétique à travers la mise en place de la BEL Energ'enez, portée par l'Association Les Îles du Ponant (AIP). Les 3 îles sont engagées dans une démarche de transition énergétique avec des projets de maîtrise de l'énergie, de production d'énergie à partir de sources renouvelables, de pilotage et de stockage de l'énergie.

Au terme des 3 années, l'objectif est d'aboutir à une forte réduction des consommations d'énergie fossile en s'appuyant sur 5 leviers :

- ✓ **La réduction des consommations d'énergie** : distribution de LED aux usagers, rénovation énergétique de l'éclairage public et des bâtiments, remplacement des appareils énergivores, ... ;
- ✓ **La production locale d'énergie à partir de sources renouvelables** : centrales photovoltaïques sur les bâtiments publics de l'île ;
- ✓ **La mobilité électrique** : via un futur démonstrateur de borne de recharge, alimenté par la production d'origine renouvelable ;
- ✓ **La sensibilisation, la formation et la participation** des usagers et du grand public pour **substituer les usages d'origine fossile par les usages sourcés d'énergie renouvelable.**

En 2015, l'AIP a été lauréate de l'appel à projet national « Territoires à Énergie Positive pour la Croissance Verte » (TEPCV) pour le compte des îles finistériennes.

L'appui financier de l'Etat permettra aux îles du Finistère de poursuivre et d'amplifier sur 3 ans les actions engagées dans les 5 secteurs clés de la transition énergétique et écologique :

- ✓ **Bâtiment** : Réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments et l'espace publics ;
- ✓ **Énergie propre** : Production d'énergies renouvelables locales ;
- ✓ **Économie circulaire** : Développement de la gestion durable des déchets ;
- ✓ **Démocratie participative** : promotion de l'éducation à l'environnement, de l'éco-citoyenneté et mobilisation des acteurs locaux ;
- ✓ **Biodiversité** : la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Au terme des 3 années du programme Boucle Énergétique Locale (BEL), Ouessant, Sein et Molène (3 îles non raccordées au réseau continental) ont multiplié par deux les résultats en termes d'économies d'énergie par rapport à l'objectif fixé dans la convention BEL. Les actions menées ont permis d'économiser potentiellement 637 m³ de fioul et de réduire les émissions de CO2 de 25,9 % par rapport à 2014.

A l'horizon 2030, les partenaires (les communes de Ouessant, Sein et Molène, l'ADEME, le Conseil régional de Bretagne, le Conseil départemental du Finistère, le Syndicat Départemental d'Énergie du Finistère, les sociétés EDF, ENEDIS et SABELLA) visent un **objectif de 100% d'énergie renouvelable pour Ouessant, Molène et Sein, îles non raccordées au réseau continental.**

²⁷ Source : Dossier de presse, 6 septembre 2016, les îles du Finistère – Lancement opérationnel de la transition énergétique

Par conséquent, l'objectif final pour l'île d'Ouessant est d'atteindre une production d'énergie 100 % renouvelable à l'horizon 2030.

Le 6 septembre 2016, l'AIP réunit ses partenaires à Molène et donne le top départ de ces deux programmes ambitieux.

4.1.2.2 L'insularité et le développement durable

Sur les territoires insulaires, la gestion durable des ressources apparaît comme une évidence, que ce soit pour les milieux naturels, les territoires agricoles, l'eau et les paysages.

Les îles sont particulièrement vulnérables face aux effets du changement climatique (notamment l'élévation du niveau des océans).

La préservation du territoire est un sujet d'autant plus important puisqu'il est le support de toutes les activités économiques dont le tourisme, devenu pour les îles, la première activité économique.

La question de l'énergie est une composante majeure de la qualité de vie nécessaire au maintien des communautés insulaires et à la gestion des ressources.

Le coût de l'approvisionnement, que ce soit par un lien permanent au continent (ex : câble électrique) ou par une liaison nautique (transport maritime) font de ces territoires des lieux prioritaires pour engager concrètement les actions de la transition énergétique.

La maîtrise de l'énergie représente un enjeu fort dans les îles non raccordées au réseau électrique continental. Aujourd'hui, Ouessant, Molène et Sein produisent leur électricité grâce à des centrales au fioul. Depuis plusieurs années, les îles du Finistère et leurs partenaires engagent des actions de maîtrise de la demande en électricité pour diminuer les consommations de fioul des centrales et donc réduire les émissions totales de CO2.

Concernant la question des déchets, l'insularité induit des contraintes fortes au niveau de leur gestion. Les collectivités sont engagées depuis longtemps dans la mise en œuvre de dispositifs de collecte, de tri et de conditionnement des déchets pour leur traitement dans des structures spécialisées continentales.

La transition écologique et énergétique fait partie des axes de travail prioritaires des îles du Ponant.

4.1.2.3 Boucles énergétiques locales : La Région place les territoires et les îles au cœur du défi énergétique breton

LA REGION PLACE LES TERRITOIRES ET LES ILES AU CŒUR DU DEFI ENERGETIQUE BRETON

La Bretagne consomme davantage d'énergie qu'elle n'en produit, qui plus est, la demande ne cesse de croître à un rythme supérieur au niveau national²⁸. Pour réduire cette dépendance énergétique, l'Etat, l'ADEME et la Région Bretagne ont signé début 2001 le « Pacte électrique breton ». **Son objectif : réduire par deux puis par trois la croissance de la consommation en agissant sur trois leviers : la maîtrise de la demande en énergie (MDE), le développement de la production d'énergies renouvelables et la sécurisation de l'alimentation électrique.**

Les actions entreprises (développement des énergies renouvelables, Smart grids, plan bâtiment durable, ...) ont déjà produit des effets : en 2014, la Bretagne a pu couvrir 13,3 % de ses besoins électrique (dont 86 % produits à partir d'énergies renouvelables) contre 8,6 % en 2009.

²⁸ Entre 2003 et 2013, la consommation électrique a augmenté de 20 % en Bretagne alors que dans le même temps, au niveau national, cette augmentation n'était que de 6%

De manière complémentaire, pour imaginer de nouvelles solutions énergétiques mais aussi pour répondre aux enjeux climatiques associés²⁹, la Région Bretagne est persuadée que les territoires ont leur rôle à jouer. Par de nombreux dispositifs, elle les encourage à mettre en place, à leur échelle, des projets et des politiques énergétiques adaptés à leurs problématiques. Entre 2012 et 2015, elle a ouvert un appel à projets pour épauler financièrement les collectivités (Communautés de communes, Pays, SCOT...) à mettre en place des « Boucles énergétiques locales », pour mieux équilibrer production et consommation d'énergie sur leur territoire, tout en valorisant leurs propres ressources locales.

Production locale d'énergies renouvelables, rénovation énergétique, sécurisation et gestion intelligente des réseaux, stockage d'énergie, sensibilisation, formation, sont autant d'outils que peuvent actionner les collectivités.

Cette initiative régionale rejoint désormais la démarche « Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte » lancée en 2014 par l'État.

LES BOUCLES ENERGETIQUES LOCALES EN QUELQUES CHIFFRES

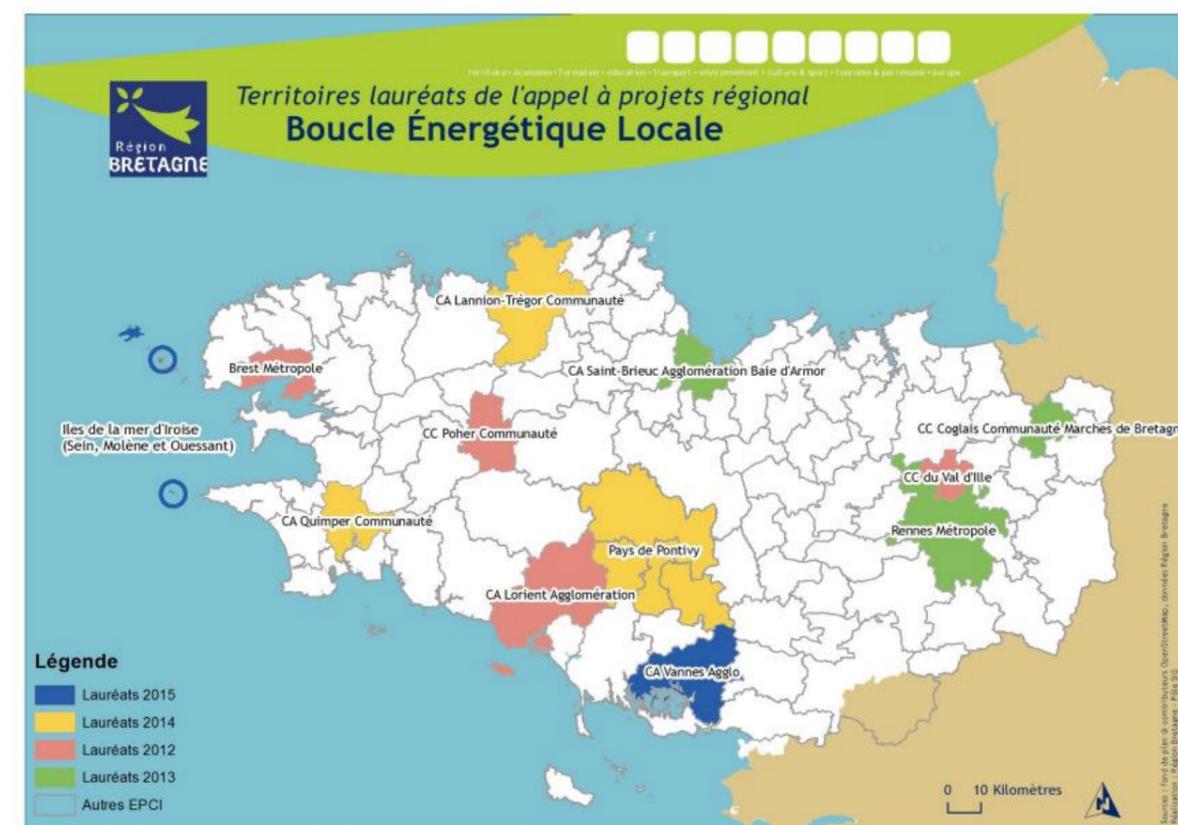


Figure 36 : Territoires lauréats de l'appel à projets régional – Boucle Énergétique Locale (Source : Région Bretagne)

Au terme des 4 appels à projets 2012, 2013, 2014 et 2015, la Région a soutenu 11 projets de boucles énergétiques locales pour lesquels elle se consacre, dorénavant, au suivi et à l'accompagnement. Elle a d'ores-et-déjà engagé

²⁹ Très rapidement, la Région a fait émerger la nécessité d'intégrer à sa politique énergétique les questionnements liés aux changements climatiques. Elle a adopté un schéma régional climat air énergie (SRCAE) déclinés en Plans climat énergie territoriaux (PCET).

quelque 860 000 € pour leur animation et leur expertise, et 315 000 € au titre de son soutien aux investissements. Quelques exemples de projets de boucles énergétiques accompagnés :

- ✓ Brest Métropole : Stockage thermique d'énergie sur le site de l'UBO, Optimisation de l'éclairage public et mise en place d'un réseau électrique intelligent sur le site des Capucins...
- ✓ Lorient Agglomération : rénovation de l'installation électrique d'un complexe sportif à Hennebont, centrale photovoltaïque en autoconsommation (école de Keroman) ...
- ✓ Iles de la Mer d'Iroise : amélioration de la performance énergétique de l'éclairage public (LED) à Ouessant.

LA REGION SOUTIENT LE DEVELOPPEMENT DURABLE DES ILES BRETONNES

Après avoir soutenu des programmes d'économie d'énergie sur les îles, la Région Bretagne signait, fin 2008, un premier contrat d'ensemble pour le développement durable de ces îles avec l'Association des Îles du Ponant. L'ambition principale était alors de permettre à leurs habitants d'y vivre et d'y travailler.

Elle a renouvelé cet engagement en signant un nouveau contrat de partenariat pour la période 2015-2020 : une enveloppe de 6,05 M€ sera réservée aux 12 îles bretonnes. Dans la continuité du précédent, outre le développement du logement et de l'économie, ce contrat met tout particulièrement l'accent sur la préservation des ressources et le soutien à la transition énergétique. L'État s'associe à la Région pour ce contrat et apporte une aide supplémentaire de 4 M€.

L'objectif est notamment de soutenir la production d'énergies renouvelables et les démonstrateurs pilotes.

4.1.2.4 Programme pluri-annuelle de l'énergie : Zoom sur Ouessant ³⁰

a) Situation en 2017

Avec ses 15,58 km², ses 893 habitants et ses 1 050 abonnés, Ouessant a consommé 6,2 GWh en 2017.

La puissance appelée en 2017 oscille entre 300 kW et 2 MW. La consommation résidentielle représente 69% des consommations et s'explique par l'importance du chauffage électrique. La fréquentation touristique crée l'été une pointe de consommation à midi, liée à la restauration.

Comme cela a été présenté dans la première partie du document, des actions sur la réduction des consommations d'électricité ont été engagées depuis une dizaine d'années, impliquant de nombreux acteurs (Association des îles du Ponant, ADEME, Etat, Région, Département, EDF) : rénovation de l'éclairage public, opérations de distribution d'ampoules LED, remplacement des appareils de froid énergivores et travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, dans le cadre du Programme d'Intérêt Général.

Jusqu'en 2016, la production électrique était assurée entièrement par des groupes au fioul. Depuis, les énergies renouvelables ont été développées :

- ✓ Le photovoltaïque avec trois installations d'une puissance totale installée de 60 kW : l'une de 54 kW portée sur un bâtiment communal par le Syndicat d'Énergie du Finistère en 2017 et les deux autres de 3 kW chacune portées par des particuliers.
- ✓ Une hydrolienne (D10) développée par Sabella, d'une puissance d'injection de 250 kW a été raccordée et a pu être expérimentée. Actuellement en maintenance, sa remise à l'eau est prévue pour septembre 2018.

Pour l'instant, la part renouvelable dans le mix énergétique reste très modeste ; de l'ordre de 1 % (et 7 % avec la remise en eau de l'hydrolienne). Ces installations devraient produire en année pleine environ 400 MWh/an.

Conformément à ce que prévoyait la première programmation pluriannuelle de l'énergie, EDF SEI a engagé trois actions désormais pleinement opérationnelles pour intégrer les nouvelles installations à partir d'énergie renouvelable intermittente au sein du réseau :

- ✓ Un système de stockage (à base de batteries li-ion 1 MW/500 kWh) ;
- ✓ Une infrastructure de pilotage permettant d'arbitrer entre les différentes sources de production pour maximiser la part renouvelable. Le système est désormais en place et peut absorber une part bien supérieure d'énergie renouvelable ;
- ✓ La modulation des heures creuses grâce au déploiement des compteurs Linky qui équipent désormais 96% des clients de l'île. Les particuliers ont été répartis en 10 lots définis suivant la puissance moyenne annuelle de soutirage, leur permanence saisonnière et le degré de pilotage de leurs consommations en heures creuses, dans le but de lisser la courbe de charge et ainsi diminuer le nombre de démarrages et augmenter le rendement des groupes électrogènes. Ce graphique ci-dessous illustre le lissage de la courbe de charge :

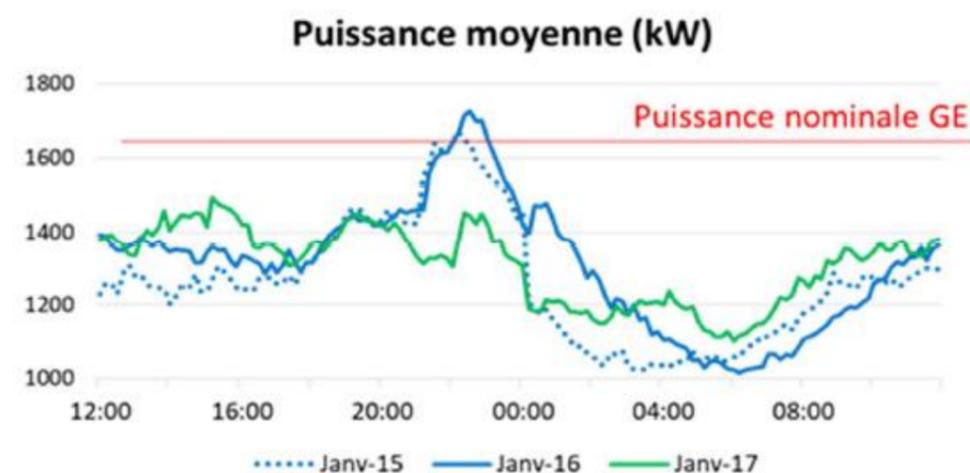


Figure 37 : Ecrêtement des pics hivernaux (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)

b) Objectifs pour les périodes 2019-2023 et 2024-2029

Les actions de maîtrise de la demande doivent être poursuivies :

- ✓ Rénovation du bâti pour diminuer la consommation électrique des bâtiments et extension aux professionnels. L'objectif est d'atteindre un rythme de 30 dossiers traités par an ;
- ✓ Nouvelles campagnes de distribution de led, information/sensibilisation des habitants et implication dans la transition énergétique.

Ces efforts devraient permettre de diminuer la consommation annuelle de 1 GWh à partir de 2023 (sans prise en compte du développement du Véhicule Electrique). La mobilité électrique décarbonée intégrant les véhicules 4 et 2 roues de l'île devra faire l'objet d'une étude particulière.

Le développement des énergies renouvelables doit être amplifié et diversifié :

- ✓ Une augmentation de la puissance photovoltaïque installée notamment sur les toitures des bâtiments publics encore largement inexploitées. D'ici 2023, quatre projets de ce type totalisant 150kW sont prévus. Par ailleurs, un projet de centrale photovoltaïque, en partie sur serres agricoles pour une capacité totale

³⁰ Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet

comprise entre 500 kW et 1,5 MW est prévu pour 2020, sous réserve d'autorisations administratives. Le développement du photovoltaïque chez les particuliers devra également faire l'objet d'une étude quantitative et d'acceptabilité architecturale pour estimer le potentiel vu le gisement et les contraintes architecturales ;

- ✓ Le développement de la capacité éolienne, au vu de la très grande qualité du gisement éolien de l'île. Une éolienne de 900kW est prévue pour mise en service en 2021, sous réserve d'obtention des autorisations administratives nécessaires ;
- ✓ Le développement de l'hydrolien avec la mise en service de deux hydroliennes supplémentaires d'une puissance unitaire comprise entre 500 kW et 1 MW ;
- ✓ La question de la biomasse reste ouverte. Si la faisabilité d'une filière bois énergie est incompatible avec les conditions aérologique et pédoclimatiques de l'île, une étude du potentiel énergétique des fermentescibles (réutilisation des déchets ménagers, déchets verts) ainsi que des potentialités des couverts végétaux nécessitant une gestion patrimoniale (entretien des landes à bruyère) apparaît nécessaire. Une étude sera conduite pour évaluer les potentiels et des possibilités de solutions technologiques adaptées aux volumes et biomasses disponibles, en tenant compte des possibilités de mutualisation avec Molène (même ligne de transport maritime). Il s'agit d'évaluer la faisabilité et le coût de la mobilisation de la biomasse dans le mix énergétique ouessantain.

En termes de gestion de l'intermittence et de pilotage des usages :

- ✓ Le dimensionnement actuel de la batterie (1 MW / 500 kWh) est en mesure d'absorber jusqu'à 500 kW de capacités photovoltaïques additionnelles. La mise en service de l'éolienne et des hydroliennes conduira à un renforcement des capacités de stockage (de l'ordre de 2 MW / 2 MWh) afin de limiter l'écrêtement de la production renouvelable ;
- ✓ Le déploiement de Linky va permettre, dans la lignée du décalage des heures creuses mises en place, de calquer les Heures Creuses sur les plages de fonctionnement des renouvelables. Une expérimentation d'alignement des Heures Creuses sur les heures de marées sera mise en place chez certains particuliers dès la remise à l'eau de l'hydrolienne D10 (à partir de septembre 2018) ;
- ✓ Les infrastructures de recharges des véhicules électriques pilotables seront interfacées avec le système de pilotage du réseau.

Dans la perspective d'une île « 100% ENR » à horizon 2030, les systèmes de pilotage, de flexibilité et de stockage devront être adaptés et feront l'objet d'études :

- ✓ Etude de nouvelles flexibilités, notamment au niveau du pilotage des usages via Linky ;
- ✓ Etude de solutions de stockage moyen terme (par exemple, hydrogène) pour approcher le 100% renouvelable ;
- ✓ Etude d'implémentation du "Vehicule-to-Grid" (V2G) ;
- ✓ Poursuite des efforts de maîtrise de la demande.

Tableau 23 : Les objectifs de la PPE de l'île d'Ouessant pour 2019-2023 et 2024-2028 (Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie – 2019-2023 – 2024-2028 – Projet)

Les objectifs de la PPE de l'île d'Ouessant pour 2019-2023 et 2024-2028 sont fixés comme suit :			
	2018	2023 (1)	2028 (1)
MDE		-1 GWh	-1.5 GWh
PV	56 kW	0.5 à 1.5 MW (2)	1.5 MW
Eolien	0 kW	900 kW	900 kW
Hydrolien	250 kW	1 à 2 MW (2)	1 à 2 MW
Biomasse	0 kW	0 kW	100 kW
Stockage	1 MW / 500 kWh	2 MW / 2 MWh (2)	2 MW / 6 MWh
Part des EnR dans le mix	10%	65%	75%

(1) Capacité totale installée
(2) L'objectif photovoltaïque sera ajusté en fonction de la puissance des nouvelles hydroliennes installées : 1.5MW en cas de d'implantation de deux hydroliennes de 500 kW ou 500 kW en cas de d'implantation de deux hydroliennes de 1 MW

4.1.3 Justification du site retenu

La principale contrainte régissant l'implantation d'un projet photovoltaïque sur Ouessant est la capacité à maîtriser le foncier dans un contexte de parcellisation importante et d'indivision généralisée. La surface nécessaire pour implanter ce volet solaire est d'environ 1,4 ha. Il a donc été recherché en priorité les sites de surface suffisamment importante associés à un propriétaire unique. Les parcelles G 3497 et E 2253, adjacentes au Fort Saint Michel, répondent à cette contrainte.

Il convient de préciser qu'il s'agit, aujourd'hui, d'une parcelle appartenant à l'Armée qui sera rétrocédée à la commune qui souhaite voir émerger à la fois un projet d'énergie renouvelable sur la zone de remblais du fort et à la fois un projet de réhabilitation du Fort lui-même.

4.2 Choix de la technologie retenue

La technologie Solar GEM® a été retenue pour le projet photovoltaïque. Il s'agit d'une technologie solaire innovante particulièrement adaptée à la problématique d'accès à Ouessant. En effet, cette solution conteneurisée et compacte est facilement transportable.

Plus particulièrement, il est important de souligner que cette une solution pré-câblée qui permet de limiter au maximum les travaux sur place. Les fondations sont faciles à mettre en œuvre et ne demandent pas de travaux de génie civil importants. Le déploiement des GEMs est également simple et rapide. En cas de tempête importante qui dépasse les eurocodes, le SolarGEM peut également être replié en moins de 30 minutes et est ainsi protégé.

Il convient de se référer au §. 4.3.4 qui présente en détail la solution retenue.

4.3 Choix du scénario d'implantation

Avant de retenir le plan d'implantation final du projet de parc photovoltaïque, trois scénarios d'implantation ont été étudiés (analyse paysagère, étude de réverbération, analyse technique).

Enfin, une analyse multicritère a été effectuée selon trois thématiques (le paysage, l'environnement et les critères humains et techniques). Elle est présentée au §. 4.3.4.

4.3.1 Etude des scénarios d'implantation au regard de l'analyse paysagère ³¹

Trois scénarios d'implantation ont été étudiés sur le site du fort Saint-Michel. Ils diffèrent par leur géométrie, par l'agencement des cinq modules photovoltaïques, et par leur emplacement géographique sur la ZIP.

Une analyse paysagère comparative a été menée afin de mettre en exergue les points positifs et négatifs de chaque scénario en termes d'insertion paysagère stricto sensu. Cette analyse multi-critères est détaillée ci-après.

D'autres études ont été réalisées simultanément afin d'évaluer notamment la réverbération des installations (vis-à-vis de l'aviation) (cf. §. 4.3.2) et de quantifier les travaux de terrassement nécessaires (cf. §. 4.3.34.3.2).

Les trois figures et photomontages ci-après présentent les scénarios ayant fait l'objet de ces études et illustrent à travers des panoramas photographiques les éléments ainsi que les terrassements induits par chacun d'entre eux.

³¹ Source : Extrait de l'étude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020



Scénario n°1 :
 Secteur nord et est de la ZIP
 5 conteneurs solar GEM®
 En deux groupes (2 + 3)
 Orientation sud-est / nord-ouest
 Accès par la D81



Scénario n°2 :
 Secteur ouest de la ZIP
 5 conteneurs solar GEM®
 En un seul groupe
 Orientation est / ouest
 Accès par la petite route de Kervéguen



Scénario n°3 :
 Secteur ouest du fort
 5 conteneurs solar GEM®
 En un seul groupe
 Orientation nord-est / sud-ouest
 Accès par la petite route de Kervéguen



Figure 38 : Présentation des scénarios – Analyse paysagère (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Une approche et une analyse multi-critères ont permis de dresser un tableau synthétique et d'attribuer une note globale à chaque scénario en fonction de sa réponse aux sensibilités paysagères. Le système de notation utilisé est détaillé ci-après ; plus la note est faible et plus l'implantation proposée répond aux sensibilités paysagères. A l'inverse une note élevée correspond à une implantation moins adaptée au contexte paysager et à ses sensibilités avec un impact plus important.

Les critères d'appréciation retenus pour cette analyse sont les suivants :

- ✓ Intégration topographique : critère qualifiant l'intégration du projet dans la géomorphologie du site et par conséquent quantifiant les travaux de terrassements nécessaires pour le déploiement des panneaux photovoltaïques (source "Etude de terrassement", Akuo Energy).
- ✓ Cohérence géométrique : critère qualifiant l'organisation et l'agencement des cinq modules entre eux et vis-à-vis de la morphostructure de la butte Saint-Michel.
- ✓ Recul vis-à-vis des habitations riveraines : critère qualifiant et quantifiant le recul des installations vis-à-vis des habitations riveraines et les perceptions potentielles du parc photovoltaïque.
- ✓ Recul vis-à-vis de l'axe principal de l'île (D81) et de la sortie de Lampaul : critère qualifiant et quantifiant le recul des installations vis-à-vis de la D81 en deux secteurs (abords du fort et sortie de Lampaul).
- ✓ Contexte patrimonial et touristique : critère qualifiant l'intégration du projet dans le contexte patrimonial et touristique et quantifiant son recul vis-à-vis des sites protégés.

Tableau 24 : Tableau comparatif des effets sur le paysage des scénarios d'implantation (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

	Scénario n°1		Scénario n°2		Scénario n°3	
Intégration topographique	2	Au nord-est du fort, le terrain d'implantation suit une pente douce orientée sud-ouest / nord-est, décroissante en allant vers le nord-est. L'implantation des 5 conteneurs perpendiculairement à cette pente, demande des travaux de terrassement afin de créer un plateau de déploiement des panneaux (926 m3 en remblais et 926 m3 en déblais). Modification modérée du profil de pente (partie nord-est de la butte Saint-Michel). 2 larges terrasses peu encaissées.	3	Au nord-ouest du fort, le terrain d'implantation est en situation de pente modérée (dénivelé d'environ 10 mètres entre l'enceinte grillagée du fort et la petite route au nord-est). L'implantation de 5 conteneurs selon une orientation quasi semblable à la ligne de plus grande pente implique d'importants travaux de terrassement afin de créer un plateau de déploiement des panneaux (3753m3 en remblais et 3753m3 en déblais). Modification forte de la topographie du nord-ouest de la butte Saint-Michel Une large terrasse fortement encaissée.	1	Au nord-ouest du fort, le terrain d'implantation est en situation de pente modérée (dénivelé d'environ 10 mètres entre l'enceinte grillagée du fort et la petite route au nord-est). L'implantation de 5 conteneurs parallèlement aux courbes de niveaux implique de légers travaux de modelé pour la création des terrasses de déploiement des panneaux (540m3 en remblais et 550 m3 en déblais). Légère modification de la morphologie de pente (partie nord-ouest de la butte Saint-Michel). 5 terrasses peu encaissées qui suivent la pente naturelle.
Cohérence géométrique	2	Implantation des 5 conteneurs en 2 groupes et déploiement des panneaux selon 2 axes légèrement différents. 3 conteneurs + panneaux selon un axe sud-est/nord-ouest ; 2 conteneurs + panneaux selon un axe proche est/ouest. Aspect global peu ordonné malgré une cohérence avec les axes du fort.	3	Implantation des 5 conteneurs en un seul groupe et déploiement parallèle des panneaux selon un axe proche est/ouest. Géométrie sans cohérence avec l'existant.	1	Implantation des 5 conteneurs en un seul groupe et déploiement parallèle des panneaux selon un axe nord-est/sud-ouest correspondant à l'orientation de la petite route à proximité. Meilleure accroche au site, en appui sur le fort et la route.
Recul vis-à-vis des habitations riveraines	3	Proximité immédiate avec les deux maisons situées à l'est du groupe de 3 conteneurs (20 m). Faible recul (30m) des panneaux du groupe de 2 conteneurs avec l'habitation située au nord-ouest. Perceptions importantes des installations pour 2 à 3 habitations riveraines.	1	Recul de 60 à 90m des panneaux déployés vis-à-vis de l'habitation la plus proche (maison située au nord-est). Perceptions importantes des installations depuis une habitation riveraine.	2	Recul d'environ 45 m des conteneurs vis-à-vis de l'habitation la plus proche (maison située au nord-est). Perceptions importantes des installations (notamment des 5 conteneurs) depuis une habitation riveraine.
Recul vis-à-vis de l'axe principal de l'île (D81) et de la sortie du bourg de Lampaul	2	1ères installations à environ 30 m de la D81 au niveau du fort. Vue latérale et relativement furtive depuis la route aux abords du fort (postes de livraison). Faible perception en sortie de Lampaul.	2	1ères installations à environ 160 m de la D81 (au niveau du fort). Installations situées majoritairement derrière la butte Saint-Michel. Faible perception aux abords du fort, et modérée en sortie de Lampaul.	2	1ères installations à environ 150 m de la D81 (au niveau du fort). Installations situées en partie derrière la butte Saint-Michel. Faible perception aux abords du fort, et modérée en sortie de Lampaul.
Contexte patrimonial et touristique	3	Recul modéré vis-à-vis des sites inscrits et sites classés (environ 300 m). En site patrimonial remarquable, à proximité immédiate avec le fort Saint-Michel (élément du patrimoine local). Recul important vis-à-vis du littoral (fréquentation touristique majeure).	3	Recul modéré vis-à-vis des sites inscrits et sites classés (entre 300 et 400 m). En site patrimonial remarquable, à proximité immédiate du fort Saint-Michel (élément du patrimoine local). Recul important vis-à-vis du littoral (fréquentation touristique majeure).	3	Recul modéré vis-à-vis des sites inscrits et sites classés (entre 300 et 400 m). En site patrimonial remarquable, à proximité immédiate du fort Saint-Michel (élément du patrimoine local). Recul important vis-à-vis du littoral (fréquentation touristique majeure).
Total	12		12		9	

Notation de réponse aux sensibilités paysagères :
1 : bonne / 2 : moyenne / 3 : faible

La lecture du tableau ci-avant permet de constater le caractère nettement plus pertinent du scénario n°3 en matière d'intégration paysagère et d'acceptation sociale du projet par les riverains des hameaux proches mais aussi par les touristes de passage sur l'île.

Avec une cohérence géométrique satisfaisante et en accord avec la pente nord-ouest de la butte Saint-Michel, le scénario n°3 n'implique que de faibles travaux de modelé afin de créer les 5 terrasses de déploiement des panneaux. La morphologie générale de pente sera ainsi respectée. Le déploiement des panneaux selon un axe nord-est / sud-ouest rappellera les grandes lignes suivies par les structures du site (bordure nord-ouest du fort, petite route goudronnée).

En dehors de l'habitation de Kerveguen, depuis laquelle les perceptions des conteneurs seront directes et importantes, le scénario n°3 présente un certain recul vis-à-vis des habitations.

Par ailleurs, le recul depuis le secteur littoral (depuis le sentier côtier notamment) est suffisamment important pour que les promeneurs ne perçoivent que peu les futures installations, sans forcément pouvoir en distinguer clairement les différents éléments.

Au regard de ces conclusions, Akuo Energy a souhaité réaliser ce projet de parc photovoltaïque selon le scénario n°3.

4.3.2 Etude des scénarios d'implantation au regard de l'étude de réverbération

Compte-tenu de la proximité du projet photovoltaïque vis-à-vis de l'aérodrome de Ouessant (LFEC), une étude de réverbération a été réalisée par le cabinet d'ingénierie SOLAÏS³². L'objectif de cette étude a été d'identifier les régions de l'espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques et de caractériser les impacts en réponse aux spécifications de la DGAC (cf. §. 3.4.7.1).

Il convient de préciser que seule une synthèse de la partie relative aux systèmes SolarGEM est présentée ci-après. Toutefois, l'étude complète est présente en annexe (document séparé : VOLUME N°3/3 : Annexes).

La juxtaposition des zones impactantes et de la localisation précise des SolarGEM permet d'affirmer que pour les SolarGEM, seul le Scénario 3 (azimuts 34° et 214°) permet d'éviter tout impact gênant pour les pilotes.

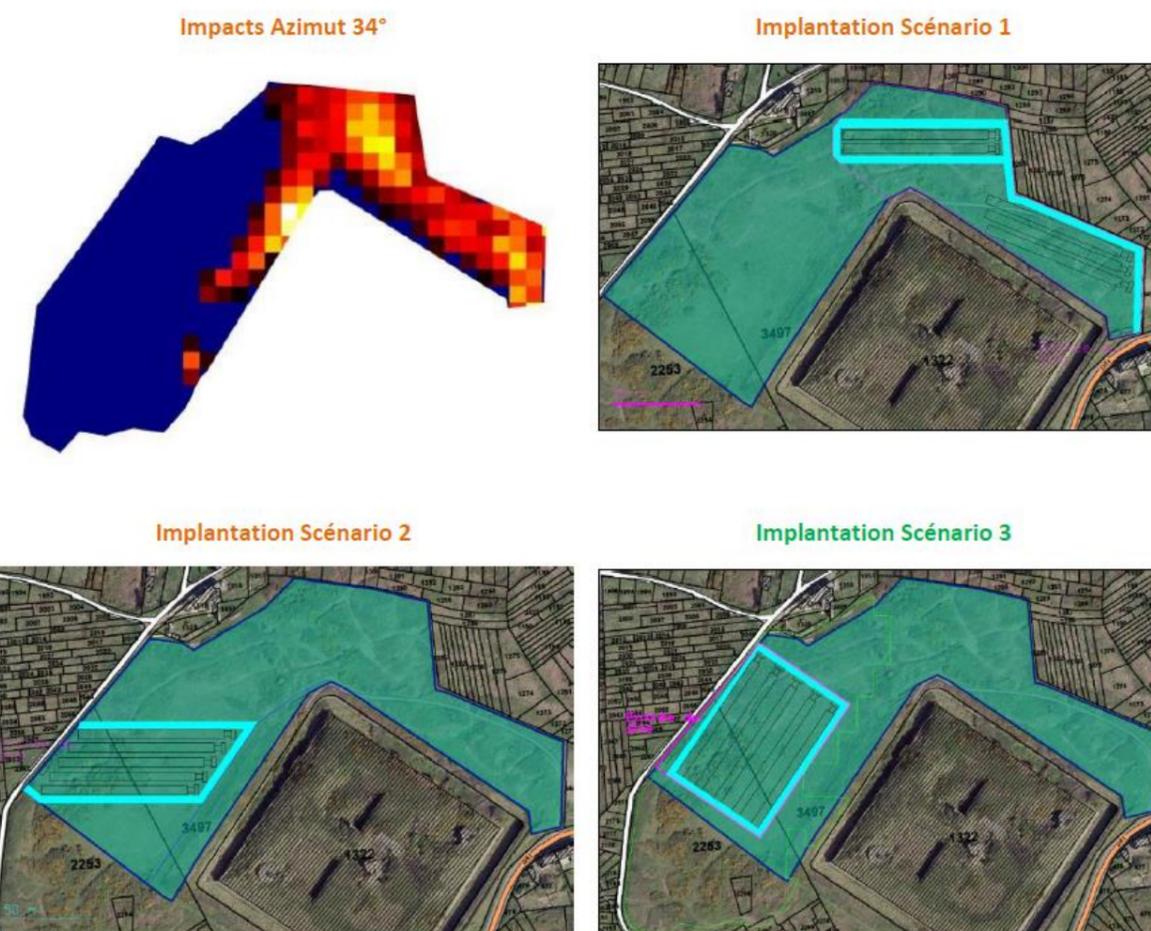


Figure 39 : Juxtaposition impacts Azimut 34° et de l'implantation des SolarGEM (Source : Etude de réverbération – Projet photovoltaïque sur l'île d'Ouessant – 30 janvier 2020 – version 3)

L'analyse montre que :

- ✓ Les scénarios 1 et 2 des générateurs SolarGEM génèrent des impacts gênants ;
- ✓ Seul le Scénario 3 (azimuts 34° et 214°) des générateurs SolarGEM permet d'éviter tout impact gênant pour les pilotes.

Le tableau suivant synthétise les résultats lesquels montrent que le Scénario 3 (azimuts 34° et 214°) des SolarGEM répondent aux exigences de la DGAC.

SOLARGEM	Aucun impact
Scénario 3	

Il est à noter que tant que l'emprise au sol du Scénario 3 n'est pas étendue, les conclusions favorables pour ce scénario restent valables quel que soit l'azimut des SolarGEM.

³² Source : Etude de réverbération – Projet photovoltaïque sur l'île d'Ouessant – 30 janvier 2020 – version 3

4.3.3 Caractéristiques techniques des scénarios

Les caractéristiques techniques des trois scénarios sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Présentation des scénarios d'implantation (Source : AKUO)

	SCENARIO 1 (Layout 1)	SCENARIO 2 (Layout 2)	SCENARIO 3 (Layout 3)
Emprise foncière totale	8400 m ²	4900 m ²	9000 m ²
Emprise totale des structures	2760 m ²	2760 m ²	2760 m ²
Emprise des capteurs photovoltaïques	2194 m ²	2194 m ²	2194 m ²
Puissance installée	380 kWc	380 kWc	380 kWc
Energie générée (prévision) en MWh/an	418 MWh/an Consommation électrique d'environ 300 personnes (hors chauffage)	418 MWh/an Consommation électrique d'environ 300 personnes (hors chauffage)	418 MWh/an Consommation électrique d'environ 300 personnes (hors chauffage)
Poste de livraison	Nombre : 1 Emprise : 15 m ²	Nombre : 1 Emprise : 15 m ²	Nombre : 1 Emprise : 15 m ²
Terrassement	Remblais : 926 m ³ Déblais : 926 m ³	Remblais : 3753 m ³ Déblais : 3753 m ³	Remblais : 540 m ³ Déblais : 550 m ³
Emprise des chemins créés	1000 m ²	1000 m ²	1000 m ²
			

4.3.4 Résultats et synthèse de l'analyse multicritères

4.3.4.1 Méthodologie

Afin de définir la meilleure implantation du projet, trois scénarios ont été étudiés.

Les différentes implantations ont fait l'objet d'une analyse multicritères selon trois thématiques : le paysage, l'environnement et les critères humains et techniques.

La liste détaillée des critères pris en compte pour classer les scénarios figure ci-après :

Paysage	Intégration topographique
	Cohérence géométrique
	Recul vis-à-vis des habitations riveraines
	Recul vis-à-vis de l'axe principal de l'île (D81) et de la sortie du bourg de Lampaul
	Contexte patrimonial et touristique
Environnement	Environnement (habitats, zones humides, flore)
	Environnement (haies et boisements, cours d'eau)
	Environnement (chiroptères)
	Environnement (avifaune)
	Environnement (autres)
	Zones naturelles protégées
Humain et technique	Optimisation / servitudes de la zone
	Contraintes exploitation (accès, raccordement, terrassements)
	Production
	Répartition administrative / acceptabilité locale

Les différents critères ont ainsi été notés par les spécialistes selon le barème ci-dessous :

Réponse aux sensibilités paysagères		Réponse aux sensibilités humaines et techniques		Réponse aux sensibilités environnementales	
Bonne	1	Bonne	1	Bonne	1
Moyenne	2	Moyenne	2	Moyenne	2
Faible	3	Faible	3	Faible	3

Note éliminatoire	10
--------------------------	-----------

4.3.4.2 Résultats de l'analyse multicritères des scénarios

L'analyse multithématique des scénarios est résumée dans le tableau ci-dessous (cf. [Tableau 26](#)).

La réflexion des différents experts de l'équipe du volet photovoltaïque a permis d'évaluer les 3 scénarios.

Cette analyse complète et croisée a permis de retenir le scénario n°3.

Ce projet d'implantation permet :

- ✓ D'arriver à un optimum paysager : cohérence d'implantation et bonne intégration avec le paysage ;
- ✓ La limitation maximale des impacts environnementaux : réduction des atteintes faunistiques et floristiques ;
- ✓ La prise en compte et l'évitement de tout impact gênant pour les pilotes (cf. §. 4.3.2).

Des études bibliographiques et des relevés de terrain ont été menés afin de définir le meilleur projet possible dans une logique d'évitement et de réduction des impacts.

S'il s'avère qu'il subsiste des impacts, des mesures devront être étudiées. Les effets sont présentés et détaillés dans les chapitres suivants.

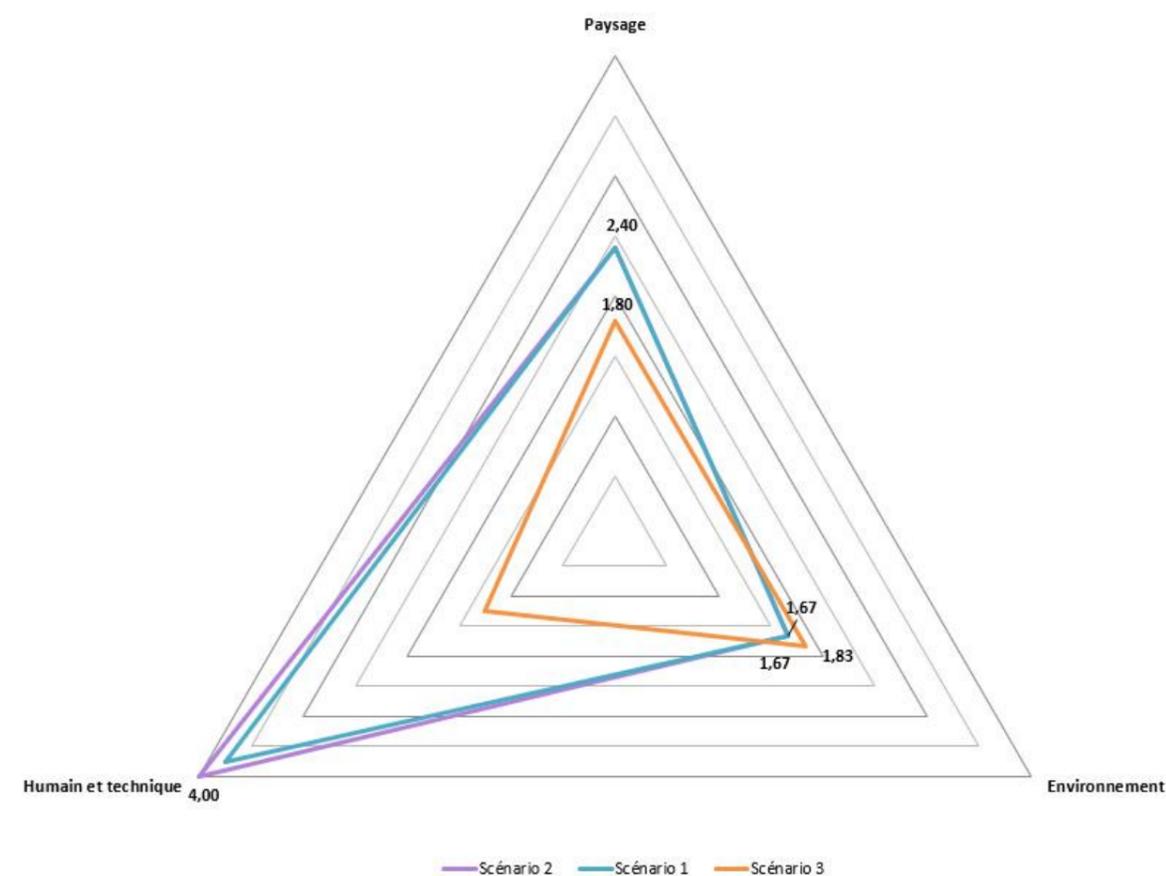


Figure 40 : Diagramme d'analyse multicritère des scénarios

Tableau 26 : Détail de l'analyse multicritères – choix de l'implantation

		Scénario 1	Layout 1	Scénario 2	Layout 2	Scénario 3	Layout 3
Paysage et patrimoine	Intégration topographique	2	Au nord-est du fort, le terrain d'implantation suit une pente douce orientée sud-ouest/nord-est, décroissante en allant vers le NE. L'implantation des 5 conteneurs perpendiculairement à cette pente, demande des travaux de terrassement afin de créer un plateau de déploiement des panneaux (926 m ³ en remblais et 926 m ³ en déblais). Modification modérée du profil de pente (partie NE de la butte Saint-Michel). 2 larges terrasses peu encaissées.	3	Au nord-ouest du fort, le terrain d'implantation est en situation de pente modérée (dénivelé d'environ 10 mètres entre l'enceinte grillagée du fort et la petite route au nord-rdy). L'implantation de 5 conteneurs selon une orientation quasi semblable à la ligne de plus grande pente implique d'importants travaux de terrassement afin de créer un plateau de déploiement des panneaux (3753m ³ en remblais et 3753m ³ en déblais). Modification forte de la topographie du NO de la butte Saint-Michel Une large terrasse fortement encaissée.	1	Au nord-ouest du fort, le terrain d'implantation est en situation de pente modérée (dénivelé d'environ 10 mètres entre l'enceinte grillagée du fort et la petite route au nord-est). L'implantation de 5 conteneurs parallèlement aux courbes de niveaux implique de légers travaux de modelé pour la création des terrasses de déploiement des panneaux (540m ³ en remblais et 550 m ³ en déblais). Légère modification de la morphologie de pente (partie NO de la butte Saint-Michel). 5 terrasses peu encaissées qui suivent la pente naturelle.
	Cohérence géométrique	2	Implantation des 5 conteneurs en 2 groupes et déploiement des panneaux selon 2 axes légèrement différents. 3 conteneurs + panneaux selon un axe sud-est/nord-ouest ; 2 conteneurs + panneaux selon un axe proche est/ouest. Aspect global peu ordonné malgré une cohérence avec les axes du fort.	3	Implantation des 5 conteneurs en un seul groupe et déploiement parallèle des panneaux selon un axe proche est/ouest. Géométrie sans cohérence avec l'existant.	1	Implantation des 5 conteneurs en un seul groupe et déploiement parallèle des panneaux selon un axe nord-est/sud-ouest correspondant à l'orientation de la petite route à proximité. Meilleure accroche au site, en appui sur le fort et la route.
	Recul vis-à-vis des habitations riveraines	3	Proximité immédiate avec les deux maisons situées à l'est du groupe de 3 conteneurs (20 m). Faible recul (30m) des panneaux du groupe de 2 conteneurs avec l'habitation située au nord-ouest. Perceptions importantes des installations pour 2 à 3 habitations riveraines.	1	Recul de 60 à 90m des panneaux déployés vis-à-vis de l'habitation la plus proche (maison située au nord-est). Perceptions importantes des installations depuis une habitation riveraine.	2	Recul d'environ 45 m des conteneurs vis-à-vis de l'habitation la plus proche (maison située au nord-est). Perceptions importantes des installations (notamment des 5 conteneurs) depuis une habitation riveraine.
	Recul vis-à-vis de l'axe principal de l'île (D81) et de la sortie du bourg de Lampaul	2	1ères installations à environ 30 m de la D81 au niveau du fort. Vue latérale et relativement furtive depuis la route aux abords du fort (postes de livraison). Faible perception en sortie de Lampaul.	2	1ères installations à environ 160 m de la D81 (au niveau du fort). Installations situées majoritairement derrière la butte Saint-Michel. Faible perception aux abords du fort, et modérée en sortie de Lampaul.	2	1ère installation à environ 150 m de la D81 (au niveau du fort). Installations situées en partie derrière la butte Saint-Michel. Faible perception aux abords du fort, et modéré en sortie de Lampaul.
	Contexte patrimonial et touristique	3	Recul modéré vis-à-vis des sites inscrits et sites classés (environ 300 m). En site patrimonial remarquable, à proximité immédiate avec le fort Saint- Michel (élément du patrimoine local). Recul important vis-à-vis du littoral (fréquentation touristique majeure).	3	Recul modéré vis-à-vis des sites inscrits et sites classés (entre 300 et 400 m). En site patrimonial remarquable, à proximité immédiate du fort Saint- Michel (élément du patrimoine local). Recul important vis-à-vis du littoral (fréquentation touristique majeure).	3	Recul modéré vis-à-vis des sites inscrits et sites classés (entre 300 et 400 m). En site patrimonial remarquable, à proximité immédiate du fort Saint-Michel (élément du patrimoine local). Recul important vis-à-vis du littoral (fréquentation touristique majeure).
Environnement	Environnement (habitats, zones humides, flore)	1	- Site proche du fort relativement artificialisé ; - Flore patrimoniale : Scilla verna (LRMA), très localisée, au NW du fort. - L'impact du scénario 1 sur la flore et les habitats patrimoniaux est nul.	2	- Site proche du fort relativement artificialisé ; - Flore patrimoniale : Scilla verna (LRMA), très localisée, au NW du fort. - L'impact du scénario 2 sur la flore et les habitats patrimoniaux est faible.	2	- Site proche du fort relativement artificialisé ; - Flore patrimoniale : Scilla verna (LRMA), très localisée, au NW du fort. - L'impact du scénario 3 sur la flore et les habitats patrimoniaux est nul.
	Environnement (haies et boisements, cours d'eau)	1	- Pas de haie ou boisement proche - Pas de cours d'eau	1	- Pas de haie ou boisement proche - Pas de cours d'eau	1	- Pas de haie ou boisement proche - Pas de cours d'eau
	Environnement (chiroptères)	2	- 2 sp. : Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius ; - Analyse printanière : activité faible ; - Analyse estivale : activité reste peu élevée ; - Pour le moment, l'activité peut être définie comme faible ; - Site est une zone de chasse ;	2	- 2 sp. : Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius ; - Analyse printanière : activité faible (moyenne de 5 contacts / nuit) ; - Analyse estivale : activité reste peu élevée (moyenne de 26 contacts / nuit) ; - Pour le moment, l'activité peut être définie comme faible ; - Site est une zone de chasse ;	2	- 2 sp. : Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius ; - Analyse printanière : activité faible (moyenne de 5 contacts / nuit) ; - Analyse estivale : activité reste peu élevée (moyenne de 26 contacts / nuit) ; - Pour le moment, l'activité peut être définie comme faible ; - Site est une zone de chasse ;

		Scénario 1	Layout 1	Scénario 2	Layout 2	Scénario 3	Layout 3
	Environnement (avifaune)	2	- 27 espèces recensées par IPA et prospections à vue ; 6 espèces patrimoniales ; - Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse nichent sur les marges de la ZIP, côté fort. Le Pipit farlouse est nicheur sur les prairies mésophiles. Le Busard des roseaux fréquente les abords du site en vol pour la chasse mais ne niche pas à proximité immédiate. Le seul couple d'Effraie des clochers de l'île fréquente les abords de la ZIP et niche dans un exutoire de conduit sur les douves NO du fort - L'impact du scénario 1 sur les habitats d'espèces est faible à fort.	1	- 27 espèces recensées par IPA et prospections à vue ; 6 espèces patrimoniales ; - Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse nichent sur les marges de la ZIP, côté fort. Le Pipit farlouse est nicheur sur les prairies mésophiles. Le Busard des roseaux fréquente les abords du site en vol pour la chasse mais ne niche pas à proximité immédiate. Le seul couple d'Effraie des clochers de l'île fréquente les abords de la ZIP et niche dans un exutoire de conduit sur les douves NO du fort. - L'impact du scénario 2 sur les habitats d'espèces est faible à modéré	1	- 27 espèces recensées par IPA et prospections à vue ; 6 espèces patrimoniales ; - Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse nichent sur les marges de la ZIP, côté fort. Le Pipit farlouse est nicheur sur les prairies mésophiles. Le Busard des roseaux fréquente les abords du site en vol pour la chasse mais ne niche pas à proximité immédiate. Le seul couple d'Effraie des clochers de l'île fréquente les abords de la ZIP et niche dans un exutoire de conduit sur les douves NO du fort. - L'impact du scénario 3 sur les habitats d'espèces est faible à modéré
	Environnement autres	2	- Présence du Lézard des murailles et du crapaud commun sur la ZIP ; - Site de reproduction du Crapaud commun sur la marge de la ZIP, dans les douves du fort.	2	- Présence du Lézard des murailles et du crapaud commun sur la ZIP ; - Site de reproduction du Crapaud commun sur la marge de la ZIP, dans les douves du fort.	2	- Présence du Lézard des murailles et du crapaud commun sur la ZIP ; - Site de reproduction du Crapaud commun sur la marge de la ZIP, dans les douves du fort.
	Zones naturelles protégées	2	- Réserve de biosphère "Iles et Mer d'Iroise" - ZICO "Ile d'Ouessant" - PNR Armorique	2	- Réserve de biosphère "Iles et Mer d'Iroise" - ZICO "Ile d'Ouessant" - PNR Armorique	2	- Réserve de biosphère "Iles et Mer d'Iroise" - ZICO "Ile d'Ouessant" - PNR Armorique
Humain et technique	Optimisation / Servitudes de la zone	10	- REVERBERATION : Le scénario d'implantation 1 génère des impacts gênants pour les pilotes - Servitude aéronautique de dégagement (T5)	10	- REVERBERATION : Le scénario d'implantation 2 génère des impacts gênants pour les pilotes - Servitude aéronautique de dégagement (T5)	1	- REVERBERATION : Le scénario d'implantation 3 (azimuts 34° et 214°) des générateurs SolarGEM permet d'éviter tout impact gênant pour les pilotes - Servitude aéronautique de dégagement (T5)
	Contraintes exploitation (accès, raccordement, terrassements)	2	Emprise foncière 8400 m ² Volume de terrassements 926 m ³ déblais et 926 m ³ remblais	3	Emprise foncière 4900 m ² Volume de terrassements 3753 m ³ déblais et 3753 m ³ remblais	1	Emprise foncière 9000 m ² Volume de terrassements 550 m ³ déblais et 540 m ³ remblais
	Production	1	380 kWc	1	380 kWc	1	380 kWc
	Répartition administrative / acceptabilité locale	2	Visibilité forte depuis les habitations riveraines	2	Visibilité forte depuis les habitations riveraines	2	Visibilité forte depuis les habitations riveraines
Score d'impacts		37,00		38,00		24,00	
Moyenne toutes notes		2,47		2,53		1,60	

4.4 Présentation du projet retenu

4.4.1 Localisation et implantation retenue

Le site du fort Saint-Michel a été choisi pour l'implantation du projet solaire photovoltaïque. Comme indiqué au §. 4.3, trois scénarios d'implantation ont ensuite été étudiés. Au final c'est le scénario n°3 qui a été retenu.

4.4.2 Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

4.4.2.1 L'effet photovoltaïque

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible est présenté à la figure 1. Il suit les étapes suivantes :

- ✓ **Étape 1** : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïques ;
- ✓ **Étape 2** : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- ✓ **Étape 3** : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- ✓ **Étape 4** : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- ✓ **Étape 5** : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du module, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres modules raccordés en « champs ».

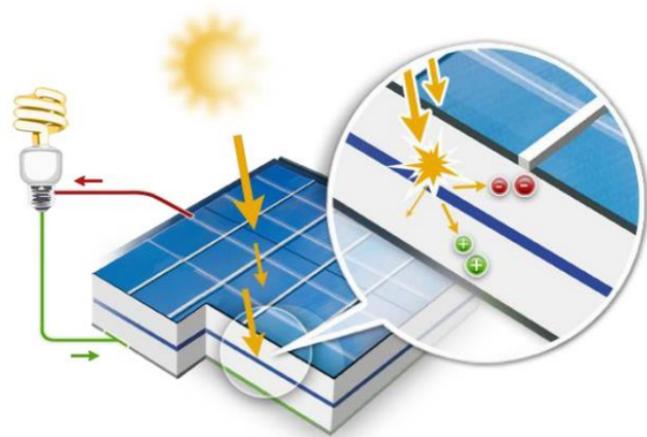


Figure 41 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (Source : www.photovoltaique.info)

4.4.2.2 Organisation d'une centrale

La figure ci-après montre les éléments qui composent une centrale photovoltaïque, et illustre la façon dont ils sont liés. Ces éléments seront détaillés dans les paragraphes suivants.

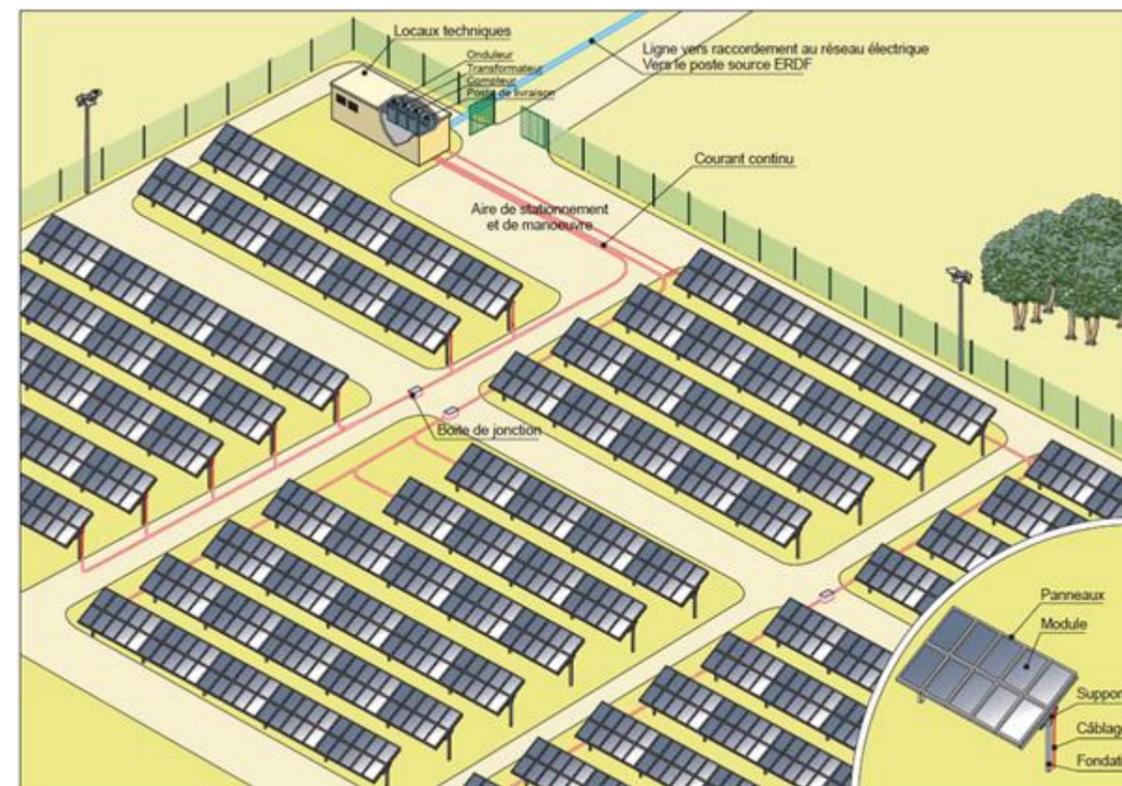


Figure 42 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011)

4.4.3 Présentation du projet³³

Le projet de parc photovoltaïque est constitué de cinq conteneurs basés sur la technologie Solar GEM®.

Un conteneur Solar GEM® contient une rangée de cadres photovoltaïques associée à l'installation nécessaire à leur fonctionnement. Il permet le déploiement de 40 cadres de 5 modules photovoltaïques sur un système de rails. Il mesure 6,1 m de long sur 2,4 m de large, et est posé sur 4 supports en béton de 0,75 x 0,75 m chacun. La rangée de cadres photovoltaïques mesure 83,6 m de long sur 5,3 m de large, elle est posée sur 2 rails, chacun supporté par 2 plots de 0,6 x 0,8 m à chaque extrémité et 21 autres plots de 0,6 x 0,6 m entre les 2. Le conteneur est séparé de la rangée de cadres photovoltaïques par un espace de 4,1 m. Ainsi, l'emprise au sol des supports est de 17,1 m² et l'ensemble conteneur et cadres photovoltaïques couvre 457,7 m².

³³ Source : Etude d'impact & d'incidences Natura 2000 – Volet Faune, flore et habitats naturels – CEMO – CALIDRIS

4.4.4 Les éléments du projet – Présentation de la technologie retenue : Solar GEM®

4.4.4.1 Solar GEM® : Qu'est-ce que c'est ?



Figure 43 : Solar GEM® (Source : AKUO Energy)

- ✓ Le Solar GEM® est une solution conteneurisée de production d'énergie solaire grâce aux panneaux photovoltaïques qui sont entièrement pré-assemblés et pré-câblés.
- ✓ Facilement installable
- ✓ Déploiement et pliage facile des panneaux solaires
- ✓ Utilise un container 20 pieds High Cube. Il est agréé pour le transport maritime et l'air salin.
- ✓ Existe en version anticyclonique ou standard
- ✓ Entièrement mobile et transportable, le Solar GEM® peut être utilisé dans une optique aussi bien long terme que court terme.
- ✓ Solution de formation du réseau électrique lorsqu'elle est associée à un Storage GEM®
- ✓ Solution robuste : testée plus de 100 fois

- ✓ 200 panneaux photovoltaïques
- ✓ Un onduleur 60 kVA
- ✓ 10 cordes, 2 MPPT
- ✓ Une armoire électrique

Panneau solaire pré-assemblé et pré-câblé

Idéale pour une orientation est/ouest

Dimensionnement :

- ✓ Panneau solaire : 5.3 m x 88 m
- ✓ Conteneur : 6.1 m x 2.4 m
- ✓ Total : 6.1 m x 90 m

Poids :

- ✓ 13,2 tonnes

4.4.4.4 Solar GEM® : Principales caractéristiques techniques

Tableau 27 : Principales caractéristiques techniques

Product Version	V 2.1
DC Power (kWp)	74
# Frames	40
# PV modules	365
# Strings	10
Pre-wired array	Yes
# Inverters	1 (ready to operate position)
AC Power (kVA)	60
Output Voltage	400 V / 50-60 Hz
Series connect.	YES (4/400V)
AC wiring	240 m ² max



4.4.4.2 Solar GEM® : Pour qui ?

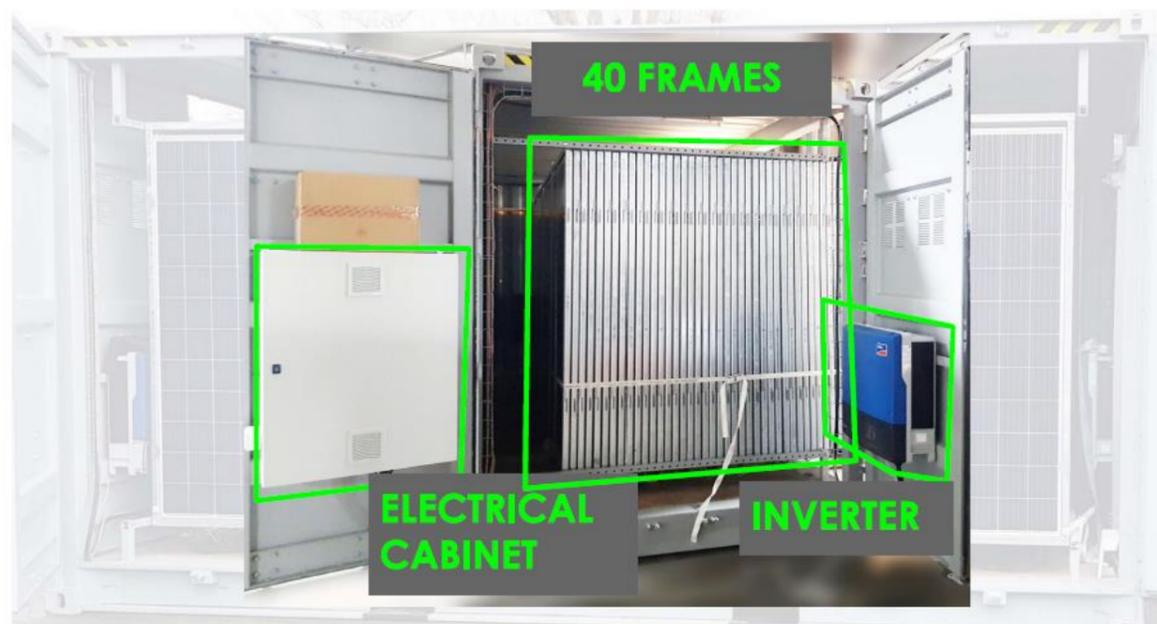
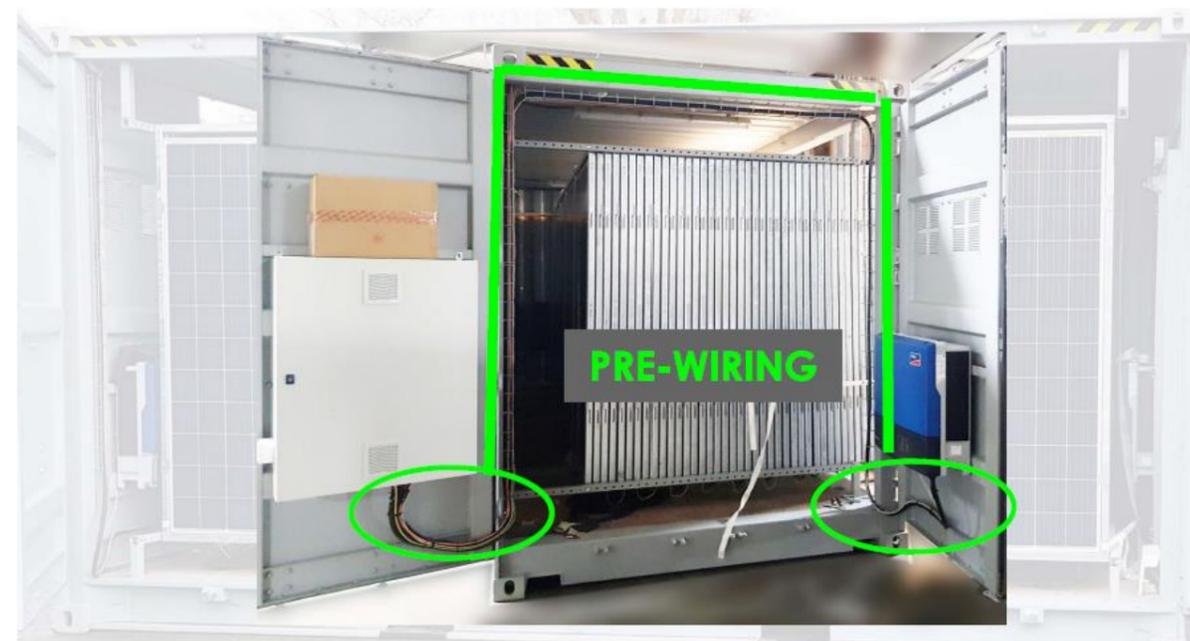
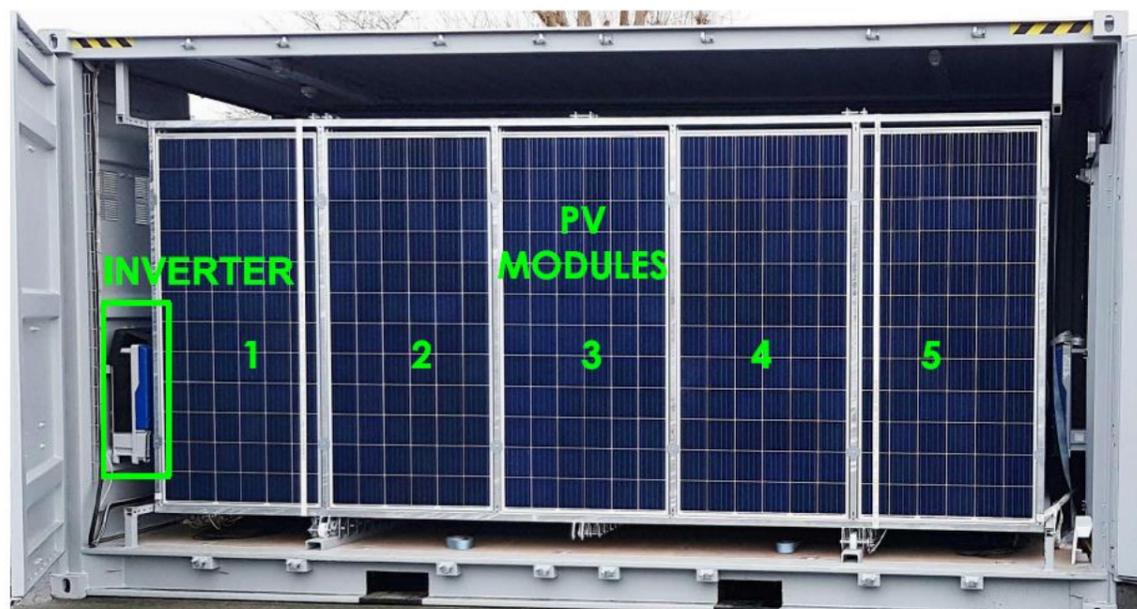
- ✓ Zones cycloniques
- ✓ Habitations éloignées et isolées
- ✓ Industrie éloignée
- ✓ Services publics
- ✓ Camps militaires
- ✓ Sites miniers
- ✓ Hôtels
- ✓ Développement urbain

4.4.4.3 Solar GEM® : En bref

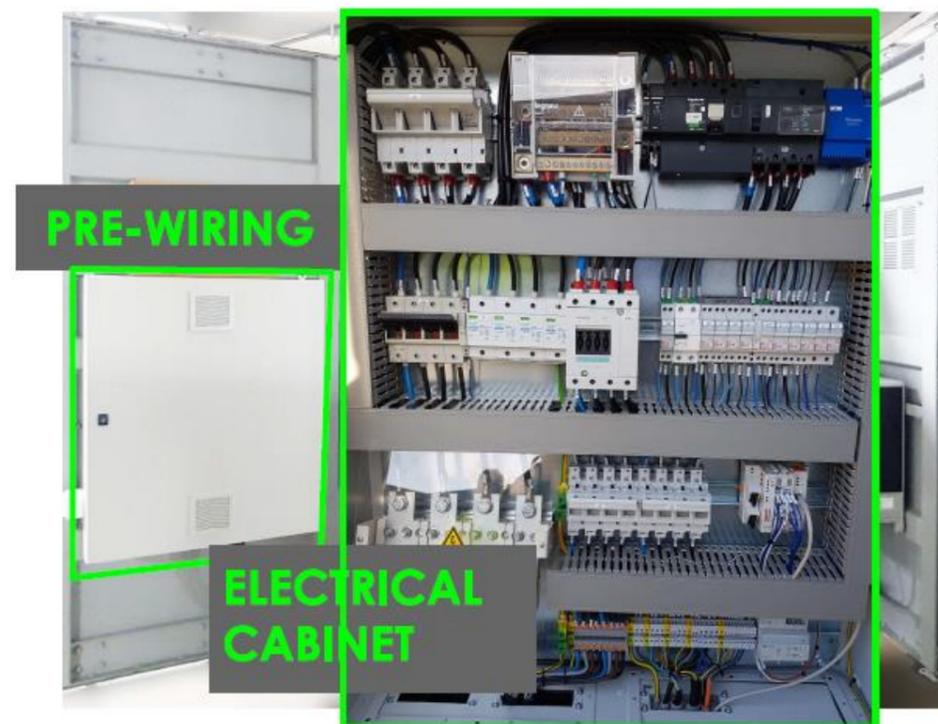
Caractéristiques techniques :

- ✓ Un conteneur standard 20ft HC ISO
- ✓ 74 kWp
- ✓ 40 armatures métalliques

4.4.4.5 Solar GEM® : Vues détaillées³⁴



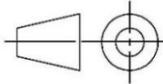
³⁴ Source : AKUO Energy



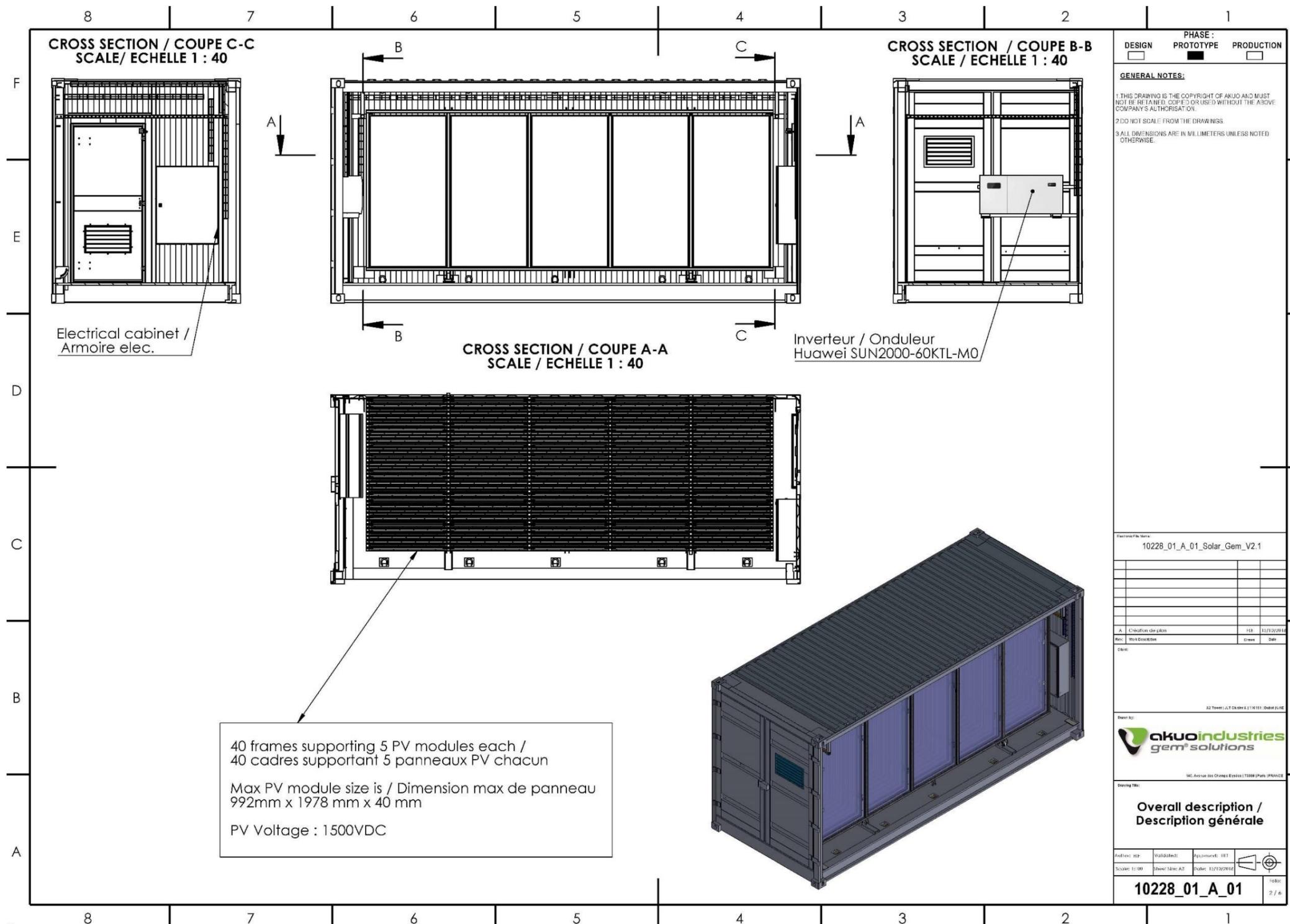
4.4.4.6 Solar GEM® : Installation

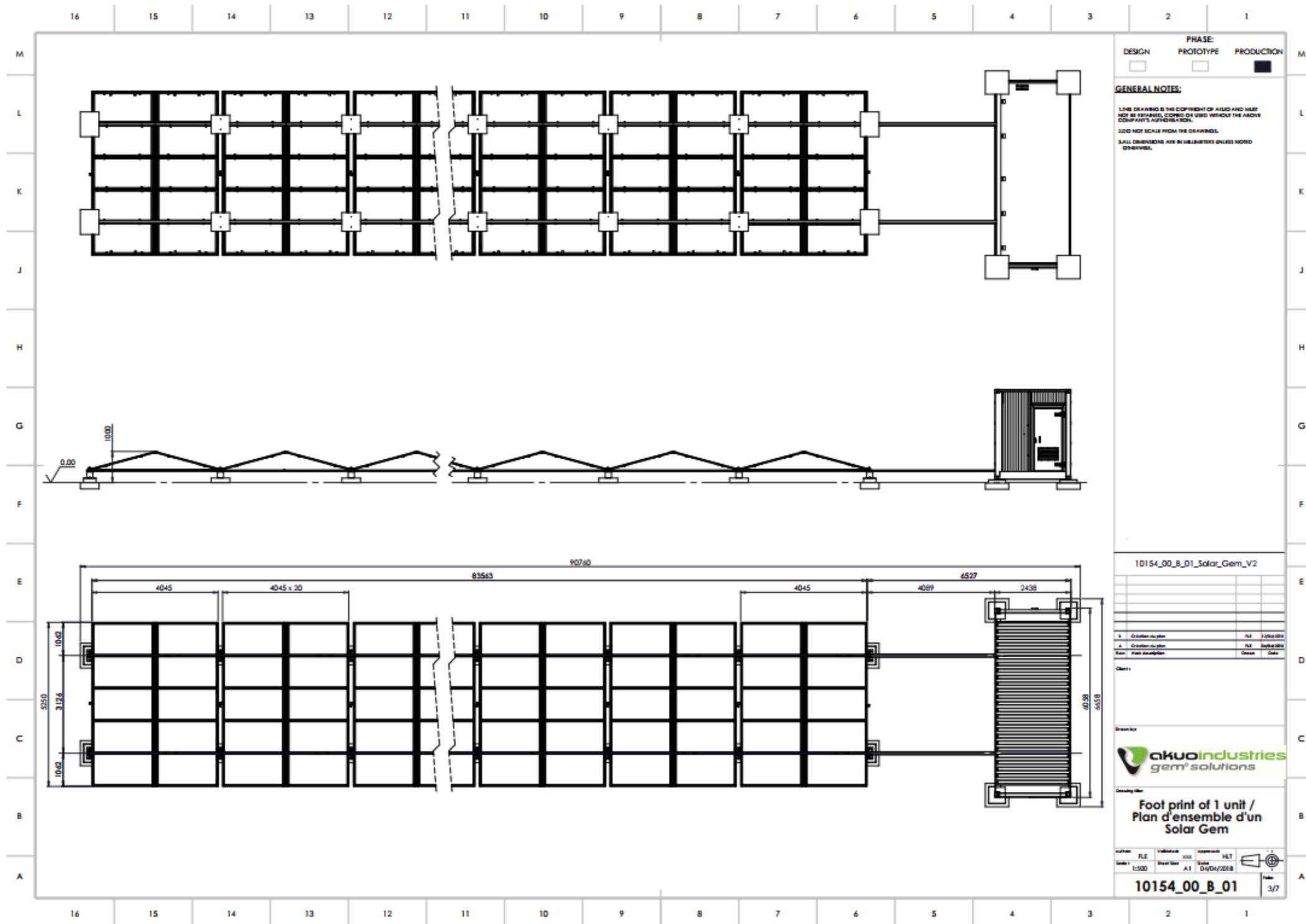


4.4.4.7 Solar GEM® V2.1 : Présentation générale

	8	7	6	5	4	3	2	1	
F									F
									E
									E
A	Création			FLE	11/07/2018				E
Rev:	Work description:			Drawn:	Date:				E
E	Product:								E
	<h1>Solar Gem V2.1</h1>								E
D	Client:								D
									D
C	Drawn by: 								C
									C
B	Drawing title: <h2>Présentation générale / Overall presentation</h2>								B
									B
	Author: FLE	Validated: <u> </u>	Approved: HLT						B
	Scale: <u> </u>	Sheet size: A3	Date: 11/07/2018						B
A	Electronic file name:						Folio:		A
	10228_01_A_01_Solar_Gem_V2.1						1/6		A
	8	7	6	5	4	3	2	1	

Folio	Description	Change	Date
1	Cover page / Page de couverture	Creation / création	11/07/2018
2	Overall description / Description générale	Creation / création	15/10/2018
3	Foot print of 1 unit / Plan d'ensemble d'un Solar Gem	Creation / création	23/07/2018
4	Implementation / Plan de masse d'implantation	Update / mise à jour	15/10/2018
5	Implementation notes / Plan de masse d'implantation notes	Creation / création	15/10/2018
6	Interconnection cables penetration details / Détails des pénétrations des câbles de raccordement	Creation / création	15/10/2018





PHASE:
 DESIGN PROTOTYPE PRODUCTION

GENERAL NOTES:
 1. THIS DRAWING IS THE COPYRIGHT OF AKUO AND MUST NOT BE REPRODUCED, COPIED OR USED WITHOUT THE ABOVE COMPANY'S AUTHORIZATION.
 2. DO NOT SCALE FROM THE DRAWING.
 3. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS NOTED OTHERWISE.

10154_00_8_01_Solar_Gem_V2

Rev.	Description	Date
1	Création du plan	12/04/2018
2	Création du plan	12/04/2018

Client :

akuoindustries
gem³ solutions

Foot print of 1 unit /
Plan d'ensemble d'un
Solar Gem

Author	Validation	Approuvé	Échelle
FLB	XXX	HAL	1:500
Sheet No:	A1	Date:	04/01/2018

10154_00_B_01 3/7

4.4.4.8 Autres données techniques

CABLES ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Les câbles reliant les modules sont situés derrière ceux-ci et ne sont donc pas visibles. Les modules sont câblés avec les modules mitoyens pour former des chaînes de 20 modules.



Figure 44 : Exemple d'une rangée de modules (Source : PHARES)

Les rangées sont reliées à des onduleurs string situés dans le container (un onduleur par container). Le courant est ensuite transporté vers le poste de conversion via des câbles souterrains sous fourreau.

MISE A LA TERRE, PROTECTION ET Foudre

L'équipotentialité de la centrale est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques à la terre, conformément aux normes en vigueur.

ONDULEURS, TRANSFORMATEURS ET POSTE DE LIVRAISON

Pour le projet PHARES, les postes de transformation et de livraison seront réunis dans un même bâtiment unique.

Les postes de transformation comprennent les transformateurs BT/HTA, les cellules de protection, etc.

Les onduleurs sont situés directement dans les containers des SolarGEMs. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les modules photovoltaïques en un courant alternatif. Ils s'arrêtent de fonctionner lorsque le réseau est mis hors tension. Les onduleurs ont pour avantage de générer peu de bruit, inaudible à plus de 50m, et uniquement le jour.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison (ici 5.5 kV) en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Le poste de livraison assure les fonctions de raccordement au réseau électrique et de comptage de l'énergie. La limite domaine privé/domaine public se situe au point de livraison.

Le poste de transformation / livraison sera positionné à l'entrée du site.

Le poste de transformation / livraison seront placés sur une dalle béton. Ce poste présentera les caractéristiques suivantes :

- ✓ Dimensions : 6.1m*2.4m*2.6m (longueur*largeur*hauteur)
- ✓ Couleur : bardage bois (voir intégration paysagère, point de vue 39)



Figure 45 : Caractéristiques des postes de transformation et de livraison (source : PHARES)

RACCORDEMENT AU RESEAU ENEDIS

Le parc photovoltaïque est raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le poste de livraison sera raccordé à un poste source par des câbles souterrains. Le poste source envisagé pour le raccordement est celui de Lampaul.

CARACTERISTIQUES DES AUTRES INSTALLATIONS ANNEXES

Clôture et accès

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Aussi, le périmètre de la future implantation sera ceint à l'aide d'une clôture ajourée à grandes mailles métalliques (10x 20 cm), avec des passes à faune tous les 100m de maille plus grande (20 x 30cm) d'une hauteur de 2m. Les clôtures seront de couleur vert foncé.

L'enceinte du secteur d'implantation du projet sera accessible par un portail. Le portail sera verrouillé. Il présentera une largeur d'environ 6 m et sera de couleur vert foncé.

Système de surveillance

Afin de garantir la sécurité des installations, une clôture grillagée sera donc disposée sur le pourtour du secteur d'implantation et un système de sécurité sera mis en place. Le système de vidéo-surveillance comprendra des portails avec alarme anti-intrusion ainsi qu'une caméra sur le poste de livraison.

Des panneaux préventifs seront apposés à l'entrée du site afin d'informer des risques encourus en pénétrant sur le site.

Pistes

Des voies périphériques d'une largeur de 4 m seront créées tout autour des champs solaires. Ces voies de service permettront l'accès facile aux panneaux solaires pour les opérations de maintenance et d'entretien.

Lors de la phase de construction, des voiries lourdes seront réalisées pour résister au poids des camions de transport et des grues. Des aires de retournement pourront être réalisées en bout des pistes lourdes.

4.4.4.9 Chiffres clés

Les chiffres clés de l'installation photovoltaïque sont donnés ci-dessous.

Tableau 28 : Chiffres clés du projet photovoltaïque

CARACTERISTIQUES	VALEUR
Emprise foncière totale	9 000 m ²
Emprise totale des structures	2 760 m ²
Emprise des capteurs photovoltaïques	2 194 m ²
Puissance installée	380 kWc
Energie générée (prévision) en MWh/an	418 MWh/an Consommation électrique d'environ 300 personnes (hors chauffage)
Poste de livraison	Nombre : 1 Emprise : 15 m ²
Terrassement	Remblais : 540 m ³ Déblais : 550 m ³
Emprise des chemins créés	1 000m ²
Autre information	Intégration paysagère en bardage bois de chaque conteneur Gem ainsi que le poste de livraison

4.4.5 Cycle de vie d'une centrale solaire photovoltaïque

4.4.5.1 Mode de construction de la centrale

TRAVAUX PRELIMINAIRES

Avant le début du chantier, les zones de travaux seront strictement délimitées conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation pour chaque secteur et leurs accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

En amont du chantier, la coordination du travail de toutes les équipes sera préalablement prévue.

Les engins utilisés seront les suivants : bulldozers, chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles.

LE CHANTIER DE CONSTRUCTION

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé, le temps de construction est évalué à environ 4 mois. Aucun travail de nuit n'est prévu.

Les entreprises contractantes générales sollicitées ou leurs sous-traitants sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

En plus des ouvriers en charge de la construction de la centrale, quelques personnes (2 à 4) seront nécessaires pour s'assurer du bon déroulement du chantier et notamment des interfaces entre les différentes parties-prenantes. Au total une vingtaine de personne travaillera sur le chantier des Solar Gems sur le Fort Saint Michel, comprenant une équipe de 5 personnes pour le déploiement des Gems et une équipe supplémentaire pour réaliser le génie civil.

La construction des SolarGEMs et l'approvisionnement des différents équipements demandera la présence d'environ 4 camions sur l'île d'Ouessant. Le trafic de ces camions sera régulé de façon à limiter les impacts sur la population.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement. Un plan de circulation sur le site sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords et à garantir la sécurité des personnels de chantier. Plusieurs engins de chantier seront nécessaires pour l'installation des SolarGEMs : il faudra à minima une grue pour lever les containers et les installer sur les fondations, ainsi qu'un manitou pour les déplier.

Préparation du site et installation du chantier

➤ Préparation du terrain

Avant tous travaux, le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.



Figure 46 : Terrassement



Figure 48 : Création des pistes

➤ Pose des clôtures

La clôture finale sera installée au plus tôt afin de clôturer le site pour sécuriser le chantier notamment.



Figure 47 : Exemple de clôture autour d'une centrale (Source : AKUO)

➤ Création des voies de circulation sur site

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation.

Les pistes seront créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres en recouvrant la terre d'une couche de roche concassée (tout venant 0-50) ou équivalent.

Création des réseaux de câblage

Des réseaux de câblage souterrains seront mis en place entre les onduleurs et le poste de transformation / poste de livraison.

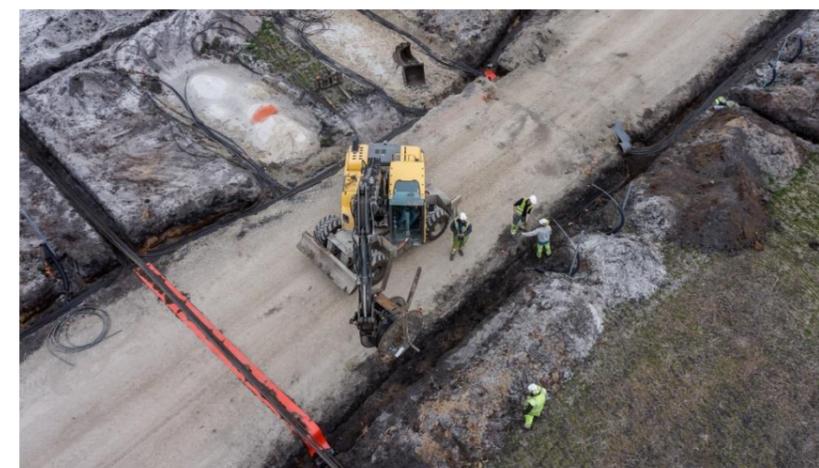


Figure 49 : Mise en place des câbles souterrains

Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Les engins nécessaires sont : manuscopiques, camions, et grue. Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous :

➤ Réalisation des fondations

Des fondations bétons seront réalisées pour la mise en place des SolarGEMs. Pour chaque GEM, 4 plots bétons seront nécessaires pour installer le container, et 4 autres pour les panneaux solaires (deux par extrémité). Le

dimensionnement exact de ces plots sera calculé par le contractant EPC et prendra en compte les spécificités du terrain.

➤ Mise en place des SolarGEMs:

Une fois les fondations installées, les containers seront déposés sur les plots béton. Il suffira ensuite de déployer le SolarGEMs, déjà pré-câblés. Cette procédure prend environ 15 heures homme par container. Les étapes principales de l'installation du SolarGEM sont : la mise en place du container, son déballage, la mise en place des supports de rails et des rails et enfin le déploiement des cadres. La mise en place des supports de rails et le déploiement des cadres sont illustrés dans les figures ci-dessous.

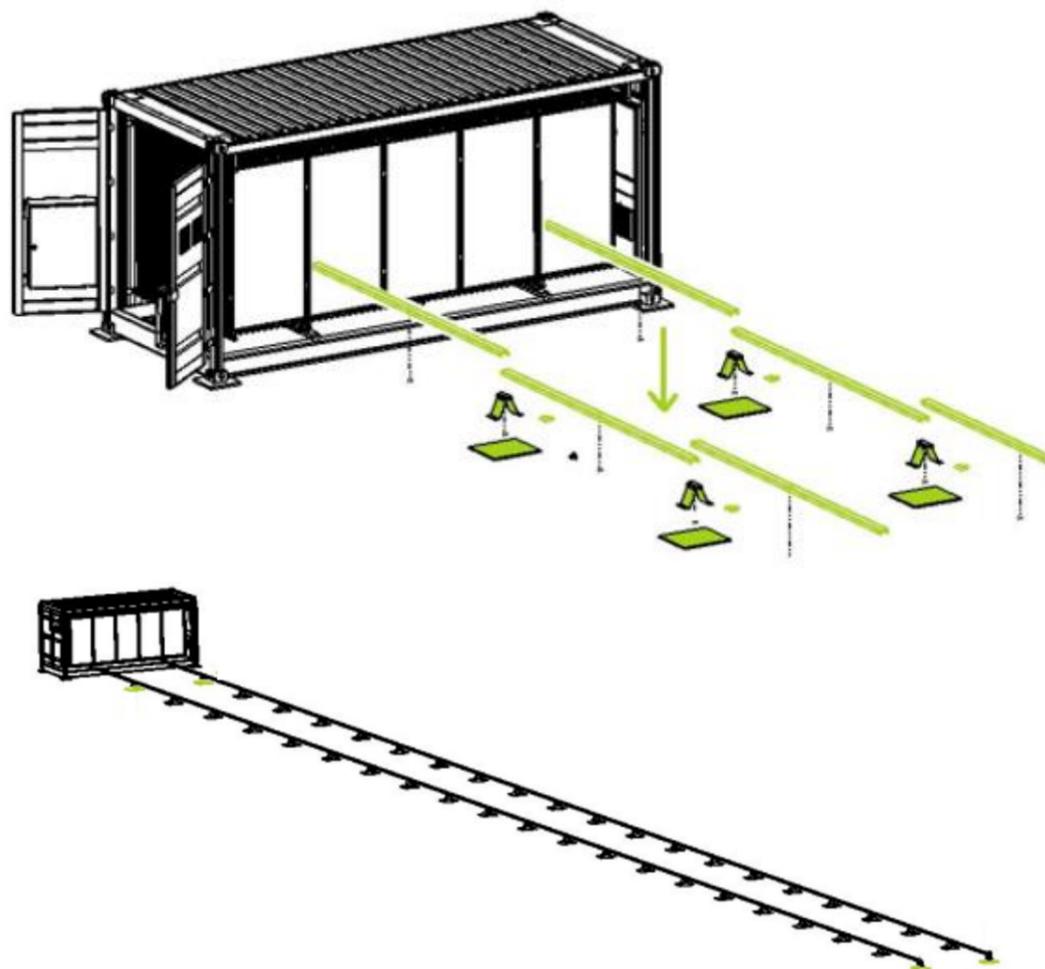


Figure 50 : Installation des rails du SolarGEM (Source : AKUO)

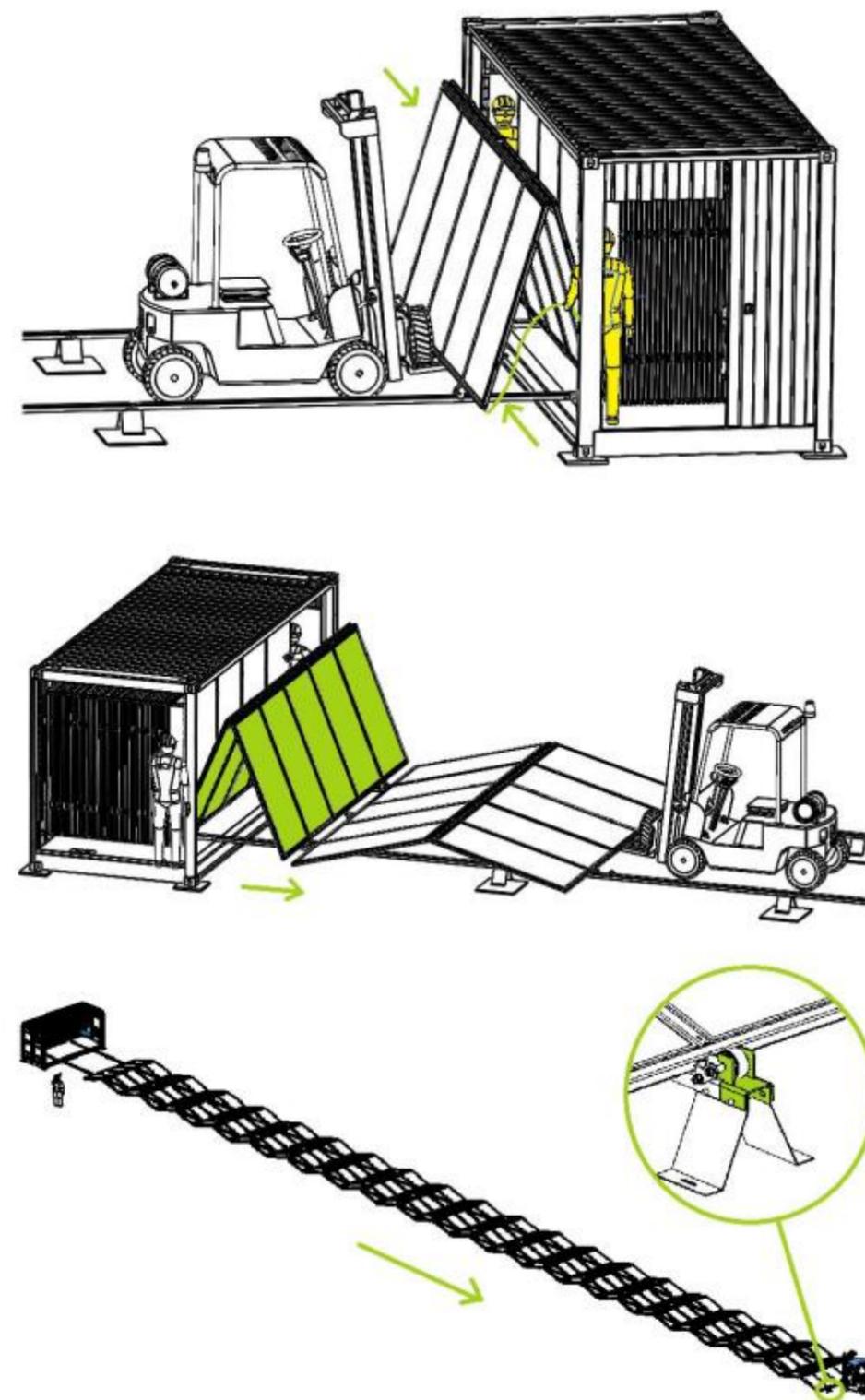


Figure 51 : Déploiement du SolarGEM (Source : AKUO)

➤ Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Les onduleurs sont déjà installés dans les containers SolarGEMs. Les containers sont également pré-câblés. Il faudra donc connecter les chaînes de modules à l'onduleur situé dans le container. Des câbles souterrains sous fourreaux relieront les câbles en sortie des onduleurs avec le transformateur situé dans le poste de transformation / livraison.

Le poste de transformation / livraison sera mis en place à l'emplacement pré défini et approuvé par ENEDIS.

➤ Base vie

L'installation de chantier, dite "base vie", sera implantée sur le site à l'emplacement proposé par l'entreprise et validé par le maître d'ouvrage. Elle sera desservie en eau, électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome) et évacuation des eaux usées (assainissement non collectif).

Cette base comportera entre autres :

- ✓ Des bureaux aménagés avec un accès facile et sécurisé. Ce bungalow pourra être équipé d'un défibrillateur,
- ✓ Des bungalows pour le réfectoire,
- ✓ Des bungalows pour les douches/toilettes.

L'ensemble sera dimensionné pour une capacité d'accueil de la totalité du personnel nécessaire sur le chantier. La base vie restera en place pour toute la durée du chantier.



Figure 52 : Exemple de base de vie

Remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements paysagers et écologiques (haies, végétalisation), seront conservés.

RESPECT DES OBLIGATIONS ENVIRONNEMENTALES

La phase de chantier présente des risques d'impacts. A ce titre, elle sera accompagnée d'un ensemble de mesures (prévention de la pollution des eaux, gestion des déchets...) : cf. § 9.

Prévention de la pollution des eaux

L'entretien des véhicules et le remplissage des réservoirs seront effectués sur une aire étanche, éloignée des milieux aquatiques (étangs, cours d'eau, zones humides). Tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront stockés dans un bâtiment fermé.

Dans le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme étanche, des kits anti-pollution seront disponibles sur le chantier et dans chaque engin. Le chantier sera ainsi équipé d'un kit d'intervention comprenant : une réserve d'absorbant, un dispositif de contention sur voirie, un dispositif d'obturation de réseau.

Les transformateurs seront équipés de bacs à huile, participant à la prévention des pollutions.

Gestion des déchets de chantier et eaux sanitaires

La gestion des déchets de chantier et des eaux sanitaires suivra ces principes :

- ✓ Limitation à la source de la production des déchets ;
- ✓ Etude préalable de la quantité par type de déchets ;
- ✓ Tri sélectif des déchets (tri sur place, tri délocalisé, tri sous-traité, ...) (élimination contrôlée) ;
- ✓ Recherche de filières de valorisation (transport des déchets) ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel à respecter le tri des déchets et les zones de stockage spécifiques.

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Un SOGED sera mis en place. Le SOGED (Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier) constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre, ...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier. Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- ✓ Le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- ✓ Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc...),
- ✓ Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- ✓ L'information, en phase travaux, du maître d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- ✓ Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- ✓ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Qualité de l'air, nuisances sonores et vibrations

Dans le but de limiter les nuisances sonores, un certain nombre de règles et de conseils peuvent être donnés :

- ✓ Pour les riverains :
 - Enquête préalable pour définir leurs préoccupations et leurs horaires d'occupation ;
 - Communiquer avec les riverains en amont du démarrage et tout au long du chantier ;

- Décaler les horaires afin de regrouper des travaux les plus bruyants (la multiplication des engins ne multiplie pas le bruit) ;
 - Planifier les livraisons les plus importantes ;
 - Plan de circulation et limitation des vitesses ;
 - Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation.
- ✓ Pour les intervenants sur le chantier :
- Appliquer les textes préfectoraux ou municipaux qui imposent le niveau sonore et les horaires d'émission ;
 - Adaptation des modes opératoires ;
 - Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation ;
 - Former et inciter fortement le personnel à porter des protections individuelles adaptées ;
 - Former le personnel pour réduire les émissions importantes ;
 - Plan de circulation et limitation de vitesse.

Sécurité des travaux

Le chantier sera balisé, clôturé et interdit au public. L'accès au site sera contrôlé et seul le personnel de chantier sera autorisé.

4.4.5.2 L'entretien de la centrale solaire en exploitation

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 20 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle et se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des modules, tonte) ou imprévues (incidents, pannes).

ENTRETIEN DU SITE

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. La végétation devra être gardée sous 50cm, ce qui correspond généralement à une tonte / an.

MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter environ une intervention par mois. Les tâches principales sont les suivantes :

- ✓ Entretien de la végétation ;
- ✓ Nettoyage et vérifications des équipements électriques ;
- ✓ Remplacement des éléments défectueux ;
- ✓ Le nettoyage s'effectue à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives.

4.4.5.3 Démantèlement de la centrale solaire

DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien lors d'une résiliation anticipée de celui-ci. Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- ✓ Le retrait des SolarGEMs et démontage des fondations,
- ✓ Le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison),
- ✓ L'évacuation des réseaux câblés et des modules,
- ✓ Le démontage de la clôture périphérique,
- ✓ Le suivi de la restauration du site par un ingénieur écologue.

La procédure de démantèlement engendra des impacts, du même type que ceux lors de la phase de construction : présence d'engins de chantier et camions, nuisances sonores liées aux travaux, apparence temporaire du chantier.

Les délais nécessaires au démantèlement des installations sont de l'ordre de 2 mois.

A noter que les câblages électriques enterrés seront aussi enlevés afin notamment d'éviter la présence de métaux dans la terre à la fin de la vie du parc photovoltaïque. PHARES mettra en place une garantie de démantèlement de la centrale photovoltaïque (modalités et montant).

RECYCLAGE DES MATERIAUX

Les modules

➤ Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques ainsi que la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ✓ Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- ✓ Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulation").

Les technologies couche mince sont différentes les unes des autres et mettent en jeu des complexes déposés sur un substrat simple (verre ou feuille métallique). Les études réalisées sur le cadmium présent dans les couches minces sous la forme CdTe soulignent la grande stabilité de ce composé.

Les techniques sont les suivantes :

- ✓ les différentes couches peuvent être séparées par des procédés mécaniques, puis subir divers traitements physiques, chimiques, électrochimiques ou hydrométallurgiques individuels ;
- ✓ l'ensemble d'une cellule, voire d'un module, peut également être broyé. Le verre et l'encapsulant sont alors séparés mécaniquement ou chimiquement. Les autres constituants sont ensuite triés, avant d'être récupérés puis traités.

Chaque traitement doit être choisi méthodiquement en fonction du type de cellule à recycler, notamment lorsque l'on traite des entités renfermant des éléments potentiellement toxiques pour l'Homme ou pour l'environnement (cas des cellules au CdTe).

Environ 90 % du verre et 95 % des semi-conducteurs qui composent une cellule à couches minces sont récupérables. Au final, le cadmium, le tellure, mais aussi le gallium et l'indium, sont remis sur le marché des matières premières.

➤ Filière de recyclage

En 2007, les 8 principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe se sont entendus pour créer l'association européenne PV cycle (www.pvcycle.org) et mettre ainsi en place un programme ambitieux à échéance 2015 de reprise et de recyclage de 94% des modules photovoltaïques, notamment avant que n'arrive en fin de vie la première génération de modules.

Les objectifs sont :

- ✓ Réduire les déchets photovoltaïques,
- ✓ Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...),
- ✓ Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des modules.

Aujourd'hui, la filière de recyclage est en structuration mais la collecte et le recyclage sont déjà effectifs.

Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, PV cycle compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar, Canadian Solar...

Début 2015, PV Cycle France a obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des modules photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation européenne DEEE, Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (Décret n°2014-928 du 19/08/2014).



Figure 53 : Cycle de vie des modules photovoltaïques (Source PV Cycle)

Les onduleurs et poste de livraison

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Le poste de livraison est composé d'équipements électriques communs et le processus de collecte et de recyclage sera conforme aux directives européennes.

Structure porteuse

Les structures sont en aluminium ce qui facilite leur recyclage. En effet, une des caractéristiques de l'aluminium est sa facilité de recyclage, celui-ci peut se recycler, tout comme le verre, à l'infini. Recycler l'aluminium permet d'économiser les ressources naturelles et jusqu'à 95 % de l'énergie nécessaire à la fabrication du métal « primaire ». L'aluminium recyclé possède les mêmes propriétés que le métal de première fusion. Les structures seront donc démantelées et collectées sur site puis acheminées dans des usines de recyclage où il est d'abord broyé puis fondu.

Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4.4.6 Schéma d'implantation de la centrale solaire

Le schéma d'implantation du projet photovoltaïque GEM[®] est exposé ci-dessous.

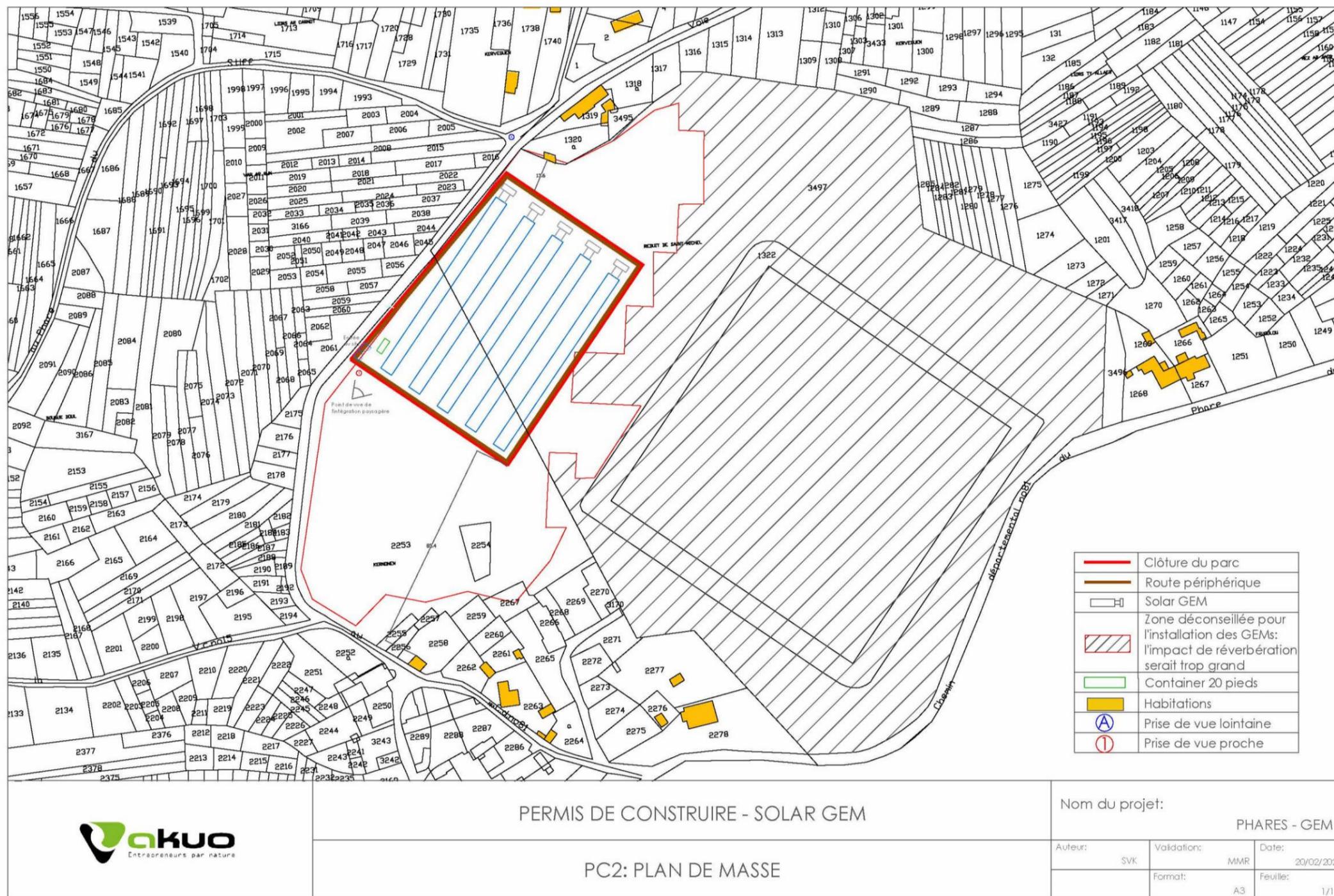


Figure 54 : Schéma d'implantation du projet photovoltaïque GEM[®] (Source : AKUO)

5 IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 Démarche d'évitement

La démarche de choix des scénarios du projet photovoltaïque décrite au §.4.3, a permis d'éviter la plupart des impacts environnementaux, tout en tenant compte des contraintes du projet.

En effet, chaque scénario d'implantation du projet a été analysée en fonction :

- ✓ De sa cohérence paysagère ;
- ✓ De son niveau d'impact potentiel sur la faune, la flore et les milieux naturels ;
- ✓ De sa pertinence humaine et technique.

Les résultats de ce travail, intégrant les différents enjeux du projet sont détaillés dans le [Tableau 26](#). Une synthèse est rappelée ci-dessous :

Scénario	Synthèse des scores thématiques d'impact		
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Paysage	2,40	2,40	1,80
Environnement	1,67	1,67	1,67
Humain et technique	3,75 <i>(Une note éliminatoire)</i>	4,00 <i>(Une note éliminatoire)</i>	1,25
Moyenne des notes	2,47	2,53	1,60
Moyenne des 3 thèmes	2,61	2,69	1,57

Figure 55 : Récapitulatif de l'analyse des 3 scénarios

Cette analyse complète et croisée a permis de retenir le scénario n°3.

5.2 Définition

(Source : Installations photovoltaïque au sol : guide de l'étude d'impact MEDDTL – Avril 2011)

L'analyse des effets est obligatoire et est l'une des parties les plus importantes d'une étude d'impact. Le code de l'environnement précise que l'étude doit présenter une « analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ».

Cette partie consiste à établir les conséquences de la création d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur l'environnement, qu'elles soient positives ou négatives. Cette définition des effets permet de prévenir tout impact et ainsi d'envisager en phase projet des mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet.

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque ou de tout autre aménagement (ZAC, infrastructure linéaire...), les effets attendus sur l'environnement sont les suivants :

- ✓ **Les impacts directs** qui traduisent les conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps (création d'ombre par les panneaux, d'arrachage de haies, etc...)
- ✓ **Les impacts indirects** qui résultent d'une relation de cause à effet ayant, à l'origine, un effet direct.

Pour chacun de ces impacts, une approche de leur durée doit compléter l'évaluation de l'impact du projet. Seront donc définis systématiquement les impacts permanents et temporaires :

- ✓ **Les impacts permanents** sont liés à l'exploitation de la centrale
- ✓ **Les impacts temporaires de la phase travaux** sont liés aux travaux de construction et de démantèlement de la centrale solaire. Ils sont donc par nature limités dans le temps, mais sont susceptibles d'avoir un impact fort sur la biodiversité, notamment en fonction des cycles biologiques saisonniers des espèces végétales et animales (durée du chantier d'environ 9 mois).

De façon générale, les effets du chantier sont dus :

- ✓ À la présence d'habitats ou d'espèces sensibles pouvant être détruits ou perturbés ;
- ✓ Aux trafics induits par le chantier : engins de chantier, camions-toupie d'approvisionnement en béton, livraison des modules, de leurs supports et du matériel électrique, livraison des colis lourds (transformateur, locaux techniques), véhicules légers et utilitaires des entreprises
- ✓ Aux moteurs thermiques des véhicules et engins de chantier qui sont la source temporaire de bruit et d'émissions de gaz d'échappement ;
- ✓ À la production de déchets ;
- ✓ Aux travaux de terrassements modifiant le modelé du terrain, etc.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces impacts sur l'environnement.

5.3 Impacts sur le milieu physique

5.3.1 Impacts sur les sols

5.3.1.1 En phase travaux

Remaniement du sol en place

Rappelons que les pentes sont parfois importantes sur le site, c'est pourquoi le projet nécessite un reprofilage du site par la création de terrasses. Plus particulièrement, **le projet nécessite les terrassements suivants :**

- ✓ Remblais : 540 m³ ;
- ✓ Déblais : 550 m³.

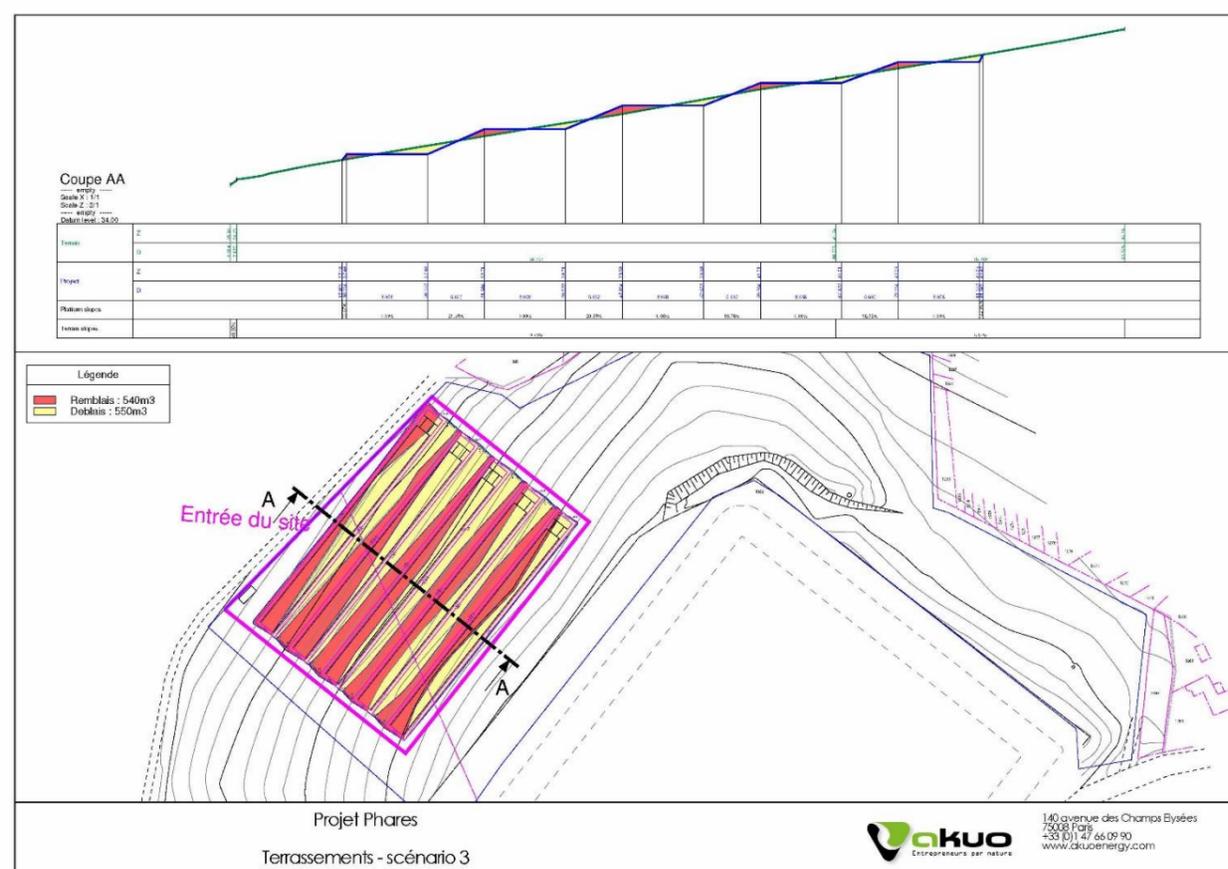


Figure 56 : Terrassements – scénario 3 (scénario retenu) (Source : AKUO)

Au nord-ouest du fort, le terrain d'implantation est en situation de pente modérée (dénivelé d'environ 10 mètres entre l'enceinte grillagée du fort et la petite route au nord-est). L'implantation de 5 conteneurs parallèlement aux courbes de niveaux implique de légers travaux de modelé pour la création des terrasses de déploiement des panneaux (540m³ en remblais et 550 m³ en déblais).

Ainsi, le projet engendrera une légère modification de la morphologie de pente (partie nord-ouest de la butte Saint-Michel) et induira la création de 5 terrasses peu encaissées qui suivent la pente naturelle.

L'impact sera direct, permanent et moyen.

Phénomènes d'imperméabilisation

L'imperméabilisation du site peut concerner les fondations des structures et le poste de livraison. Compte tenu de la nature du sol, des fondations superficielles de types plots bétons seront utilisées pour les conteneurs.

Les accès et voies de circulation internes seront créés en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres en recouvrant la terre d'une couche de roche concassée (tout venant 0-50) ou équivalent.

Lors de la phase chantier, l'implantation de bungalows viendra imperméabiliser temporairement la zone de chantier. La mise en place des locaux électriques et des fondations nécessaires au maintien des structures provoquera une imperméabilisation permanente, mais ponctuelle. Cette imperméabilisation pourrait modifier partiellement l'écoulement de l'eau, et avoir de légères conséquences sur les processus d'érosion hydrique des sols susceptible de créer une accumulation d'eau au-dessus des fondations.

Les impacts liés aux phénomènes d'imperméabilisation sont directs, négatifs, permanents, mais faibles au regard de leur emprise (par exemple, la surface imperméabilisée par le poste de livraison sera de 15 m²).

5.3.1.2 En phase exploitation

L'imperméabilisation partielle du sol

- Rappel concernant la procédure Loi sur l'Eau

Le projet photovoltaïque tel qu'il est prévu, n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation institués par la « loi sur l'eau », et notamment la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

En effet, la seule rubrique potentiellement liée à la problématique serait :

« 2.1.5.0: Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation
- Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »

L'emprise totale des structures représente 2760 m² (avec une emprise des capteurs photovoltaïques de 2194 m²). 5 conteneurs solar GEM® seront installés : les modules seront espacés de 8 mètres environ.

L'eau de pluie tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol au niveau de l'espacement entre chaque panneau.

La concentration des eaux de ruissellement ne se fera qu'à l'échelle de la superficie d'un module et restera donc minime.

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés et posés sur des pieux, et le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention de ces eaux pluviales. Il n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

- Impacts liés à l'imperméabilisation du sol

Deux composants du projet photovoltaïque imperméabiliseront la zone : le poste de livraison (15 m²) et les fondations superficielles de types plots bétons pour les conteneurs. Des fondations bétons seront réalisées pour la mise en place des SolarGEMs. Pour chaque GEM, 4 plots bétons seront nécessaires pour installer le container, et 4 autres pour les panneaux solaires (deux par extrémité). Le dimensionnement exact de ces plots sera calculé par le contractant EPC et prendra en compte les spécificités du terrain. La surface imperméabilisée totale n'est donc pas connue à ce jour.

Éléments imperméabilisants	Imperméabilisation (en m ²)
Fondations superficielles pour les conteneurs	Non déterminé à ce jour
Poste de livraison	1 poste = 15 m ²
TOTAL	Non connu à ce jour

Les écoulements d'eaux pluviales seront peu modifiés : légère hausse du ruissellement (volume, débit), peu d'accumulation d'eau.

L'écoulement des eaux de ruissellement sur les modules photovoltaïques pourrait être susceptible, en l'absence de mise en place de végétation, de créer une croûte de battance en dépression aux pieds des modules provoquant la stagnation des eaux. Toutefois, la strate herbacée sous les modules permettra d'éviter ce phénomène.

Le projet entraînera une imperméabilisation très faible ; les conséquences associées peuvent être considérées comme nulles.

Ruissellement, érosion

Comme précisé ci-avant, lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau des espacements laissés entre les modules. La concentration des eaux de ruissellement ne se fait donc qu'à l'échelle de la superficie d'un module et reste ainsi minimale : elle n'est à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques sont réparties sur l'ensemble des linéaires de modules.

Il n'y a donc pas de modification du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

L'impact sur le ruissellement sera nul.

5.3.2 Impacts sur les eaux souterraines et les eaux superficielles

5.3.2.1 En phase travaux

Rappelons que pendant la période de travaux, il existe un certain nombre de risques de pollution accidentelle comme l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol suite à de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs. Des mesures visant à réduire et même complètement annuler le risque seront mises en place.

Comme tout chantier de construction, le risque de pollution accidentelle peut provenir de :

- ✓ La présence d'engins de chantier : risque de fuite d'hydrocarbure (réservoir percé) ou d'huile (rupture de flexible hydraulique) dont le volume est assez faible (quelques dizaines de litres).
- ✓ La présence d'hydrocarbure (fuel) sur le chantier pour le ravitaillement des engins de chantier ; il s'agit principalement d'une citerne de quelques centaines de litres, remplie périodiquement par camion-citerne.
- ✓ La présence de produits d'entretien (huile) et de maintenance (liquide de refroidissement...) en quantité marginale.

Les précautions qui seront prises sont les suivantes :

- ✓ La mise en place de bacs de rétention sous tout stockage de produits dangereux (bidons, groupes électrogènes...),
- ✓ La présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier pour intervenir rapidement en cas de pollution (ex : rupture d'un flexible hydraulique),
- ✓ L'installation d'une aire de lavage des camions-toupies : un géotextile est implanté en dehors des zones pentues et sensibles (cours d'eau, zones humides...) permettant l'infiltration dans le sol des eaux utilisées

lors du lavage (environ 100 litres d'eau par camion-toupie). Les fines de ciment retenues sont ensuite évacuées en filières agréées (recyclage dans les centrales à béton).

- ✓ La mise en œuvre de bottes de paille (filtres) : en raison des pentes du sites, de la proximité du ruisseau et de la présence de sols nus (secteurs ouest et sud-est), des pluies intenses pourraient engendrer une érosion des sols, donc un entraînement de MES dans les eaux. Pour limiter cette pollution, des filtres en bottes de paille seront installés.

Dans ces conditions, il est possible d'affirmer que l'ensemble des risques potentiels de pollution et donc les impacts seront extrêmement faibles.

5.3.2.2 En phase d'exploitation

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions sont les suivantes : remplacement d'un panneau défectueux, fauchage de la végétation, ... Un tel risque est faible compte tenu de la faible probabilité d'un accident de la circulation (trafic et vitesse faibles) et des faibles quantités de polluants concernés (réservoirs d'huiles et de carburant).

Il n'y a pas de risque de pollution saisonnière, car aucun produit phytocide ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation du site.

Par ailleurs, une pollution chronique pouvant être liée au comportement, en cas de pluie, des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques a été étudiée par le CNRS à la demande du MEEDDM. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées. Aucune pollution chronique n'est attendue.

Sur les eaux souterraines et superficielles, l'impact du projet sera insignifiant.

Ombres et modifications des conditions hydriques

L'espacement entre les modules permettra aux eaux pluviales de passer au travers des structures. Les eaux pluviales s'infiltreront naturellement dans les sols directement (infiltration) ou indirectement (ruissellement). On peut penser que l'évapotranspiration sera moindre sans non plus être totalement annulée. En effet, l'air et la lumière circulent sous les modules.

La projection d'ombres sur le sol viendra légèrement modifier les conditions hydriques de la zone.

L'impact sera direct, indirect, moyen et permanent.

5.3.3 Impacts sur la ressource en eau

Rappelons, comme indiqué au §. 3.2.4.3, que l'Agence Régionale de Santé signale que **le site solaire est localisé dans le périmètre de protection rapproché P2** de la prise d'eau potable de Stang ar Maerdi, défini par l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006.

La réglementation générale s'applique et constitue une zone de vigilance particulière vis-à-vis des différentes activités à risques pour l'alimentation en eau potable.

Il convient de souligner que lors de la phase travaux notamment, les dispositions prévues par l'arrêté préfectoral, et notamment son article 8.2 seront respectées.

A savoir :

[Extraits de l'article 8.2 de l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006 \(cf. ANNEXE 1 : Prise d'eau potable de Stang Ar Maerdi – Arrêté préfectoral n°2006-0385 en date du 24 avril 2006 \(Source : Agence Régionale de Santé, Délégation Départementale du Finistère\)\)](#)

« Le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Stang ar Maerdi est divisé en deux zones :

- Le périmètre P1
- Le périmètre P2

Sans préjudice de la réglementation générale et des interdictions spécifiées par les textes réglementaires de portée générale, les clauses suivantes seront appliquées :

8.2.1 Interdictions

Sont interdits :

8.2.1.1 Sur l'ensemble des zones P1 et P2

(...)

- Le remblaiement des zones humides,
- (...)
- La suppression de l'état boisé, (...)
- La suppression des talus et des haies sans autorisation préalable,

(...)

8.2.2 Installations, ouvrages, travaux et activités réglementés et soumis à avis préalable :

Indépendamment de l'application du décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, et notamment de son article 2, les installations, ouvrages, travaux, activités et dépôts ci-dessous désignés, sont soumis à avis préalable et devront faire l'objet avant tout début d'exécution d'une demande d'avis adressée à l'autorité préfectorale.

8.2.2.1 Sur l'ensemble des zones P1 et P2 (...)

8.2.2.2 Sur la zone P1

Toute création et extension d'installation classée pour la protection de l'environnement

8.2.2.3 Sur la zone P2

(...) La suppression des talus et des haies (...) »

Compte-tenu du respect des dispositions de l'arrêté préfectoral et des précautions mises en œuvre (cf. §. 5.3.2), le projet n'aura aucun impact sur la ressource en eau.

5.3.4 Prise en compte des risques naturels

Comme nous l'avons vu précédemment (cf. §. 3.2.5), aucun risque naturel ne concerne directement le site retenu pour le projet (séisme, inondation, mouvement de terrain, feu de forêt...). Seul l'aléa de retrait-gonflement d'argiles peut être évoqué mais ce risque est « à priori nul » sur la zone d'étude.

Le projet n'aura aucun impact vis-à-vis des risques naturels.

5.4 Impacts sur le patrimoine naturel

Le volet « Faune, flore et habitats naturels » complet est joint au dossier de demande d'autorisation environnementale³⁵. Seuls sont repris, ici, les principaux éléments de l'étude.

³⁵ Source : Etude d'impact & d'incidences Natura 2000 – Volet Faune, flore et habitats naturels – CEMO – CALIDRIS

NB : Il convient de préciser que les impacts sur le patrimoine naturel ont été étudiés pour les trois scénarios d'implantation et non uniquement pour le scénario retenu (scénario 3). Toutefois, ici, seuls les éléments concernant le scénario retenu (scénario 3) sont repris.

5.4.1 Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- ✓ Impact nul = l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- ✓ Impact négligeable = l'impact est trop minime pour être pris en compte ;
- ✓ Impact faible = l'impact existe mais n'est pas biologiquement significatif, il ne remet pas en cause l'état de conservation des populations concernées ni la permanence des cycles écologiques ;
- ✓ Impact modéré = l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce ;
- ✓ Impact fort = l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, les deux niveaux sont notés. ; exemple : impact faible à moyen.

5.4.2 Impacts en phase de travaux

5.4.2.1 Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels



Carte 22 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (Source : CALIDRIS)

a) Destruction de plantes patrimoniales ou protégées

La destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable durant les travaux. Une plante patrimoniale a été identifiée dans la ZIP, la Scille de printemps (*Tractema verna*) avec une petite localité de quelques centimètres carrés.

Le scénario 3 aboutit à la destruction de la totalité de cette localité lors des terrassements de reprofilage du site. La Scille de printemps possède une large répartition sur le littoral ouessantin où elle n'est pas rare, au contraire à l'intérieur de l'île, ses localités sont exceptionnelles car hors de son écologie classique (pelouses aérolines). L'impact de la disparition de la localité du fort (de taille réduite, environ 500 cm²) n'est donc pas de nature à mettre en cause le statut de l'espèce au niveau de l'île ; l'impact est faible.

L'impact du scénario 3 sur la flore patrimoniale ou protégée est faible.

b) Destruction d'habitats patrimoniaux

Un habitat a été défini comme patrimonial dans la ZIP, il s'agit de la prairie mésophile abritant la Scille de printemps (espèce patrimoniale) ; elle est considérée d'enjeu modéré.

Le scénario 3 s'implante dans cette prairie patrimoniale (0,4 ha). Le scénario 3 nécessitant un reprofilage du site par la création de terrasses, les effets sont la destruction totale de cette partie de prairie.

L'impact du scénario 3 sur les habitats patrimoniaux est faible.

5.4.2.2 Impacts bruts sur les oiseaux



Carte 23 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux oiseaux nicheurs (Source : CALIDRIS)

a) Destruction d'individus

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

Le scénario 3 est implanté sur des prairies mésophiles en partie présentant un début de colonisation par les fourrés mais où aucun oiseau patrimonial n'a été localisé. **L'impact est jugé faible.**

b) Destructions d'habitats d'espèces

Le scénario 3 est implantés sur des prairies ayant ou non un début d'embroussaillage et sans enjeu pour les oiseaux nicheurs. **L'impact est donc jugé faible.**

c) Dérangement, évitement

En période de nidification lors de la phase travaux, l'avifaune pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait avoir pour effet un fort dérangement pour les oiseaux et un risque d'abandon de la reproduction pour plusieurs espèces protégées ou patrimoniales. **L'impact du dérangement est jugé faible à modéré.**

L'impact du scénario 3 sur les oiseaux nicheurs est faible pour la destruction d'individus, faible pour la destruction d'habitats d'espèces et faible à modéré pour le dérangement.

5.4.2.3 Impacts bruts sur les mammifères



Carte 24 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux mammifères (Source : CALIDRIS)

a) Destruction d'individus

Les habitats concernés par les trois scénarios sont des végétations prairiales et des fourrés, non favorables au gîte des chiroptères. Les mammifères ont une bonne capacité de déplacement, ils peuvent facilement quitter la zone de travaux. **Le risque de destruction d'individus est jugé nul à faible.**

b) Destructions d'habitats d'espèces

Aucune zone à enjeu pour les mammifères n'a été définie dans le site d'étude. De plus, les végétations concernées par le projet n'offrent pas de possibilité de gîtes pour les chiroptères et ne leurs sont également pas des zones de chasse privilégiées (activité relevée faible). Il n'est donc pas attendu de destruction d'habitat d'espèces protégées ou patrimoniales. Le Lapin de garenne est une espèce commune, chassable, et la destruction d'habitats engendrée par le projet n'est pas en mesure de remettre en cause ses populations. Notons que le lapin est considéré comme nuisible par arrêté préfectoral pour la saison cynégétique 2019-2020. **L'impact est jugé faible.**

c) Dérangement, évitement

Le fort et les villages autour de la ZIP sont des secteurs à potentialité pour le gîte des chiroptères. Les travaux sont susceptibles de créer du dérangement sur des colonies éventuelles présentes dans les bâtis. **Néanmoins, de par la nature des travaux, cet impact est jugé faible.**

L'impact du scénario 3 sur les mammifères est faible.

5.4.2.4 Impacts bruts sur les amphibiens



Carte 25 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux amphibiens (Source : CALIDRIS)

a) Destruction d'individus

Au vu de la capacité de déplacement des amphibiens, la destruction d'individus est possible lors de la phase de travaux car ils ne sont généralement pas assez rapides pour échapper aux engins. Le Crapaud épineux fréquente la ZIP en période de reproduction pour rejoindre un site de ponte situé dans les douves du fort, et également en période estival (un individu observé). Notons que cette espèce est essentiellement active la nuit sauf lors de sa migration nuptiale. **Le risque de destruction d'individus est donc faible à modéré.**

b) Destructions d'habitats d'espèces

Une zone à enjeu modéré a été définie dans la ZIP. Il s'agit du haut de la rampe d'accès aux douves du fort, seul point d'accès au site de reproduction du Crapaud épineux situé dans les douves. Les trois scénarios évitent cette zone à enjeu. Le reste de la ZIP est d'enjeu faible pour les amphibiens. **L'impact est jugé faible.**

L'impact du scénario 3 sur les amphibiens est faible à modéré.

5.4.2.5 Impacts bruts sur les reptiles



Carte 26 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux reptiles (Source : CALIDRIS)

a) Destruction d'individus

Des zones favorables au Lézard des murailles sont présentes dans la ZIP ; l'espèce y a été observée. Bien que le lézard ait une bonne capacité de déplacement, la destruction d'individus reste possible, notamment en période de reproduction et chez les jeunes. **Le risque de destruction d'individus est faible à modéré.**

b) Destructions d'habitats d'espèces

Les fourrés bordant le fort sont d'enjeu modéré pour le Lézard des murailles ; toutes les observations d'individus y ont été faites. Les trois scénarios évitent ces fourrés et aucun n'est impacté par les travaux. **L'impact est donc faible.**

L'impact du scénario 3 sur les reptiles est faible.

5.4.2.6 Impacts sur les insectes



Carte 27 : Scénario d'implantation 3 du projet et enjeux liés aux insectes (Source : CALIDRIS)

a) Destruction d'individus

Les adultes des espèces d'insectes recensées lors des prospections de terrain ont des capacités de déplacement suffisantes pour échapper aux travaux. Seuls les individus aux autres stades (larves, chenilles) sont potentiellement beaucoup moins mobiles. **Néanmoins, le risque de destruction d'individus est jugé faible.**

b) Destrutions d'habitats d'espèces

Aucun insecte protégé ou patrimonial n'a été recensé dans le site d'étude. Il n'y a donc pas destruction d'habitat d'espèces protégées ou patrimoniales. Les espèces recensées sont communes et la destruction d'habitats engendrée par le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de ces espèces. **Cet impact est de plus en partie temporaire, la végétation se reconstituant à court terme. Il est jugé faible.**

L'impact du scénario 3 sur les insectes est faible.

5.4.3 Synthèse des impacts bruts du projet retenu

Tableau 29 : Synthèse des impacts bruts du scénario retenu (Source : CALIDRIS)

Groupe	Effet	Impact brut
		Scénario 3
Flore	Destruction de plantes protégées ou patrimoniales	Faible
Habitats naturels	Destruction d'habitats patrimoniaux	Faible
Oiseaux	Destruction d'individus	Faible
	Destruction d'habitats d'espèces	Faible
	Dérangement, évitement	Faible à modéré
Mammifères	Destruction d'individus	Nul à faible
	Destruction d'habitats d'espèces	Faible
	Dérangement, évitement	Faible
Amphibiens	Destruction d'individus	Faible à modéré
	Destruction d'habitats d'espèces	Faible
Reptiles	Destruction d'individus	Faible
	Destruction d'habitats d'espèces	Faible
Insectes	Destruction d'individus	Faible
	Destruction d'habitats d'espèces	Faible

5.4.4 Impacts durant l'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable. Les inquiétudes portant sur le risque de collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu concluantes. En effet, la bibliographie ne relate aucun fait probant à ce sujet. Pour les insectes, l'impact est envisagé mais pas confirmé. Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée ; le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris. Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction notable avec la faune.

Les terrassements nécessaires à la préparation du site pour accueillir le projet aboutiront à la disparition de la végétation. La mesure de gestion proposée mises en place pour la gestion et la reconstitution du tapis végétal visent à une bonne diversité floristique.

L'impact sur la faune et la flore est faible.

5.4.5 Impacts de la remise en état du site

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

Il est difficile d'anticiper les impacts à si long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc photovoltaïque, PHARES, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique un ou deux ans avant le démantèlement pour en évaluer les enjeux et les impacts. Cependant, PHARES prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

L'impact est non quantifiable.

5.5 Impacts sur la santé et la sécurité

5.5.1 Impacts sur la santé et la sécurité en période de travaux

5.5.1.1 Trafic

Une augmentation de la circulation de camions et de divers engins de chantier sera perceptible en période de travaux ; en effet, l'approvisionnement des différents équipements demandera la présence d'environ quatre camions sur l'île d'Ouessant. Le trafic de ces camions sera régulé de façon à limiter les impacts sur la population.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement. Un plan de circulation sur le site sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords et à garantir la sécurité des personnels de chantier. Plusieurs engins de chantier seront nécessaires pour l'installation des SolarGEMs : il faudra à minima une grue pour lever les containers et les installer sur les fondations, ainsi qu'un manitou pour les déplier.

Depuis le port du Stiff jusqu'au Fort Saint Michel, les convois transportant les matériaux ainsi que les engins de chantiers emprunteront la route départementale 81 puis la route communale permettant d'accéder au site (cf. [Carte 28](#)).



Carte 28 : Itinéraire des convois depuis le port du Stiff jusqu'au Fort Saint-Michel

Compte tenu de la configuration du site (insulaire) et du nombre réduit de véhicules nécessaires, la gêne occasionnée restera toutefois ponctuelle et relativement faible.

En l'état actuel, les principaux axes routiers du territoire, ainsi que les voies d'accès possèdent un gabarit adapté à la circulation des engins de chantier. De ce fait, aucune modification des axes existants n'est nécessaire.

Le poste de livraison sera raccordé à un poste source par des câbles souterrains. Le poste source envisagé pour le raccordement est celui de Lampaul.

Afin d'avertir les usagers de la route, la signalisation adéquate d'un chantier et de la présence d'engins sera mise en place aux abords du site.

La demande de pré-étude détaillée qui sera transmise à ENEDIS viendra préciser les modalités de raccordement envisageables pour le projet photovoltaïque.

5.5.1.2 Déchets

Des déchets industriels banals (DIB) issus à la fois de la présence de personnel sur le chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et des travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles, etc.) pourront être produits sur site. Ces volumes sont difficiles à évaluer, mais ils seront en faible quantité et une benne sera prévue pour leur évacuation.

Enfin, quelques déchets industriels spéciaux (DIS) seront collectés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques).

Les DIB et DIS seront collectés par des organismes spécialisés afin qu'ils suivent leur filière de valorisation.

5.5.2 Impacts permanents du projet sur la santé et la sécurité

5.5.2.1 Circulation

A terme, seul un véhicule accédera au site ponctuellement pour les besoins de la maintenance du parc solaire (sauf en cas d'intervention sur site pour réparations / cas imprévus / grues / ...).

L'impact sur la circulation sera nul.

5.5.2.2 Déchets

Lorsque le parc sera en activité, il n'engendrera aucun déchet excepté ceux que les opérations de maintenance pourraient apporter. Cela représente un volume très faible et les éventuels déchets seront collectés et valorisés.

Après exploitation du site, le démontage des modules, des câbles, des structures porteuses de la centrale solaire photovoltaïque induira une gestion des déchets adaptée.

5.5.2.3 Sécurisation du site

Les mesures prises en faveur de la sécurité sur le site sont détaillées au §. 4.4.4.8.

La centrale photovoltaïque est une installation électrique dont l'accès est restreint. Seul le personnel autorisé peut y accéder. En effet, une destruction ou une mauvaise manipulation des équipements à la tension de fonctionnement est potentiellement dangereuse. La clôture, les différents dispositifs de sécurité et les panneaux préventifs qui seront mis en place permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (électrocution). Le poste de livraison et les conteneurs seront munis d'un système de fermeture n'y permettant l'accès qu'aux personnels autorisés.

L'accès sera réservé aux personnes habilitées. Les interventions sur les équipements électriques ne seront effectuées que par des techniciens dûment habilités, en particulier pour ce qui concerne les équipements moyenne-tension. Ils suivront les procédures de consignations des équipements en préalable à toute intervention. Les personnes amenées à circuler à l'intérieur de l'enceinte pour les travaux de débroussaillage ou pour les rondes de sécurité seront également formées aux risques spécifiques à ce type d'installation et habilitées en conséquence.

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter environ une intervention par mois. Les tâches principales sont les suivantes :

- ✓ Entretien de la végétation ;
- ✓ Nettoyage et vérifications des équipements électriques ;
- ✓ Remplacement des éléments défectueux ;
- ✓ Le nettoyage s'effectue à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives.

5.5.2.4 Champs magnétiques

Données disponibles

Il n'existe pas d'études disponibles en France sur le sujet. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le risque lié aux champs électromagnétiques est très peu étudié et concerne principalement des cas très spécifiques en ce qui concerne les expositions longues. En ce qui concerne les effets à court terme, des effets biologiques sont

établis pour une exposition aiguë à de fortes intensités (bien au-dessus de 100 T). Ces valeurs ne ressemblent en rien à ce qui peut être observé sur un projet de ce type.

D'après l'OMS, les champs magnétiques moyens du réseau dans les habitations sont de l'ordre de 0,07 μT^{36} (0,7 mG³⁷) en Europe.

Le tableau ci-après montre l'ordre de grandeur des champs magnétiques qui nous entourent, à proximité immédiate d'une part, puis à 90 cm de la source d'autre part :

Tableau 30 : Champ magnétique émis par les sources les plus courantes (Source : Département de la santé de Californie et Organisation Mondiale de la Santé)

Source	Puissance du champ à 30 cm (milligauss)	Puissance du champ à 90 cm (milligauss)
Machine à café	0,09 à 7,3	0 à 0,61
Télévision	1,8 à 12,99	0,07 à 1,11
Four à micro-ondes	0,59 à 54,33	0,11 à 4,66
Ecran d'ordinateur	0,2 à 134,7	0,01 à 9,37
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	200 (source : OMS)	/
Champ naturel	700 (source : OMS)	/

Les valeurs mesurées sont toutes fortement inférieures aux limites d'exposition recommandées par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (Cf. tableau ci-dessous). De plus, on observe que cette valeur décroît fortement dès lors que l'on s'écarte de la source même à très faible distance.

Tableau 31 : Seuils d'expositions aux champs électromagnétiques maximums pour une fréquence de courant de 50 Hz (Source : Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI))

	Champ magnétique (milligauss)
Unité de mesure	mG
Recommandation européenne Niveaux de référence mesurables	1 000 mG

La recommandation européenne 1999/519/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz a été adoptée en 1999. Elle s'inspire des préconisations de la CIPRNI.

La réglementation française s'appuie sur cette recommandation européenne par l'application du décret 2002-775 du 3 mai 2002. Ces seuils d'exposition sont reconnus par des organismes de référence parmi lesquels : l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) et l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire).

A titre de comparaison, une étude américaine mesurait un champ électromagnétique inférieur à 1mG à proximité immédiate de panneaux photovoltaïques (*Département américain de l'énergie, 2009*), soit bien inférieure aux seuils présentés.

Précision sur le projet

En premier lieu il faut rappeler que le projet sera clôturé, et accessible aux seules personnes autorisées. Hormis le câble reliant le poste de livraison au point d'injection sur le réseau (poste source) aucun câble ou appareil électrique ne se situe au-delà de l'enceinte du projet.

³⁶ Tesla

³⁷ Gauss

D'une façon générale, les éventuels champs générés seront toujours très faibles, même si on est à quelques mètres des câbles, comparés :

- ✓ Aux différentes lignes aériennes et souterraines HTA / HTB qui quadrillent le territoire, ainsi qu'aux câbles qui sont dans nos murs de maison ;
- ✓ Aux ondes wifi présentes partout dans notre environnement ;
- ✓ Aux téléphones portables...

Enfin, le document diffusé par la Direction de l'environnement en 2009 et intitulé « *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations PV au sol – l'exemple Allemand* » précise en ce qui concerne les radiations électromagnétiques :

« Les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.

S'il n'y en a pas sur place, des transformateurs standards (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) sont construits sur le terrain de l'installation photovoltaïque. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. »

Pour conclure, précisons que la construction et le raccordement des installations photovoltaïques sont largement réglementés tant au niveau régional, national, européen et international. En ce qui concerne la compatibilité électromagnétique des appareils et la sécurité des personnes, ces installations sont soumises aux textes réglementaires suivants, ainsi qu'au respect des normes de l'industrie photovoltaïque et des normes relatives aux installations électriques en basse tension et notamment :

- ✓ La directive 2004/108/CE concernant la compatibilité électromagnétique et le décret n° 92-587 du 26 juin 1997 relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques
- ✓ Normes internationales sur la compatibilité électromagnétique :
 - Norme EN 61000-6-3 et 4 (émissions) et EN 61000-6-1 et 2 (immunité).
 - Norme EN 61000-3-2 (Edition 2.2 de 2004) : Partie 3-2 : limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16A par phase).

En conclusion, les équipements électriques d'un parc photovoltaïque génèrent uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5-500 Hz). De plus, les équipements électriques seront disposés à l'intérieur de bâtiments en dur, et les réseaux électriques internes et externes seront enterrés, ce qui participera à limiter les émissions électromagnétiques.

Le champ électromagnétique généré par la centrale ne sera absolument pas perceptible au niveau des habitations riveraines.

5.5.2.5 Effets d'optique à proximité des aéroports

Compte-tenu de la proximité du projet photovoltaïque vis-à-vis de l'aérodrome de Ouessant (LFEC), une étude de réverbération a été réalisée par le cabinet d'ingénierie SOLAÏS³⁸. L'objectif de cette étude a été d'identifier les régions de l'espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques et de caractériser les impacts en réponse aux spécifications de la DGAC (cf. §. 3.4.7.1).

Il convient de préciser que seule une synthèse de la partie relative aux systèmes SolarGEM est présentée ci-après. Toutefois, l'étude complète est présente en annexe (document séparé : VOLUME N°3/3 : Annexes).

La juxtaposition des zones impactantes et de la localisation précise des SolarGEM permet d'affirmer que pour les SolarGEM, **seul le Scénario 3 (azimuts 34° et 214°) (= scénario retenu) permet d'éviter tout impact gênant pour les pilotes** (voir détails au chapitre 4.3.2).

Le tableau suivant synthétise les résultats lesquels montrent que le Scénario 3 (azimuts 34° et 214°) des SolarGEM répondent aux exigences de la DGAC.

SOLARGEM	
Scénario 3	Aucun impact

Il est à noter que tant que l'emprise au sol du Scénario 3 n'est pas étendue, les conclusions favorables pour ce scénario restent valables quel que soit l'azimut des SolarGEM : **absence d'impact pour les pilotes**.

5.5.2.6 Construction des panneaux solaires

En dehors des risques précédents, les seuls risques sanitaires identifiés sont ceux liés à l'utilisation du silicium pour la fabrication des panneaux solaires et concernent les employés du constructeur des panneaux solaires. En effet, au cours de la fabrication des panneaux photovoltaïques, les matériaux utilisés, dont la poussière de silicium, peuvent être dangereux pour la santé. La poussière de silicium peut être à l'origine de maladie pulmonaire, suite à une exposition importante. Toutefois, l'exposition à ces matériaux n'est plus dangereuse une fois que les modules sont achevés, ce qui est le cas durant la phase de chantier et d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

5.5.2.7 Le climat et la qualité de l'air

Une centrale photovoltaïque n'émet pas de rejets atmosphériques pendant son fonctionnement. Au contraire, elle aura un impact positif indirect du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre. **Le parc photovoltaïque du projet PHARES, d'environ 380 kWc de puissance, devrait produire environ 418 MWh/an, soit la consommation électrique d'environ 300 personnes (hors chauffage). Cela permettra ainsi d'éviter l'émission d'environ 17 tonnes de CO₂ annuellement.**

Une modification très localisée des conditions climatiques est possible au niveau des modules photovoltaïques. Des mesures ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol et d'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures pouvant atteindre 50-60°C. Conséquemment, la couche d'air se trouvant au-dessus des modules se réchauffe. Cela forme en quelque sorte des « îlots thermiques » caractérisés par un dégagement de chaleur et un assèchement de l'air.

Enfin, il est important de souligner que le projet photovoltaïque PHARES répondra aux enjeux liés à la transition écologique et énergétique. En effet, il convient de rappeler (cf. §. 4.1.2), que l'objectif final pour l'île d'Ouessant est d'atteindre une production d'énergie 100 % renouvelable à l'horizon 2030 ; par conséquent, le projet PHARES permettra de poursuivre cet objectif.

³⁸ Source : Etude de réverbération – Projet photovoltaïque sur l'île d'Ouessant – 30 janvier 2020 – version 3

5.5.2.8 Bruit

L'impact sonore du projet sera négligeable. En effet, le seul composant qui peut faire du bruit est l'onduleur, mais celui-ci est très faible : un onduleur string standard émet un bruit < 40 dBA. Les émissions sonores provoquée par le fonctionnement du projet sont donc faibles (en termes d'émergence) au regard du bruit résiduel ambiant en milieu naturel (par exemple un bruit de feuille agitées par le vent équivaut à 35 dB(A)).

5.6 Impacts sur le paysage

Seuls sont repris ici les principaux éléments de l'étude paysagère. **L'étude paysagère complète est jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale** ³⁹.

5.6.1 Effets du projet sur le paysage ouessantin

Dans le but d'évaluer et d'analyser les effets du projet photovoltaïque sur le paysage ouessantin, une série de 6 photomontages a été réalisée.



Carte 29 : Localisation des points de photomontages (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Les photomontages n°1 à n°4 sont présentés ci-après. A noter que tous les photomontages sont présents dans l'étude paysagère complète.

³⁹ Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020

Photomontage 1 : Depuis la route au nord-ouest du fort, à proximité immédiate des installations photovoltaïques.



Prise de vue

Coordonnées L93 : 103528 ; 6848940

Azimut : 92°

Date et heure : 09/10/2019 à 16h12

Distance au projet : 25 m

Commentaires paysagers :

Depuis la D 81, aux abords du fort Saint-Michel, une petite route dessert les quelques maisons du hameau de Kerveguen en passant par celui de Kernoven. Cette route contourne la butte Saint-Michel et longe les futurs installations déployées en terrasses. Les habitants de Kernoven, bénéficient du relief local refermant grandement les vues vers le nord-est. Par conséquent les cinq unités ne seront que très peu perceptibles depuis les jardins et abords immédiats. Pour les usagers empruntant cette route, les installations (panneaux, conteneurs et poste de livraison) apparaîtront dans leur globalité, en épousant la pente actuelle de la butte. Les faibles travaux de terrassement ne seront que peu perceptibles. Depuis les maisons de Kerveguen, les conteneurs s'établiront à quelques mètres seulement des espaces extérieurs, mais le déploiement des panneaux vers le sud-ouest préservera en grande partie les vues depuis les pièces de vie.

État initial - panorama 114°



État projeté - photomontage 114°



Figure 57 : Photomontage n°1 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Photomontage 2 : Depuis la route reliant le hameau de Rulann aux maisons de Kervéguen, au nord du projet.



Prise de vue

Coordonnées L93 : 103726 ; 6849169

Azimut : 195°

Date et heure : 09/10/2019 à 12h50

Distance au projet : 184 m

Commentaires paysagers :

Entre ces deux lieux-dits, à l'approche des premières maisons de Kervéguen, la butte Saint-Michel apparaît très vite comme un élément topographique masquant les vues en direction du sud. Le projet, situé dans l'axe des maisons ne sera que très peu perceptible depuis cette route, masqué majoritairement par le relief et la végétation. Seuls les faitages de quelques conteneurs devraient apparaître au dessus de la lande.



Figure 58 : Photomontage n°2 – Effets du projet sur le paysage ouessantain (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Photomontage 3 : Depuis les abords de la D 81, à proximité des habitations du hameau Saint-Michel, à l'est du projet.



Prise de vue

Coordonnées L93 : 103860 ; 6848923

Azimut : 271°

Date et heure : 09/10/2019 à 13h16

Distance au projet : 204 m

Commentaires paysagers :

Le lieu-dit Saint-Michel est composé de quelques maisons établies le long de D 81. Depuis ce secteur, et plus particulièrement depuis l'embranchement avec la piste desservant une partie du site du fort Saint-Michel, les futures installations ne seront pas perceptibles, compte tenu de la proximité du masque topographique séparant l'observateur du site d'implantation. Les deux habitations seront ainsi préservées, tout comme les automobilistes traversant le hameau. Sur le photomontage, la silhouette des installations est représentée en bleu à travers la topographie.

État initial - panorama 120°



État projeté - photomontage 120°



Transparence topographique

NB : La couleur des Solar Gem présentée dans ce photomontage n'est pas la couleur réelle. La coloration a été choisie pour la modélisation de l'implantation des Solar Gem situés derrière le remblai, donc non visibles depuis ce point de vue.

Figure 59 : Photomontage n°3 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Photomontage 4 : Depuis les abords du hameau de Penn ar Prat, au nord-ouest du projet.



Prise de vue

Coordonnées L93 : 103344 ; 6849195

Azimut : 145°

Date et heure : 09/10/2019 à 13h47

Distance au projet : 320 m

Commentaires paysagers :

A l'approche des habitations de Penn ar Prat, les vues en direction du fort Saint-Michel sont importantes. La pente nord-ouest qui accueillera les conteneurs et panneaux est visible et identifiable depuis ce secteur. A environ 300 mètres du site, depuis la route ou les espaces extérieurs, la perception des panneaux qui suivent la topographie et s'établissent au niveau du sol, se fait relativement discrète. Toutefois, au regard de l'orientation des maisons de Penn ar Prat, les vues en direction du parc seront limitées depuis les fenêtres. Les modifications engendrées par les travaux de terrassement ne seront pas appréciables.

État initial - panorama 120°



État projeté - photomontage 120°



Figure 60 : Photomontage n°4 – Effets du projet sur le paysage ouessantin (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

5.6.2 Bilan thématique des impacts du projet

Il convient de souligner que la liste des mesures pour éviter et/ou réduire les impacts du projet sur le territoire sont présentées au §. 9.8 Un tableau de synthèse des impacts résiduels (après mesures) se trouve au §. 9.8.4 (cf. Tableau 46).

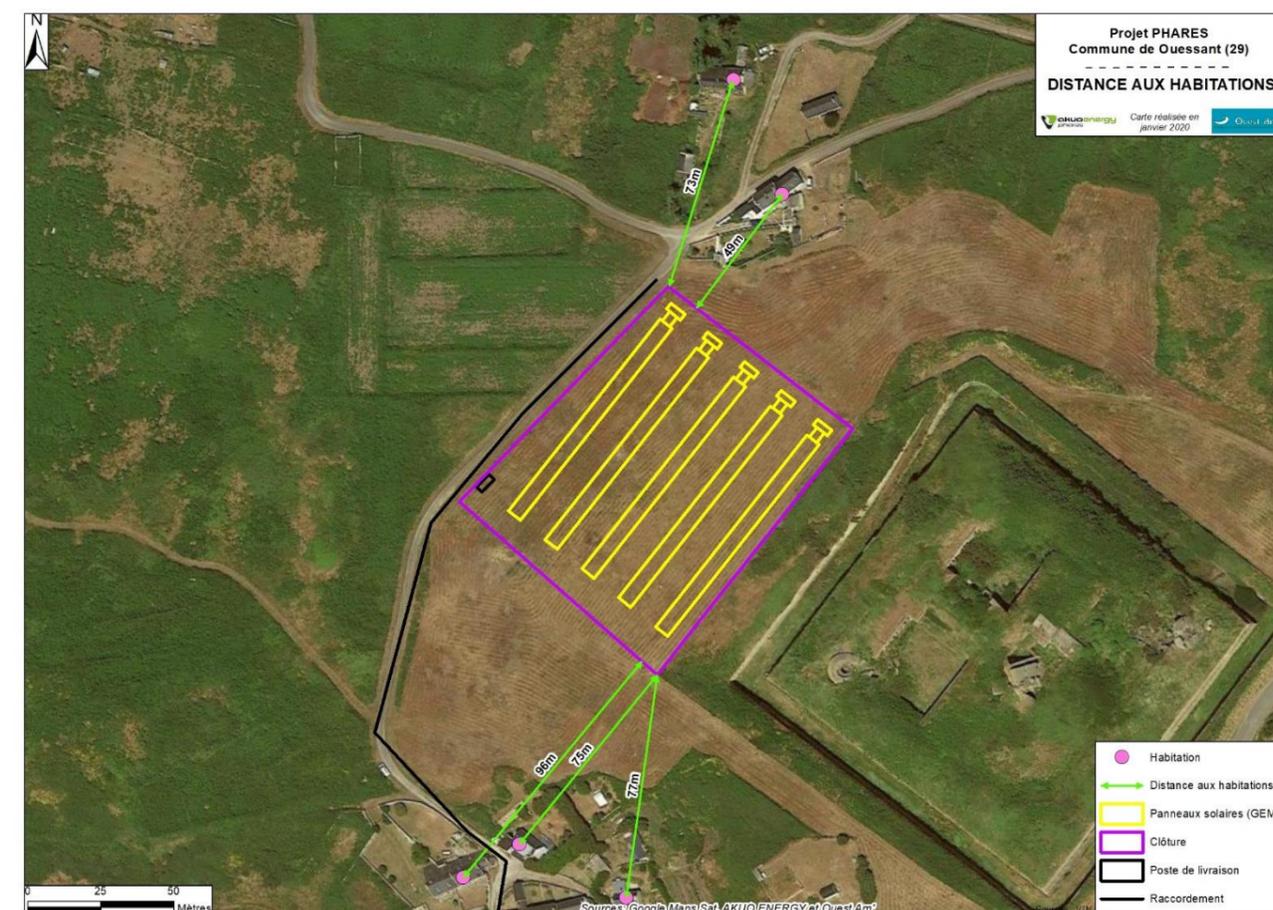
5.7 Impacts socio-économiques

5.7.1 Démographie, habitat, équipement

Les populations habitant le plus proche du site (cinquantaine de mètres au plus près) ne subiront aucune nuisance en période d'exploitation. Une gêne sonore pourra être perçue lors des travaux en jours ouvrés et aux heures de travail.

L'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque représente pour la commune une opportunité de se positionner en tant que territoire moderne et durable face aux autres communes et ainsi renforcer son attractivité et sa compétitivité.

La fiscalité perçue par la collectivité permettra de financer des projets nécessaires au développement de la communauté de communes et à l'amélioration du cadre et des conditions de vie des habitants.



Carte 30 : Distance aux habitations

5.7.2 Aspects économiques

Les retombées financières du projet PHARES proposé par l'entreprise Akuo sur l'île d'Ouessant sont multiples.

Pour permettre l'installation, notamment, du volet GEMs du projet PHARES sur des terrains lui appartenant, la commune d'Ouessant percevra un loyer annuel pendant toute la durée d'exploitation du projet.

Le projet générera de nombreuses taxes, dont la taxe foncière sur les propriétés bâties et la Cotisation Foncière des Entreprises. Ce montant sera partagé entre la commune d'Ouessant et le département du Finistère.

Enfin, le projet PHARES est également soumis à l'IFER (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseau), cette contribution, qui sera répartie entre la commune d'Ouessant et le département du Finistère, sera effective dès la mise en service du projet.

Outre son impact environnemental positif, le projet PHARES aura donc une portée économique très positive sur la commune de Ouessant et le département du Finistère.

En matière d'emploi, le projet favorisera dans la mesure du possible l'emploi d'entreprises locales pour effectuer certaines tâches assurant la construction et l'exploitation du site (entreprise de VRD, gardiennage, entretien du site, etc.). Le projet présente ainsi un aspect économique positif.

Plus largement, les travaux induiront des retombées locales à travers la restauration et le commerce.

L'implantation d'un parc solaire photovoltaïque sur le territoire valorise l'image de la commune de Ouessant et de la région concernée. En effet, à travers cette installation moderne et durable, le territoire se positionne dans le domaine des nouvelles technologies liées aux énergies renouvelables et plus largement contribue au rayonnement de la filière solaire dans la région. C'est l'opportunité pour le territoire de développer un marketing territorial basé sur les énergies renouvelables.

5.8 Impact des travaux de démantèlement et de remise en état du site

Comme il a été évoqué précédemment, les parcs solaires sont intégralement réversibles. Le démantèlement de l'installation recouvre l'enlèvement des modules, le démontage des structures, l'évacuation des postes béton et l'élimination des câbles souterrains.

La déconstruction des installations implique plusieurs opérations :

- ✓ Le retrait des SolarGEMs et démontage des fondations,
- ✓ Le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison),
- ✓ L'évacuation des réseaux câblés et des modules,
- ✓ Le démontage de la clôture périphérique,
- ✓ Eventuellement, le suivi de la restauration du site par un ingénieur écologue.

La procédure de démantèlement engendra des impacts, du même type que ceux lors de la phase de construction : présence d'engins de chantier et camions, nuisances sonores liées aux travaux, apparence temporaire du chantier. Les délais nécessaires au démantèlement des installations sont de l'ordre de 2 mois.

Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase chantier pour la construction de la centrale dans les chapitres précédents. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et de leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace vierge de tout élément d'exploitation, dans un état aussi proche que possible du contexte initial. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

L'impact le plus notable des opérations de démantèlement sera lié aux travaux d'enlèvement des câbles enterrés du fait de la création de tranchées. Précisons, que cela ne concerne que la partie entre les conteneurs GEMs et le

poste de livraison. L'impact de ces travaux se rapprochera de l'impact identifié pour la phase d'aménagement du site.

L'impact visuel temporaire de ces travaux est jugé modéré au regard du très faible nombre d'habitations riveraines.

Le seul impact supplémentaire éventuel de la phase de remise en état serait le trafic de camions amenant de la terre végétale si un tel apport s'avérait nécessaire. Ce besoin n'étant pas quantifiable à ce jour, le trafic lié ne peut être estimé, mais il sera similaire ou inférieur au trafic envisagé pour le chantier de construction ou de démantèlement, d'un impact jugé négligeable.

Le démantèlement, au regard des opérations effectuées, aura les mêmes impacts sur le milieu physique, naturel et humain que ceux détaillés lors de la phase de construction. Ces impacts seront surtout liés aux travaux du sol, au bruit et vibrations. Le risque le plus fort est surtout lié à un déversement accidentel d'hydrocarbures du fait de l'utilisation d'engins de chantier (avitaillement mal contrôlé, rupture de durites ou de flexible hydraulique).

L'impact du démantèlement sera direct, temporaire et modéré.

Recyclage des matériaux

Il convient de rappeler que les éléments de détails concernant le recyclage des matériaux ont été présentés au §. 4.4.5.3.

Un parc constitué de SolarGEMs se recycle de la même façon qu'une centrale photovoltaïque classique. En effet les éléments principaux de ces deux types de centrales sont les mêmes. La procédure exposée au §. 4.4.5.3 est donc celle qui sera suivie pour le recyclage des composants des SolarGEMs.

Si, à l'issue de la phase d'exploitation, certains éléments constitutifs du parc solaire s'avèrent encore fonctionnels, Akuo étudiera la possibilité de les réutiliser au sein de nouveaux projets.

6 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

6.1 Le contexte réglementaire

6.1.1 Reprise intégrale de l'article réglementaire précisant le contenu de ce chapitre

Article R122-5 :

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise :

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- ✓ [...] e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - 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.
- ✓ 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.
- ✓ [...] La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

6.1.2 Rappel méthodologique

L'analyse des effets cumulés se base sur le guide THEMA « Évaluation environnementale Premiers éléments méthodologiques sur les effets cumulés en mer » - MTES, 2017.

Le guide THEMA rappelle le contexte réglementaire et précise qu'il est important de noter que la liste des projets à considérer est plus large que les projets soumis à évaluation environnementale puisque ceux soumis à la réalisation d'une étude d'incidences environnementale (article R. 181-14 du code de l'environnement) sont également pris en compte quand ils ont déjà fait l'objet d'une enquête publique. Pour les projets qui font l'objet d'une évaluation environnementale, il s'agit des catégories de projets en mer listées par la nomenclature des études d'impact (tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement).

Le guide THEMA précise également : En fonction du contexte local, il peut être pertinent du point de vue de l'évaluation des effets cumulés sur le milieu marin d'inclure des activités (par exemple, l'activité de pêche ou le transport maritime) qui exercent une pression sur une composante de l'écosystème également affecté par le projet et présentant un enjeu de préservation particulièrement important compte tenu de son état écologique.

La présente analyse des effets cumulés est donc menée pour les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale ou d'une évaluation environnementale, mais également lorsque cela est pertinent pour les activités existantes.

6.2 Les projets à prendre en compte pour l'analyse des incidences cumulées

6.2.1 Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique

Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique sont listés sur le site de la Préfecture du Finistère :

<http://www.finistere.gouv.fr/Publications/Publications-legales/Enquetes-publiques>

Aux abords d'Ouessant aucun projet n'a été identifié.

6.2.2 Les projets ayant 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

En application de l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'Autorité Environnementale (AE) diffère selon « l'importance » des projets ou des plans et programmes. Ainsi il peut s'agir :

- ✓ Du préfet de région, représenté par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) ;
- ✓ De la Mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe) ;
- ✓ Du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) ;
- ✓ Du ministre en charge de l'environnement, représenté par le Commissariat Général du Développement Durable (CGDD).

6.2.2.1 Les projets, les plans et programmes relevant du Préfet de région

Les avis émis sur les projets relevant du préfet de région sont listés sur le site de la DREAL :

<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/avis-sur-projets-r743.html>

Un projet a été identifié aux abords d'Ouessant « Maintien de l'hydrolienne SABELLA D10 dans le Fromveur : Avis de l'Ae (format pdf - 26.1 ko - 07/09/2016) ». L'AE n'avait émis aucune observation sur ce dossier.

6.2.2.2 Les projets, les plans et programmes relevant de la Mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe)

Les avis émis sur les projets relevant de la Mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe) sont listés sur le site de la MRAe Bretagne :

<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r91.html>

Aux abords d'Ouessant aucun projet n'a été identifié.

6.2.2.3 Les projets, les plans et programmes relevant du CGEDD

Les avis émis sur les projets relevant du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) sont listés sur le site :

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-environnementale-a331.html>

Deux projets ont été recensés sur ce site :

- ✓ Station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène – Décision de l'Autorité Environnementale ;
- ✓ Projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant - Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la demande de cadrage préalable.

6.2.2.4 Les projets et les plans et programmes relevant du ministre en charge de l'environnement

Les avis émis sur les projets relevant du ministre en charge de l'environnement, représenté par le Commissariat Général du Développement Durable (CGDD), sont listés sur le site :

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/avis-dautorite-environnementale-emis-ministere>

Aux abords d'Ouessant aucun projet n'a été identifié.

6.2.2.5 Les autres volets du projet PHARES

Le projet PHARES (Programme d'Hybridation Avancée pour Renouveler l'Énergie dans les Systèmes insulaires) vise une production d'électricité sur l'île d'Ouessant à partir d'énergies renouvelables afin de réduire significativement la part des énergies fossiles – ramenée à 30 % – dans la production qui se fait actuellement via une centrale au fioul.

Le projet PHARES mixe trois sources d'énergie :

- ✓ Le soleil par une puissance solaire de 500 kW (containers solaires GEM®, serres photovoltaïques et tuiles photovoltaïques) ;
- ✓ Le vent par l'utilisation d'une éolienne de 900 kW ;
- ✓ La force des courants marins par deux hydroliennes de 500 kW chacune.

Une capacité de stockage de l'électricité de 2MW / 2 MWh sera également installée.

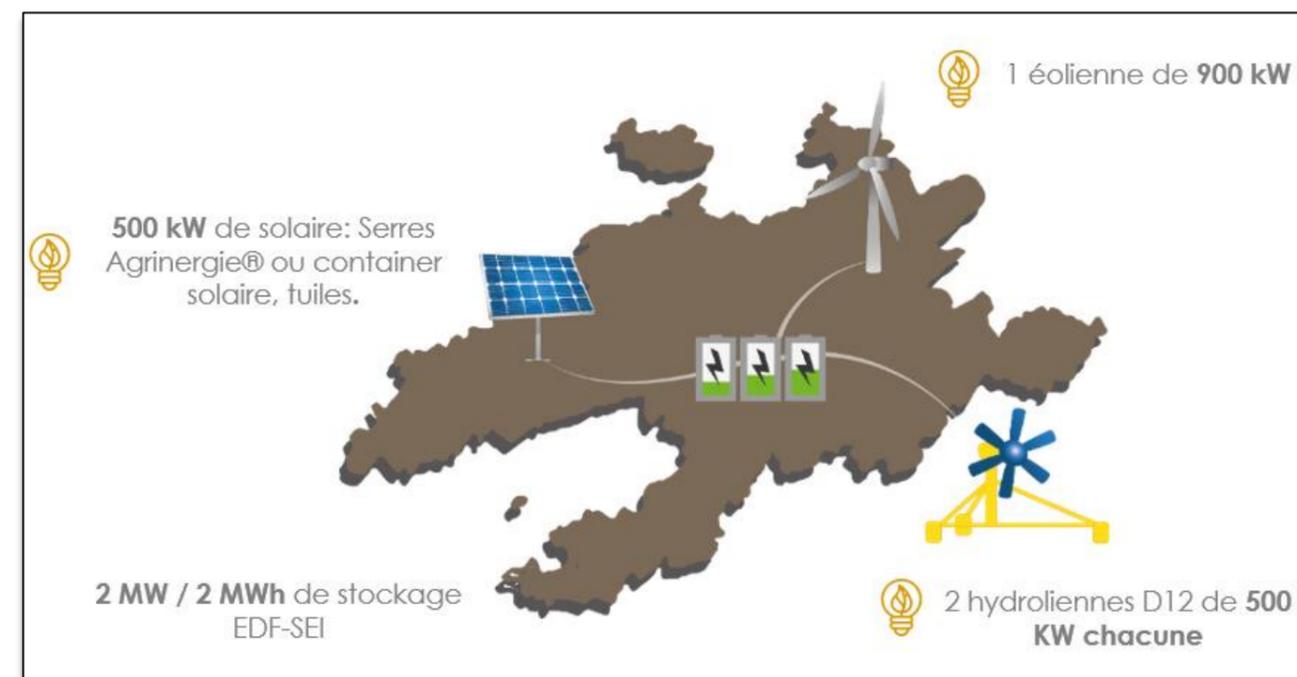


Figure 61 : Les différents volets énergétiques du projet PHARES (Source : AKUO ENERGY)

Outre le volet photovoltaïque, le projet PHARES comporte donc trois autres volets qui sont :

- ✓ L'implantation d'une éolienne sur la presqu'île de Lann Pen ar Lan à 760 m au Nord-Est de l'île d'Ouessant ;
- ✓ Le projet des deux hydroliennes de 500 kW chacune ;
- ✓ Les projets de serres agricoles couplés à des panneaux photovoltaïques dans le bourg de Lampaul, à 3,5 km à l'ouest
- ✓ La mise en place de tuiles solaires sur l'un des bâtiments de la caserne, à 2,8 km à l'ouest.

Ces projets n'ont pour l'heure pas fait l'objet d'un avis de l'AE.

6.3 Les projets retenus pour mener l'analyse des effets cumulés

Les projets retenus sont donc :

- ✓ Le maintien de l'hydrolienne SABELLA D10 dans le Fromveur ;
- ✓ La station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène ;
- ✓ Le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant ;
- ✓ L'implantation d'une éolienne sur la presqu'île de Lann Pen ar Lan à 760 m au nord-est ;
- ✓ L'implantation de deux hydroliennes de 500 kW chacune au large de la baie de Porz Ar Lan ;
- ✓ Les projets de serres agricoles couplées à des panneaux photovoltaïques dans le bourg de Lampaul, à 3,5 km à l'ouest ;
- ✓ La mise en place de tuiles solaires sur l'un des bâtiments de la caserne, à 2.8 km à l'ouest.

6.3.1 Le maintien de l'hydrolienne Sabella D10

Le volet hydrolien du projet PHARES s'inscrit dans la continuité du projet Sabella D10. Le projet Sabella D10 sera démantelé au plus tard en août 2021.

Aucun effet cumulé n'est donc attendu entre le projet Sabella D10 et le volet hydrolien du projet PHARES. De même, aucun effet cumulé n'est donc attendu entre le projet Sabella D 10 et le volet photovoltaïque (Solar GEM®).

6.3.2 La station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène

La demande de cas par cas est datée du 9 juillet 2013. La décision de l'autorité environnementale est datée du 26 juillet 2013.

Ce projet repose sur une station d'observation mesurant 3 m de long sur 2,5 m de large et sur moins de 1 m de hauteur. Cette station est reliée par un câble de télécommunication de 1,5 km à un système d'alimentation électrique et un serveur informatique installés sur l'île de Molène derrière une ancienne station de la Société Nationale de Sauvetage en Mer (SNSM).

Cette station est aujourd'hui encore en activité mais elle devrait être transférée dans la Rade de Brest (commune de Ifremer).

Aucun effet cumulé n'est attendu entre cette station d'observation et le projet PHARES.

6.3.3 Le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff

Le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff est envisagé depuis 2015. L'avis de l'Autorité Environnementale est daté du 10 juin 2015. À ce jour, nous ne disposons d'aucune information quant à la date de réalisation de ce projet.

Les éléments présentés ci-après sont issus de l'avis de l'Autorité Environnementale.

6.3.3.1 Description du projet

LE CONTEXTE

L'autorité environnementale a rendu un avis concernant le « Projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant » - Avis délibéré n°Ae 2015-23 adopté lors de la séance du 10 juin 2015. L'avis de l'Autorité environnementale porte sur la demande de cadrage préalable du projet.

Le projet concerné porte sur la mise en accessibilité pour les personnes à mobilité réduite et sur l'amélioration des conditions de déplacement des voyageurs et du fret sur les trois ports bretons du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant (Finistère). Les opérations sont placées sous la maîtrise d'ouvrage du conseil départemental du

Finistère. Les trois objectifs que le conseil départemental du Finistère se fixe pour définir les aménagements à réaliser sont les suivants (sans hiérarchisation, selon ce qui a été précisé aux rapporteurs) :

- ✓ Sécuriser les cheminements respectifs des passagers et du fret ;
- ✓ Sécuriser les phases d'embarquement et de débarquement ;
- ✓ Améliorer l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

LES TRAVAUX ENVISAGES

Les travaux prévoient à Ouessant notamment l'installation d'un quai à paliers. Les travaux prévoient de procéder au déroctage d'un « fruit » (terme du dossier pour désigner un rocher sous-marin saillant) pour restaurer le libre accès des navires à leur lieu d'accostage. Il est prévu l'extraction de 50 m³ de matériaux de dragage et de 2 650 m³ de matériaux de déroctage, soit 14 250 m³ de moins que ce qui est nécessaire pour remplir les nouveaux ouvrages – dans l'hypothèse où le réemploi des matériaux ne posera pas de problème lié à leur nature (notamment leur pollution). Le déficit sera comblé en partie par l'importation des excédents de dragage et déroctage du Conquet et de Molène, et en partie (a priori environ 9 000 m³) par l'importation d'autres matériaux de provenance encore inconnue (carrières ou autres chantiers).



Figure 62 : Exemple de quai à paliers

LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ACTUELLEMENT RELEVÉS PAR L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Dans l'état actuel des informations communiquées aux rapporteurs, l'Autorité environnementale estime que les enjeux principaux de ce projet sont (sans qu'il soit à ce stade possible de les hiérarchiser) :

- ✓ Les impacts (notamment acoustiques) du chantier (déroctage) sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces, notamment des mammifères marins, qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par le projet de Molène et celui d'Ouessant, et dans une moindre mesure par celui du Conquet ;
- ✓ La qualification chimique des matériaux de dragage dans les trois ports, mais plus particulièrement pour celui de Molène, les conditions de leur entreposage, puis de leur réemploi dans les structures des quais-poids ou de leur évacuation pour stockage ;
- ✓ L'insertion paysagère du projet de réaménagement du terre-plein du port du Stiff, et la prévention de tout effet induit en site Natura 2000 ou en site classé de la limitation du nombre de places de stationnement, avec la nécessité d'anticiper pour prévenir le risque d'apparition de nouveaux parkings sauvages ;
- ✓ Les impacts du nouveau dispositif d'éclairage du terre-plein du port du Stiff sur la faune, notamment l'avifaune (marine et terrestre) et les chiroptères.

6.3.3.2 Les effets cumulés avec le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff

Les principaux effets identifiés dans le présent chapitre et qui peuvent se cumuler avec les travaux au port du Stiff sont :

- ✓ En phase d'installation :
 - Les niveaux sonores générés par les navires de pose et la gêne occasionnée sur les mammifères marins (impact faible) ;
 - La gêne créée par la présence des navires sur les activités humaines (trafic maritime, pêche, etc.) (impact faible) ;
- ✓ En phase d'exploitation :
 - Les niveaux sonores générés par le fonctionnement du démonstrateur sur les mammifères marins et les poissons (impact faible) ;
 - Les niveaux sonores générés par les navires de maintenance et de suivi et la gêne occasionnée sur les mammifères marins et les poissons (impact faible) ;
 - La gêne créée par la présence des navires de suivi et de maintenance sur les activités humaines (trafic maritime, pêche, etc.) (impact faible) ;
- ✓ En phase de démantèlement : identique à la phase d'installation.

Les effets qui peuvent se cumuler entre les deux projets sont donc liés :

- ✓ À l'augmentation du trafic maritime qui engendre une perturbation des activités soit lors de la phase d'installation (navires de pose) du projet PHARES soit lors de son exploitation (navires de suivis et de maintenance) ;
- ✓ À l'augmentation des niveaux sonores générés d'une part par les activités liées aux travaux portuaires (navires et dragage/déroctage) et d'autre part par les travaux d'installation du volet hydrolien du projet PHARES (navires de pose) ou par l'exploitation des hydroliennes (fonctionnement et navires de suivi/maintenance et de démantèlement).

L'effet cumulé entre les deux opérations réside donc uniquement dans une augmentation générale de l'activité dans le secteur et peut être qualifié de négligeable.

6.4 Les autres volets du projet PHARES

Les projets d'implantation d'une éolienne, des deux hydroliennes, de serres agricoles photovoltaïques et de tuiles photovoltaïques sont réalisés à terre. Les effets cumulés potentiels entre ces projets et le volet photovoltaïque (Solar GEM®) reposent sur :

- ✓ Les habitats naturels et la flore ;
- ✓ La faune ;
- ✓ Le paysage ;
- ✓ Les perturbations sonores ;
- ✓ L'augmentation du trafic routier ;
- ✓ Le climat et la qualité de l'air.

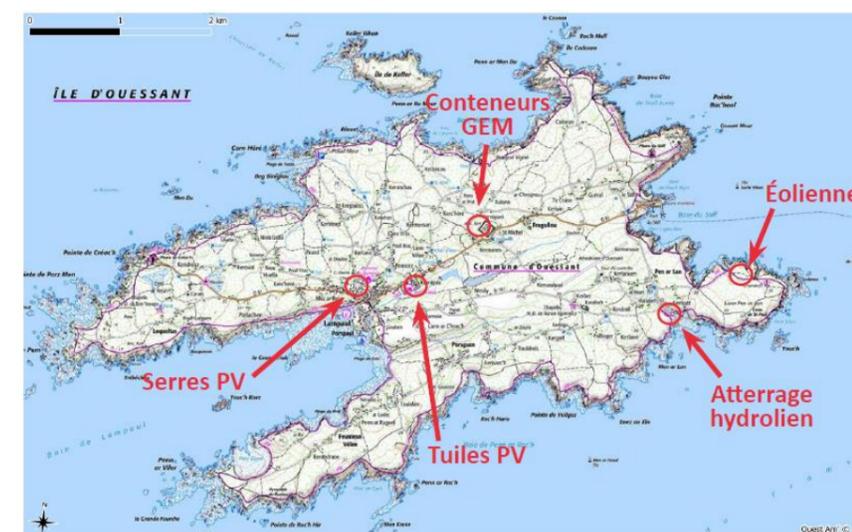


Figure 63 : Localisation de l'ensemble des volets du projet PHARES

6.4.1 Les habitats naturels et la flore

Le projet de parc photovoltaïque s'implante sur des habitats naturels différents de ceux concernés par le projet éolien et le site d'atterrage du câble du parc hydrolien. Il n'y a donc pas d'effet cumulé du projet d'atterrage avec ces deux projets.

Les serres agricoles sont implantées sur de la prairie mésophile, habitat également concerné par le projet de parc photovoltaïque. Néanmoins, c'est un habitat commun, sans patrimonialité particulière, régulièrement présent à Ouessant. Il n'est donc pas attendu d'effet cumulé entre ces deux projets.

6.4.2 La faune

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impacts résiduels significatifs sur la faune et le parc en fonctionnement n'aura également pas d'impact sur ce groupe. De même, l'étude d'impact des travaux d'atterrage du câble hydrolien n'ont pas conclu à des impacts résiduels significatifs sur la faune. Il n'est donc pas attendu d'effet cumulé entre ces deux projets.

De même, il n'est pas attendu d'effet cumulé avec le projet éolien étant donné que les problématiques faunistiques sont différentes.

6.4.3 Le paysage

L'installation des hydroliennes en mer n'engendrera aucun impact visuel sur la partie terrestre d'Ouessant hormis quelques effets ponctuels durant la phase travaux. Les effets cumulés ne devraient concerner que les installations photovoltaïques et l'installation éolienne.

Les serres agricoles seront distantes d'environ 1,5 km du parc photovoltaïque projeté sur le site du fort Saint-Michel (conteneurs Solar GEM®), ce qui exclura les possibilités d'impacts cumulés sur le paysage. En effet, avec un tel recul, compte tenu des faibles dimensions de ces installations et de l'insertion des serres dans un contexte urbanisé (bourg de Lampaul), aucun effet de cumul visuel n'est à craindre. De même, les tuiles photovoltaïques n'engendreront aucun effet cumulé avec le parc photovoltaïque, compte tenu de leur nature et de leur impact paysager anecdotique (couverture à l'aspect proche des traditionnels toits d'ardoises).

Les possibilités d'impacts cumulés sur le paysage entre le site du fort Saint-Michel et l'éolienne sont elles aussi très faibles. Près de 3 km sépareront ces deux types d'installation de production d'énergie, par conséquent seuls

quelques secteurs limités feront l'objet d'effets cumulés non significatifs dont notamment quelques points hauts ou observatoires telle que la terrasse du phare du Stiff.



Figure 64 : Photomontage : Depuis la terrasse panoramique du phare du Stiff, rare site depuis lequel les effets cumulés d'une partie des installations du projet PHARES pourront éventuellement être perceptibles

6.4.4 Les perturbations sonores

La présente étude d'impact a montré que les travaux (pose des câbles à terre et construction du poste de livraison) relatifs au volet photovoltaïque du projet PHARES pouvaient générer une augmentation des niveaux sonores habituels du secteur. Les impacts ont toutefois été considérés de niveau faible.

Si les différents volets du projet PHARES étaient installés sur la même période, il est possible que les effets liés aux perturbations sonores se cumulent. Ces effets resteraient toutefois de niveau faible et sont temporaires.

6.4.5 L'augmentation du trafic routier

La présente étude d'impact a montré que l'installation du volet photovoltaïque (Solar GEM®) pourrait avoir impact sur le trafic routier en augmentant légèrement le trafic sur la RD 81 particulièrement ; l'impact a été qualifié de ponctuel et de faible.

Si le volet éolien, le volet hydrolien et le volet photovoltaïque venaient à être construits sur la même période, l'augmentation du trafic routier et les perturbations associées pourraient être revues à la hausse. Les impacts pourraient alors être réévalués et estimés de niveau modéré. Toutefois, cette gêne serait limitée dans le temps.

6.4.6 Le climat et la qualité de l'air

Il convient de souligner que le projet PHARES dans sa globalité (solaires + éolien + hydroliens) répondra aux enjeux liés à la transition écologique et énergétique. En effet, il convient de rappeler (cf. §. 4.1.2), que l'objectif final pour l'île d'Ouessant est d'atteindre une production d'énergie 100 % renouvelable à l'horizon 2030 ; par conséquent, le projet PHARES permettra de poursuivre cet objectif (rappel : publication de la nouvelle PPE portant l'objectif du mix renouvelables à Ouessant à 70 % en 2023).

Il convient de souligner que le projet PHARES dans sa globalité, permettra la production d'environ 5373,3 MWh/an, soit la consommation électrique d'environ 3856 personnes (hors chauffage).

Tableau 32 : Répartition de la production par technologies

VOLET	PRODUCTION	% PRODUCTION TOTALE
Hydrolien	1900 MWh/an	35.4%
Eolien	2963 MWh/an	55%
Toiture (hypothèse 1100 h) 47.88 kWc	52.7 MWh/an	1%
Gems (hypothèse 1100 h) 380kWc	418 MWh/an	7.8%
Serres (hypothèse 1100 h) 36 kWc	39.6 MWh/an	0.8%
Total	5373.3 MWh/an	100%

7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L’AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D’URBANISME OPPOSABLE

7.1 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

Actuellement, le site prévu pour accueillir le projet correspond à une zone encerclant l'ouest, le nord et l'est de l'ancien fort Saint-Michel (absence d'usage). Il s'agit d'une zone de remblais datant de la création du fort, colonisée par des végétations prairiales mésophiles plus ou moins embroussaillées et des fourrés.

Le projet photovoltaïque est, donc, tout à fait compatible avec l'absence d'affectation actuelle du site du fait de son ancienne activité.

7.2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Il convient de rappeler que la commune de Ouessant est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) puisque le territoire n'est doté d'aucun document d'urbanisme.

L'article L. 111-3 du code de l'urbanisme indique : « *En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune* ».

Toutefois, d'après l'article L. 111-4 du code de l'urbanisme : « *Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune* :

2° *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

3° *Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;*

(...) »

Zone située <u>dans</u> un secteur urbanisé ou constructible	Implantation possible
Zone située <u>en-dehors</u> d'un secteur urbanisé ou constructible	Implantation possible <i>Dans la mesure où une centrale solaire peut être considérée comme une « construction [...] nécessaire à des équipements collectifs » (cf. art. L.123-1 du code de l'urbanisme)</i>

A noter : d'un point de vue strictement juridique, les parcs photovoltaïques peuvent être admis en-dehors des espaces urbanisés « dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages » (article L.123-1 du code de l'urbanisme).

Par conséquent, le projet photovoltaïque est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme.

7.3 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Ouessant fait partie du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021, adopté le 4 novembre 2015. Par ailleurs, il convient de rappeler qu'aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) ne couvre le territoire communal de Ouessant.

Le SDAGE Loire Bretagne ne donne pas de préconisations spécifiques aux projets de parc photovoltaïque au sol.

Par contre, comme tous les travaux d'infrastructures induisant des mouvements de sol et des modifications de l'occupation des sols, il faut veiller à ce que le projet n'entraîne aucune pollution des eaux et n'occasionne aucun changement vis-à-vis de l'état actuel dans le transit des eaux de ruissellement vers les cours d'eau (aucun impact important sur les débits). Comme nous l'avons vu dans le chapitre impact, le projet n'impactera pas la qualité ni la quantité des eaux de ruissellement ; il contribuera de cette façon à l'atteinte des objectifs énoncés par le SDAGE.

Etant donné que le projet n'impacte ni zone humide, ni cours d'eau et ne modifie ni la qualité des eaux ni la gestion des eaux pluviales, il répond aux orientations du SDAGE.

Ainsi le projet de parc photovoltaïque au sol est compatible avec le SDAGE en vigueur sur le territoire. Aucun SAGE ne couvre le territoire communal de Ouessant.

8 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES

8.1 Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

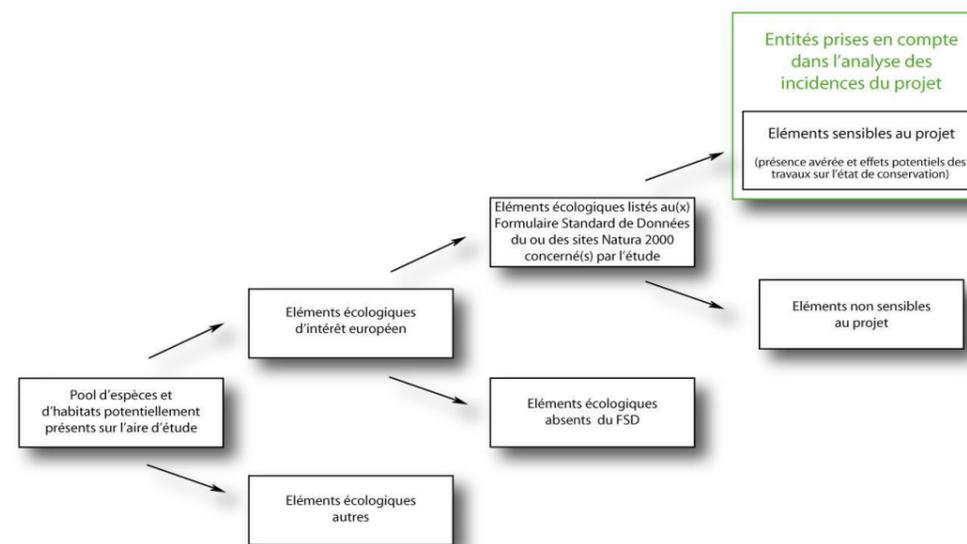
- ✓ Qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- ✓ Que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- ✓ D'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- ✓ Que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du Code de l'environnement.

8.2 Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

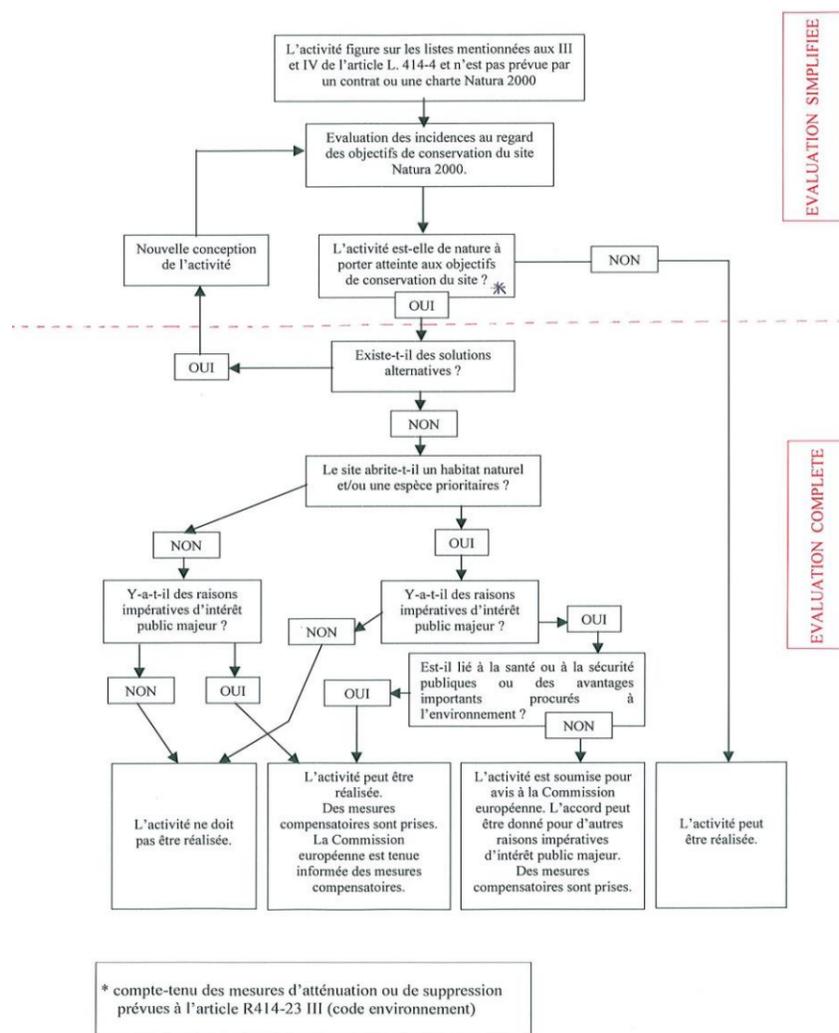
L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidence est conduite en deux temps :

- ✓ Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- ✓ Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



Pour ce qui est de la flore, des habitats naturels, de la faune terrestre et des chiroptères, les effets sont liés à l'emprise même du projet. Celui-ci étant très éloigné – minimum 17 km – de ces sites, aucune incidence n'est donc attendue quant aux objectifs de conservation liés aux habitats naturels, à flore, à la faune terrestre et aux chiroptères. De plus, le projet photovoltaïque étant terrestre, aucune incidence n'est attendue sur les mammifères marins. Ces trois sites Natura 2000 ne seront donc inclus dans l'étude d'incidence.

La ZPS FR5212016 Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne se trouve à une vingtaine de kilomètres à l'ouest d'Ouessant. Elle concerne des oiseaux pélagiques qui n'auront donc aucune interaction avec le projet au vu de sa nature. Aucune incidence n'est donc attendue sur les oiseaux de cette ZPS. Elle n'est pas incluse dans l'étude d'incidence.

L'étude d'incidence portera donc sur les deux sites Natura 2000 de l'île d'Ouessant, la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène et la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

8.3.2 Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences

8.3.2.1 ZSC FR5300018 Ouessant-Molène

Descriptif du site issu de l'INPN (inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5300018).

Le site Natura 2000 s'étend sur plus de 77 000 ha et se compose à 95 % de milieu marin.

L'île d'Ouessant et l'archipel de Molène sont situés entre la mer Celtique et la Manche. Situées à la pointe de Bretagne, ces îles sont soumises à des conditions météorologiques particulièrement rudes. L'action combinée de la houle, générée au large par les vents, et des courants de marée, parmi les plus forts d'Europe, crée des conditions de mer jadis redoutées par tous les navigateurs.

Les fonds rocheux dominant très largement sur le site depuis la côte jusqu'à des profondeurs de 50 m et même 100 m au nord d'Ouessant. Le paysage sous-marin est néanmoins varié car dans certaines zones, l'action des courants et de la houle a entraîné des accumulations de blocs, de galets de sable et même de maërl.

Le périmètre du site Natura 2000 existant comprend donc un grand nombre d'habitats côtiers de forte valeur patrimoniale. L'extension 2008 vers le large permet d'englober le complexe d'habitats rocheux et sédimentaires situé autour du champ d'algues du plateau molénaï. La diversité des substrats, leur présence à différentes profondeurs, dans un secteur où l'hydrodynamisme varie considérablement d'un endroit à un autre, sont autant de paramètres qui viennent multiplier le nombre et l'importance des habitats marins rencontrés sur le site étendu. Ce site étendu permet une meilleure diversité des habitats d'intérêt communautaire présents sur cette zone. Il est un très bon exemple représentatif de la diversité des conditions océanographiques (températures, profondeurs, hydrodynamisme) rencontrées dans le vaste ensemble de la plate-forme continentale de l'ouest finistérien. Il regroupe ainsi champs d'algues majeurs et peuplements benthiques particulièrement productifs justifiant aisément sa désignation au titre de la directive « Habitats ». Les parois rocheuses (présence de l'Oseille des rochers : espèce d'intérêt communautaire à répartition euratlantique littorale), les landes et pelouses aérohalines sommitales des falaises soumises aux embruns présentent ici une typicité et un état de conservation exceptionnels. À noter la présence de l'habitat pelouse à Ophioglossum lusitanicum et Isoetes histrix sur des superficies très restreintes, non cartographiables et très temporaires. Il se présente en mosaïque au sein de l'habitat pelouse de falaise littorale (1230). Il faut noter la présence sur certaines îles de lagunes, habitat d'intérêt communautaire prioritaire.

L'étendue du platier rocheux explique l'importance de la couverture algale, en particulier aux abords de l'archipel de Molène (65 espèces recensées) ; il s'agit en l'occurrence du plus vaste champ de laminaires des eaux territoriales françaises.

Ce secteur de la mer d'Iroise (réserve de biosphère de l'Unesco depuis 1988 et parc naturel marin) accueille une population de Phoques gris (autour de 80 individus), espèce pour laquelle la mer d'Iroise constitue la limite

8.3 Sites Natura 2000 soumis à évaluation des incidences

8.3.1 Définition des sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

L'île d'Ouessant est concernée par deux sites Natura 2000, situés tous deux à 400 m de la ZIP :

- ✓ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ;
- ✓ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

Au vu de la proximité du projet avec ces sites Natura 2000, l'étude d'incidence les prendra en compte.

Dans un périmètre élargi, se trouvent trois autres ZSC :

- ✓ ZSC FR5300045 pointe de Corsen, le Conquet, à environ 17 km à l'est d'Ouessant ;
- ✓ ZSC FR5300017 Abers – Côtes des Légendes, à environ 18 km au nord-est d'Ouessant ;
- ✓ ZSC FR5302015 Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne, à une vingtaine de kilomètres à l'ouest d'Ouessant.

méridionale de son aire de répartition européenne. À noter la présence d'une population sédentaire reproductrice de Grand Dauphin d'une cinquantaine d'individus ainsi que celle de la Loutre d'Europe dont la présence en milieu insulaire est rarissime en France. Sur ce site, le Grand Dauphin et le Phoque gris peuvent être qualifiés de « résident ». Le groupe de Grands Dauphins côtiers présents est composé d'individus sédentaires et les phoques gris utilisent ce site tout au long de l'année pour réaliser l'ensemble de leur cycle même si ce ne sont pas toujours les mêmes individus.

Tableau 33 : Habitats naturels inscrits au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène (Sources : INPN / CALIDRIS)

Habitats naturels	
Code Natura 2000 * habitat prioritaire	Intitulé de l'habitat
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
1150*	Lagunes côtières
1170	Récifs
1210	Végétation annuelle des laissés de mer
1220	Végétation vivace des rivages de galets
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
1330	Prés-salés atlantiques (<i>Glaucopuccinellietalia maritima</i>)
2110	Dunes mobiles embryonnaires
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)
2130*	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)
2150*	Dunes fixées décalcifiées atlantiques (<i>Calluno-Ulicetea</i>)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
4030	Landes sèches européennes
7230	Tourbières basses alcalines
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique

Tableau 34 : Espèces inscrites au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène (Sources : INPN / CALIDRIS)

Code Natura 2000	Nom commun	Nom scientifique
Espèces animales		
1349	Grand Dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>
1351	Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>

1364	Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>
Espèces végétales		
1421	Trichomanès remarquable	<i>Trichomanes speciosum</i>
1441	Oseille des rochers	<i>Rumex rupestris</i>

Ce site Natura 2000 présente donc un intérêt botanique et mammologique.

8.3.2.2 ZPS FR5310072 Ouessant-Molène

Descriptif du site issu de l'INPN (inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5310072).

Le site Natura 2000 s'étend sur plus de 77 000 ha et se compose à 99 % de milieu marin.

L'île d'Ouessant et l'archipel de Molène sont des sites majeurs pour la reproduction, le repos et l'hivernage de nombreux oiseaux de mer. Ces sites doivent leur richesse pour partie à celle de la mer d'Iroise, mais aussi au caractère exceptionnel des nombreux îlots marins qui constellent l'archipel de Molène et les abords d'Ouessant. Leur localisation, leur configuration et les importants efforts de gestion et de protection qui ont été mis en place en font des sites d'importance nationale et internationale pour la conservation des oiseaux de mer.

13 de ces espèces se reproduisent tous les ans dans les falaises de l'île d'Ouessant ou sur les îlots du site. On y retrouve les trois espèces de goélands, la Mouette tridactyle, le Fulmar boréal (qui est ici en limite sud de reproduction régulière), le Pétrel tempête, le Puffin des anglais, le Grand Cormoran, le Cormoran huppé, le Guillemot de Troïl, les Sternes pierregarin et naine et le Crave à bec rouge. Il convient aussi d'y ajouter des espèces qui se reproduisent, dans la zone, de façon plus irrégulière comme le Macareux moine et les Sternes caugek et arctique.

Les îles de Keller et Keller Vihan constituent ainsi le secteur le plus intéressant d'Ouessant en matière d'oiseaux marins nicheurs. Ce site abrite en effet la plus grosse colonie française de Goéland marin (536 couples dénombrés en 1998), l'essentiel des effectifs nicheurs de Cormoran huppé et de Fulmar boréal d'Ouessant, ainsi que les derniers couples de Macareux moine (4 couples en 2000, deux couples sont présents sur l'île en 2008). Une ZPS étendue à tout le littoral d'Ouessant et englobant les îlots Keller et Keller Vihan accueille désormais :

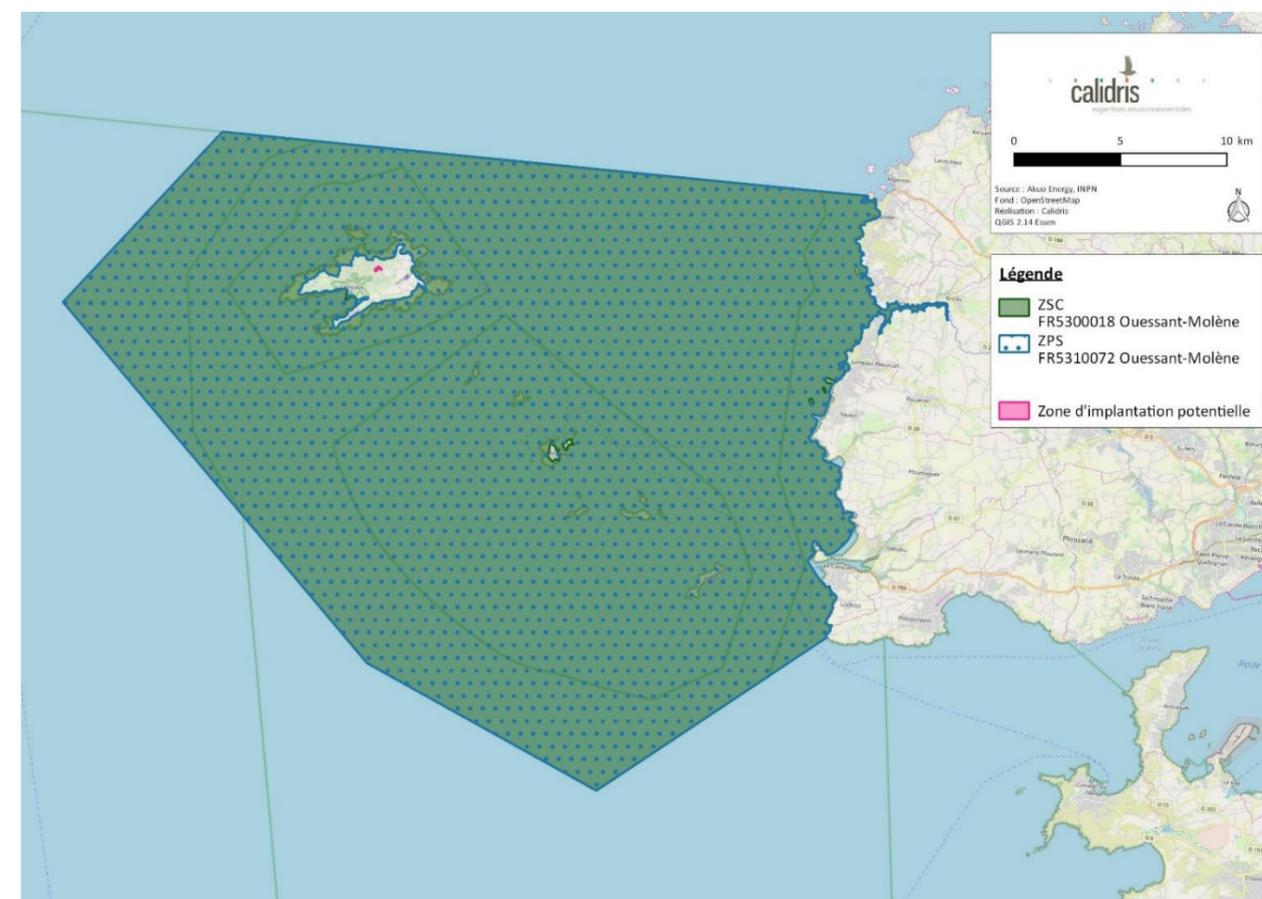
- ✓ 8 à 10 % de la population française nicheuse de Fulmar boréal ;
- ✓ 11 à 16 % de la population de Cormoran huppé ;
- ✓ 13 % de la population de Goéland marin.

Par ailleurs, la plus grande colonie française de Goéland brun est celle de Béniguet qui comprend à elle seule 6 500 couples des 22 000 couples nicheurs en France. L'archipel de Molène est aussi très important pour les populations de Pétrels tempêtes, les 350 à 410 couples qui s'y reproduisent constituent la plupart des effectifs bretons.

L'extension du périmètre sur les falaises d'Ouessant a permis d'englober également l'ensemble des couples de Crave à bec rouge se reproduisant sur l'île, soit 1,5 % de la population française. La population de Crave à bec rouge revêt un intérêt biogéographique tout particulier. Les quelques dizaines de couples représentent en effet une bonne part de la population côtière française. C'est aujourd'hui plus du tiers du noyau de la population bretonne, qui constitue le reliquat d'une population littorale qui occupait par le passé les falaises maritimes de Bretagne et de Normandie. L'intégration de la bande littorale correspondant à la partie terrestre du site classé a permis par ailleurs de tenir compte des exigences écologiques du Crave à bec rouge, pour lequel ces zones de landes rases, pelouses aérohalines et pelouses écorchées constituent les zones d'alimentation exclusives. L'extension vers le large jusqu'au continent intègre les zones d'alimentation pour un grand nombre d'espèces marines nichant sur les îles (exemple : puffins, pétrels, sternes, goélands, cormorans) ainsi que des espèces extérieures à la zones mais l'utilisant également comme zone d'alimentation (exemple : Fou de Bassan, Petit pingouin, Guillemot de Troïl) ou de transit telles que puffins, labbes, plongeurs pour les plus communes.

Tableau 35 : Oiseaux inscrits au FSD du site FR5310072 Ouessant-Molène (Sources : INPN / CALIDRIS)

Code Natura 2000	Nom commun	Nom scientifique
A001	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>
A002	Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>
A003	Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>
A010	Puffin de Scopoli	<i>Calonectris diomedea</i>
A014	Pétrel tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>
A015	Pétrel cul-blanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
A192	Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
A194	Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>
A195	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>
A346	Crave à bec rouge	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>
A384	Puffin des Baléares	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>



Carte 31 : Localisation de la ZIP par rapport aux sites Natura 2000 FR5300018 et FR5310072

8.3.2.3 Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

La ZIP du fort Saint-Michel est située à 400 m des deux sites Natura 2000 pris en compte dans la présente étude d'incidence (carte suivante).

8.4 Incidences du projet

8.4.1 Effets potentiels

Les travaux peuvent :

- ✓ Détruire des habitats naturels d'intérêt communautaire ;
- ✓ Altérer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ;
- ✓ Détruire des individus d'espèces végétales d'intérêt communautaire ;
- ✓ Détruire les espèces animales d'intérêt communautaire qui abandonneront le site durant les travaux que ce soit pendant leur période de reproduction, durant les phases d'alimentation ou de repos ;
- ✓ Détruire des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ;
- ✓ Altérer des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ;
- ✓ Détruire des individus d'espèces animales d'intérêt communautaire.

Lors de la phase d'exploitation, il n'y a pas d'effet attendu en fonctionnement normal.

8.4.2 Habitats naturels et espèces végétales de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène

Attendu que pour les espèces végétales et habitats d'intérêt communautaire les incidences potentielles sont liées aux emprises du projet et que la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène est située à 400 m de la ZIP, aucun effet

d'emprise n'est noté du fait du projet. De plus, la ZIP ne renferme pas d'habitats naturels ni d'espèces végétales inscrits au FSD de la ZSC.

Aucune incidence n'est attendue quant aux objectifs de conservation liés aux espèces végétales et habitats naturels d'intérêt communautaire de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

8.4.3 Espèces animales de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène

Les espèces animales inscrites au FSD de ce site Natura 2000 sont trois mammifères marins et la Loutre d'Europe – qui se comporte dans l'archipel comme un animal marin. Le projet de parc photovoltaïque ne situant pas en bordure de mer, aucun effet n'est attendu.

Aucune incidence n'est attendue quant aux objectifs de conservation liés aux mammifères dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

8.4.4 Oiseaux de la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène

8.4.4.1 A081 – Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)

Le Busard des roseaux ne niche pas sur la ZIP ni dans sa proximité immédiate. Des couples nicheurs sont localisés à quelques centaines de mètres à Lann Vraz à l'ouest – environ 600 m –, au Stang Meur au nord – environ 400 m – et au Stang ar Merdy au sud – environ 400 m. Il a été fréquemment observé dans le secteur de la ZIP en déplacement ou en recherche alimentaire à quelques dizaines de mètres au nord-ouest, au nord et au nord-est.

D'après le docob du site Natura 2000, l'effectif de couples nicheurs sur Ouessant s'élève à une quinzaine de couples en 2007 dont la moitié situés dans le site Natura 2000. Ils s'installent principalement dans les roselières littorales et zones humides – marais du Créac'h et de Picard et stangs Meur et ar Merdy – mais également dans les landes – Arland – et les broussailles – Kadoran, Kerlann et Feuteun Velen. La population ouessantine est peu menacée, le docob mentionnant la destruction des roselières et le dérangement en période de reproduction.

Le dernier recensement protocolé sur l'île, mené en 2011, fait état d'une dizaine de couples nicheurs (FERRE, 2011), ce qui correspond à une proportion non négligeable de l'effectif nicheur breton.

Au vu de l'éloignement de la ZIP au site le plus proche de nidification de Busards des roseaux, les travaux ne sont pas de nature à générer un dérangement sur l'espèce si ceux-ci avaient lieu en période de reproduction. Néanmoins, la mesure d'évitement ME-3 prise dans le cadre de l'étude d'impact, qui phase les travaux pour éviter la période de reproduction des oiseaux, profitera à l'espèce. Le Busard des roseaux fréquente le secteur de la ZIP en recherche alimentaire ; il est donc probable qu'un évitement de la zone du fort ait lieu durant les travaux. Ce dérangement est temporaire et n'est pas de nature à porter atteinte à la population locale du Busard des roseaux ; ce dernier pouvant se reporter sur d'autres sites. De plus, par la mesure ME-3, cet évitement ne se déroulera pas pendant la période cruciale de nourrissage des jeunes.

En phase de fonctionnement, aucune interaction n'est attendue avec le parc photovoltaïque.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation du Busard des roseaux dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

8.4.4.2 A346 – Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Le Crave à bec rouge ne niche pas sur la ZIP ; il ne peut y trouver de sites favorables. Il a été observé de passage au-dessus de cette dernière avec quatorze individus survolant la partie nord-nord-est fin avril. Un tel groupe à cette période correspond vraisemblablement à des individus immatures et non nicheurs. La ZIP ne constitue pas une zone d'alimentation pour le Crave.

D'après le docob du site Natura 2000, l'effectif de couples nicheurs sur Ouessant est stable et se situe autour de douze à quinze couples, soit environ 30 % des couples bretons. Le site de nidification le plus proche se situe à Kernic, à un peu plus de 600 m au nord de la ZIP, sur le littoral. Deux grandes menaces pèsent sur le crave à Ouessant : l'abandon du pâturage qui a pour conséquence l'embroussaillage des prairies et ainsi une diminution des zones d'alimentation ; le dérangement par la fréquentation du littoral.

Au dernier recensement exhaustif, en 2014, treize couples reproducteurs avaient été notés (VEDRENNE, 2014).

Au vu de l'éloignement de la ZIP au site le plus proche de nidification de l'espèce, les travaux ne sont pas de nature à générer un dérangement sur l'espèce si ceux-ci avaient lieu en période de reproduction. Néanmoins, la mesure d'évitement ME-3 prise dans le cadre de l'étude d'impact, qui phase les travaux pour éviter la période de reproduction des oiseaux, profitera au Crave à bec rouge. La ZIP n'étant pas une zone favorable à la nidification et à l'alimentation de l'espèce, les travaux ne porteront pas atteinte à l'habitat d'espèces du Crave.

En phase de fonctionnement, aucune interaction n'est attendue avec le parc photovoltaïque, le Crave ne fréquentant pas le secteur du fort au sol, il ne fait que le survoler.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation du Crave à bec rouge dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

8.4.4.3 Autres oiseaux du FSD

Pour les autres oiseaux inscrits au FSD du site Natura 2000, il s'agit d'oiseaux pélagiques ne pouvant avoir d'interaction avec la ZIP ou ne pouvant trouver de sites favorables pour leur reproduction ou leur alimentation dans le site d'étude.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation des autres oiseaux dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

8.4.4.4 Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences du projet sur les objectifs de conservation de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène montre qu'aucune incidence n'est retenue pour les espèces végétales et habitats d'intérêt communautaire du fait que l'emprise du projet ne se situe pas dans la ZSC. De même, aucune incidence n'est attendue pour les espèces animales de la ZSC car il s'agit de mammifères liés au milieu marin, ne pouvant donc pas avoir d'interaction avec le projet.

Concernant les oiseaux de la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène, il s'agit d'espèces pélagiques ou ne pouvant trouver dans la ZIP des milieux favorables à leur cycle de vie. Le Busard des roseaux et le Crave à bec rouge ont été observés dans le secteur projet mais ils ne s'y reproduisent pas ou n'y ont pas été vus en alimentation. De plus, un parc photovoltaïque et des serres agricoles ne sont pas des constructions à risque pour ses espèces.

Par conséquent tous taxons confondus, aucun doute raisonnable ne subsiste quant à l'absence d'incidence significative sur les objectifs de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène et de la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

9 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

9.1 Préambule

PHARES respectera une charte assurant un chantier respectueux de l'environnement. Celle-ci a pour but principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier. L'objectif est de mieux identifier les enjeux liés aux questions environnementales sur le chantier et de mettre en évidence des solutions tant techniques qu'organisationnelles pour y répondre.

Pour un chantier de construction, réduire les nuisances environnementales répond à deux objectifs, selon deux échelles :

- ✓ **Celle du chantier et de sa proximité.** Il s'agit alors des nuisances ressenties par les usagers, extérieurs ou intérieurs au chantier : le personnel du chantier, les riverains, les usagers de la voie publique. Ces nuisances sont par exemple le bruit, les salissures, les circulations.
- ✓ **Celle de l'atteinte à l'environnement et à la population** en général. L'objet est alors de préserver les ressources naturelles et de réduire l'impact des chantiers sur l'environnement. Cet objectif revêt une importance particulière au regard des nuisances provoquées par l'ensemble des chantiers de bâtiment, surtout en termes de déchets produits et de pollutions induites.

On distingue trois types de cibles pour la mise en œuvre d'actions de gestion et de réduction des nuisances environnementales :

- ✓ **Les flux entrants du chantier** : engins et matériels utilisés sur le chantier, matériaux et produits mis en œuvre...
- ✓ **Le chantier lui-même** : techniques employées, gestion des déchets...
- ✓ **Les flux sortants du chantier** : déchets évacués, nuisances générées vis-à-vis des riverains...

Les entreprises consultées par le Maître d'ouvrage devront justifier leurs méthodes de travail et leurs modes opératoires au regard de la réduction des impacts et nuisances des travaux sur l'environnement :

- ✓ Les entreprises assureront la mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur. Un signal d'avertissement temporaire et une barrière seront mis en place durant toute la période pendant laquelle les câbles sous tension des modules photovoltaïques ou d'autres câbles à courant continu seront en cours d'installation.
- ✓ Pour les travaux de manutention : utilisation d'équipement de protection individuelle, d'un matériel de manutention approprié, d'outils et d'appareils homologués pour un usage extérieur
- ✓ Pour les travaux d'ordre électrique : utilisation d'équipement de protection individuelle, de matériel de sécurité collectif, respect des procédures d'installation.
- ✓ Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur.
- ✓ Une aire étanche permettra de récupérer les eaux ou liquides résiduels issus de l'avitaillement des engins de chantier (utilisation de pompes à arrêt automatique) et de l'entretien fait sur site.
- ✓ La liste des produits utilisés sur le chantier par l'entreprise adjudicatrice des travaux ainsi que la qualité et la quantité de ces produits seront fournies avant le commencement des travaux. Un cahier des charges des précautions à prendre sera alors élaboré par le Maître d'œuvre.
- ✓ Les déchets générés seront enlevés puis transportés pour être valorisés au sein d'infrastructures spécialisées. Le Maître d'œuvre s'assurera que les lieux seront remis en état de propreté à la fin des travaux.

L'ensemble des mesures proposées sera intégré au cahier des charges environnemental (CDCE).

9.2 Définition

L'identification des impacts est suivie d'une réflexion ayant pour objectif de supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs liés au projet. Suivant la nature et l'intensité des impacts sur les différents thèmes de l'environnement relevés précédemment, des mesures ont été préconisées.

Différentes mesures sont proposées :

- ✓ **Les mesures d'évitement** : il s'agit de mesures prises durant les phases préliminaires du projet, soit au stade du choix du site photovoltaïque, soit au stade de la conception du projet.
- ✓ **Les mesures de réduction** : elles visent à atténuer les impacts du projet. Ces mesures sont prises durant la conception du projet.
- ✓ **Les mesures de compensation** : dans certains cas, les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portée jugée insuffisante. Les mesures compensatoires doivent apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet.
- ✓ **Des mesures d'accompagnement**, non obligatoires, ont pour but de donner un caractère plus attractif et dynamisant au projet pour le territoire et les milieux.

9.3 Mesures relatives au milieu physique

Pour rappel, au nord-ouest du fort, le terrain d'implantation est en situation de pente modérée (dénivelé d'environ 10 mètres entre l'enceinte grillagée du fort et la petite route au nord-est). L'implantation de 5 conteneurs parallèlement aux courbes de niveaux implique de légers travaux de modelé pour la création des terrasses de déploiement des panneaux (540m³ en remblais et 550 m³ en déblais) :

- ✓ Légère modification de la morphologie de pente (partie nord-ouest de la butte Saint-Michel).
- ✓ 5 terrasses peu encaissées qui suivent la pente naturelle.

D'autre part, certains éléments de la centrale (locaux techniques et pieux dans une moindre mesure) induiront une imperméabilisation ponctuelle permanente du sol.

9.3.1 Mesures d'évitement

- **Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements**

Le choix de la technologie utilisée (structure conteneurisée solar GEM® avec panneaux solaires sur rail à déployer) demande très peu de travaux d'installation. Il s'agit d'une structure relativement légère.

De plus, le choix des fondations prend en compte la nature du sol. Compte tenu de sa nature, des fondations superficielles de types plots bétons seront utilisées pour les conteneurs.

L'ancrage ne modifiera pas la structure du sol, de même que les câblages, qui seront enterrés.

En phase de conception, le projet prévoit des espacements entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation de l'air... Cela permettra, grâce au développement de la végétation herbacée sous les structures, de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration des eaux de pluie.

9.3.2 Mesures de réduction

- **Mesures de réduction des emprises de chantier**

La délimitation et la réduction des emprises de chantier et de travaux devront être de mise, il est recommandé de veiller à :

- ✓ Eviter tout débordement des engins de chantier hors zones de travaux ;
- ✓ Réduire au maximum les emprises supplémentaires des travaux ;
- ✓ Utiliser systématiquement les chemins d'accès existants pour éviter les dégradations inutiles.

Il sera nécessaire de préserver au maximum la couverture végétale et d'éviter un tassement répété de cette végétation herbacée. Son rôle de protection contre l'érosion sera ainsi conservé.

- **Mesure préventive vis-à-vis des MES**

Pour limiter l'entraînement des matières en suspension (MES) durant le chantier, un système de filtration type filtre à paille sera à mettre en place dans les fossés et cours d'eau.

- **Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures)**

Les préconisations générales suivantes rappellent les moyens qui doivent être mis en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- ✓ Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- ✓ Étanchéification des aires d'entrepôts de matériaux, de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins ;
- ✓ Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- ✓ Stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ;
- ✓ Les huiles usées de vidange seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ;
- ✓ Localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, mobil-home pour le poste de contrôle ainsi que les sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des éventuelles zones sensibles ;
- ✓ Collecte et évacuation des déchets de chantier (y compris les éventuelles terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ;
- ✓ Dans la mesure du possible et afin d'éviter des actes malveillants : gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburant et de lubrifiant ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel au risque de pollution accidentelle.

- **Mesures curatives**

En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment, la maîtrise d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures générales citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra à la maîtrise d'œuvre, par l'intermédiaire notamment du CSPS et du responsable environnement, d'en arrêter les modalités :

- ✓ Par épandage de produits absorbants tels que du sable ;
- ✓ Par raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;

- ✓ Par l'utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

9.4 Mesures relatives à la sante et la sécurité

9.4.1 Mesures de réduction

- **Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires**

La gestion des déchets de chantier et des eaux sanitaires suivra ces principes :

- ✓ Limitation à la source de la production des déchets ;
- ✓ Etude préalable de la quantité par type de déchets ;
- ✓ Tri sélectif des déchets (tri sur place, tri délocalisé, tri sous-traité, ...) (élimination contrôlée) ;
- ✓ Recherche de filières de valorisation (transport des déchets) ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel à respecter le tri des déchets et les zones de stockage spécifiques.

Rappel réglementaire

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- ✓ Articles L.541-1 et suivants, codifiant la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- ✓ Articles L.131-3 à L.131.7 codifiant la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- ✓ Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces chantiers doivent être stabilisés ;

Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Un SOGED sera mis en place. Le SOGED (Schéma d'Organisation de la Gestion et de l'Élimination des Déchets de chantier) constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre, ...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier. Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- ✓ Le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- ✓ Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc...),
- ✓ Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- ✓ L'information, en phase travaux, du maître d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- ✓ Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,

- ✓ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

- **Mesures relatives à la sécurité et à la santé du personnel**

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS abordera :

- ✓ Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- ✓ Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- ✓ Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

Le Plan Assurance Environnement (PAE) est élaboré par le coordinateur environnement ou par le maître d'ouvrage. Chaque entreprise du chantier doit le compléter, avant le démarrage des travaux, en indiquant les dispositions qu'elle va mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

- **Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations**

Dans le but de limiter les nuisances sonores, un certain nombre de règles et de conseils peuvent être donnés :

- ✓ Pour les riverains :
 - Enquête préalable pour définir leurs préoccupations et leurs horaires d'occupation ;
 - Communiquer avec les riverains en amont du démarrage et tout au long du chantier ;
 - Décaler les horaires afin de regrouper des travaux les plus bruyants (la multiplication des engins ne multiplie pas le bruit) ;
 - Planifier les livraisons les plus importantes ;
 - Plan de circulation et limitation des vitesses ;
 - Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation.
- ✓ Pour les intervenants sur le chantier :
 - Appliquer les textes préfectoraux ou municipaux qui imposent le niveau sonore et les horaires d'émission ;
 - Adaptation des modes opératoires ;
 - Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation ;
 - Former et inciter fortement le personnel à porter des protections individuelles adaptées ;
 - Former le personnel pour réduire les émissions importantes ;
 - Plan de circulation et limitation de vitesse.

- **Mesures relatives à la sécurisation du site**

Une clôture, d'une hauteur de 2 m, ceinturant l'ensemble des secteurs d'implantation permettra de sécuriser l'intégralité du périmètre de la centrale, de façon à protéger l'ensemble des installations. Cette clôture interdira l'accès des personnes non autorisées et l'intrusion de gros animaux. Les mailles générales mesureront 10 cm par 20 cm avec des passes à faune tous les 100m de maille plus grande (20 x 30cm).

Un panneau sera apposé à l'entrée du site ; il comportera au minimum les mentions ci-dessous :

- ✓ La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque »,
- ✓ La raison sociale et l'adresse de l'exploitant,
- ✓ La mention "Accès interdit sans autorisation",
- ✓ Le numéro de téléphone de la gendarmerie ou de la police,
- ✓ Ainsi que de la Préfecture et des pompiers.

Les accès au site seront contrôlés par un système anti-intrusion ; ainsi seul le personnel autorisé pourra entrer sur le parc photovoltaïque. Ces systèmes de surveillance sont destinés à prévenir et identifier les actes de vandalisme en dépêchant, si besoin, une équipe d'intervention. Ces dispositifs incluent notamment :

- ✓ Système d'alarme ;
- ✓ Système anti-intrusion ;
- ✓ Système d'identification des personnes entrant sur le site
- ✓ Système de vidéo-surveillance.

9.5 Mesures relatives aux risques naturels et technologiques

9.5.1 Mesures de réduction

- **Mesures de prévention du risque incendie**

L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER), intitulé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (1er décembre 2008).

- ✓ Entretien de la végétation au sein de l'installation

Le couvert végétal de la centrale photovoltaïque sera entretenu afin d'éviter la propagation du feu en cas d'incendie.

- ✓ Clôture du site

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Aussi, le périmètre de la future implantation sera ceint à l'aide d'une clôture, d'une hauteur de 2 m, ajourée à grandes mailles métalliques (10x 20 cm), avec des passes à faune tous les 100m de maille plus grande (20 x 30cm). Les clôtures seront de couleur vert foncé.

L'enceinte du secteur d'implantation du projet sera accessible par un portail. Le portail sera verrouillé. Il présentera une largeur d'environ 6 m et sera de couleur vert foncé.

- ✓ Matériel de détection incendie

Afin de garantir la sécurité des installations, une clôture grillagée sera donc disposée sur le pourtour du secteur d'implantation et un système de sécurité sera mis en place. Le système de vidéo-surveillance comprendra des portails avec alarme anti-intrusion ainsi qu'une caméra sur le poste de livraison.

- ✓ Poste de livraison

Afin de prévenir du risque incendie, il sera mis en place un système d'extinction et de coupure généralisée ainsi que des détecteurs de fumée et alarme dans le poste de livraison.

- **Mesures de prévention du risque électrique**

- ✓ Equipements d'extinction

Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte-tenu du risque que présente l'installation électrique, des moyens d'extinction (extincteurs adaptés au risque électrique et en nombre suffisants) seront mis en place. Ces matériels seront accessibles des services de secours et localisés à l'extérieur des locaux techniques.

- ✓ Organe de coupure généralisée

Toutes les dispositions sont prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension.

Un système de coupure (coup de poing) d'urgence générale de l'ensemble de l'installation sera installé sur chacun des locaux techniques. Une plaque signalétique sera affichée au-dessus de la coupure générale avec la mention « coupure réseau de distribution ».

- ✓ Locaux techniques

L'indice de protection de l'enveloppe des locaux techniques (poste de livraison) devront être :

- IP23D : contre la pénétration des fluides et des objets extérieurs ;
- IPK10 : résistance mécanique aux chocs.

- ✓ Matériel électrique

L'équipotentialité de la centrale est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques à la terre, conformément aux normes en vigueur.

- **Mesures de protection des équipements électriques**

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant soit d'une cause naturelle (foudre) ou technique, la conception de la centrale photovoltaïque prévoit les dispositions suivantes :

- Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée : cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations seront conformes à la norme NFC 15-100 de décembre 2002 (cette norme électrique est le référentiel qui permet d'assurer la sécurité, le bon fonctionnement des installations électriques basse tension et les besoins normaux des usagers).
- Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les modules et les équipements électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la norme IEC 61024 (norme internationale faisant référence en la matière).

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au droit de la centrale photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

- **Mesures facilitant l'accès des secours**

- ✓ Caractéristiques des portails d'entrée et des voies de circulation

L'accès à l'intérieur du site est prévu afin de garantir en tout temps l'intervention rapide des engins de secours. Les caractéristiques suivantes seront respectées :

- L'enceinte du secteur d'implantation du projet sera accessible par un portail. Le portail sera verrouillé. Il présentera une largeur d'environ 6 m et sera de couleur vert foncé.

- Des voies périphériques d'une largeur de 4 m seront créées tout autour des champs solaires. Ces voies de service permettront l'accès facile aux panneaux solaires pour les opérations de maintenance et d'entretien.
- Lors de la phase de construction, des voiries lourdes d'une largeur d'environ seront réalisées pour résister au poids des camions de transport et des grues. Des aires de retournement seront réalisées en bout des pistes lourdes.

- ✓ Identification des risques des installations électriques

Les installations électriques doivent clairement identifier les risques par des pictogrammes adaptés. Le guide UTE C15-712 précise les dispositifs de sécurité et de signalisation. Des pictogrammes informant du risque électrique lié à l'installation photovoltaïque seront installés :

- Sur les portails d'accès au site
- Au niveau des locaux techniques

Les consignes de sécurité (conduite à tenir face à un risque électrisé, numéro d'appel des secours etc.) seront affichées au niveau des locaux électriques.

9.6 Mesures relatives au patrimoine naturel⁴⁰

9.6.1 Mesures d'évitement

Tableau 36 : Mesure d'évitement E1 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure ME-1	Implantation de moindre impact					
Correspond à la mesure E1 - Évitement « amont » (stade anticipé) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Phase de conception du projet	
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs	<p>Dans la circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol, il est précisé que doit être portée « une attention particulière à la protection des espaces agricoles et forestiers existants ainsi qu'à la préservation des milieux naturels et des paysages. Les projets de centrales solaires au sol n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage. »</p> <p>Ainsi, la démarche de recherche de sites favorables à l'implantation d'un projet photovoltaïque doit prendre en compte, outre les espaces agricoles et forestiers, les différents zonages du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZPS, ZSC, ZICO, réserves naturelles, etc.), et les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques définis au SRCE.</p>					
Descriptif de la mesure	La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque a été définie en prenant en compte les enjeux majeurs de biodiversité en ne s'implantant pas dans un zonage du patrimoine naturel ; elle évite également les zones agricoles et forestières.					
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à la zone d'implantation potentielle.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	-					

Tableau 37 : Mesure d'évitement E2 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure ME-2	Évitement des zones à enjeu					
Correspond à la mesure E1 - Évitement « amont » (stade anticipé) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
A	S	Phase de conception du projet				
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations, et les corridors écologiques.					
Descriptif de la mesure	<p>Des échanges et consultations avec le maître d'ouvrage doivent permettre de prendre en compte les enjeux environnementaux dans la définition du projet.</p> <p>Sur le site de Saint-Michel, les zones aux enjeux les plus forts à éviter concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour les oiseaux : les fourrés bordant le fort et la prairie à l'est de celui-ci ; - pour les reptiles : les fourrés bordant le fort ; - pour les amphibiens : l'accès aux douves du fort ; - pour la botanique : la prairie à l'ouest du fort. <p>Sur la base de ces enjeux, des variantes doivent être définies et le choix final se portera sur celle la moins impactante.</p>					
Localisation	Ensemble de la ZIP.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.					

⁴⁰ Source : Etude d'impact & d'incidences Natura 2000 – Volet Faune, flore et habitats naturels – CEMO – CALIDRIS

Tableau 38 : Mesure d'évitement E3 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure ME-3		Adaptation de la période des travaux dans l'année																																																									
Correspond à la mesure E4.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).																																																											
E	R	C	A	S	Évitement temporel en phase travaux																																																						
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes																																																					
Contexte et objectifs		<p><u>Oiseaux</u> Les impacts du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids dans les fourrés (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant ou Linotte mélodieuse) du site mais également dans les végétations herbacées (Pipit farlouse). Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction.</p> <p><u>Amphibiens</u> Les impacts du projet concernent la période de reproduction. Afin d'éviter d'écraser un individu migrant de son site d'hivernage vers son site de reproduction ou un jeune se dispersant, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction.</p> <p><u>Reptiles</u> Les impacts du projet concernent la période de reproduction. Afin d'éviter d'écraser un individu potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction.</p>																																																									
Descriptif de la mesure		<p>Afin de limiter l'impact du projet, le calendrier, pour tout début des travaux lourds – de préparation du site –, exclura la période :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du 1^{er} mars au 31 juillet pour les oiseaux ; - du 1^{er} février au 30 juin pour les amphibiens ; - du 1^{er} avril au 31 juillet pour les reptiles. <p>En cas d'impératif majeur à débiter les travaux lourds pendant cette période, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces.</p>																																																									
Localisation		Ensemble de l'emprise du projet correspondant à la zone d'implantation potentielle.																																																									
Modalités techniques		<p align="center">Calendrier d'intervention</p> <p>Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Période d'exclusion du début des travaux Période de travaux lourds possibles</p>						Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux													Amphibiens													Reptiles												
Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																															
Oiseaux																																																											
Amphibiens																																																											
Reptiles																																																											
Coût indicatif		Pas de coût direct.																																																									
Suivi de la mesure		Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.																																																									

Tableau 39 : Mesure d'évitement E4 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure ME-4		Coordinateur environnemental de travaux					
Correspond aux mesures E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)							
E	R	C	A	S	Phase de travaux		
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs		Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.					
Descriptif de la mesure		<p>Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.</p> <p>Une visite préchantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour baliser les zones sensibles identifiées dans l'étude d'impact. Puis des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (3 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).</p>					
Localisation		Sur l'ensemble de la zone des travaux.					
Modalités techniques		-					
Coût indicatif		4 200 € HT					
Suivi de la mesure		Réception du rapport.					

9.6.2 Mesures de réduction

Tableau 40 : Mesure de réduction R1 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure MR-1	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes				
Correspond à la mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase travaux
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	<p>Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité.</p> <p>Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou le déplacement d'engins de chantiers en chantiers sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises.</p> <p>L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.</p>				
Descriptif de la mesure	<p>En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes.</p> <p>La décontamination – nettoyage – des engins de chantier doit être effectuée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - avant leur arrivée dans la zone de travaux ; - avant leur départ de la zone de travaux. 				
Localisation	Toute la zone du projet.				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Pas de coût direct.				
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Tableau 41 : Mesure de réduction R2 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure MR-2	Gestion écologique du parc photovoltaïque				
Correspond à la mesure R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Phase exploitation
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	<p>Les travaux de terrassements pour la mise en œuvre du projet créeront des surfaces à nu. Le tapis végétal se constituera petit à petit, passant par différentes communautés (végétations annuelles pionnières, puis vivaces, etc.). Le but est de retrouver à l'intérieur du parc photovoltaïque des végétations prairiales proches de celles qui existent actuellement.</p> <p>La faible hauteur des cadres photovoltaïques nécessite un entretien régulier de la végétation afin que celle-ci n'atteigne pas une hauteur pouvant gêner le fonctionnement du parc par son ombrage.</p> <p>Afin d'aider la reconstitution du tapis végétal, il peut être semé un mélange d'espèces prairiales de composition similaire aux prairies que l'on trouve à Ouessant. En plus d'aider au retour à la situation d'avant travaux, la reconstitution rapide du tapis végétal permet également d'empêcher ou de limiter l'installation de plantes invasives comme la Vergerette à fleurs nombreuses notée dans la ZIP.</p>				
Descriptif de la mesure	<p>S'il n'est pas semé de mélange de plantes et que le tapis végétal se reconstitue par évolution naturelle de la végétation, il n'est pas nécessaire d'avoir des fauches régulières dans les premiers temps du fonctionnement du parc. En effet, se développeront en premier des communautés d'espèces annuelles peu recouvrantes et de hauteur limitée. Au fur et à mesure, les espèces vivaces s'installeront, densifiant le tapis herbacé dont la hauteur augmentera. Le nombre annuel de fauches devra alors être augmenté afin de maintenir la végétation à une hauteur acceptable pour le fonctionnement du parc photovoltaïque.</p> <p>S'il est semé un mélange de plantes, le tapis végétal se reconstituera plus rapidement et le nombre annuel de fauches devra être rapidement adapté afin de maintenir la végétation à la bonne hauteur.</p>				
Localisation	Zones ayant subies des terrassements.				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif					
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

9.6.3 Synthèse des mesures et impacts résiduels

Les impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 42 : Impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'évitement et de réduction (Source : CALIDRIS)

Espèce	Impacts			Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus, de nichées ou de gîtes ou Destruction, altération d'habitats naturels	Perte d'habitat d'espèces	Dérangement, évitement		
Oiseaux					
Bouvreuil pivoine	faible	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Busard des roseaux	nul	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Chardonneret élégant	faible	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Crave à bec rouge	nul	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Effraie des clochers	nul	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Linotte mélodieuse	faible	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Pipit farlouse	fort (sc. 1)	faible	faible à modéré	ME-3	faible
	faible (sc. 2 & 3)				
Autres espèces d'oiseaux	faible	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Mammifères					
Pipistrelle commune	nul	faible	faible	-	faible
Pipistrelle de Nathusius	nul	faible	faible	-	faible
Autres espèces de mammifères	faible	faible	faible	-	faible
Amphibiens					
Crapaud épineux	faible	faible	faible à modéré	ME-3	faible
Reptiles					
Lézard des murailles	faible	faible	faible	ME-3-	faible
Insectes					
Toutes les espèces d'insectes	faible	faible	faible	-	faible
Botanique					
Flore	nul à faible	nul à faible	-	MR-1, MR-2	faible
Habitats naturels	nul à faible	-	-	MR-1, MR-2	faible

Les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont non significatifs pour l'ensemble des espèces et des habitats naturels étudiés.

Un impact résiduel faible correspond à un impact résiduel non significatif dans le sens où il y a absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

Il n'y a pas nécessité de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L-411-1 du code de l'environnement.

9.6.4 Mesures d'accompagnement loi biodiversité

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

Il est proposé de déplacer la localité de Scille de printemps (espèce patrimoniale) afin qu'elle ne soit pas détruite lors des travaux.

Tableau 43 : Mesure d'accompagnement A1 relative au patrimoine naturel (Source : CALIDRIS)

Mesure MA-1	Déplacement de la localité de Scille de printemps					
Correspond à la mesure A5.b - Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Actions expérimentales	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Bien que la destruction de la localité de Scille de printemps n'ait pas de conséquence sur l'état de conservation de l'espèce sur l'île (localité de surface réduite, installée dans un habitat non caractéristique), il est proposé dans le cadre de la loi biodiversité de sauvegarder cette localité par son déplacement dans le cadre des travaux.					
Descriptif de la mesure	La localité de la Scille de printemps sera préalablement balisée au moment de la floraison, elle sera ainsi retrouvée plus aisément au moment des travaux. Le déplacement s'effectuera avant les travaux de terrassement sur le site d'implantation. La Scille de printemps étant une plante vivace, le prélèvement de la motte de sol sera suffisant. L'espèce sera réinstallée dans la partie de prairie l'accueillant non concernée par les travaux.					
Localisation	Prairie mésophile accueillant la Scille de printemps.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.					

9.6.5 Suivis environnementaux post implantation

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur la flore et la faune, il est proposé de réaliser un suivi naturaliste sur le site. L'objectif est de comparer les cortèges faunistiques et floristiques après travaux avec l'état initial de l'étude d'impact et de s'assurer de la résilience des végétations impactées.

Tableau 44 : Suivis environnementaux post-implantation

Mesure MS-1	Suivis post-travaux					
E	R	C	A	S		
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs	Vérifier l'efficacité des mesures environnementales prises pour la flore, la faune et les habitats naturels.					
Descriptif de la mesure	Il est proposé l'année suivant la mise en service du parc photovoltaïque un suivi sur les oiseaux nicheurs et la localité transférée de Scille de printemps.					
Localisation	Site du fort Saint-Michel.					
Modalités techniques	Même protocole que celui utilisé dans l'étude d'impact.					
Coût indicatif	3 600 € HT.					
Suivi de la mesure	Production d'un rapport.					

9.7 Mesures relatives au milieu humain

9.7.1 Mesures d'évitement

- **Mesures de choix du site**

La sélection du site a identifié un lieu remanié par l'homme à faible valeur d'usage : un ancien fort (ancien site militaire). De plus, les installations seront situées en partie derrière la butte Saint-Michel.

Enfin, précisons que le site présente également un recul vis-à-vis des habitations et du secteur du littoral.

9.7.2 Mesures d'accompagnement

- **Mesures liées à la valorisation du site**

La mise en place d'une mesure d'accompagnement touristique du projet pourra être envisagée : panneaux explicatifs près du site, signalétique, etc. Précisons que c'est une mesure qui devra être décidée conjointement avec la mairie et les acteurs locaux.

9.8 Mesures relatives au paysage⁴¹

9.8.1 Mesures de réduction des impacts visuels durant la phase travaux

Une organisation rigoureuse

Il est important pour l'image du site patrimonial remarquable que les travaux soient le moins possible perçus comme des facteurs d'altération paysagère, mais plutôt comme contribuant à une transformation positive liée à la transition énergétique de l'île d'Ouessant. Le positionnement des installations et matériels de chantier sera défini de façon à en limiter l'impact visuel, en les éloignant en particulier des habitations riveraines, de la D81 ou des liaisons douces structurantes dans la mesure du possible. Il sera pris soin en particulier de :

- ✓ Stocker les matériels et stationner les engins de chantier à distance des habitations et de la D81,
- ✓ Stocker soigneusement les matériaux utilisés pendant le chantier et évacuer rapidement des matériaux excédentaires (travaux de terrassement notamment),
- ✓ Organiser les périodes de travaux et d'installation en dehors des principales périodes touristiques afin de ne pas nuire à l'image de l'île.

⁴¹ Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020

9.8.2 Mesures de réduction des impacts visuels permanents du projet

Tableau 45 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Désignation	Type de mesures	Description	Coût en euros HT
Intégration paysagère du parc photovoltaïque Technologie employée	Mesure de réduction = panneaux photovoltaïques de structure légère.	Structure conteneurisée (solar GEM®), avec panneaux solaires sur rail, à déployer et demandant très peu de travaux d'installation. Faible hauteur des panneaux (1m environ), 6m pour les conteneurs.	Sans surcoût pour le projet
Intégration paysagère du parc photovoltaïque Géométrie d'implantation	Mesure de réduction = optimisation du positionnement et de l'agencement des cinq conteneurs.	Implantation au nord-ouest du fort, avec un déploiement des panneaux selon les courbes de niveaux, demandant assez peu de travaux de terrassement et respectant ainsi la structure générale de la butte.	Sans surcoût pour le projet
Intégration paysagère du parc photovoltaïque Habillage	Mesure de réduction = habillage des conteneurs pour une meilleure intégration dans l'environnement patrimonial ouessantin.	Utilisation d'un bardage bois naturel pour habiller les façades de chaque conteneur et création d'un toit à double pente (bardage bois) permettant une géométrie d'ensemble se rapprochant d'une maison traditionnelle. Le bois naturel prendra rapidement un teinte grisée ce qui améliorera davantage l'insertion paysagère.	77 410 euros
Intégration des postes de livraison	Mesure de réduction = habillage du poste de livraison pour une meilleure intégration dans l'environnement patrimonial ouessantin.	Utilisation d'un bardage bois naturel pour habiller les façades du poste et création d'un toit à double pente (bardage bois) permettant une géométrie d'ensemble se rapprochant d'une maison traditionnelle. Le bois naturel prendra rapidement un teinte grisée ce qui améliorera davantage l'insertion paysagère.	23 420 euros
Plantation	Mesure de réduction = choix délibéré de ne pas réaliser de plantations périphériques compte tenu du paysage ouessantin très ouvert.	Le fait d'implanter des haies viendrait souligner artificiellement la présence du parc solaire. La bonne intégration du projet dans la topographie et l'utilisation de structures basses (panneaux s'élevant à 1 mètre) permet d'éviter le recours à des masques végétaux	Sans surcoût pour le projet

9.8.3 Bilan thématique des impacts du projet sur le paysage

Le tableau ci-après permet de constater un impact résiduel globalement faible du projet sur le paysage et le patrimoine ouessantin.

Tableau 46 : Bilan thématique des impacts du projet sur le paysage (Source : Etude paysage et patrimoine – Ouest Am' 2020)

Thématiques abordées dans l'approche paysagère et patrimoniale	Principaux effets potentiels sur le paysage	Niveau d'enjeu	Impacts résiduels après définition du projet	Niveau d'impact
Paysage, morphologie générale	<p>Très peu.</p> <p>Le projet n'est pas de nature à perturber les grands équilibres structurants du paysage insulaire : aire d'incidence visuelle relativement restreinte, vues lointaines ponctuelles et discrètes compte tenu des installations projetées (hauteurs limitées).</p>	Faible	<p>Impact faible sur le grand paysage.</p> <p>Seuls quelques travaux de terrassements viendront faiblement modifier la morphologie de la butte Saint-Michel (pente nord-ouest).</p> <p>La visibilité des installations photovoltaïques décroîtra rapidement avec l'éloignement.</p>	Faible
Végétation structurante	Aucun (pas de végétation structurante).	Nul	Impact nul.	Nul
Habitat existant	<p>Pour les habitations riveraines (situées à quelques dizaines de mètres du site), les enjeux de perceptions visuelles potentielles sont importants, particulièrement pour deux ou trois maisons au nord. Ces enjeux sont renforcés car il n'existe aucun écran séparant ces habitations du site.</p> <p>Pour l'habitat plus éloigné, les enjeux sont plus faibles compte tenu des dimensions des installations projetées. Au sud de la ZIP, les hameaux profitent de la topographie du fort Saint-Michel, venant très probablement masquer en grande partie le projet.</p>	Modéré	<p>Impact modéré à faible.</p> <p>Seules les habitations riveraines à proximité immédiate (Kerveguen et Kernoven) seront affectées par une perception partielle à totale des futures installations (conteneurs, panneaux et poste de livraison). Les hameaux plus au nord bénéficieront d'un éloignement suffisant pour réduire les vues.</p>	Modéré
Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine...	Le risque de covisibilité est faible avec les phares classés monuments historiques, compte tenu des distances d'éloignement. La covisibilité avec le site inscrit ne représente pas un enjeu majeur compte tenu du caractère relativement ordinaire du point de vue paysager de ce secteur humide. Depuis le secteur littoral, classé, l'éloignement vient réduire les perceptions franches du site d'implantation.	Modéré	<p>Impact faible.</p> <p>Les covisibilités du parc photovoltaïque avec les phares classés seront quasi inexistantes en dehors de la terrasse du phare du Stiff. Depuis les secteurs site classé et site inscrit, les installations seront ponctuellement visibles mais difficilement identifiables compte tenu de leurs faibles dimensions, ne dépassant pas les dimensions apparentes des habitations existantes.</p>	Faible
Tourisme	Sur une séquence assez restreinte (quelques dizaines voire centaines de mètres), depuis le sentier côtier aux abords du fort de Calgrac'h, le site du projet solaire est potentiellement visible. Les divers masques constitués par l'habitat riverain du projet viendront tronquer en grande partie les installations, limitant ainsi les effets visuels.	Faible	<p>Impact faible.</p> <p>Depuis le sentier côtier, très fréquenté en saison, les panneaux photovoltaïques et conteneurs seront perceptibles sans toutefois être parfaitement identifiables compte tenu de la distance séparant ce secteur du site du fort.</p>	Faible
Axes de circulation existants	<p>Depuis la D81, dans le sens Stiff-Lampaul, les vues sont filtrées et furtives. Dans l'autre sens, Lampaul-Stiff, en sortie de bourg, les enjeux sont plus importants, et de possibles liens visuels existent.</p> <p>Plus au sud, depuis la D181, les vues sont ponctuelles et fortement atténuées par la distance.</p>	Modéré	<p>Impact faible.</p> <p>Depuis la D81, dans le sens Stiff-Lampaul, les perceptions du futur parc seront inexistantes. Dans le sens Lampaul-Stiff, en sortie de bourg, quelques éléments (panneaux, toitures de conteneurs...) seront probablement distinguables mais disparaîtront rapidement à la traversée du talweg.</p> <p>Depuis la D 181, les vues du parc seront très rares voire inexistantes (masque topographique).</p>	Faible
Effets cumulés avec d'autres projets soumis à évaluation environnementale	Le risque d'effets cumulés avec les autres volets du projet PHARES (serres, éolienne, et hydroliennes) est minime et réside uniquement dans la possible visibilité conjointe de l'éolienne et des installations solaires.	Faible	<p>Impact faible.</p> <p>Effets cumulés non significatifs.</p>	Faible

9.8.4 Conclusion générale de l'analyse paysagère

Répondant aux enjeux majeurs de transition énergétique sur l'île Ouessant, le projet PHARES prévoit l'implantation d'un parc photovoltaïque au coeur du territoire, aux abords du fort Saint-Michel. Dans ce contexte authentique, d'une très grande qualité paysagère et patrimoniale, l'un des défis du projet résidait dans l'insertion optimale du parc dans cet environnement.

Après définition, adaptation et amélioration, le projet apparaît peu impactant pour le paysage et le patrimoine insulaire.

En matière d'incidence paysagère, la hauteur modeste des structures photovoltaïques déployées, des conteneurs et poste de livraison ne sera pas de nature à modifier les perceptions du grand paysage insulaire et permettra de conserver les équilibres existants de l'île d'Ouessant.

Le site d'implantation (nord-ouest du fort) présente une configuration topographique optimale pour permettre une bonne intégration paysagère des cinq conteneurs et panneaux. Depuis la moitié sud de l'île, la butte Saint-Michel joue le rôle de masque topographique vis-à-vis des futures installations. L'orientation des terrasses de déploiement, parallèlement au mur nord-ouest d'enceinte du fort constitue un appui fort sur une structure géométrique existante et bien connue des ouessantins.

Les perceptions visuelles, significatives pour quelques habitations riveraines au nord du site, réduiront rapidement avec l'éloignement.

En outre, afin d'optimiser l'intégration du projet dans le paysage, les éléments verticaux les plus importants (conteneurs et poste de livraison) seront habillés de bois et par conséquent se confondront plus facilement dans l'environnement paysager authentique de l'île.

En conclusion, le projet de parc solaire du fort Saint-Michel aura un impact paysager globalement faible.

9.9 Estimation des coûts des mesures préventives réductrices, compensatrices, compensatoires et d'accompagnement récapitulatif

La quasi-totalité des mesures préventives, réductrices ou compensatoires proposées dans le cadre de la présente étude d'impact, n'impliquent pas de surcoût particulier, car il s'agit de précaution pendant les travaux essentiellement ou de mesures qui ont été prises en compte dans le projet lui-même.

Seuls deux mesures liées au volet « faune / flore » et deux mesures liées au volet « Paysage et patrimoine » représentent un coût supplémentaire :

- ✓ ME-4 : Coordinateur environnemental de travaux : 4 200 € HT ;
- ✓ MS-1 : Suivis post-travaux : 3 600 € HT ;
- ✓ P-R3 : 77 410 € ;
- ✓ P-R4 : 23 420 €.

Un tableau récapitulatif est présenté ci-après :

Tableau 47 : Estimation chiffrée des mesures

Code mesure	Mesures ERC et de suivi	Estimation chiffrée en € HT
Faune/flore	Mesures d'évitement	
ME-1	Implantation de moindre impact	Intégrée au projet (pas de coût direct)
ME-2	Évitement des zones à enjeu	Intégrée au projet (pas de coût direct)
ME-3	Adaptation de la période des travaux dans l'année	Intégrée au projet (pas de coût direct)
ME-4	Coordinateur environnemental de travaux	4 200 €
	Coût mesures d'évitement	4 200 €
Faune/flore	Mesures de réduction	
MR-1	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Intégrée au projet (pas de coût direct)
MR-2	Gestion écologique du parc photovoltaïque	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	Coût mesures de réduction	0 €
Faune/flore	Mesure d'accompagnement	
MA-1	Déplacement de la localité de Scille de printemps	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	Coût mesure d'accompagnement	0 €
Faune/flore	Mesure de suivi	
MS-1	Suivis post-travaux	3 600 €
	Coût mesure de suivi	3 600 €
Faune/flore	Coût total des mesures faune/flore	7 800 €
Paysage	Mesures de réduction	
P-R1	Panneaux photovoltaïques de structure légère	Intégrée au projet (pas de coût direct)
P-R2	Optimisation du positionnement et de l'agencement des cinq conteneurs	Intégrée au projet (pas de coût direct)
P-R3	Habillage des conteneurs pour une meilleure intégration dans l'environnement patrimonial ouessantin	77 410 €
P-R4	Habillage du poste de livraison pour une meilleure intégration dans l'environnement patrimonial ouessantin	23 420 €
P-R5	Choix délibéré de ne pas réaliser de plantations périphériques compte tenu du paysage ouessantin très ouvert	Intégrée au projet (pas de coût direct)
P-R6	Organisation rigoureuse durant la phase travaux	Intégrée au projet (pas de coût direct)
	Coût mesures de réduction	100 830 €
Paysage	Coût total des mesures paysagères	100 830 €
	Coût total des mesures pour le projet	108 630 €

9.10 Synthèse globale des impacts du projet et coût des mesures

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des éléments de l'état initial, les impacts du projet et les mesures prises afin de prévenir, réduire, compenser ces effets ou accompagner le projet.

Tableau 48 : Synthèse globale des impacts du projet après application des mesures – coût des mesures

Thème		niveau de contrainte générale et sensibilité - enjeu -	Principaux effets potentiels	Impact du projet en phase chantier (temporaire)	Impact du projet en phase exploitation (permanent)	Prise en compte des éléments dans le projet : Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation	Coût des mesures
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Faible		Négligeable	Positif par la diminution de l'émission de CO2	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)	Intégré au projet
	Topographie	Moyen	Les pentes sont parfois importantes sur le site, c'est pourquoi le projet nécessite un reprofilage du site par la création de terrasses. Le projet nécessite les terrassements suivants : - Remblais : 540 m3 ; - Déblais : 550 m3.	Moyen	Faible	E : Conception du projet et choix de la technologie utilisée R : Réduction des emprises du chantier	Faible (T ; D ; Lt)	Faible (P ; D ; Lt)	Intégré au projet
	Géologie / Hydrogéologie	Faible	/	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Intégré au projet
	Pédologie / zones humides	Faible	- Absence de zones humides sur le site d'implantation du projet	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Intégré au projet
	Hydrographie	Faible	- Absence de traversée de cours d'eau et fossé	Faible (pour les phénomènes d'imperméabilisation) à nul	Négligeable	R : Prescriptions pour le chantier (éloignement des fossés, stockage des produits polluants) et l'entretien des engins (bassin de stockage des eaux de lavage) R : Mesure préventive vis-à-vis des MES	Très faible (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)	Intégré au projet
	Usage de l'eau	Fort	- Absence de traversée de cours d'eau et fossé - Préservation des points d'eau - Précautions pendant les travaux vis-à-vis des écoulements - Respect des dispositions de l'arrêté préfectoral n°2006-0385 du 24 avril 2006 relatif à la prise d'eau potable de Stang Ar Maerdi	Très faible	Négligeable	R : Prescriptions pour le chantier (éloignement des fossés, stockage des produits polluants) et l'entretien des engins (bassin de stockage des eaux de lavage) R : Mesure préventive vis-à-vis des MES	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)	Intégré au projet
RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	incendie, industriel, inondations...	Faible	- Prise en compte et analyse des risques du site de projet : aucun risque naturel ne concerne directement le site retenu pour le projet (séisme, inondation, mouvement de terrain, feu de forêt...). Seul l'aléa de retrait-gonflement d'argiles peut être évoqué mais ce risque est « à priori nul » sur la zone d'étude.	Négligeable	Négligeable	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)	Intégré au projet
MILIEU BIOLOGIQUE	Outils de protection, ZNIEFF...	Fort	-Prise en compte des zones à enjeux dès la phase de conception du projet (stade anticipé)	Faible	Faible	ME-1 : Implantation de moindre impact ME-2 : Evitement des zones à enjeux	Faible(T ; D ; Lt)	Faible(P ; D ; Lt)	ME-1 et ME-2 : Intégrées au projet (pas de coût direct)

Thème		niveau de contrainte générale et sensibilité - enjeu -	Principaux effets potentiels	Impact du projet en phase chantier (temporaire)	Impact du projet en phase exploitation (permanent)	Prise en compte des éléments dans le projet : Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation	Coût des mesures
Habitats naturels, richesses floristiques		Faible à moyen (Une partie des prairies mésophiles de la ZIP renferment la Scille de printemps (Tractema verna), espèce patrimoniale)	<p><u>Destruction de plantes patrimoniales ou protégées</u> : La destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable durant les travaux. Une plante patrimoniale a été identifiée dans la ZIP, la Scille de printemps (<i>Tractema verna</i>) avec une petite localité de quelques centimètres carrés => Le projet aboutit à la destruction de la totalité de cette localité lors des terrassements de reprofilage du site. L'impact de la disparition de la localité du fort (de taille réduite, environ 500 cm²) n'est donc pas de nature à mettre en cause le statut de l'espèce au niveau de l'île ; l'impact est faible.</p> <p><u>Destruction d'habitats patrimoniaux</u> : Un habitat a été défini comme patrimonial dans la ZIP, il s'agit de la prairie mésophile abritant la Scille de printemps (espèce patrimoniale) ; elle est considérée d'enjeu modéré.</p> <p>Le scénario 3 s'implante dans cette prairie patrimoniale (0,4 ha). Le projet nécessitant un reprofilage du site par la création de terrasses, les effets sont la destruction totale de cette partie de prairie.</p>	Faible à moyen	Faible	ME-1 : Implantation de moindre impact ME-2 : Evitement des zones à enjeux ME-4 : Coordinateur environnemental de travaux MR-1 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes MR-2 : Gestion écologique du parc photovoltaïque MA-1 : Déplacement de la localité de Scille de printemps MS-1 : Suivis post-travaux	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	ME-1 et ME-2 : Intégrées au projet (pas de coût direct) ME-4 : 4 200 €HT MR-1 et MR-2 : Intégrées au projet (pas de coût direct) MA-1 : Intégrée au projet (pas de coût direct) MS-1 : 3 600 €HT
	Avifaune	Faible à moyen (au niveau des fourrés à Ajonc d'Europe ou à Prunellier et au niveau de la prairie mésophile située à l'est de la ZIP)	L'impact du projet sur les oiseaux nicheurs est faible pour la destruction d'individus, faible pour la destruction d'habitats d'espèces et faible à modéré pour le dérangement.	Faible à moyen (vis-à-vis du dérangement)	Faible à moyen (vis-à-vis du dérangement)	ME-1 : Implantation de moindre impact ME-2 : Evitement des zones à enjeux ME-3 : Adaptation de la période des travaux dans l'année ME-4 : Coordinateur environnemental de travaux MR-2 : Gestion écologique du parc photovoltaïque MS-1 : Suivis post-travaux	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	ME-1 à ME-3 : Intégrées au projet (pas de coût direct) ME-4 : 4 200 €HT MR-2 : Intégrée au projet (pas de coût direct) MS-1 : 3 600 €HT
	Chiroptères	Faible	Destruction d'individus : Nul à faible Destruction d'habitats d'espèces : Faible Dérangement, évitement : Faible	Faible	Faible	ME-1 : Implantation de moindre impact ME-2 : Evitement des zones à enjeux ME-4 : Coordinateur environnemental de travaux MR-2 : Gestion écologique du parc photovoltaïque	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	ME-1 et ME-2 : Intégrées au projet (pas de coût direct) ME-4 : 4 200 €HT MR-2 : Intégrée au projet (pas de coût direct)
	Autre faune	Faible à moyen	Destruction d'individus : faible à modéré (vis-à-vis du Crapaud épineux) Destruction d'habitats d'espèces : Faible	Faible à moyen (pour le Crapaud épineux)	Faible à moyen (pour le Crapaud épineux)	ME-1 : Implantation de moindre impact ME-2 : Evitement des zones à enjeux ME-3 : Adaptation de la période des travaux dans l'année ME-4 : Coordinateur environnemental de travaux MR-2 : Gestion écologique du parc photovoltaïque	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	ME-1 à ME-3 : Intégrées au projet (pas de coût direct) ME-4 : 4 200 €HT MR-2 : Intégrée au projet (pas de coût direct)
PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	Monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine	Moyen	Le risque de covisibilité est faible avec les phares classés monuments historiques, compte tenu des distances d'éloignement. La covisibilité avec le site inscrit ne représente pas un enjeu majeur compte tenu du caractère relativement ordinaire du point de vue paysager de ce secteur humide.	Moyen	Moyen	<i>Se reporter aux mesures de la partie "PAYSAGE"</i>	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	<i>Se reporter aux mesures de la partie "PAYSAGE"</i>

Thème		niveau de contrainte générale et sensibilité - enjeu -	Principaux effets potentiels	Impact du projet en phase chantier (temporaire)	Impact du projet en phase exploitation (permanent)	Prise en compte des éléments dans le projet : Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation	Coût des mesures
			Depuis le secteur littoral, classé, l'éloignement vient réduire les perceptions franches du site d'implantation.						
	Sites archéologiques	Moyen	/	Nul	Nul	/	Nul	Nul	/
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Documents d'urbanisme	Faible	- Projet compatible avec le Règlement National d'Urbanisme	Nul	Nul	/	Nul	Nul	/
	Activités économiques	Faible	Retombées fiscales pour la commune de Ouessant et le département du Finistère	Faiblement positif	Faiblement positif	A : Apport par les diverses contributions fiscales de ressources financières pour la commune et le département	Faiblement positif (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)	Intégré au projet
	Contexte touristique	Faible	Sur une séquence assez restreinte (quelques dizaines voire centaines de mètres), depuis le sentier côtier aux abords du fort de Calgrac'h, le site du projet solaire est potentiellement visible. Les divers masques constitués par l'habitat riverain du projet viendront tronquer en grande partie les installations, limitant ainsi les effets visuels.	Faible	Faible	Se reporter aux mesures de la partie "PAYSAGE"	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	Se reporter aux mesures de la partie "PAYSAGE"
	Servitudes	Fort	- Compte-tenu de la proximité du projet photovoltaïque vis-à-vis de l'aérodrome de Ouessant (LFEC), une étude de réverbération a été réalisée ; - La juxtaposition des zones impactantes et de la localisation précise des SolarGEM permet d'affirmer que pour les SolarGEM, seul le Scénario 3 (azimuts 34° et 214°) (= scénario retenu) permet d'éviter tout impact gênant pour les pilotes.	Nul	Nul	/	Nul	Nul	/
	Paysage, morphologie générale	Faible	Très peu. Le projet n'est pas de nature à perturber les grands équilibres structurants du paysage insulaire : aire d'incidence visuelle relativement restreinte, vues lointaines ponctuelles et discrètes compte tenu des installations projetées (hauteurs limitées).	Faible	Faible	P-R1 : Panneaux photovoltaïques de structure légère ; P-R2 : Optimisation du positionnement et de l'agencement des cinq conteneurs ; P-R3 : Habillage des conteneurs pour une meilleure intégration dans l'environnement patrimonial ouessantin ; P-R4 : Habillage des postes de livraisons pour une meilleure intégration dans l'environnement patrimonial ouessantin ; P-R5 : Choix délibéré de ne pas réaliser de plantations périphériques compte tenu du paysage ouessantin très ouvert ; P-R6 : Organisation rigoureuse durant la phase travaux	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)	P-R1 : Intégré au projet P-R2 : Intégré au projet P-R3 : 77 410 € P-R4 : 23 420 € P-R5 : Intégré au projet P-R6 : Intégré au projet
	Végétation structurante	Nul	Aucun (pas de végétation structurante).	Nul	Nul		Nul	Nul	
PAYSAGE	Habitat existant	Moyen	Pour les habitations riveraines (situées à quelques dizaines de mètres du site), les enjeux de perceptions visuelles potentielles sont importants, particulièrement pour deux ou trois maisons au nord. Ces enjeux sont renforcés car il n'existe aucun écran séparant ces habitations du site. Pour l'habitat plus éloigné, les enjeux sont plus faibles, compte tenu des dimensions des installations projetées. Au sud de la ZIP, les hameaux profitent de la topographie du fort Saint-Michel, venant très probablement masquer en grande partie le projet.	Moyen	Moyen		Moyen (T ; D ; Ct)	Moyen (P ; D ; Lt)	

/ : aucune mesure envisagée

E/ME : mesures d'évitement

R / MR : mesures de réduction

C : mesures de compensation

S / MS : mesures de suivi

A / MA : mesures d'accompagnement

T : temporaire

P : permanent

D : direct

I : indirect

Ct : court terme

Mt : moyen terme

Lt : long terme

10 ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

10.1 Analyse des méthodes

Conformément à l'article R. 122-3 du code de l'environnement, les investigations ayant permis l'évaluation des impacts du projet sont en relation avec l'importance de l'aménagement. La démarche employée pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement est fondée sur un diagnostic suffisamment complet de l'état initial, permettant de dégager les différentes sensibilités des milieux inclus dans le périmètre d'étude.

Le guide « Installations photovoltaïques au sol : Etude d'impact » réalisé en avril 2011 par le Ministère de l'Environnement (MEDDTL) nous a permis de cibler au mieux nos investigations. Ce guide nous a également été extrêmement utile puisqu'il dresse une liste la plus exhaustive possible des impacts d'une telle installation. Il fournit enfin de nombreuses données pour ce qui est des mesures d'accompagnement.

La bonne connaissance du secteur d'étude et de son évolution repose sur :

- ✓ Des observations directes des aires d'études du projet ;
- ✓ Une consultation des personnes directement concernées par le projet (élus, riverains, association, services déconcentrés, ...);
- ✓ Des recherches bibliographiques pour les aspects généraux (climat, hydrogéologie, usages...) en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés ;
- ✓ Une interprétation de sources documentaires (documents d'urbanisme, réglementation...);
- ✓ Des exploitations de données statistiques (démographie, contexte socio-économique...).

L'état initial de l'environnement a été ainsi réalisé par compilation des différentes données existantes ainsi que par des missions de terrains pour permettre aux concepteurs de prendre en considération les sensibilités des milieux concernés.

La définition des impacts et des mesures a été réalisée sur la base d'une analyse pour chaque thématique environnementale (hydraulique, géologie, qualité des eaux, milieux naturels, milieux humains, patrimoine culturel et paysage...), des connaissances et enjeux environnementaux de la zone de projet et des caractéristiques des aménagements prévus.

Cette analyse est quantitative chaque fois que cela est possible, compte tenu de l'état des connaissances, sinon qualitative, donc basée sur une approximation par rapport à des situations ou événements proches.

⁴² Source : Etude d'impact & d'incidences Natura 2000 – Volet Faune, flore et habitats naturels – CEMO – CALIDRIS

10.2 Méthodologie de terrain

10.2.1 Etude naturaliste : volet faune, flore et habitats naturels

La partie relative aux « méthodologies d'inventaire » figurant dans l'étude complète « Faune, flore et habitats naturels »⁴² est reprise ci-dessous. Pour rappel, cette étude complète est jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale.

10.2.1.1 Habitats naturels et flore

Dates des prospections

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats naturels et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou remarquables.

Tableau 49 : Dates des prospections pour l'étude de la flore et des habitats naturels (Source : CALIDRIS)

Date	Objectif
30/04/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore
02/08/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore

Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats naturels présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Les investigations ont été menées au printemps et à l'été 2019, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique et rattaché aux typologies européennes EUNIS et EUR 28 (Natura 2000).

La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. 2 jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

10.2.1.2 Chiroptères

Dates des prospections

Tableau 50 : Dates des prospections pour l'étude des chiroptères (Source : CALIDRIS)

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
Nuits du 16 au 22 avril 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 10 et 13 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions moyennement favorables
Nuits du 15 au 21 mai 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 11 et 12 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions moyennement favorables
Passage estival			
Nuits du 25 juin au 02 juillet 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 15 et 17 °C. Vents principalement faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions favorables
Nuits du 25 au 27 juillet 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 16 et 17 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions favorables
Passage automnal			
Nuits du 29 au 31 août 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 14 et 15 °C. Vents faibles à modérés. Pluies rares.	Conditions favorables
Nuits du 23 au 28 octobre 2019	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Températures moyennes en début de nuit, situées entre 11 et 15 °C. Vents modérés à forts. Pluies faibles.	Conditions moyennement favorables

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques globalement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h), à l'exception de 3 sessions : Les 2 sessions printanières et la session d'octobre ont enregistré des températures assez basses (inférieures à 13 °C) et la session d'octobre a rencontré des épisodes de vents forts.

Mise en place du dispositif

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clés du cycle biologique des chiroptères.

- ✓ Période de transit printanier : deux sessions ont été réalisées durant cette phase. La première en avril sur sept nuits, la deuxième en mai sur sept nuits, pour un total de quatorze nuits d'écoute durant la période printanière. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces migratrices lors de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). C'est également le début de l'installation des colonies dans les gîtes de reproduction. Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP ;
- ✓ Période de mise bas et d'élevage des jeunes : deux sessions ont été réalisées durant cette phase. La première fin juin sur huit nuits, la deuxième en juillet sur deux nuits, pour un total de dix nuits d'écoute durant la période estivale. Ces inventaires ont permis de caractériser l'utilisation des habitats par les

espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. À cette période de l'année, l'objectif est d'étudier les habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas ;

- ✓ Période de transit automnal : deux sessions ont été réalisées durant cette phase. La première fin août sur trois nuits, la deuxième en octobre sur six nuits, pour un total de neuf nuits d'écoute durant la période automnale. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires.

Mode opératoire et dispositif utilisé

Un enregistreur automatique SM2BAT de chez Wildlife Acoustics a été utilisé pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de cet enregistreur permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



SM2BAT de Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, un enregistreur automatique a réalisé 33 nuits d'écoute répartis de la façon suivante : quatorze nuits au printemps, dix nuits en été et neuf nuits en automne. Les enregistrements débutent une demi-heure avant le coucher du soleil et prennent fin une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement du point d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation de l'habitat majoritaire du projet photovoltaïque.

Le point d'écoute a été positionné à proximité du fort Saint-Michel, en lisière de fourrés bordant les douves et donnant sur des milieux ouverts herbacés piquetés de quelques petits fourrés.

Certains habitats sont moins favorables à l'activité chiroptérologique, c'est le cas des milieux ouverts dépourvus d'éléments arborés. Cet habitat est le plus présent sur la zone d'étude. Les fourrés présents en marge peuvent, cependant, être utilisés par les espèces les moins exigeantes en termes de structures paysagères pour leurs déplacements.



Carte 32 : Localisation du SM2BAT (Source : CALIDRIS)

Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Selon BARATAUD (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage.

Compte tenu de l'habitat échantillonné, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

Tableau 51 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Source : CALIDRIS)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échancrées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand Murin et Petit Murin	20	1,25
	oreillard	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
Forte	Minioptère de Schreibers	30	0,83
	Vespère de Savi	40	0,63
Très forte	Sérotine commune	40	0,63
	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
Grande Noctule	150	0,17	

Évaluation du niveau d'activité

Le référentiel Vigie-Chiro du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) est utilisé pour qualifier les niveaux d'activité (faible, modérée, forte, très forte). Ce référentiel est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25 % et ≤ à la valeur Q75 %) correspond à la norme nationale. Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessité de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. L'activité est exprimée en nombre de contacts par nuit et par SM2BAT.

Tableau 52 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN)
(Source : CALIDRIS)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	1	2-5	6-57	> 57
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	2-3	4-6	> 6
Murin de Daubenton	1	6	264	1	2-6	7-264	> 264
Murin à moustaches	2	6	100	1-2	3-6	6-100	> 100
Murin de Natterer	1	4	77	1	2-4	5-77	> 77
Murin à oreilles échanquées	1	3	33	1	2-3	4-33	> 33
Murin de Bechstein	1	4	9	1	2-4	5-9	> 9
Grand Murin	1	2	3	1	2	3	> 3
Noctule commune	3	11	174	1-3	4-11	12-174	> 174
Noctule de Leisler	2	14	185	1-2	3-14	15-185	> 185
Pipistrelle commune	24	236	1 400	1-24	25-236	237-1 400	> 1 400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	1-10	11-153	154-999	> 999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1-2	3-13	14-45	> 45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	1-17	18-191	192-1 182	> 1 182
Sérotine commune	2	9	69	1-2	3-9	10-69	> 69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	2-15	16-406	> 406
Oreillards roux et gris	1	8	64	1	2-8	9-64	> 64
Groupe des murins				1	2-4	5-81	> 81

Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations.

Afin de savoir si des habitants de l'île auraient connaissance de colonies de chiroptères dans leur propriété, un appel a été fait via un affichage en mairie. Le fort Saint-Michel constitue également un site intéressant pour abriter des gîtes mais il n'a pu être visité.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments, etc.) peuvent être classées en trois catégories :

- ✓ Potentialités **faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- ✓ Potentialités **modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;

- ✓ Potentialités **fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). La difficulté de différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important : la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque 5 SM2 ont été utilisés durant 12 sessions et 5 points d'écoute active ont également été réalisés. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

10.2.1.3 Avifaune

Dates des prospections

Les inventaires concernant l'avifaune ont concerné les oiseaux nicheurs sur le site de Saint-Michel. Deux demi-journées ont été consacrées à l'étude des espèces nicheuses par le protocole IPA (indice ponctuel d'abondance). Trois autres demi-journées ont été consacrées à la recherche d'espèces patrimoniales.

Tableau 53 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune

Date	Météo	Objectif
16/04/2019	Nébulosité 8/8 - Vent faible ouest - 11 °C	Espèces patrimoniales
24/04/2019	Nébulosité 7/8 - Vent modéré sud-ouest - 12 °C	Espèces patrimoniales
30/04/2019	Nébulosité 4/8 - Vent faible est-sud-est - 12 °C	IPA
31/05/2019	Nébulosité 3/8 - Vent faible sud - 14 °C	IPA
25/06/2019	Nébulosité 4/8 - Vent faible nord - 14 °C	Espèces patrimoniales

Protocoles d'inventaire

Indice ponctuel d'abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, trois points d'écoute suivant la méthode des indices ponctuels d'abondance ou IPA (BLONDEL *et al.*, 1970) ont été réalisés. C'est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5 h 30 et 11 h du matin par météorologie favorable. Un total de six points d'écoute soit trois IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.



Carte 33 : Localisation des points IPA (Source : CALIDRIS)

Recherche des espèces patrimoniales

Des recherches d'« espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA.

Une attention particulière a été portée à la recherche et à l'observation des Busards des roseaux (*Circus aeruginosus*) espèce à forte valeur patrimoniale susceptible de nicher sur ou à proximité de la ZIP.

Des prospections très ciblées devaient aussi permettre de valider ou non la nidification de l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) à proximité immédiate de la ZIP. Cette espèce, habituellement non considérée comme patrimoniale,

présente un intérêt certain sur le site puisqu'il s'agit ici du seul couple nicheur connu sur l'île d'Ouessant (LORVELEC *et al.*, 2019). Plutôt que des sessions d'écoute nocturne, une visite de l'habituel site de reproduction après période de nidification a été ici privilégié, en vue de récolter et d'analyser les pelotes de rejection. La présence d'un nombre important de pelotes « fraîches » ainsi qu'une proportion forte de pelotes de faible diamètre sont de bons indices d'une production de jeunes et donc d'une nidification effective.

Code atlas

Le code atlas est un chiffre de 1 à 16 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (tableau ci-dessous) et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Tableau 54 : Comportements des oiseaux nicheurs suivant les codes atlas (Source : CALIDRIS)

Code	Comportement
A.	Simple présence
A	Espèce observée en période de nidification
B.	Nidification possible
B1	Espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable
B2	Chant, ou autre manifestation vocale associée à la reproduction, en période de reproduction
C.	Nidification probable
C3	Couple dans un habitat favorable en période de reproduction
C4	Territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné
C5	Parades ou vols nuptiaux, accouplement
C6	Fréquentation d'un site de nid potentiel
C7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
C8	Présence de plaques incubatrices sur un individu tenu en main
C9	Construction de nid ou forage de cavité
D.	Nidification certaine
D10	Manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée, par exemple)
D11	Nid utilisé récemment ou coquille d'œuf vide
D12	Juvéniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)
D13	Adulte dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés ou en cavité dont le contenu ne peut être vu) ou adultes sur un nid (couvant ou abritant des poussins)
D14	Transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par des adultes
D15	Nid contenant des œufs
D16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus)

Analyse de la méthodologie

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude couvrent uniquement la période de nidification. Il n'a pas été jugé utile de réaliser des suivis de la migration et de l'hivernage sur ce site qui ne présente, d'après la bibliographie, que peu d'intérêt pour l'avifaune en période inter-nuptiale et compte-tenu du caractère peu impactant du projet vis-à-vis de l'avifaune migratrice ou hivernante.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact. C'est le cas par exemple de l'EPS (échantillonnage ponctuel simplifié) utilisé par le Muséum national d'Histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EPF (échantillonnage fréquentiel progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur 2 passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EPF, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, 5 demi-journées d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP et ses abords afin de recenser toutes les espèces présentes. La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP et ses abords.

10.2.1.4 Autre faune

Dates des prospections

Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur site.

Protocoles d'inventaire

Mammifères (hors chiroptères)

- ✓ Observations visuelles ;
- ✓ Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

Reptiles et amphibiens

En plus des prospections à vue faite pendant les phases de terrain dédiées à d'autres groupes faunistiques et floristiques, le travail sur les amphibiens a consisté à effectuer deux prospections nocturnes (mars, mai) à la recherche de pontes et formes larvaires et de tout autre indice de reproduction et de dispersion.

L'inventaire herpétologique a quant à lui consisté à prospecter les micro-habitats favorables au Lézard des murailles, seule espèce susceptible d'être présente sur la ZIP.

Insectes

L'essentiel des recensements de l'entomofaune a consisté en prospections à vue (odonates, lépidoptères rhopalocères et zygènes, orthoptères) ou par captures au filet avec relâché. En sus de la démarche d'inventaire stricto sensu, l'accent a été porté sur la recherche d'indices liés à la reproduction des espèces.

10.2.1.5 Définition de la patrimonialité des espèces

Comme expliqué au § II.6.2 du volet faune, flore et habitats naturels, il n'y a pas nécessairement une corrélation entre la protection d'une espèce animale et son statut de menace ou de rareté. Ainsi, toutes les espèces protégées n'ont pas la même valeur patrimoniale.

Les espèces patrimoniales font l'objet d'une monographie dans la présente étude.

Autre faune

La patrimonialité a été déterminée à l'aide de trois outils de bioévaluation :

- ✓ Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » pour les oiseaux et l'annexe II de la directive « Habitats » pour les autres groupes faunistiques ;
- ✓ Liste rouge des espèces menacées en France ;
- ✓ Liste rouge régionale ou liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région en cas d'absence de liste rouge.

Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées – classées « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) et « En danger critique » (CR).

Pour les oiseaux, les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Pour les autres listes, la période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être menacée en période de nidification et commune en migration ou en hivernage. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en migration, elle n'est pas considérée comme étant d'intérêt patrimonial.

Le caractère insulaire a pour conséquence l'isolement des populations animales d'Ouessant. Si chez les oiseaux notamment, des échanges peuvent avoir lieu avec des populations continentales, ce n'est pas le cas pour toutes. Si le projet entraînait la perte d'individus sans possibilité ou à possibilité réduite d'apport extérieur, certaines espèces à la population d'effectif réduit pourraient être mises en précarité. Ces espèces seront considérées comme patrimoniales même si leur bioévaluation est favorable.

Botanique

Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- ✓ Directive « Habitats » ;
- ✓ Liste rouge régionale avec le statut de menacé ;
- ✓ À défaut de liste rouge seront utilisés d'autres outils comme la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Il n'existe pas de liste rouge des habitats naturels en Bretagne mais le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest a publié une Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (COLASSE, 2015) qui permet d'avoir des premiers éléments sur le statut de rareté des communautés végétales au niveau de l'alliance phytosociologique. On définira comme patrimonial, un habitat ayant une rareté régionale globale de minimum rare (R).

Flore

Contrairement à la faune, le statut de protection des plantes est assez bien corrélé à leurs statuts de rareté et de menace.

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée, mais figure :

- ✓ À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- ✓ Sur une liste rouge nationale ou régionale avec le statut de plante menacée – classée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) et « En danger critique » (CR). À défaut de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;

- ✓ Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'action nationaux).

10.2.1.6 Définition des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

Chiroptères

Le but est d'évaluer l'enjeu par habitat d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPM) (*GROUPE CHIROPTERES DE LA SFPM, 2016*). Pour déterminer les enjeux par espèce en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité défini au paragraphe § III.2.6. et la patrimonialité des chiroptères. Pour déterminer cette dernière, les travaux de la SFPM qui attribue des indices à chaque catégorie de statut patrimonial (LC=2 ou NT=3) sont pris en compte. Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année. Dans ce rapport et selon cette méthodologie, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » sont également considérées comme patrimoniales et un indice de 3 leur sera attribué. L'enjeu sera déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité. Un enjeu global par espèce pourra être déterminé en réalisant une moyenne des enjeux par habitat. Toute valeur supérieure à 4 sera considérée comme modérée.

Tableau 55 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

Patrimonialité de l'espèce	Activité globale de l'espèce sur le site				
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Nulle = 0
	Classes d'enjeu : très fort fort modéré faible				
Faible = 2 (LC)	10	8	6	4	0
Modérée = 3 (NT, annexe II)	15	12	9	6	0
Forte = 4 (VU)	20	16	12	8	0
Très forte = 5(EN)	25	20	15	10	0

Autre faune

- Enjeux par espèce

Oiseaux

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant leur statut de rareté, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu.

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction de l'expérience accumulée par le CEMO sur différentes études et en fonction des populations de chaque espèce à l'échelle départementale, régionale ou nationale citées dans la bibliographie (atlas des oiseaux nicheurs, fiches espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Tableau 56 : Détermination des enjeux ornithologiques pour chaque espèce

	Effectif très important pour la période et la région considérées	Effectif important pour la période et la région considérées	Effectif classique pour la période et la région considérées	Effectif faible pour la période et la région considérées	Espèce rare ou effectif anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	enjeu fort	enjeu fort	enjeu modéré	enjeu faible	enjeu faible
Espèce « En danger critique »	enjeu très fort	enjeu très fort	enjeu fort à très fort	enjeu fort	enjeu modéré
Espèce « En danger »	enjeu très fort	enjeu fort à très fort	enjeu fort	enjeu modéré à fort	enjeu modéré
Espèce « Vulnérable »	enjeu très fort	enjeu fort	enjeu modéré à fort	enjeu modéré	enjeu faible à modéré
Espèce non patrimoniale	enjeu modéré	enjeu faible	enjeu faible	enjeu faible	enjeu faible

Autres mammifères, amphibiens, reptiles et insectes

Pour la détermination des enjeux par espèce, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que les potentialités de reproduction et d'hivernage (période où l'animal est peu mobile et se cantonne à son territoire). Ils sont définis comme suit :

- ✓ **Enjeu faible** : espèce avec un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et régionale ; l'espèce n'est pas considérée comme menacée. L'espèce fréquente le site mais ne se reproduit pas forcément ;
- ✓ **Enjeu modéré** : espèce avec un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale, de cotation « Vulnérable » à une liste rouge, ou espèce commune réalisant une partie importante de son cycle de vie sur le site (reproduction ou hivernage) ;
- ✓ **Enjeu fort** : espèce avec un statut de conservation critiquement défavorable à l'échelle nationale ou régionale, de cotation « En danger » à une liste rouge, ou espèce « Vulnérable » à une liste rouge réalisant une partie importante de son cycle de vie sur le site (reproduction ou hivernage).

- Enjeux par secteur

Chiroptères

Une fois les enjeux par espèce définis, une synthèse des enjeux par habitat pourra être réalisée selon la même méthodologie.

Oiseaux

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation concernant les oiseaux nicheurs, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- ✓ Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale ;
- ✓ Richesse spécifique en période de reproduction, divisée en trois catégories :
 - Élevée : richesse spécifique supérieure à la moyenne du site,
 - Moyenne : richesse spécifique égale à la moyenne du site,
 - Faible : richesse spécifique inférieure à la moyenne du site.

Tableau 57 : Évaluation des secteurs à enjeu pour l'avifaune nicheuse

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Autres mammifères, amphibiens, reptiles et insectes

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, l'abondance de l'espèce et l'importance du site dans le cycle écologique de celle-ci ont été pris en compte. Ils sont définis comme suit :

- ✓ **Enjeu faible** : habitat peu favorable aux espèces (absence de site de reproduction et d'hivernage) et absence d'espèce à enjeu ;
- ✓ **Enjeu modéré** : habitat favorable aux espèces (site de reproduction ou d'hivernage) et présence abondante d'espèces communes ;
- ✓ **Enjeu fort** : habitat favorable aux espèces (site de reproduction et d'hivernage) ou présence d'espèces à enjeu.

Botanique

Les enjeux concernant les habitats naturels et la flore ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes recensés dans la ZIP et la présence de plantes protégées.

Les niveaux d'enjeux ont été définis comme suit :

- ✓ **Enjeu faible** : habitat naturel non patrimonial dans lequel aucune plante protégée ou patrimoniale n'a été observée ;
- ✓ **Enjeu modéré** : habitat naturel non patrimonial abritant des plantes patrimoniales ou habitat naturel patrimonial considéré comme commun dans la région où se trouve le projet sur la base d'une référence bibliographique ;
- ✓ **Enjeu fort** : habitat naturel patrimonial ou habitat naturel non patrimonial abritant des plantes protégées.

10.2.2 Etude paysagère

La méthodologie utilisée pour le volet paysager est décrite dans l'étude paysagère complète jointe au dossier d'autorisation environnementale.

10.3 Difficultés rencontrées lors de la réalisation de la présente étude

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la réalisation de cette étude.

11 ANNEXES

11.1 Liste des annexes

ANNEXE 1 : Prise d'eau potable de Stang Ar Maerdi – Arrêté préfectoral n°2006-0385 en date du 24 avril 2006 (Source : Agence Régionale de Sante, Délégation Départementale du Finistère).....	160
ANNEXE 2 : Retour des demandes de renseignements (courriers).....	168

ANNEXE 1 : Prise d'eau potable de Stang Ar Maerdi – Arrêté préfectoral n°2006-0385 en date du 24 avril 2006 (Source : Agence Régionale de Sante, Délégation Départementale du Finistère)


PREFECTURE DU FINISTERE **REPUBLIQUE FRANCAISE**

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

ARRETE PREFECTORAL n° 2006-0385 en date 24 AVR. 2006

* autorisant au titre du code de l'environnement le prélèvement des eaux à la prise d'eau de Stang ar Maerdi et son utilisation pour l'alimentation en eau potable de la commune de Ouessant, et régularisant la construction des ouvrages et installations en place (règlement d'eau),

* déclarant d'utilité publique au bénéfice de la commune de Ouessant :

- Le prélèvement des eaux à la prise d'eau de Stang ar Maerdi pour l'alimentation humaine en eau potable de la commune de Ouessant,
- l'établissement des périmètres de protection autour de la prise d'eau de Stang ar Maerdi, ainsi que l'institution des servitudes afférentes,

* déclarant cessibles au profit de la commune de Ouessant les terrains constituant le périmètre immédiat de la prise d'eau.

Le PREFET Du FINISTERE,
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite,

VU le Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique,

VU le Code Rural ,

VU le Code Général des Collectivités Territoriales,

VU le Code de la Santé Publique, notamment les articles L 1321-2 et L 1321-3 et R 1321-1 et suivants,

VU le Code de l'Environnement, notamment les articles L 214.1 à L 214.8 et L 215-13,

VU le Code de l'Urbanisme,

VU la loi 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique,

VU le décret n°55-22 du 4 janvier 1955 portant réforme de la publicité foncière et le décret d'application n°55-1350 du 14 octobre 1955,

VU le décret 91-1283 du 19 décembre 1991 relatif aux objectifs de qualité assignés aux cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux, lacs ou étang et aux eaux de la mer dans les limites territoriales,

VU le décret n°93-742 du 29 mars 1993 modifié relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration en application des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement,

VU le décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement,

VU le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles,

1

VU le décret 2005-115 du 7 février 2005, article 3, relatif aux servitudes de protection des eaux potables,

VU l'arrêté ministériel du 26 juillet 2002 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles 5, 10, 28 et 44 du décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles,

VU l'arrêté préfectoral du 30 avril 1976 portant déclaration d'utilité publique des travaux à entreprendre par la commune d'Ouessant en vue de la construction d'un second barrage pour l'alimentation en eau potable,

VU l'arrêté préfectoral n°95-1086 du 10 mai 1995 modifiant la répartition des attributions des services de police des eaux superficielles et souterraines,

VU l'arrêté préfectoral n°03-1434 du 18 décembre 2003 fixant le programme de vérification de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et les lieux de prélèvement des échantillons,

VU les arrêtés préfectoraux 2004-1676 du 27 décembre 2004 et 2005-1334 du 23 novembre 2005, relatifs au 3^{ème} Programme d'Action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole,

VU la circulaire interministérielle n° 70-15 du 14 août 1970 relative à l'inspection et à la surveillance des barrages intéressant la sécurité publique ;

VU la circulaire interministérielle n° TE/8562 du 29 septembre 1983 modifiant la circulaire n° 70-15 du 14 août 1970 sur l'inspection et la surveillance des barrages intéressant la sécurité publique ;

VU la circulaire interministérielle du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine,

VU le protocole du 2 juin 1993 et son avenant en date du 17 avril 2001, relatif à l'établissement des périmètres de protection des captages d'eau potable dans le Finistère,

VU le rapport de M. Pierre Thonon hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, en date du 10 novembre 2000 modifié le 31 janvier 2001,

VU la délibération en date du 23 juin 2001 par laquelle le Conseil Municipal de la commune de Ouessant,

- ♦ demande l'ouverture des enquêtes conjointes d'utilité publique et parcellaire en vue de l'établissement des périmètres de protection autour du captage de la prise d'eau de Stang ar Maerdi,
- ♦ prend l'engagement :
 - de conduire à son terme la procédure de mise en conformité des périmètres de protection de la prise d'eau de Stang ar Maerdi
 - de réaliser les travaux nécessaires au périmètre de protection immédiate,
 - d'acquiescer en pleine propriété, par voie d'expropriation, à défaut d'accord amiable, la surface d'emprise du périmètre immédiat,
 - d'indemniser les propriétaires et exploitants qui subiraient un préjudice du fait de la mise en place des servitudes,
 - de pourvoir au financement de l'opération tant en moyen de fonds libres que d'emprunts et de subventions,

VU les résultats de la consultation administrative inter-services et organisations professionnelles,

VU l'arrêté préfectoral n° 2005-0470 en date du 19 juillet 2005 prescrivant l'ouverture des enquêtes publiques et parcellaire,

2

- VU les dossiers de l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, de l'enquête loi sur l'eau et de l'enquête parcellaire conjointes auxquelles il a été procédé dans la commune de Ouessant du 20 septembre au 20 octobre 2005 inclus, conformément à l'arrêté préfectoral du 19 juillet 2005,
- VU les avis de réception constatant la notification aux propriétaires intéressés du dépôt du dossier d'enquête parcellaire,
- VU l'absence d'observation de M. le Maire de Ouessant sur le projet d'arrêté d'autorisation et de déclaration d'utilité publique,
- VU le rapport et les conclusions favorables émis par le Commissaire-Enquêteur le 8 novembre 2005,
- VU l'avis favorable de M. le Sous-Préfet de Brest en date du 6 décembre 2005,
- VU l'arrêté préfectoral en date du 7 février 2006, portant sursis à statuer,
- VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène du Finistère en date du 16 mars 2006,

CONSIDERANT

- que M. le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt du Finistère a également formulé un avis sur ce projet en date du 18 avril 2006,
- que le projet est nécessaire pour assurer d'une part, l'alimentation en eau potable de la commune de Ouessant et d'autre part, la protection de la ressource en eau exploitée, que par là même il présente un caractère d'utilité publique certain,

SUR proposition de M. le Secrétaire Général de la Préfecture du Finistère,

ARRETE

ARTICLE 1 – Autorisation de prélèvement et régularisation de la construction des barrages du Maerdi (supérieur) et de Lann-Vihan (inférieur) sur le ruisseau de Stang ar Maerdi

1-1 – objet de l'autorisation :

Conformément aux dispositions du code de l'environnement articles L 214.1 à L 214.8 et en application du décret modifié n° 93-742 du 29 mars 1993 susvisé, la commune de Ouessant, ci-après dénommée "le bénéficiaire", est autorisée à prélever par dérivation, en vue de l'alimentation humaine en eau potable de la commune, une partie des eaux du ruisseau de Stang ar Maerdi à l'aide d'une prise d'eau implantée dans la retenue du barrage inférieur situé à Lann-Vihan.

Cette autorisation est accordée :

- au titre de la rubrique 2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 susvisé : "Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1°) d'un débit total égal ou supérieur à 5 % du débit ou à défaut du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau".

La présente autorisation est également octroyée en tant que régularisation de la construction de deux barrages, Maerdi (supérieur) et Lann-Vihan (inférieur), sur le ruisseau de Stang ar Maerdi, au titre de la nomenclature des opérations visées par le décret modifié n° 93-743 du 29 mars 1993 susvisé, pour les rubriques suivantes :

Rubrique et ouvrages ou opérations	Régime de l'autorisation ou de la déclaration
2.4.0. Ouvrages, Installations entraînant une différence de niveau de 35 cm	Autorisation
2.5.3. Ouvrages dans le lit mineur d'un cours d'eau constituant des obstacles à l'écoulement des crues	Autorisation
2.5.4. Ouvrages, Installations, digues et remblais d'une hauteur supérieure à 0,50 m au-dessus du terrain naturel dans le lit majeur d'un cours d'eau dont la surface soustraite est supérieure à 1000 m ²	Autorisation
2.7.0. création d'étang dont la surface est supérieure à 1 ha	Autorisation

1-2 – Conditions générales:

Sans préjudice des dispositions réglementaires applicables par ailleurs, la situation, l'installation et le fonctionnement des ouvrages et aménagements sont conformes au dossier d'autorisation présenté à l'instruction, sous réserve des prescriptions du présent arrêté.

Le service chargé de la police de l'eau est informé de la date de début des travaux ainsi que de la date de mise en service des nouvelles installations et des nouveaux ouvrages et aménagements.

Le bénéficiaire est tenu de se conformer à tous les règlements existants ou à intervenir sur la police, le mode de distribution et le partage des eaux et la sécurité civile.

1-3 – Barrages :

1-3-1 – Caractéristiques des ouvrages :

La longueur totale de lit modifié par ces travaux et ouvrages est d'environ 500 mètres. La distance entre les deux barrages est d'environ 300 m.

	Barrage aval (Lann-Vihan)	Barrage amont (Maerdi)
Année de construction	1965	1976
Autorisation	Non autorisé	AP de DUP du 30avril1976
type	Béton armé	Remblai de terre et enrochements
Volume	35 000 m3	25 000 m3
Débit maximal au déversoir	5 m3/s	3m3/s
Surface au miroir	1,3 ha	1,6 ha
hauteur	8,60 m	9 m
Longueur en crête :	78 m	65 m
Largeur en crête :	0,25 m	environ 3 m
Niveau supérieur du parement :	20,25 m NGF	
Niveau du déversoir :	18,75 m NGF	
Niveau maximal d'exploitation :	19,25 m NGF	
Largeur déversoir	3,75 m	4,90 m
Vanne de fond	Orifice de diamètre 1000 mm	Orifice de diamètre 600 mm
Le débit à maintenir dans la rivière, immédiatement en aval de la prise d'eau (débit réservé) :	1 l/s	

Dans le barrage aval, les trois orifices de prise d'eau de diamètre 0,20 m, munis de crépines sont implantés dans le puits de 1m sur 1 m et communiquent avec la retenue. Ils sont obturés par des vannes manoeuvrables du haut du puits.

1-3-2 – Mesures de sauvegarde :

Les eaux doivent être utilisées de manière à garantir chacun des éléments mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Indépendamment de la réglementation générale, notamment en matière de police des eaux, le bénéficiaire est tenu en particulier de se conformer aux dispositions relatives à la conservation, à la reproduction et à la circulation du poisson. Le bénéficiaire établit et entretient des dispositifs destinés à éviter sa pénétration dans les canaux d'amenée et de fuite. Une grille dont le maillage est de 8 mm est mise en place en amont des ouvrages.

1-3-3 – Repère :

Il est posé, aux frais du bénéficiaire, en un point qui est désigné par le service chargé de la police de l'eau, un repère définitif et invariable rattaché au nivellement général de France et associé à une échelle limnimétrique scellée à proximité. Cette échelle doit toujours rester accessible aux agents de l'administration, ou commissionnés par elle, qui ont qualité pour vérifier la hauteur des eaux. Le bénéficiaire est responsable de sa conservation.

1-3-4 – Surveillance des ouvrages et manœuvre des vannes :

Le bénéficiaire est tenu d'assurer la pose et le fonctionnement des moyens de mesure ou d'évaluation, prévus en 1-3-1, 1-3-2 et 1-3-3.

En dehors des périodes de crues et dans la mesure du possible durant ces périodes, la gestion des ouvrages est conduite de telle manière que le niveau de la retenue ne dépasse pas le niveau maximal d'exploitation.

Le niveau de la retenue ne doit pas être inférieur au niveau minimal d'exploitation sauf travaux, chasses ou vidanges.

Le bénéficiaire doit manœuvrer les ouvrages précisés en 1-3-1 afin que les conditions relatives à la dérivation et à la transmission des eaux soient respectées.

Un registre d'exploitation est constitué permettant d'enregistrer les mesures, les manœuvres de vannes, les niveaux atteints et les observations faites régulièrement sur ces ouvrages.

Les agents de l'administration chargés du contrôle de la sécurité des ouvrages doivent avoir accès à tous documents relatifs à la construction et au fonctionnement des ouvrages et au registre d'exploitation.

1-3-5 – Contrôle des ouvrages et des installations :

Conformément à la circulaire n° 70-15 du 14 août 1970 susvisée, modifiée par la circulaire n° TE/8562 du 29 septembre 1983 susvisée, des visites d'inspection à fréquences annuelles et décennales sont effectuées par les agents de l'administration chargés du contrôle de la sécurité des barrages, en présence du bénéficiaire ou de son exploitant, afin de s'assurer de la stabilité et de la sécurité des ouvrages.

1-3-6 – Vidanges :

Elles font l'objet d'une autorisation au titre de la rubrique 2.6.2 du décret modifié n° 93-743 du 29 mars 1993 susvisé. Elles sont définies en liaison avec le service de la police de l'eau après consultation du service chargé de la police de la pêche.

1-4 – Prélèvement :

Le prélèvement d'eau brute s'effectue dans la retenue inférieure alimentée par le ruisseau de Stang ar Maerdi.

L'unité de traitement des eaux est implantée sur le site de l'usine actuelle à Lann-Vihan et à 80 mètres au Nord du ruisseau de Stang ar Maerdi.

5

1-4-1. Volumes prélevés et débits réservés :

Le volume maximal prélevé est de 30 m³/heure.

Conformément à l'article L. 432-5 du code de l'environnement, le débit minimal à conserver par tout temps dans le ruisseau de Stang ar Maerdi en aval de la prise d'eau est au minimum de 1 l/s, débit correspondant au 1/10^{ème} du module interannuel.

Afin de garantir un débit supérieur ou égal à ce débit réservé dans le ruisseau de Stang ar Maerdi, en toutes saisons et quelle que soit la sévérité de l'étiage, un dispositif hydraulique dont l'entrée est toujours immergée est mis en place.

1-4-2. Installations et ouvrages permettant le prélèvement : prises d'eau et poste de pompage :

L'ouvrage de prélèvement situé dans le corps du barrage aval, est constitué d'un puits comportant trois prises, dont les orifices de diamètre 200 mm sont positionnés sur la même verticale. Ces prises sont obturées par des vannes manœuvrables du haut du puits. L'eau prélevée rejoint ensuite la station de pompage située à 10 mètres en aval par une conduite de diamètre 80 mm. Deux pompes de 30 m³/heure remontent ces eaux prélevées entre les altitudes 15,50 m et 30,90 m.

Ces ouvrages sont conformes aux plans figurant dans le dossier soumis à enquête publique.

ARTICLE 2 – Traitement des eaux

2-1. Traitement des eaux :

La filière de traitement des eaux prélevées dans la retenue avale comprend les étapes et les dispositifs suivants :

1. Pré-traitements
 - Injection d'Aqualenc, de dioxyde de carbone et de permanganate de potassium
 - Injection de lait de chaux
2. Clarification
 - Flocculation
 - Décantation
3. Filtration
 - Filtration bicouche sur charbon actif en grains (CAG) et graviers à l'aide de 2 filtres
4. Reminéralisation
 - Injection de polymères
 - Neutralisation à l'eau de chaux
5. Désinfection
 - Injection de chlore

Les eaux traitées doivent être conformes aux limites de qualité définies au I de l'annexe 13-1 du code de la santé publique (partie réglementaire) ainsi qu'au décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 susvisé.

2-2 – Surveillance :

2-2-1 dispositions générales :

Le bénéficiaire met à disposition des fonctionnaires chargés du contrôle, sur leur réquisition, le personnel et les appareils nécessaires pour procéder à toutes mesures de vérification et expériences utiles pour constater l'exécution des présentes prescriptions.

6

2-2-2 Surveillance des débits :

Les débits suivants sont mesurés et enregistrés en continu :

- débit des eaux prélevées ,
- débit des eaux traitées.

Les débits transitant dans le cours d'eau font l'objet de mesures ponctuelles par capacité en aval de la prise d'eau.

2-2-3 Surveillance de la qualité des eaux brutes prélevées :

Le bénéficiaire met en place un programme d'autosurveillance de la qualité des eaux brutes prélevées. Les mesures sont effectuées sous sa responsabilité.

2-2-4 Prescriptions concernant le programme d'autosurveillance et information des services de l'Etat :

Le bénéficiaire tient obligatoirement un registre sur lequel sont reportés les opérations de mesure, de prélèvement et d'analyse faites dans le cadre de l'autosurveillance ainsi que les résultats obtenus. Le service chargé de la police de l'eau a libre accès à tout moment à ce registre et aux dispositifs liés aux opérations.

Sans préjudice du contrôle réglementaire mis en place sous l'autorité du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales, la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau est tenue de surveiller en permanence la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Elle tient à la disposition du préfet les résultats de la surveillance de la qualité des eaux , notamment les informations sur le suivi des teneurs en nitrates et en matières organiques dans l'eau brute ainsi que toute information en relation avec cette qualité. Elle porte à la connaissance du préfet tout incident pouvant avoir des conséquences pour la santé publique.

ARTICLE 3 – Entretien – incident ou accident - accès

3- 1 – Entretien :

Les ouvrages et installations sont régulièrement entretenus de manière à garantir la stabilité des digues et le bon fonctionnement des dispositifs :

- de régulation des débits sortant des deux retenues et des débits entrants ;
- de prélèvement et de traitement qui s'avèrent nécessaires pour la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques de façon à ce que ces opérations soient conformes aux prescriptions ou aux valeurs annoncées dans le dossier d'autorisation ;
- destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements.

L'exploitant informe au préalable le service chargé de la police de l'eau sur les périodes d'entretien et de réparations prévisibles et de la consistance des opérations susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux. Il précise les caractéristiques des déversements (flux, charge) pendant cette période et les mesures prises pour en réduire l'impact sur le milieu récepteur. Le service de la police de l'eau peut, si nécessaire, demander le report de ces opérations.

Le bénéficiaire tient, dans le cadre de l'entretien de ses ouvrages, un registre des interventions effectuées sur ceux-ci. Il informe annuellement le service chargé de la police de l'eau sur les conditions de fonctionnement et d'entretien des installations.

3 - 2 – Incident ou accident :

Tout incident ou accident intéressant les installations et de nature à porter atteinte à la conservation et à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier, doivent être déclarés, dans les meilleurs délais, au préfet, au service chargé de la police de l'eau et aux maires intéressés, conformément à l'article L.211-5 du Code de l'Environnement.

Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet, le bénéficiaire doit prendre ou faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause de danger ou d'atteinte au milieu aquatique et y remédier.

Des consignes particulières précisent les modalités d'intervention en cas d'accident ou d'incident, sous la forme d'un programme d'actions. Ces événements sont également consignés au registre d'exploitation.

3 - 3 – Accès aux chantiers et aux ouvrages en exploitation :

Les agents du service chargé de la police des eaux ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche, auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux et aux ouvrages en exploitation. Sur les réquisitions des fonctionnaires du contrôle, il devra les mettre à même de procéder à ses frais à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent règlement.

ARTICLE 4 – Durée de l'autorisation, modification, retrait, cession et droits des tiers

4 – 1 – Durée de l'autorisation :

L'autorisation est accordée pour une durée de 20 ans à compter de la date de notification du présent arrêté au titre du décret 93-742 du 29 mars 1993 susvisé.

La demande de renouvellement de l'autorisation devra être adressée au préfet du Finistère dans un délai d'un an au plus et de six mois au moins avant la date d'expiration.

4 - 2 – Modification :

L'autorisation peut être retirée ou modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat, dans les cas énumérés à l'article L. 214-4 du Code de l'Environnement. Conformément aux dispositions de l'article 14 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993, le préfet peut prendre des arrêtés complémentaires après avis du conseil départemental d'hygiène.

Si, au moment de la demande d'autorisation ou postérieurement, le bénéficiaire veut apporter des modifications aux installations, à leur mode d'utilisation ou à leur voisinage, de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation ou de certaines des prescriptions applicables à l'installation, il en fait la demande au Préfet, qui statue par arrêté conformément à l'article 15 du décret n° 93-742 susvisé, dans le respect des principes de gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnée à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement susvisé.

Si les principes mentionnés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement ne sont pas garantis par l'exécution des prescriptions du présent arrêté, le Préfet peut imposer, par arrêté complémentaire, toutes prescriptions spécifiques nécessaires en application de l'article 15 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 susvisé.

4 - 3 – Retrait :

La décision de retrait est prise par arrêté préfectoral qui, s'il y a lieu, prescrit la remise du site dans un état tel qu'il ne se manifeste aucun danger ou aucun inconvénient pour les éléments concourant à la gestion équilibrée de la ressource en eau.

4 - 4 – Cession :

Lorsque le bénéfice de l'autorisation est transmis à une autre personne, le nouveau bénéficiaire doit en faire la déclaration au préfet dans les trois mois qui suivent la prise en charge de l'installation.

4 - 5 – Droits des tiers :

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 5 – déclaration d'utilité publique

Sont déclarés d'utilité publique au profit de la commune de Ouessant :

- le prélèvement des eaux à la prise d'eau de Stang ar Maerdi pour l'alimentation humaine en eau potable de la commune,
- l'établissement des périmètres de protection autour de la prise d'eau de Stang ar Maerdi.

Sont grevés de servitudes, les terrains désignés aux états parcellaires annexés, nécessaires à la constitution des périmètres de protection immédiate et rapprochée (zones P1 et P2).

ARTICLE 6 – cessibilité

Sont déclarés cessibles au profit de la commune de Ouessant les parcelles énumérées à l'état parcellaire « périmètre immédiat » annexé au présent arrêté.

ARTICLE 7

Conformément aux dispositions du code de la santé publique et notamment à celles de l'article L 1321-2, un périmètre de protection immédiate ainsi qu'un un périmètre de protection rapprochée composé de deux zones distinctes (zone P1 et zone P2) sont établis autour de la prise d'eau de Stang ar Maerdi. Ces périmètres s'étendent sur le territoire de la commune de Ouessant conformément aux indications des plans et aux états parcellaires annexés au présent arrêté.

ARTICLE 8

MESURES DE PROTECTION

8.1 – Périmètre de protection immédiate

8.1.1 – Interdictions

Sont interdits, à l'intérieur du périmètre de protection immédiate :

- . toutes activités autres que celles nécessitées par son entretien ou liées à l'exploitation des ouvrages et aux installations, et à leur renouvellement, toute précaution devant être prise pour qu'elles n'entraînent pas de risque de pollution des eaux ;
- . toute utilisation d'herbicides notamment les désherbants totaux, fongicides, insecticides et autres produits phytosanitaires ;
- . tout apport de fertilisants d'origine organique ou minérale.

8.1.2 – Prescriptions

Sont prescrites les mesures suivantes à l'intérieur du périmètre de protection immédiate :

9

- la mise en place d'une clôture grillagée réglementaire, munie d'un portail cadenassé autour des ouvrages de pompage. Il est dérogé à l'obligation de clôture de l'ensemble du périmètre immédiat afin de permettre l'accès piétonnier sur le pourtour des retenues. Une clôture partielle sera aménagée au droit des berges à forte pente.
- pour les zones clôturées, la mise en place d'un couvert végétal permanent constitué d'une mise en herbe régulièrement fauchée et exportée,
- le maintien en bon état et l'entretien régulier du surplus du périmètre immédiat ,
- la mise en place d'une signalisation adéquate,
- à l'exception des véhicules de service, l'interdiction d'accès à tout véhicule à moteur, y compris les cyclomoteurs,
- l'interdiction de toutes activités nautiques sur les plans d'eau, en dehors des opération de surveillance et d'entretien,
- l'interdiction d'aménagement d'équipements de loisirs, y compris les équipements légers.

8.2 – Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau de Stang ar Maerdi est divisé en deux zones

- le périmètre P1
- le périmètre P2

Sans préjudice de la réglementation générale et des interdictions spécifiées par les textes réglementaires de portée générale, les clauses suivantes seront appliquées :

8.2.1 - Interdictions :

Sont interdits :

8.2.1.1 – sur l'ensemble des zones P1 et P2

- la création de carrières à ciel ouvert ou en galeries souterraines,
- le remblaiement des zones humides,
- le remblaiement sans précautions particulières des excavations et des puits existants. Tout remblaiement est soumis à autorisation préalable,
- l'ouverture d'excavations autres que celles à usage individuel et que celles nécessaires à la réalisation de travaux visés au chapitre "activités et soumises à autorisation préalable",
- tous dépôts d'ordures ménagères et autres produits fermentescibles, d'immondices, de détritus, de déchets communément désignés inertes, de produits radioactifs et de tous produits et matières fermentescibles susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement. Ne rentrent pas dans cette rubrique les dépôts de fumier issus de bâtiments sur litière paillée, les fientes comportant plus de 65 % de matière sèche et les silos taupinière pour lesquels la réglementation est visée aux alinéas 8-2.1.2 et 8-2.1.3 ci après,
- l'épandage des fertilisants engrais minéraux à moins de 5 mètres des cours d'eau permanents ou temporaires en période d'écoulement, et à l'exception des fossés en bordure de voirie,
- l'épandage de tout fertilisant en dehors des périodes d'autorisation prescrites suivant leur classification au Programme d'Action du Finistère,
- les stockages en dehors du siège des exploitations, et non aménagés, des produits fertilisants (engrais minéraux) et des produits phytosanitaires,
- l'aspersion des produits phytosanitaires par voie aéroportée,
- le piégeage par appâts chimiques dans les cours d'eau,
- la création et l'extension de cimetières,
- la suppression de l'état boisé. L'exploitation des bois devra être suivie d'une reconstitution forestière. Les zones boisées devront être classées en espaces boisés à conserver au document d'urbanisme au titre de l'article L. 130-1 du Code de l'Urbanisme. Toutefois, dans certains sites d'intérêt écologique majeur, un retour à la lande ou au milieu d'origine peut être préconisé. Dans ce cas particulier, les parcelles concernées ne figureront pas en espace boisé au document d'urbanisme ou pourront faire l'objet d'un déclassement à l'occasion de la révision du PLU. En aucun cas, les parcelles objet de l'arrêté de défrichement ne devront rester en friche,
- la suppression des talus et des haies sans autorisation préalable,
- la création d'établissements piscicoles,
- la création de nouveaux réseaux de drainage agricole,
- l'irrigation.

10

8-2-1.2 – Sur la zone P1 :

- la création de nouveaux points de prélèvement d'eau d'origine superficielle ou souterraine quel qu'en soit l'usage, en dehors de ceux qui pourraient être réalisés pour les besoins de renforcement de l'alimentation en eau potable de la collectivité dans le respect de la réglementation applicable,
- la création de plan d'eau, mare ou étang,
- les dépôts de fumier aux champs quelle que soit leur origine,
- les silos non aménagés sur aire étanche, destinés à la conservation par voie humide d'aliments pour animaux (silos taupinières pour herbe ou maïs),
- la création et l'extension de camping et caravaning,
- les élevages en plein air, en dehors des élevages de bovins, équidés, caprins, ovins,
- l'affouragement permanent des animaux entraînant la destruction du couvert végétal,
- l'abreuvement direct des animaux au cours d'eau en dehors des points d'eau aménagés. Ceux-ci devront être empierrés, les animaux ne devront pas avoir l'accès direct à la rivière. L'abreuvement ne devra pas donner lieu à dégradation des berges,
- la dégradation du couvert végétal,
- le retournement des pâtures du 1^{er} octobre au 1^{er} février, à l'exception des travaux préparatoires aux plantations d'arbres,
- l'épandage des fumiers de bovins, de porcs, litière biomatrisée, compost de lisier de porcs, refus de tamis mécanique issu d'un système de traitement du lisier de porcs, à moins de 35 mètres des cours d'eau permanents ou temporaires et sur les parcelles drainées,
- l'épandage des fertilisants suivants : fumier de volailles de chair, fientes de poules pondeuses, lisier de porcs, lisier de bovins, purin, refus de centrifugation issu d'un système de traitement du lisier de porcs,
- l'épandage de boues de stations d'épuration domestiques ou industrielles, de compost d'ordures ménagères et de matières de vidange,
- la manipulation des produits phytosanitaires en dehors des sièges des exploitations agricoles,
- l'aspersion des produits phytosanitaires à moins de 15 mètres des cours d'eau,
- l'emploi d'herbicide sur toute surface imperméabilisée et, sur les autres surfaces, les traitements préventifs par désherbants racinaires. Seuls sont autorisés les traitements curatifs localisés sur jeunes plantules au moyen de désherbants foliaires homologués et peu mobiles (KOC > 1000),
- l'utilisation de traitements chimiques pour l'entretien des plantations forestières âgées de plus de trois ans. Les traitements préventifs par désherbants racinaires pour l'entretien des jeunes plantations de moins de trois ans. Seuls sont autorisés les traitements curatifs localisés sur jeunes plantes au moyen de désherbants foliaires et peu mobiles (KOC > 1000),
- l'utilisation de traitements chimiques pour l'entretien des fossés et des bas-côtés de voie de circulation (routes et chemins, voies ferrées),
- toute nouvelle construction à vocation d'habitat en dehors des zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme en vigueur,

8-2.1.3 - Sur la zone P2 :

- les dépôts aux champs des fumiers issus de bâtiments sur litière paillée (accumulée ou biomatrisée) et des fientes comportant plus de 65 % de matière sèche sur une même parcelle au-delà d'une période excédant deux mois,
- les épandages de déjections animales de types lisier ou purin, des fumiers de volailles de chair et de fientes de poules pondeuses comportant plus de 65 % de matières sèches sur les terrains dont la pente est égale ou supérieure à 10 % et sur les parcelles drainées,
- l'affouragement permanent à moins de 50 mètres des cours d'eau principaux et secondaires,
- la manipulation des produits phytosanitaires à moins de 35 mètres des cours d'eau (remplissage ou vidange des cuves; nettoyage du matériel),
- l'emploi d'herbicide sur toute surface imperméabilisée.

8 -2-2 Installations, ouvrages, travaux et activités réglementés et soumis avis préalable :

Indépendamment de l'application du décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, et notamment de son article 2, les installations, ouvrages, travaux, activités et dépôts ci-dessous désignés, sont soumis à avis préalable et devront faire l'objet avant tout début d'exécution d'une demande d'avis adressée à l'autorité préfectorale.

11

8-2.2.1.- Sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée (zones P1 et P2) :

- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature. Les ouvrages d'assainissement et d'alimentation individuels devront être réalisés conformément à la réglementation en vigueur,
- la création de nouvelles voies de communication routières ou ferroviaires et la modification des conditions d'utilisation des voies existantes,
- la création, le reprofilage ou la suppression de fossés,
- les constructions nouvelles ou en extension de l'existant, les aménagements ou changements de destination des constructions existantes ne pourront être autorisées que si leur réalisation ne risque pas de porter atteinte à la qualité de l'eau.

8-2.2.2. - Sur la zone P1 :

- toute création et extension d'installation classée pour la protection de l'environnement,

8-2.2.3. - Sur la zone P2 :

- la création de nouveaux points de prélèvement d'eau d'origine superficielle ou souterraine quel qu'en soit l'usage,
- la suppression des talus et des haies,
- la création de campings et de caravanings,
- la création de plans d'eau, mares ou étangs,
- l'extension de carrières et la modification de leur exploitation.

8-2-3 - Prescriptions :

Sont prescrites les mesures suivantes :

8-2.3.1 - Sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée (zones P1 et P2) :

- la mise en conformité avec la réglementation qui leur incombe de l'ensemble des activités présentes sur les périmètres de protection rapprochée,
- l'emploi des produits phytosanitaires selon les dispositions édictées par le droit commun et préconisées par le CORPEP et les modalités visées aux alinéas 8-2.1.2. et 8-2.1.3. ci-dessus, - pour les sièges d'exploitation situés dans les zones à risque, l'aménagement, au siège des exploitations, d'une plate-forme étanche avec bac de sécurité pour prévenir tout risque d'écoulement lors de la manipulation des produits phytosanitaires et du remplissage des cuves,
- la tenue d'un cahier de fertilisation et d'un cahier d'utilisation des produits phytosanitaires,
- le réaménagement des anciennes carrières,
- la suppression des dépôts sauvages de déchets,
- la mise en conformité des systèmes de l'assainissement individuel défectueux ou inexistant :
 ⇒ pour les habitations non raccordables à un réseau collectif d'eaux usées, un système d'assainissement conforme à la réglementation en vigueur devra être mis en place,
 ⇒ pour les habitations raccordables à un réseau collectif le branchement sera obligatoire,
- la suppression des points d'eau superficielle ou souterraine insalubres,
- l'édification de talus
- le classement des parcelles à risque.
- la reconquête des paysages par la lutte contre l'enfrichement avec conservation des zones humides
- la mise en place d'un contrôle et d'une gestion des sols afin d'en stopper leur dégradation actuelle

8-2.3.2. - Sur la zone P1 :

soit :

- le maintien des landes naturelles,

12

- le maintien ou la mise en herbe des parcelles non boisées qui seront conduites en prairies de longue durée, sans retournement durant cinq ans. La réfection des parcelles en herbe sera gérée de façon à éviter un retournement massif simultané de la superficie en herbe de la zone P1. Le retournement sera autorisé du 1^{er} février au 30 septembre et sera obligatoirement suivi d'un réensemencement immédiat,
- le boisement dès lors qu'il ne nuit pas aux équilibres écologiques ou au potentiel de dénitrification des zones humides. L'utilisation de produits chimiques sera interdite pour l'entretien des plantations forestières et pour la préparation du sol avant la mise en place des jeunes plantations.

8-2.3.3. - Sur la zone P2 :

- le fractionnement et la limitation des apports de fertilisants d'origine animale à 170 UN/ha,
- l'épandage de déjections avicoles sera réalisé avec un matériel approprié,
- la mise en place d'une bande enherbée d'une largeur minimale de 15 mètres sur les parcelles bordant les cours d'eau,
- la démilitarisation du Fort Saint-Michel et sa mise en état de salubrité

8-2-4 – Préconisations :

Sont préconisées les mesures suivantes :

8-2.4.1 - Sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée (zones P1 et P2) :

- la matérialisation de la limite entre P1 et P2 par une haie vive ou un talus,
- la réalisation de campagnes d'information et de sensibilisation auprès des riverains, des exploitants agricoles et du personnel communal sur l'emploi et la manipulation des produits phytosanitaires,
- le contrôle tous les trois ans des pulvérisateurs à usage agricole,
- l'équipement des pulvérisateurs à usage agricole d'une réserve complémentaire en eau de capacité suffisante pour permettre le rinçage de la cuve et l'élimination du volume de rinçage par épandage aux champs.

8-2.4.2 - Sur la zone P2 :

- En dehors des surfaces imperméabilisées où l'emploi d'herbicide est interdit, sur les chemins, les voies de circulation routière et les espaces publics, le désherbage sera de préférence mécanique ou thermique. Sur les autres surfaces, il pourra être effectué selon les modalités d'emploi des herbicides fixées en zone P1,
- La mise en place de cultures intercalaires afin d'éviter les sols nus en hiver.

ARTICLE 9

D'une manière générale, à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, toute modification apportée par le propriétaire ou l'exploitant à un ouvrage, installation, activité, dépôt réglementé, ou à son mode d'utilisation doit être portée avant sa réalisation, à la connaissance du préfet du Finistère avec tous les éléments d'appréciation, en particulier :

- la nature, la consistance, le volume et l'objet de la modification,
- les incidences de la modification sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques, en fonction des procédés mis en oeuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou concernées.

L'autorité signataire peut, s'il y a lieu, faire application des alinéas 2 et 3 de l'article 15 du décret 93-742 du 29 mars 1993.

13

ARTICLE 10

Les infractions aux dispositions de l'article 1 du présent arrêté sont passibles des peines prévues à l'article 44 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993.

Les infractions aux dispositions de l'article 8 du présent arrêté seront passibles, selon le cas, soit des peines réprimant un délit, soit des peines d'amende prévues à l'article L. 1324-3 du code de la santé publique.

ARTICLE 11

Conformément à l'article L 11.5 du code de l'expropriation, M. le Maire de Ouessant est autorisé pour cause d'utilité publique, à acquérir soit à l'amiable, soit par voie de l'expropriation les terrains visés à l'article 6 nécessaires à l'établissement du périmètre immédiat de la prise d'eau de Stang ar Maerdi, dans un délai de 5 ans à dater de la publication du présent arrêté.

ARTICLE 12

A l'exception de la prescription suivante mentionnée au point :

8.2.3..2 - A l'intérieur de la zone P1 du périmètre de protection rapprochée

« le maintien des landes naturelles et le maintien ou la mise en herbe des parcelles non boisées qui seront conduites en prairies de longue durée sans retournement pendant cinq ans », qui devra être mise en oeuvre dans le délai maximum d'un an à dater de la notification du présent arrêté, les installations, activités et dépôts existants à la date de publication du présent arrêté sur les terrains compris dans les périmètres de protection prévus à l'article 7 devront satisfaire aux mesures de protection de l'article 8 dans un délai maximum de trois ans à compter de la publication du présent arrêté.

Les propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner la poursuite de leurs activités au respect des prescriptions imposées.

ARTICLE 13

La mise en place des périmètres de protection de la prise d'eau de Stang ar Maerdi devra être achevée dans un délai de cinq ans à dater de la publication du présent arrêté

ARTICLE 14

Les servitudes instituées dans les périmètres de protection rapprochée seront soumises aux formalités de la publicité foncière par publication du présent arrêté à la Conservation des Hypothèques dans un délai de deux mois. Elles seront en outre annexées, en application de l'article L126-1 du code de l'urbanisme, au document d'urbanisme en vigueur de la commune de Ouessant dans un délai de trois mois à compter de la publication du présent arrêté.

Notification individuelle du présent arrêté sera faite par lettre recommandée avec accusé de réception, par les soins de M. le Maire de Ouessant, aux propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection.

M. le Maire de Ouessant est chargé de faire publier par voie d'affiche en mairie, le présent arrêté. Il sera justifié de l'accomplissement de cette formalité par l'établissement d'un certificat d'affichage.

14

ARTICLE 15

Il sera pourvu à la dépense tant au moyen de fonds libres dont pourra bénéficier la collectivité concernée que des emprunts qu'elle pourra contracter ou des subventions qu'elle sera susceptible d'obtenir de l'Etat ou d'autres collectivités ou établissements publics.

ARTICLE 16

Les eaux devront répondre aux conditions exigées par le code de la santé publique et des décrets d'application relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales ; le contrôle de leur qualité ainsi que du fonctionnement des dispositifs de traitement seront assurés par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.

ARTICLE 17

Le présent arrêté peut être contesté par toute personne ayant un intérêt à agir dans les deux mois qui suivent la date de la publication collective ou de la notification individuelle, en précisant le ou les points qui sont contestés :

- par un recours gracieux auprès de l'auteur de la décision ou hiérarchique adressé au Ministre de l'Environnement. Cette démarche prolonge le délai de recours. L'absence de réponse du Ministre ou de l'auteur de l'acte dans un délai de deux mois fait naître une décision implicite de rejet qui peut elle-même être déférée au tribunal administratif de Rennes dans les deux mois suivants,
- par un recours contentieux devant le Tribunal Administratif de Rennes dans les deux mois suivant la date de publication ou de notification.

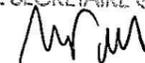
ARTICLE 18

- Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture du Finistère,
 - Monsieur le Sous-Préfet de Brest,
 - Monsieur le Maire de Ouessant
 - Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt du Finistère,
 - Monsieur le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales du Finistère,
- sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des Actes Administratifs de la Préfecture, ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux,

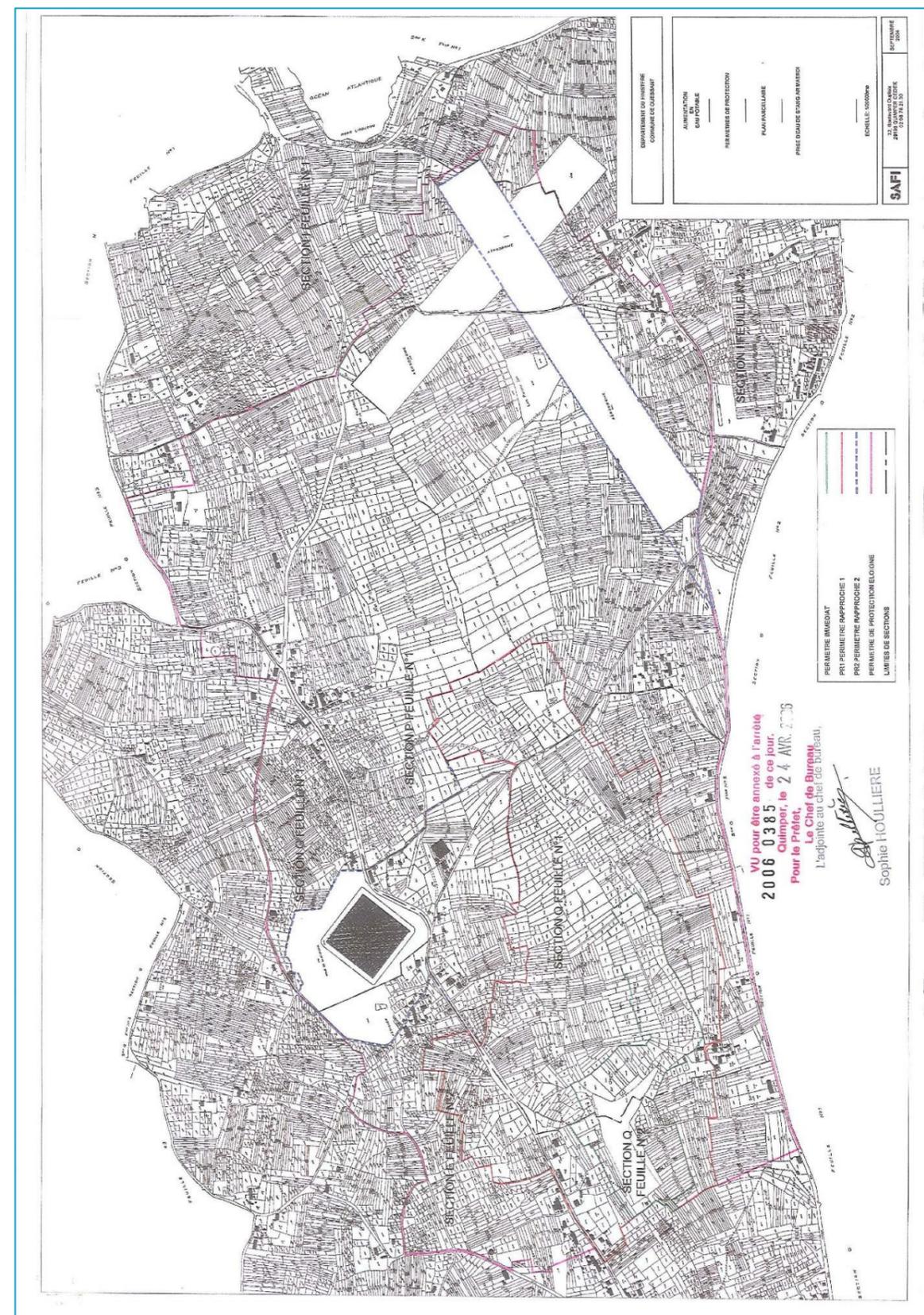
Copie sera adressée pour information à :

- Madame la Directrice Départementale de l'Equipement du Finistère,
- Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement
- Monsieur le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement,
- Monsieur le Directeur Départemental des Services Vétérinaires,
- Monsieur le Président de la Chambre d'Agriculture du Finistère,
- Monsieur le Directeur du Parc Naturel Régional d'Armorique
- Monsieur le Président du Tribunal Administratif de Rennes

Le Préfet,
POUR LE PRÉFET,
LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL,



Michel PAPAUD



ANNEXE 2 : Retour des demandes de renseignements (courriers)

Direction générale de l'aviation civile



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire

Département Ouest

Unité gestion administrative et domaniale

Nos réf. : N° 2019/1458

Vos réf. : Votre courriel du 17/06/2019

Affaire suivie par : Hervé KERJOANT

snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr

Tél. : 02 28 09 27 22 - Fax :

Bouguenais, le 01 JUL. 2019

Le chef du département SNIA Ouest

à

Société OUEST'AM
Madame PORTANGUEN Pauline

Objet : Pré-consultation 1 éolienne et parc solaire – Ouessant (29)

Madame,

Par courriel cité en référence, vous nous adressez une demande de renseignement afin de connaître les contraintes et servitudes applicables à un projet de la société AKUO ENERGY comportant une éolienne d'une hauteur maximale de 67 mètres (deux emplacements possibles) ainsi qu'un parc solaire sur des terrains situés sur la commune de Ouessant.

→ Cette information ne vaut pas accord au titre de l'autorisation environnementale unique et/ou du permis de construire.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, ces projets sont couverts par les servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aérodrome d'Ouessant. L'altitude à ne pas dépasser pour les trois projets est de 88,34 mètres NGF (ce document est disponible sur le site du géoportail.gouv.fr).

A ce stade du projet, je ne peux formuler d'autre remarque particulière car l'implantation de ces obstacles nécessitera des études spécifiques :

- Pour l'éolienne, une étude complète sera réalisée lorsque l'emplacement et l'altitude sommitale définitifs seront connus afin de vérifier d'une part que le PSA précité est respecté et d'autre part, que les procédures d'approches et de départs de l'aérodrome précité ne sont pas impactées.

- Pour le parc solaire photovoltaïque, les panneaux à installer devront respecter la luminance maximale précisée dans notre note d'information technique que vous trouverez jointe à ce courrier. Les documents associés y figurant devront également être joints à la demande de permis de construire.

.../...

PJ : NIT DGAC

www.ecologique-solidaire.gouv.fr

SNIA – Pôle de Nantes
Zone aéroportuaire
CS 14321 – 44343 BOUGUENAI CEDEX
tél : 02 28 09 27 10 - fax :



Je vous précise enfin que, pour son bon avancement, le dossier éolier devra également recevoir l'aval de l'autorité militaire compétente.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL

www.ecologique-solidaire.gouv.fr





LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction générale de l'aviation civile

Direction de la sécurité de l'Aviation civile

Direction aéroports et navigation aérienne

NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE

Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

www.developpement-durable.gouv.fr



50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél : 01 58 09 43 66

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITÉ DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 2 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

LISTE DES MODIFICATIONS

Le tableau suivant identifie les modifications apportées dans la présente note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes : **EDITION N° 4** en date du 27 juillet 2011.

N° Ed	Date	Raison de la modification	Pages modifiées
1	30/07/10	Création document	Toutes
2	31/08/10	Insertion des dispositions relatives aux hélisations et précisions apportées aux zones A, B et C, Modalités d'acceptation des panneaux à faible luminance, modification des seuils, Prise en compte de la gêne des personnels AFIS	Toutes
3 & 4	30/06/11	Coordonnées des Directions interrégionales de l'aviation civile Précisions réglementaires Dispositions supplémentaires relatives aux zones des aérodromes et des hélisations	3, 6, 9 à 14

APPROBATION DU DOCUMENT

Le tableau suivant identifie les autorités qui ont successivement vérifié et approuvé la présente édition de la note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes.

AUTORITE	NOM	DATE ET SIGNATURE
Rédaction L'adjointe au chef du pôle Aéroports en collaboration avec Pierre Théry du STAC	Brigitte Verdier	Le 27 juillet 2011
Vérification Le chef du Pôle Aéroports	Patrick Disset	Le 27 juillet 2011
Approbation Le Directeur Aéroports et Navigation Aérienne	Alain Printemps	Le 27 juillet 2011

Note : Toute version papier de la note d'information technique est susceptible d'être périmée.

Afin de s'assurer que ce document est bien la dernière version à jour de la note d'information technique, il est possible de consulter cette note d'information technique sur le site Internet du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement <http://www.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique transports et sécurité routière – secteur aérien – Professionnels de l'aviation.

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 3 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

1 Considérations générales

1.1 INTRODUCTION

Certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard. Ainsi, il est important que les services de la direction générale de l'Aviation civile (DGAC) soient consultés préalablement à toute installation de cette nature afin de suivre et d'évaluer tout particulièrement cet impact.

Cette note d'information technique présente ainsi les nouvelles dispositions retenues lorsque l'avis des autorités compétentes de l'aviation civile est sollicité sur des projets d'installation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aérodrome, soit par le porteur du projet soit par un service instructeur des installations soumises à déclaration ou à permis de construire.

Dans ces dispositions, sont désignés par :

- ☒ « autorité compétente de l'aviation civile » : l'entité chargée de la surveillance et de la régulation des services de l'aviation civile territorialement compétents : DSAC/CE, DSAC/O, DSAC/N, DSAC/NE, DSAC/S, DSAC/SE, DSAC/SO, DSAC/AG, DSAC/OI, DAC/NC, SAC/SPM, SEAC/PF, SEAC/WF.

Les coordonnées et zones de compétence de ces autorités figurent au § 4.

- ☒ « porteur du projet » : le porteur du projet d'installation de panneaux photovoltaïques (ou l'organisme) qui demande l'avis à l'autorité compétente de l'aviation civile.

Par ailleurs, la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) a publié un guide relatif à l'étude d'impact des projets photovoltaïques (édition 2011) qui est accessible à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Photovoltaïque-un-guide-pour.html>

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 4 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

1.2 RAPPEL DES PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent respecter les servitudes aéronautiques et les servitudes radioélectriques établies pour la protection contre les obstacles et perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne [décrets et arrêtés des servitudes aéronautiques et servitudes radioélectriques établis localement].

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent également respecter les surfaces de dégagements aéronautiques correspondant au mode actuel de l'exploitation de la piste [Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].

Ils ne peuvent pas être installés dans les aires opérationnelles situées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes telles que : bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste, bande de voie de circulation, prolongement d'arrêt, prolongement dégagé, aires en amont du seuil ou après l'extrémité des pistes avec approche de précision [Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].

En effet, il est considéré que ces équipements ne sont pas des « objets, installations ou matériels utilisés pour les besoins de la navigation aérienne », et que leurs fonctions n'imposent pas une implantation dans des zones opérationnelles pour les besoins des opérations aériennes.

En outre, leur installation ne doit pas gêner :

- ☒ le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ;
- ☒ les services rendus par le prestataire de la navigation aérienne ;
- ☒ l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome ;
- ☒ les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol.

[Code de l'aviation civile, code des Transports, arrêté RCA, Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe, Arrêté relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie, Décret n° 2007-relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie ainsi qu'à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif aux inspections de l'aire de mouvement d'un aérodrome, ...].

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 5 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

2 Dispositions préconisées pour l'avis relatif à l'implantation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aérodrome

2.1 PREAMBULE

Les dispositions suivantes sont définies pour les autorités compétentes de l'aviation civile (cf. § 4), lorsque leur avis est sollicité sur les dossiers de demande d'installation de panneaux photovoltaïques.

Les installations pouvant être étendues sur une grande surface, il est possible qu'une gêne des pilotes ou des contrôleurs (ou personnels AFIS) soit constatée après installation. L'avis de l'autorité compétente de l'aviation civile peut être subordonné au fait qu'en cas de gêne avérée après installation, des modifications des dispositifs installés pourront être demandées.

2.2 PROJETS SITUES A PLUS DE 3 KM DE L'AERODROME

Comme indiqué au §1, il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique.

Ainsi l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables (cf. §1.2).

2.3 PROJETS SITUES A MOINS DE 3 KM DE L'AERODROME (hors hélistation)

2.3.1 Principes de l'analyse

L'autorité compétente de l'aviation civile analyse la demande sur la base d'un dossier présenté par le porteur du projet qui comporte notamment :

- les caractéristiques de l'installation : position, altitude, orientation, inclinaison, surface.
- suivant l'emplacement et la surface de l'installation, une démonstration d'absence de gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien (ou personnel AFIS).

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 6 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

En effet, la détermination de la criticité de la gêne visuelle est fonction de l'angle fait entre cette source lumineuse et l'axe du regard, la distance, la surface lumineuse et sa luminance¹.

L'autorité peut alors être amenée à demander au porteur du projet de vérifier :

- si un rayon du soleil peut être réfléchi par les panneaux photovoltaïques dans l'œil du pilote ou du contrôleur (ou personnel AFIS). Les trajectoires devant être prises en compte pour le risque d'éblouissement des pilotes sont les trajectoires nominales, spécifiques à l'aérodrome, de l'aéronef à l'approche et en phase de décélération pour chaque sens d'utilisation de la piste (QFU), éventuellement sur la base d'informations délivrées par l'autorité compétente de l'aviation civile.
- et, dans le cas où un tel risque de réflexion est avéré, si la valeur de luminance de ces rayons est inférieure aux seuils fixés. Il est souligné que ces valeurs, déterminées par le porteur du projet, dépendent spécifiquement de l'implantation du projet et de la course du soleil au cours de la journée et de l'année sur l'aérodrome.

L'analyse se déroule ensuite en plusieurs étapes :

- étape 1 : vérification réglementaire ;
- étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle.

2.3.2 Étape 1 : Vérification réglementaire

A partir des caractéristiques de l'installation fournies, l'autorité compétente de l'aviation civile vérifie si celle-ci est située dans une zone où l'implantation est interdite.

Elle donne un avis défavorable à tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques :

- ne respectant pas les servitudes aéronautiques ou radioélectriques ;
- dépassant les surfaces de dégagements aéronautiques ;
- situés dans :
 - o la bande d'une piste, y compris dans la partie dégagée de la bande de piste,
 - o les aires de sécurité d'extrémité de piste (jusqu'à 300 m de chaque extrémité de la piste),
 - o les prolongements dégagés,
 - o les prolongements d'arrêt,
 - o pour les pistes avec approches de précision : les aires situées en amont du seuil de 300 m de long et de 90 ou 120 m de large,
 - o les bandes de voies de circulation ;
- dont l'emplacement peut perturber le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ou dégrader les indications fournies au pilote ou au contrôleur (ou personnel AFIS);

¹ La luminance est une des grandeurs photométriques qui caractérisent la perception visuelle des sources lumineuses. La luminance est l'intensité lumineuse d'une source lumineuse dans une direction donnée, divisée par l'aire apparente de cette source dans cette même direction. L'unité de luminance lumineuse est le candela par mètre carré, symbole cd/m².

DSAC/ANA

 DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITÉ DES AÉRODROMES	Rév : 4	Page : 7 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

Exemple : non-respect des aires critiques ou sensibles des aides radioélectriques, des aires de protection des aides météorologiques et visuelles, dégradation des indications fournies (paramètres météo ou radioélectriques erronés, aides visuelles masquées, réflexions parasites, perturbations électriques...)

- pouvant gêner les services d'exploitation de l'aérodrome, notamment en augmentant les délais d'intervention du SSLIA dans les zones qui doivent rester parfaitement accessibles ou en empêchant la maintenance des aides pour les besoins de la navigation aérienne ;
- pour les pistes avec approche de précision de catégorie II/III, dans l'aire d'emploi du radio-altimètre (aire de 120 m de large sur 3 000 m en amont du seuil de piste).

Si l'avis n'est pas défavorable, l'analyse est poursuivie suivant les dispositions de l'étape 2.

2.3.3 Étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle

2.3.3.1 Éléments sur l'éblouissement

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement, différent de l'aveuglement, peut poser des difficultés pour les pilotes ou les contrôleurs (ou personnels AFIS) à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante.

La présente note traite également, pendant la phase particulièrement critique du toucher des roues, des dangers induits par un effet de surprise causé par l'apparition dans le champ visuel d'une source lumineuse. Cet « effet de surprise » est d'autant plus marqué que l'éblouissement est latéral par rapport à l'axe du regard car le cerveau perçoit le changement d'état (l'éblouissement) sans identifier immédiatement la cause.

2.3.3.2 Paramètres de l'analyse

Pour les installations qui ne font pas l'objet d'avis défavorable suite à la vérification réglementaire, il est nécessaire de s'assurer de l'absence de gêne visuelle pour le pilote ou le contrôleur (ou personnel AFIS).

L'autorité compétente de l'aviation civile peut donc être amenée à demander au porteur du projet des éléments de démonstration d'absence de gêne visuelle (étude géométrique et/ou photométrique).

L'analyse des caractéristiques du projet par l'autorité compétente de l'aviation civile tient compte des paramètres suivants :

- Elle porte sur chaque ensemble de panneaux solaires homogènes ayant des caractéristiques de position et hauteur proches, et d'inclinaison et d'orientation identiques (par exemple, l'analyse d'un toit à deux pentes sera réalisée pour chacune des pentes indépendamment) ;
- Dans le cas d'une présence d'autres installations similaires (même azimut et même inclinaison) dans l'environnement proche, la surface à considérer est celle de l'ensemble des projets ou installations.

DSAC/ANA

 DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITÉ DES AÉRODROMES	Rév : 4	Page : 8 / 19 27/07/2011
---	--	---------	-----------------------------

2.3.3.3 Cas ne nécessitant pas de démonstration d'absence de gêne visuelle

Un avis favorable sans demande de démonstration est donné par l'autorité compétente de l'aviation civile à tout projet remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- de surface inférieure à 500 m² (excepté si ce projet n'est pas isolé d'autres projets ou d'installations existantes qui conduiraient à considérer une surface supérieure) et situé en dehors des zones B et C de la figure 2 ;
- de surface inférieure à 50 m² et situé dans la zone B (hors zone C) ;
- s'il est situé à l'extérieur de l'ensemble des zones représentées dans les figures 1 et 2 (pour la tour de contrôle et pour les pilotes).

2.3.3.4 Cas nécessitant une démonstration d'absence de gêne visuelle

En dehors des cas déjà traités au § 2.3.3.3, un avis favorable ne peut être donné par l'autorité compétente de l'aviation civile pour un projet situé dans une ou plusieurs zones figurant sur les figures 1 et 2, que si ce projet remplit les deux conditions suivantes :

- absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) ;
- et absence de gêne visuelle des pilotes.

Dans le cas d'une gêne visuelle potentielle, un avis défavorable sera donné par l'autorité compétente de l'aviation civile.



La démonstration d'absence d'éclairement gênant vers le pilote ou les contrôleurs demandée dans ce paragraphe, pour être probante, doit considérer toutes les positions prises par le Soleil au-dessus de l'horizon à tout instant du jour et de l'année. La prise en compte de l'éventuel masquage créé par un relief naturel est acceptable, sous réserve de la pérennité de ce relief (par exemple, le masquage par une montagne peut être pris en compte mais le masquage par un groupe d'arbres ne devrait pas être pris en compte).

2.3.3.4.1 Analyse de l'absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS)

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis défavorable à tout projet d'installation de systèmes photovoltaïques dont le dossier ne démontre pas l'absence de gêne des contrôleurs (ou personnels AFIS).

Il y a absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) pour tout projet d'installation remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- le projet est situé à l'extérieur de la zone de protection de la tour de contrôle définie en Figure 1 ;
- ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire la tour de contrôle en toute circonstance ;
- ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré que les faisceaux lumineux qui éclairent la tour de contrôle en provenance de cette installation produisent une luminance inférieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m².

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 9 / 19 27/07/2011
--	---	---------	-----------------------------

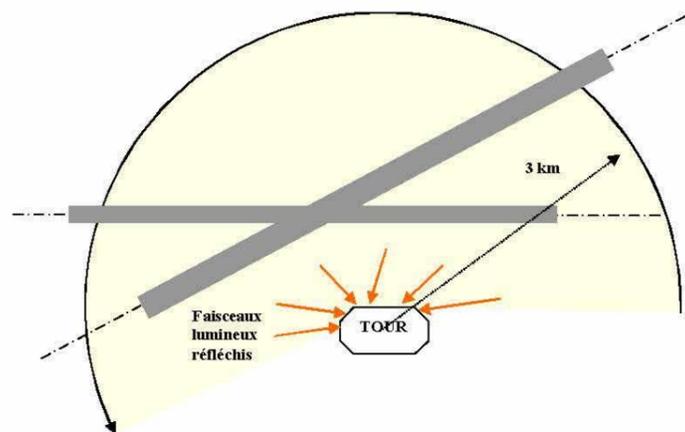


Figure 1 : zone de protection de la tour de contrôle

Comme indiqué au § 2.3.3.3, il est considéré que tout projet situé dans la zone de protection de la tour de contrôle d'une surface inférieure à 500 m² ne présente aucune gêne visuelle envers le contrôleur.

2.3.3.4.2 Analyse de l'absence de gêne visuelle des pilotes

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis défavorable à tout projet d'installation de systèmes photovoltaïques dont le dossier ne démontre pas l'absence de gêne visuelle des pilotes.

a) Définition des zones A, B et C

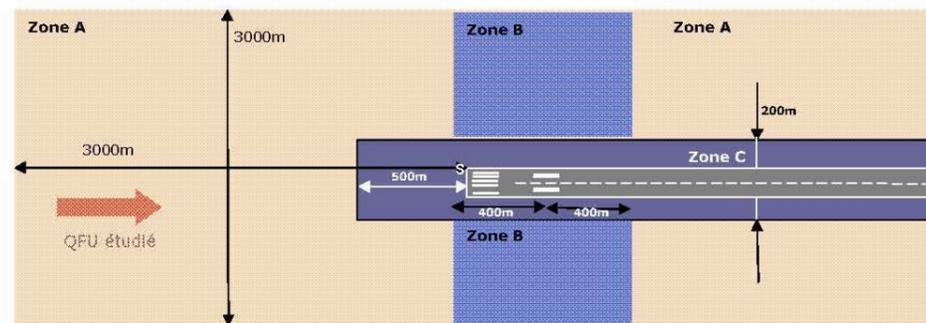


Figure 2 : Représentation des zones A, B et C
(nota : sur ce schéma ne figurent pas les aires interdites par la réglementation - cf § 2 et 3.3.2)

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 10 / 19 27/07/2011
--	---	---------	------------------------------

L'analyse conduit à considérer trois zones distinctes relatives à l'implantation du projet, dénommées A, B et C et identifiées par sens d'atterrissage (QFU) telles que schématisées sur la figure 2 :

☒ Zone A :

La zone A est destinée à protéger les pilotes contre la réduction préjudiciable de la perception du contraste. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 3000 m avant le seuil d'atterrissage S + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 3000 m après l'extrémité de la piste ;
- largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe de piste.

Nota : comme mentionné au § 3.3.3.3, un projet implanté à l'extérieur de la zone A, même s'il est situé à moins de 3 km des pistes, ne nécessite pas de démonstration d'absence de gêne visuelle des pilotes.

☒ Zone B :

La zone B est destinée à protéger les pilotes pendant la phase critique de toucher des roues contre un effet de surprise. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : zone ci-dessous définie à partir du point de toucher des roues (400 m de part et d'autre du point de toucher des roues), lui-même défini par rapport au seuil d'atterrissage S ;

Longueur disponible à l'atterrissage (LDA)	Point nominal de toucher des roues	Zone B correspondante
< 800 m	S + 150 m	entre S - 250 m et S + 550 m
800 m ≤ LDA < 1200 m	S + 250 m	entre S - 150 m et S + 650 m
1200 m ≤ LDA < 2400 m	S + 300 m	entre S - 100 m et S + 700 m
≥ 2400 m	S + 400 m	entre S et S + 800 m

- largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe de piste.

☒ Zone C :

La zone C est destinée à protéger les pilotes contre la présence de source lumineuses dans le champ d'acuité visuelle ; elle intègre, en outre, certaines contraintes réglementaires. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 500 m avant le seuil d'atterrissage + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 500 m après l'extrémité de la piste ;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe de piste ou la largeur de la bande de piste si elle est plus contraignante.

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 11 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

Il est souligné que ces zones A, B et C sont toutes trois rectangulaires et se recoupent sans être mutuellement exclusives ; ainsi, un projet peut être implanté dans plusieurs zones à la fois :

- un projet implanté en zone B est nécessairement en zone A et éventuellement en zone C ;
- un projet implanté en zone C est nécessairement en zone A et éventuellement en zone B.



Un projet implanté dans des zones qui se superposent est redevable des contraintes de vérification (définies ci-après) attachées à l'ensemble des zones correspondantes.

b) Vérification d'absence de gêne visuelle du pilote



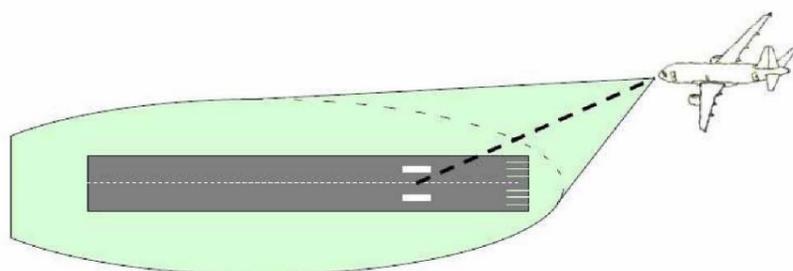
Rappel : ces installations ne doivent pas être implantées près de la piste, ni en amont ou après celle-ci, ni près des voies de circulation au regard des dispositions rappelées au § 2. De ce fait, l'implantation est interdite sur une partie de ces trois zones au titre du § 2.3.2.

☒ Zone A :

Pour tout projet situé dans cette zone, il y a absence de gêne visuelle au titre de la zone A, pour un pilote, lui-même présent dans la zone A (aéronef aligné sur l'axe d'approche publié de la piste ou sur la piste au roulage), si l'une au moins des conditions suivantes est remplie :

- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 500 m² ;
- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en toute circonstance en le gênant visuellement.

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone A pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m², sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -30° et +30° et à une distance inférieure à 3 000 m entre le pilote et les panneaux.



DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 12 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

☒ Zone B :

Pour tout projet situé dans cette zone, il y a absence de gêne visuelle au titre de la zone B si au moins une des conditions suivantes est remplie :

- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en le gênant visuellement, lorsque l'aéronef se trouve lui-même dans la zone B, sur son axe d'approche publié ;
- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 50 m².

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone B pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 10 000 cd/m², sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -90° et +90°, lorsque l'aéronef est lui-même à l'intérieur de la zone B.

☒ Zone C :

La zone C est une zone sensible au niveau de l'éblouissement et aucun rayon gênant ou éblouissant qui réfléchit en direction du pilote ne peut être autorisé.

Si le panneau « anti éblouissement » (voir paragraphe 2.3.3.4.3) est réputé par démonstration ne pas envoyer de faisceau réfléchi gênant dans l'œil du pilote, il pourra être installé, mais seulement dans les parties de la zone C où la réglementation l'autorise.

De fait, il apparaît que les possibilités d'installation de panneaux photovoltaïques dans cette zone sont particulièrement restreintes du fait de la réglementation (cf. 2.3.2).

2.3.3.4.3 Modalités d'acceptabilité des panneaux « anti-éblouissement »

Comme mentionné au § 2.3.3.4.1 et au § 2.3.3.4.2 b), l'absence de gêne visuelle peut être établie si la réflexion produit une luminance inférieure ou égale à un seuil d'acceptabilité fixé : 10 000 cd/m² pour les zones B et C et 20 000 cd/m² pour la zone A.

Par souci de simplification, il est considéré que la réflexion en direction du pilote produira une luminance inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité si le bénéficiaire du permis de construire (ou de la déclaration préalable) a joint à son dossier les deux éléments suivants :

- ☒ un document de spécifications techniques du constructeur des panneaux mentionnant explicitement la valeur maximale de luminance des panneaux photovoltaïques retenus, exprimée dans l'unité cd/m², qui y apparaît inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité ;
- ☒ un document écrit et formel, signé et engageant sa responsabilité à mettre en œuvre, sur l'ensemble du projet ou sur l'ensemble des panneaux susceptibles d'éclairer les pilotes et/ou les contrôleurs aériens (ou personnels AFIS), ce type de panneaux photovoltaïques ou un type équivalent dont la luminance sera inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité.

DSAC/ANA

 DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITÉ DES AÉRODROMES	Rév : 4	Page : 13 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

2.4 PROJETS SITUÉS À MOINS DE 3 KM D'UNE FATO

Pour tout projet situé à moins de 3 km de tout point d'une aire d'approche finale et de décollage (FATO), les mêmes spécifications que celles décrites au § 2.3 sont à prendre en compte de façon adaptée au cas des hélistations ou d'autres infrastructures aéronautiques utilisées exclusivement par les hélicoptères.

Ainsi, il convient d'adapter la vérification réglementaire (cf. § 2.3.2) à la réglementation applicable à ces infrastructures². De plus, la vérification d'absence de gêne visuelle reprend les spécifications définies au § 2.3.3, avec des zones A, B et C.

Pour tenir compte des spécificités des infrastructures aéronautiques utilisées exclusivement par les hélicoptères, ces zones ont été adaptées aux procédures d'approche des aéronefs. Ces procédures sont de deux types :

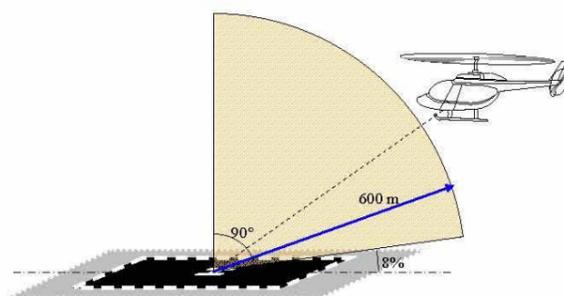
- ☒ Les procédures ponctuelles;
- ☒ Les procédures dégagées.

Ces deux types de procédures impliquent des approches différentes (pentes notamment) et donc des protections qui ne peuvent être similaires.

Les trajectoires d'approche à prendre en compte sont celles publiées sur les cartes aéronautiques de l'infrastructure en tenant compte des exigences d'exploitation et du manuel de vol de l'hélicoptère. Sauf en cas de trouée unique (par exemple en raison d'obstacles), les FATO sont le plus souvent dotées de deux trouées à 180° l'une de l'autre, les hélicoptères utilisant alors celle qui permet d'atterrir et de décoller face au vent.

2.4.1 Les FATO avec procédures ponctuelles uniquement

En cas d'absence d'indication de pente, les trajectoires à considérer sont celles où l'hélicoptère est aligné sur l'axe d'approche avec une pente comprise entre 8% (environ 4,57°) et 90°.



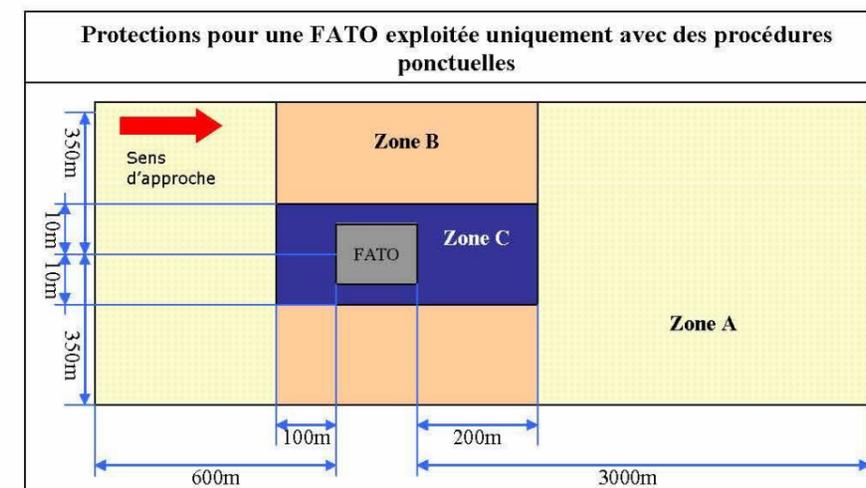
(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

² en particulier l'arrêté du 29 septembre 2009 relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal.

 DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITÉ DES AÉRODROMES	Rév : 4	Page : 14 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

Les zones de protection sont alors définies pour la direction d'approche figurant sur le schéma, selon les caractéristiques suivantes :

- ☒ Zone A :
 - longueur : 600 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 350 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone B :
 - longueur : 100 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 200m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 350 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone C :
 - longueur : 100 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 200 m après l'extrémité de FATO ;
 - largeur : 10 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
 - l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.



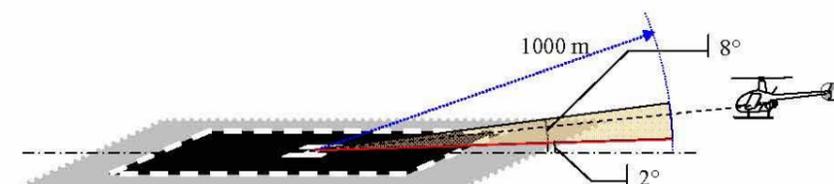
(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

Ces zones de protection sont à établir pour chaque direction d'approche dont la FATO est dotée.

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 15 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

2.4.2 Les FATO avec procédures dégagées

Les trajectoires d'approche à prendre en compte sont celles publiées sur les cartes aéronautiques de l'infrastructure. En cas d'absence d'indication de pente, les trajectoires à considérer sont celles pour lesquelles l'hélicoptère est aligné sur l'axe d'approche avec une pente comprise entre 2° et 8°.

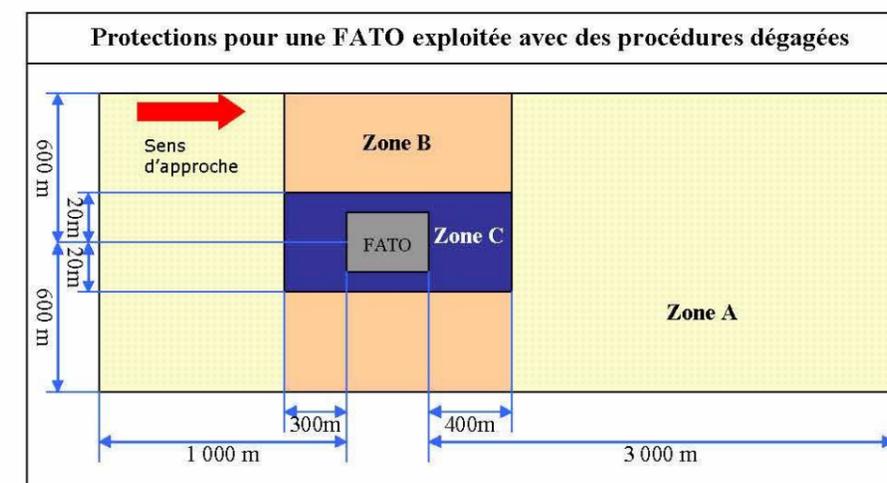


(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

Les zones de protection sont alors définies pour la direction d'approche figurant sur le schéma, selon les caractéristiques suivantes :

- ☒ Zone A :
 - longueur : 1 000 m en mont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone B :
 - longueur : 300 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone C :
 - longueur : 300 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 20 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
 - l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 16 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes).

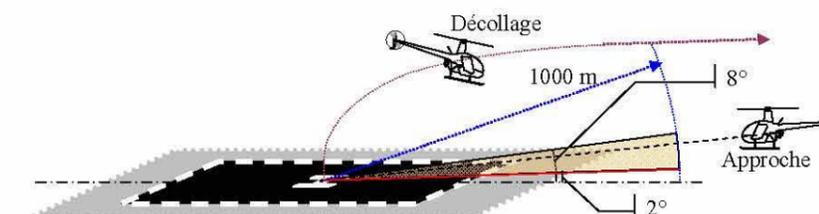
Ces zones de protection sont à établir pour chaque direction d'approche dont la FATO est dotée.

2.4.3 Cas particulier des infrastructures dotées de trouée unique

Les dispositions définies dans les paragraphes précédents permettent de protéger tant l'approche que le décollage, sauf dans le cas des infrastructures exploitées exclusivement par des hélicoptères, dotées de trouée unique et exploitées en procédure dégagée.

En effet, dans le cas d'infrastructures exploitées en procédure ponctuelle, les protections assurées pour l'approche couvrent également la manœuvre de décollage et les dispositions du paragraphe § 2.4.1 sont pleinement applicables.

Dans le cas des infrastructures exploitées en procédure dégagée, les besoins de repères visuels au décollage sont plus contraignants et nécessitent une adaptation.



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 17 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

Dans ce cas, on considère la trouée existante, ainsi qu'une trouée virtuelle qui serait diamétralement opposée : cela revient donc à avoir des zones A, B et C symétriques par rapport à la FATO, ayant les caractéristiques sont les suivantes :

- ☒ Zone A :
 - longueur : 3 000 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone B :
 - longueur : 400 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- ☒ Zone C :
 - longueur : 400 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
 - largeur : 20 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
 - l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

DSAC/ANA

 DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE	NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES	Rév : 4	Page : 18 / 19 27/07/2011
---	--	---------	------------------------------

3 Les autorités territorialement compétentes

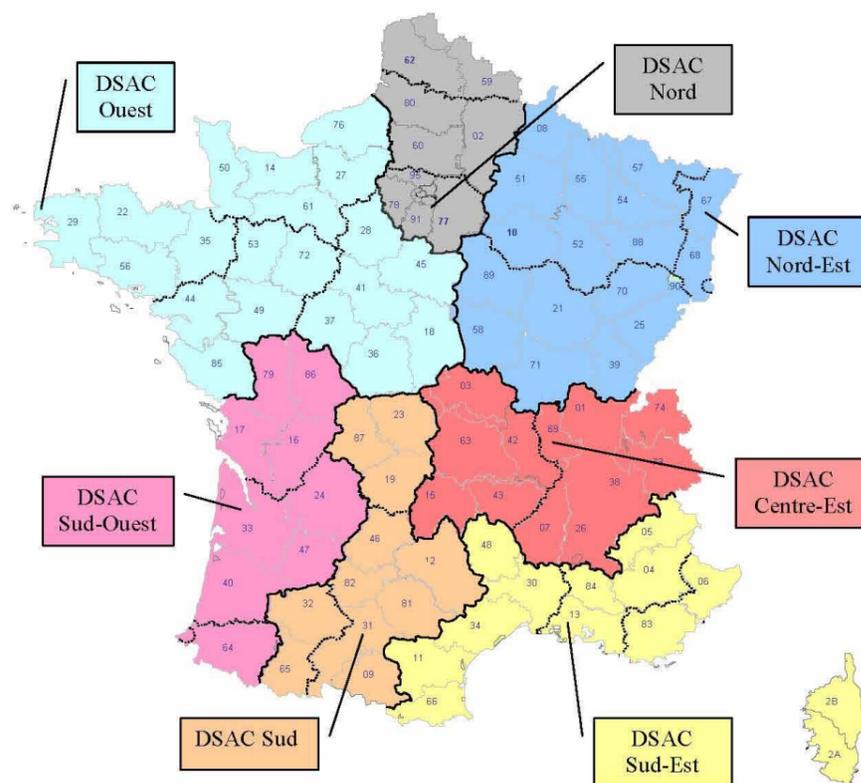
Les autorités de l'aviation civile territorialement compétentes sont les suivantes :

DSAC / Centre est	Aéroport de Lyon Saint Exupéry BP 601 69125 LYON SAINT EXUPERY AEROPORT
DSAC / Nord	9 rue de Champagne 91200 ATHIS MONS
DSAC / Nord Est	Aérodrome de Strasbourg Entzheim 67836 TANNERIES
DSAC / Ouest	Aéroport de BREST-BRETAGNE BP 56 – 29490 GUIPAVAS
DSAC / Sud	Allée Saint-Exupéry BP60100 31703 BLAGNAC
DSAC / Sud Ouest	Aéroport de Bordeaux Mérignac BP 70116 33704 MERIGNAC Cedex
DSAC / Sud Est	1, rue Vincent Auriol 13617 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 1
DSAC/ Océan Indien	Aérodrome de Saint-Denis-Gillot BP 12 97 408 SAINT-DENIS MESSAG CEDEX 9
DSAC/ Antilles Guyane	Clairière BP 644 97262 FORT-DE-FRANCE CEDEX
SEAC Polynésie Française	BP 6404 - 98702 FAA'A TAHITI
SAC Saint Pierre et Miquelon	Aéroport de St-Pierre Pointe-Blanche BP 4265 97500 SAINT PIERRE ET MIQUELON
DAC Nouvelle Calédonie	BP H1 98 849 NOUMEA CEDEX NOUVELLE CALEDONIE
SEAC Wallis-et-Futuna	Aéroport de Wallis Hihifo 98600 MATA UTU

DSAC/ANA

<p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 19 / 19 27/07/2011</p>
--	--	----------------	--------------------------------------

Zones de compétence des directions interrégionales de l'aviation civile (Métropole)



DSAC/ANA



direction générale de l'aviation civile

direction de la sécurité de l'aviation civile

direction aéroports et navigation aérienne

50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15

téléphone : 01 68 09 43 11
télécopie : 01 68 09 43 22
www.de.la.kppem.est-dn.able.gouv.fr





GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site de Saint Herblain
10 quai Emile Cormerais
CS 10002 - 44801 ST-HERBLAIN Cedex

AKUOENERGY PHARES
140 AVENUE DES CHAMPS
ELYSEES
75008 Paris

Affaire suivie par : Madame ABASTADO Julie

NOS RÉF. P2019-005210
INTERLOCUTEUR Erica BOISMAIN Tel : 02 40 38 17 23 Fax : 02 40 38 85 85
MAIL rbr@grtgaz.com
OBJET Projet éolien
ADRESSE DES TRAVAUX 29155-Ouessant

Saint Herblain, le 24/06/2019

Madame,

Nous accusons réception, en date du 24/06/2019, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des servitudes d'utilité publique (SUP) de maîtrise de l'urbanisation associées à nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Laurent MUZART



SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
<http://grtgaz.com>

Bonjour,

RTE ne possède aucune installation sur l'île d'Ouessant et par conséquent aucune contrainte n'est susceptible d'apparaître entre nos différentes installations.

Nous n'avons pas de recommandations particulières.

Cordialement



Bruno VUILLEUMIER

RESPONSABLE MAINTENANCE RESEAUX
RCT - Direction Maintenance - Centre Maintenance Nantes
Groupe Maintenance Réseaux Bretagne
Zac de kerourvoi sud
29500 Ergue Gaberic
T+33 (0)2 98 66 60 04 - P+33 (0)7 60 94 05 90
F+33 (0)2 98 66 60 09

bruno.vuilleumier@rte-france.com
rte-france.com



Direction de l'Aménagement, de l'Agriculture, de l'Eau et de l'Environnement (Département du Finistère)



DIRECTION DE L'AMENAGEMENT,
DE L'AGRICULTURE, DE L'EAU
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Quimper le 28 AOUT 2019

AKUOENERGY Phares
Madame Julie ABASTADO
140 avenue des Champs Elysées
75008 PARIS

Objet :

Projet d'implantation d'une éolienne et d'une centrale de production photovoltaïque à OUESSANT

Madame,

Par courrier du 17 juin, vous avez sollicité le Conseil départemental concernant les servitudes qui pourraient grever le projet d'implantation d'une éolienne et d'une centrale de production photovoltaïque à OUESSANT.

Vous trouverez ci-après une synthèse des remarques du Conseil départemental :

- o Au titre des voiries :
 - o pour l'installation des éoliennes :
 - Un recul minimal de la hauteur maximale pale incluse de l'éolienne de la limite du domaine public départemental, à savoir 67 mètres pour ce projet.
 - o pour l'installation de la centrale :
 - Un recul minimum de 15 mètres par rapport à l'axe de la chaussée et 10 mètres de la limite du domaine public départemental.

Par ailleurs, une vigilance est à noter sur la localisation du projet de la centrale photovoltaïque, d'un point de vue paysager, habitats naturels et proximité des habitations, ainsi que sur les zones Natura 2000.

Au sein des services du Conseil départemental, ce dossier est suivi par Mme Mélanie SICHE, Cheffe du Service Agriculture, Foncier, Aménagement, Direction de l'Aménagement, de l'Agriculture, de l'Eau et de l'Environnement, que vous pouvez contacter au 02.98.76.23.42, ou par courriel : à l'adresse suivante : melanie.siche@finistere.fr pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Pour la Présidente et par délégation,
Pour le Directeur de l'Aménagement,
de l'Agriculture, de l'Eau et de l'Environnement
La Cheffe du service Agriculture, Foncier,
Aménagement,

Mélanie SICHE



32 boulevard Duplex, CS 29029, 29196 Quimper Cedex - Tél. 02 98 76 20 20 - contact@finistere.fr
Tout courrier doit être adressé sous forme impersonnelle à M^{me} La Présidente du Conseil départemental du Finistère

