

## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE  
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL  
COMMUNE DE LANGUIDIC (56)

**NOVEMBRE 2020**



Votre interlocuteur ARMORGREEN

Marie CEINDRIAL

02 99 13 37 86

[marie.ceindrial@groupe-legendre.com](mailto:marie.ceindrial@groupe-legendre.com)

---

*Membre de l'association  
professionnelle de  
l'énergie solaire  
ENERPLAN*

---

*Membre du Syndicat des Energies  
Renouvelables (SER)*



# SOMMAIRE

1.	FICHE D'IDENTITE DU PROJET .....	14
2.	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DU PROJET .....	15
	• L'émergence du projet .....	15
	Les énergies renouvelables sur le territoire de Lorient Agglomération.....	15
	Choix du site.....	17
	Études de préfaisabilité et de faisabilité.....	18
	Concertation .....	18
	• La présentation du projet.....	19
	• L'état initial du site .....	20
	Le milieu physique .....	20
	Le milieu écologique .....	20
	Le milieu humain.....	24
	Le paysage et le patrimoine .....	25
	• Les impacts du projet et mesures associées.....	25
	Le milieu physique .....	25
	Le milieu écologique .....	25
	Le milieu humain.....	26
	Le paysage et le patrimoine .....	26
3.	PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DU PROJET .....	27
	• Contexte réglementaire.....	27
	Historique réglementaire.....	27
	Autorisation d'urbanisme .....	28
	Règles d'urbanisme applicables au projet .....	29
	Evaluation environnementale.....	32
	Enquête publique.....	32
	Demande de défrichement .....	33
	Evaluation des incidences Natura 2000 .....	33
	Dossier loi sur l'eau .....	35
	Demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat (ou dossier CNPN) .....	35
	Etude préalable agricole .....	36
	Autorisation d'exploitation .....	36
	Certification d'obligation d'achat .....	36
	Le tarif d'achat AO CRE .....	37
	Raccordement du parc au réseau de distribution d'électricité.....	38
	• Acteurs du projet.....	39
	Maitre d'ouvrage .....	39
	Assistance à Maitre d'ouvrage, en charge de la conception technique.....	40
	Etudes paysagère et environnementales.....	41
	• Historique du projet .....	42
	Prospection de terrains et choix du site .....	42
	Déroulement du projet .....	42



	Développement concerté .....	42
	Planning prévisionnel du projet .....	44
•	Localisation et aire d'étude du projet .....	45
	Localisation du projet .....	45
	Aires d'études .....	46
	Site d'implantation de la centrale photovoltaïque .....	47
•	Caractéristiques du projet .....	48
	Implantation de la centrale solaire photovoltaïque .....	48
	Foncier et emprise au sol .....	50
	Solution de raccordement .....	51
	Caractéristiques des modules choisis .....	53
	Caractéristiques des structures .....	54
	Caractéristiques des boîtes de jonction, des onduleurs et du poste de transformation .....	55
	Clôture et système de surveillance .....	58
	Les phases du projet .....	59
<b>4.</b>	<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>62</b>
•	Identification des enjeux .....	62
•	Milieu physique .....	63
	Définition des périmètres d'étude .....	63
	Relief .....	64
	Géologie .....	66
	Eaux souterraines et superficielles .....	70
	Climatologie .....	76
	Conclusion - État initial - Milieu physique .....	82
•	Milieu naturel .....	83
	Noms, qualités et qualifications des experts qui ont préparé l'étude écologique .....	83
	Détermination des aires d'études .....	83
	Rappel de la réglementation concernant les espèces protégées en France .....	84
	Possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées .....	85
	Listes des zones d'intérêt écologique .....	86
	Réglementation relative aux espèces protégées .....	90
	Zones du patrimoine naturel .....	91
	Etude écologique fonctionnelle du territoire .....	94
	Inventaires biologiques .....	95
	Synthèse de l'état initial et enjeux relevés sur le site .....	128
	Conclusion - État initial - Milieu naturel .....	134
•	Milieu humain .....	136
	Définition des périmètres de l'étude .....	136
	Territoire .....	136
	Population .....	138
	Socio-économie locale .....	141
	Energie renouvelable photovoltaïque .....	144
	Tourisme et loisirs .....	144
	Biens matériels .....	145

Terres .....	151
Santé humaine .....	155
Conclusion - État initial - Milieu humain .....	159
• Milieu paysager .....	160
Analyse paysagère .....	160
Analyse patrimoniale .....	169
Conclusion - État initial - Paysage et patrimoine .....	172
• Risques naturels, technologiques et industriels .....	173
Risques naturels .....	173
Risques technologiques .....	181
Conclusion - État initial – Risques naturels, technologiques et industriels.....	186
• Conclusion état initial .....	187
<b>5. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, ET JUSTIFICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE.....</b>	<b>188</b>
• Un contexte favorable aux énergies renouvelables .....	188
Le cas du photovoltaïque .....	189
• Le choix de l'énergie solaire .....	191
• La démarche du choix de l'implantation du projet de parc photovoltaïque .....	191
Le choix du site d'étude .....	191
Evolution du schéma global de la centrale .....	196
<b>6. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIÉES POUR EVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS .....</b>	<b>197</b>
• Identification des impacts .....	197
• Définition des mesures .....	198
• Impacts et mesures relatifs au chantier .....	198
Démarche qualité de chantier .....	199
Géologie et stabilité du sol .....	201
Erosion .....	201
Risque de pollution .....	202
Santé humaine .....	203
Consommations en eau et utilisation rationnelle de l'énergie .....	207
Déchets .....	207
Perturbation du trafic .....	207
Contexte économique.....	208
Flore et habitats .....	208
Faune .....	209
Paysage, fonctionnement visuel et patrimoine .....	209
Conclusion – Phase chantier .....	211
• Impacts et mesures sur le milieu physique .....	213
Relief .....	213
Géologie et stabilité des sols .....	213
Hydrologie.....	215
Climat .....	216
Conclusion – Milieu physique .....	217

• Impacts et mesures sur le milieu naturel .....	218
Méthode d'évaluation des impacts sur la biodiversité et définition des mesures afférentes	218
Effets prévisibles et impacts du projet.....	220
Synthèse des effets sur les espèces .....	223
Evaluation des impacts bruts envisagés .....	224
Mesures relatives au milieu naturel .....	231
Evaluation des impacts résiduels envisagés .....	238
Définition des mesures compensatoires.....	245
Synthèse et conclusion des impacts et mesures sur le milieu naturel .....	248
Conclusion - Milieu naturel .....	250
• Impacts et mesures sur le milieu humain et le cadre de vie .....	252
Territoire .....	252
Population.....	252
Socio-économie locale .....	252
Energies renouvelables.....	253
Tourisme et loisirs.....	253
Biens matériels.....	255
Terres .....	256
Santé humaine .....	256
Déchets .....	261
Effets cumulés des impacts.....	261
Conclusion - Milieu humain .....	265
• Impacts et mesures sur le milieu paysager et le patrimoine .....	266
Impacts généraux d'une installation photovoltaïque au sol.....	266
Caractéristiques du projet .....	268
Impacts paysagers spécifiques au territoire d'implantation du projet.....	271
Analyse des impacts sur le patrimoine .....	275
Conclusion - Paysage & patrimoine .....	275
• Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues.....	276
Impacts du projet sur les risques naturels et technologiques .....	276
Impacts des risques naturels et technologiques sur le projet et conséquences sur l'environnement .....	277
Conclusion – Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues .....	280
• Chiffrages des mesures.....	281
Milieu physique.....	281
Milieu naturel.....	281
Milieu paysager.....	281
Milieu humain .....	282
Synthèse du budget alloué aux mesures .....	282
• Conclusion générale des impacts sur l'environnement et des mesures associées .....	283
<b>7. DÉMANTÈLEMENT DE L'INSTALLATION ET REMISE EN ÉTAT DU SITE .....</b>	<b>285</b>
• Démantèlement de l'installation .....	285

•	Travaux de démantèlement .....	285
	Les impacts des travaux .....	285
	Financement des mesures compensatoires et d'accompagnement .....	285
•	Recyclage des éléments.....	286
	Les différents types de déchets et leur filière de valorisation .....	286
	Le processus de recyclage.....	286
	L'association PV CYCLE.....	287
•	Remise en état du site .....	288
<b>8.</b>	<b>ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER L'IMPACT DU PROJET.....</b>	<b>289</b>
•	Méthodologie globale .....	289
•	Méthodologie par thème .....	289
	Milieu physique.....	289
	Milieu naturel.....	290
	Milieu humain .....	300
	Paysage et patrimoine .....	302
	Vulnérabilité du projet aux risques.....	302
•	Définition et hiérarchisation des enjeux, des impacts et des mesures réductrices .....	303
•	Evaluation des mesures compensatoires liées au milieu naturel.....	305
<b>9.</b>	<b>AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION .....</b>	<b>306</b>
<b>10.</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>307</b>
<b>11.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>311</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Extrait du plan de masse de l'installation solaire de Languidic .....	14
Illustration 2 : Consommation énergétique finale de Lorient Agglomération en 2015 .....	16
Illustration 3 : production en énergies renouvelables en 2016 de Lorient Agglomération .....	16
Illustration 4 : Schéma d'aménagement de la centrale photovoltaïque.....	19
Illustration 5 : Synthèse du décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009 .....	28
Illustration 6 : Synthèse des articles L342-1 et R341-1 du Code Forestier.....	33
Illustration 7 : Les autorisations d'exploitation.....	36
Illustration 8 : Procédure de raccordement au réseau de distribution d'électricité.....	38
Illustration 9 : Bloc K2 équipé de panneaux photovoltaïques .....	39
Illustration 10 : Schéma d'aménagement de la centrale photovoltaïque.....	48
Illustration 11 : Graphique de l'électricité produisible par kWc installé (pente 20°) .....	49
Illustration 12 : Emplacement du poste HT/BT le plus proche du site.....	52
Illustration 13 : Représentation d'un module photovoltaïque .....	53
Illustration 14 : Structures 4H5, vue de plan.....	54
Illustration 15 : Effet de la jointure des panneaux sur le risque d'érosion .....	55
Illustration 16 : Boite de jonction.....	55
Illustration 17 : Schéma des postes transfo-onduleurs.....	56
Illustration 18 : Poste de livraison.....	57
Illustration 19 : Caniveaux (béton et plastique) et tranchées.....	58
Illustration 20 : Exemple de structure porteuse .....	60
Illustration 21 : Poste transfo-onduleurs .....	61
Illustration 22 : Plans topographiques du site .....	65
Illustration 23 : Profil topographique CC'.....	66
Illustration 24 : Photos des deux plateaux de Coët Megan (du plus haut au plus bas) .....	67
Illustration 25 : Evolution de la température moyenne mondiale.....	76
Illustration 26 : Graphique de l'irradiation globale horizontale du site.....	78
Illustration 27 : Graphique de la température moyenne (1981-2010) .....	79
Illustration 28 : Graphique de la hauteur de précipitations moyenne (1981-2010).....	79
Illustration 29 : Photographies de la Renouée du Japon et de la balsamine de balfour sur le site .....	95
Illustration 30 : Photographies d'une vasque du replat inférieur et de sa végétation en eau avec les remblais en cours en arrière plant.....	98
Illustration 31 : Photographies du replat inférieur et de sa falaise vus de l'Ouest.....	99
Illustration 32 : Photographies du replat supérieur et de sa falaise vus de l'Ouest .....	99
Illustration 33 : Photographies de la lande sèche pionnière au sein du replat supérieur .....	100
Illustration 34 : Libellule écarlate.....	109
Illustration 35 : Libellule écarlate.....	110
Illustration 36 : Ancienne balance de pesée désormais colonisée par les amphibiens .....	112
Illustration 37 : Juvénile de Salamandre tachetée photographié dans la zone d'étude .....	113
Illustration 38 : Juvénile de Salamandre tachetée photographié dans la zone d'étude .....	113
Illustration 39 : Ponte de Grenouille agile photographié dans la zone d'étude .....	113
Illustration 40 : Lézard à deux raies (à gauche) et Orvet fragile (à droite).....	115



Illustration 41 : Mâle chanteur de Linotte mélodieuse photographiée dans la carrière .....	119
Illustration 42 : Mâle du couple de Faucin crécelle et aire occupée.....	119
Illustration 43 : L'un des adultes du couple d'Alouette lulu de la carrière .....	120
Illustration 44 : Mâle du Bouvreuil photographié dans la carrière .....	120
Illustration 45 : Crotte de Hérisson d'Europe trouvée à l'entrée de la carrière .....	122
Illustration 46 : Mulot sylvestre photographé sous une plaque .....	123
Illustration 47 : Répartition des contacts pour les espèces ou groupes d'espèces identifiés.....	125
Illustration 48 : Activité acoustique par point d'écoute en fonction du cycle biologique .....	126
Illustration 49 : Évolution de la population de Languidic.....	138
Illustration 50 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité au 31 décembre 2016.....	141
Illustration 51 : Vue aérienne de la carrière de Languidic en 2008.....	143
Illustration 52 : Synthèse des différentes zones où le pilote ne doit pas être ébloui.....	146
Illustration 53 Evolution du site Coët Megan à travers le temps .....	153
Illustration 54 : Situation du Morbihan vis-à-vis des seuils réglementaires .....	157
Illustration 55 : La courbe topographique Est-Ouest sur l'aire d'étude.....	163
Illustration 56 : Photos depuis la prise de vue n° 1, depuis la route départementale RD 102A .....	166
Illustration 57 : Photos depuis la prise de vue n° 1, depuis la route départementale RD 102A .....	167
Illustration 58 : Analyse paysagère au sein de l'aire d'étude immédiate .....	168
Illustration 59 : Photographie des différents Monuments Historiques présents autour du site .....	170
Illustration 60 : Règles parasismiques.....	180
Illustration 61 : Part des renouvelables dans la production française d'électricité en 2017 .....	189
Illustration 62 : Graphique de la répartition de l'énergie nécessaire à la production d'un module photovoltaïque polycristallin.....	193
Illustration 63 : Charte chantier vert.....	200
Illustration 61 : Exemple de passe-câbles qui seront implantés sur site .....	201
Illustration 65 : Reprise de la végétation sous des panneaux photovoltaïques.....	213
Illustration 66 : Effet de la jointure des panneaux sur le risque d'érosion .....	214
Illustration 67 : Emprise au sol d'un plot béton lestant les structures portant les panneaux photovoltaïques .	230
Illustration 68 : Exemple de barrière anti-intrusion.....	234
Illustration 69 : Exemple d'une prairie girobroyée régulièrement au cours de l'année (gauche) et le même type de prairie fauchée tardivement (droite) .....	237
Illustration 70 : Exemple de panneau didactique .....	254
Illustration 71 : Mesure du champ magnétique à proximité d'un onduleur de 500 kW .....	260
Illustration 72 : Perceptions de l'installation en fonction de la position de l'observateur .....	267
Illustration 73 : De gauche à droite : serres métalliques, vignobles et champs de lavande .....	267
Illustration 74 : Insertion paysagère .....	267
Illustration 75 : Exemple d'insertion paysagère (haies champêtres, respect de la trame et des motifs agropaysagers, pâturage sous panneaux).....	268
Illustration 76 : Composants de l'installation .....	268
Illustration 77 : Panneaux photovoltaïques .....	269
Illustration 78 : Tables d'assemblage.....	269
Illustration 79 : Extrait du plan de masse de l'installation solaire de Languidic .....	270
Illustration 80 : Photomontages de l'installation photovoltaïque – Avant/Après .....	272
Illustration 81 : Processus automatisé de recyclage des modules, SolarWorld .....	287

Illustration 82 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA .....	293
Illustration 83 : Plaque à reptiles installée dans la zone d'étude.....	296

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les grandes lois encadrant la filière photovoltaïque au sol .....	27
Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature loi sur l'eau .....	35
Tableau 3 : Planning prévisionnel du projet .....	44
Tableau 4 : Caractéristiques de la centrale solaire photovoltaïque.....	49
Tableau 5 : Propriétés des modules.....	53
Tableau 6 : Caractéristiques des tables.....	54
Tableau 7 : Caractéristiques des postes transfo-onduleurs.....	56
Tableau 8 : Caractéristiques du poste de livraison .....	57
Tableau 9 : Etat des eaux du Blavet (2011).....	74
Tableau 10 : Contraintes de vent du site .....	81
Tableau 11 : Contraintes de neige du site.....	81
Tableau 12 : Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet .....	83
Tableau 13 : Synthèse des textes de protection faune et flore applicables .....	84
Tableau 14 : Liste des zones du patrimoine naturel recensées .....	91
Tableau 15 : Organisation générale du plan d'actions stratégique du SRCE Bretagne .....	94
Tableau 16 : Liste de la flore observée.....	95
Tableau 17 : Surfaces de zones humides délimitées.....	107
Tableau 18 : Liste et statuts des espèces d'odonates observées.....	109
Tableau 19 : Liste et statuts des espèces des orthoptères observées .....	110
Tableau 20 : Liste et statuts des espèces d'amphibiens observées dans la zone d'étude.....	112
Tableau 21 : Liste et statuts des espèces de reptiles observées dans la zone d'étude.....	115
Tableau 22 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux diurnes observées dans la zone d'étude .....	117
Tableau 23 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux nocturnes observées dans la zone d'étude .....	121
Tableau 24 : Liste et statuts des mammifères observées dans la zone d'étude .....	122
Tableau 25 : Liste et status des chiroptères contactés et potentiels dans la zone d'étude.....	124
Tableau 26 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations d'espèce protégées sur le site.....	128
Tableau 27 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les espèces protégées relevées .....	129
Tableau 28 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées .....	130
Tableau 29 : Définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces .....	131
Tableau 30 : Population par grandes tranches d'âges de la commune de Languidic .....	138
Tableau 31 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2015 .....	141
Tableau 32 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans .....	141
Tableau 33 : ICPE localisées dans un rayon de 2 km autour de la carrière de Coët Megan .....	142
Tableau 34 : Inventaire des ouvrages de la Banque du Sous-sol à proximité du site .....	150
Tableau 35 : Caractéristiques de l'unité paysagère 1 – Le paysage agricole ondulé .....	164
Tableau 36 : Caractéristiques de l'unité paysagère 2 – Les secteurs boisés.....	164
Tableau 37 : Caractéristiques de l'unité paysagère 3 – Petite vallée secondaire .....	165
Tableau 38 : Caractéristiques de l'unité paysagère 4 – Le paysage urbanisé de Penquesten .....	165

Tableau 39 : Recensement des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.....	173
Tableau 40 : Le mix énergétique français en 2018.....	194
Tableau 41 : Emissions de CO <sub>2</sub> par filière énergétique .....	194
Tableau 42 : Substantes et éléments afférents au projet.....	204
Tableau 43 : Typologie des effets analysés.....	218
Tableau 44 : Les 5 catégories d'impacts évalués .....	218
Tableau 45 : Méthode de définition des ratios de volumes de mesures compensatoires .....	219
Tableau 46 : synthèse des effets.....	223
Tableau 47 : Analyse des incidences sur les sites Natura 2000.....	225
Tableau 48 : Rappel des 5 catégories d'impacts évalués .....	227
Tableau 49 : Evaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées .....	227
Tableau 50 : Définition des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées.....	229
Tableau 51 : Surface de zones humides impactée – impacts bruts .....	231
Tableau 52 : Surface de zones humides impactée – impacts résiduels .....	233
Tableau 53 : Evaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées .....	235
Tableau 54 : Evolution de la surface impactée en prenant en compte les mesures d'évitement .....	239
Tableau 55 : Rappel des 5 catégories d'impacts évalués .....	240
Tableau 56 : Rappel de la méthode de définition des ratios de volumes de mesures compensatoires.....	240
Tableau 57 : Evaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées .....	241
Tableau 58 : Surface de zones humides impactée .....	243
Tableau 59 : Comparatif de mesures de champ électrique et magnétique sur des appareils électroménagers et des infrastructures du réseau de transport et de distribution d'électricité .....	258
Tableau 60 : Comparatif de mesures prises sur différentes installations .....	259
Tableau 61 : Liste des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés dans les 10 Km du projet.....	262
Tableau 62 : Estimation des coûts des mesures en faveur du milieu naturel.....	281
Tableau 63 : Estimation des coûts de la mesures en faveur du milieu humain .....	282
Tableau 64 : Synthèse des coûts relatifs aux mesures d'accompagnement .....	282
Tableau 65 : Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet .....	290
Tableau 66 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de l'étude naturelle .....	291
Tableau 67 : Liste des espèces de chiroptères par ordre d'émission décroissante, avec distances de détection et coefficient de détectabilité (Barataud, 2015) .....	298
Tableau 68 : Détails des contacts bruts de chiroptères par espèces/groupe d'espèces et par point d'écoute .	299

## TABLE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet sur la commune .....	18
Carte 2 : Cartographie des végétations et de la flore invasive.....	21
Carte 3 : Synthèse des niveaux d'enjeu des habitats d'espèces .....	23
Carte 4 : règlementation graphique du PLU .....	31
Carte 5 : Localisation du projet sur la région Bretagne.....	45
Carte 6 : Localisation du projet sur .....	45
Carte 7 : Localisation du projet sur la commune de Languidic .....	46
Carte 8 : Site projet pour la centrale solaire .....	47

Carte 9 : Site projet pour la centrale solaire .....	47
Carte 10 : Parcelles cadastrales concernées par le projet .....	50
Carte 11 : Circulation sur le site .....	59
Carte 12 : Relief de la région Bretagne .....	64
Carte 13 : Carte géologique de la région Bretagne .....	68
Carte 14 : Carte géologique .....	69
Carte 15 : Réseau hydrographique proche du site.....	70
Carte 16 : Réseau hydrographique proche du site.....	71
Carte 17 : Etat des cours d'eau des bassins Bretons.....	72
Carte 18 : Communes du territoire du Syndicat de la Vallée du Blavet .....	73
Carte 19 : Position des points d'eaux répertoriés dans la base BSS autour du site .....	74
Carte 20 : Potentiel électrique photovoltaïque .....	78
Carte 21 : Carte des zones de vent .....	80
Carte 22 : Carte des régions de neige .....	81
Carte 23 : Outils règlementaires et contractuels en faveur du patrimoine naturel.....	92
Carte 24 : Outils d'inventaires en en faveur du patrimoine naturel .....	93
Carte 25 : Cartographie des végétations et de la flore invasive.....	97
Carte 26 : Cartographie des végétations et de la flore invasive.....	101
Carte 27 : Cartographie des habitats d'intérêt communautaire .....	102
Carte 28 : Zone d'étude et données existantes .....	104
Carte 29 : Zone accueillant une végétation spontanée hygrophile .....	106
Carte 30 : Localisation du Criquet des ajoncs ( <i>Gomphocerippus binotatus armoricanus</i> ).....	111
Carte 31 : Espèces d'amphibiens protégées observées sur le site.....	114
Carte 32 : Espèces de reptiles rares et/ou protégées observées sur le site .....	116
Carte 33 : Localisation des couples d'oiseaux protégés se reproduisant dans la zone d'étude .....	121
Carte 34 : Localisation de l'indice de présence du Hérisson d'Europe .....	123
Carte 35 : Espèces contactées et activités chiroptérologiques enregistrées .....	127
Carte 36 : Synthèse des niveaux d'enjeu des habitats d'espèces .....	132
Carte 37 : Localisation du site d'étude dans le département .....	136
Carte 38 : Place du site sur la commune .....	137
Carte 39 : Parcelles cadastrales concernées par le projet .....	137
Carte 40 : Bâtiments proches du site .....	139
Carte 41 : Bâtiments proches du site .....	140
Carte 42 : Localisation des ICPE recensés autour du site d'étude .....	142
Carte 43 : Localisation des infrastructures routières .....	145
Carte 44 : Localisation de l'aéroport le plus proche du site d'étude .....	147
Carte 45 : Emplacement des ouvrages d'Enedis .....	148
Carte 46 : Emplacement des ouvrages de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement de Lorient agglomération .....	149
Carte 47 : Emplacement des ouvrages de la Banque du Sous-Sol à proximité du site .....	150
Carte 48 : Orientations agricoles des communes du Morbihan (2000) .....	151
Carte 49 : Registre parcellaire graphique de 2017 aux alentours du site d'étude.....	152
Carte 50 : Carte forestière (2006-2018) .....	154
Carte 51 : Plan de prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE).....	155

Carte 52 : Principales sources sonores à proximité du site d'étude .....	156
Carte 53 : Portrait des paysages du Morbihan.....	161
Carte 54 : Portrait des paysages du Morbihan.....	162
Carte 55 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée .....	163
Carte 56 : Localisation des points de vue pour l'analyse de la sensibilité depuis les Unités Paysagères .....	166
Carte 57 : Localisation des sites classés et inscrits au voisinage du projet .....	169
Carte 58 : Patrimoine culturel et historique .....	171
Carte 59 : Risque d'inondation fluviale dans le département du Morbihan.....	174
Carte 60 : Carte des risques d'inondations dans les sédiments .....	175
Carte 61 : Aléa retrait-gonflement des argiles en France .....	176
Carte 62 : Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles à proximité du site.....	177
Carte 63 : Carte des cavités non minières proches du site .....	178
Carte 64 : Aléa sismique de la France .....	179
Carte 65 : Carte des risques de feu d'espaces naturels dans le département Morbihan .....	181
Carte 66 : Communes concernées par le risque industriel lié à la présence de site SEVESO .....	182
Carte 67 : Sites nucléaires en France – Situation au 1 <sup>er</sup> janvier 2017 .....	183
Carte 68 : Zone inondée en cas de rupture du barrage de Guerlédan .....	184
Carte 69 : réseau de transport de matière dangereuse du Morbihan .....	185
Carte 70 : Parcs solaires raccordés au réseau par région au 31 décembre 2015 .....	190
Carte 71 : Potentiel électrique photovoltaïque .....	192
Carte 72 : Implantation de la centrale avant l'intégration des mesures d'évitement et de réduction .....	224
Carte 73 : Localisation des corridors écologiques aux alentours de la zone du projet.....	226
Carte 74 : Evaluation de la vulnérabilité des habitats au regard de l'impact brut du projet.....	229
Carte 75 : Zoom de l'impact brut de l'installation solaire sur les zones humides.....	230
Carte 76 : Evitement des habitats favorables aux amphibiens .....	232
Carte 77 : Localisation de la mesure d'évitement au niveau des zones humides.....	233
Carte 78 : Localisation des barrières anti-intrusion .....	234
Carte 79 : Implantation de la centrale avant l'intégration des mesures d'évitement et de réduction .....	238
Carte 80 : Evaluation de la vulnérabilité des habitats au regard de l'impact résiduel du projet .....	239
Carte 81 : Localisation de la mesure de compensation des fourrés .....	245
Carte 82 : Localisation de la mesure de compensation des fourrés .....	247
Carte 83 : Localisation des projets recensés pour l'analyse des effets cumulés.....	263
Carte 84 : Localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés .....	264
Carte 85 : Localisation des plaques à reptiles .....	295
Carte 86 : Localisation des points d'écoute actifs et passif des chiroptères.....	297

## 1. FICHE D'IDENTITE DU PROJET

### Terrain

**Commune :** Languidic

**Lieu-dit :** « Coët Megan »

**Type de terrain :** ancienne installation de stockage de déchets non-dangereux

**Dimensions du terrain disponible :** 6,1 ha

### Modules

**Type de modules :** Technologie « Silicium monocristallin »

**Fabricants (ex) :** SunPower, Systovi, Longi, Trina Solar ou équivalent

**Puissance unitaire attendue :** 435 Wc

### Acteurs du projet

**Développeur/Investisseur :** XSea

**Bureau d'études techniques :** Société ARMORGREEN

**Installateur :** Non déterminer

### Centrale photovoltaïque

**Puissance installée envisagée :** 3,7 MWc

**Surface unitaire des modules :** 2,08 m<sup>2</sup>

**Onduleurs potentiels :** Power One, KACO, SMA, SIEMENS ou équivalent

**Surface totale de modules :** 17 769 m<sup>2</sup>

**Énergie produite (prévision) :** 4 047 MWh/an

**Nombre de locaux techniques :** 3

Illustration 1 : Extrait du plan de masse de l'installation solaire de Languidic

armorgreen | LEGENDRE



Source : Armorgren

ARMORGREEN

2 rue de la Mabilais - 35 000 Rennes - France

Tél. / + 33 (0)2 99 13 38 00 - Fax / + 33 (0)2 99 13 37 99 - contact@armorgren.fr



14

## 2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DU PROJET

---

La présente étude d'impact sur l'environnement concerne le projet d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Languidic, dans le département du Morbihan (56). Le projet, porté par la société XSEA et soutenu par la Communauté d'agglomération Lorient Agglomération ainsi que la société XSEA, a été développé sur ce site, à des fins de revalorisation d'une ancienne carrière de granite au lieu-dit « Coët Megan ». Le site est sous la maîtrise foncière d'un propriétaire privé. Cependant, un bail emphytéotique lie le propriétaire avec la société XSEA.

Celui-ci est développé dans le cadre d'une réponse à l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation des centrales solaires photovoltaïques au sol de puissance supérieure à 500 kWc. Le projet s'inscrit également dans les objectifs du plan d'action de la France, qui prévoit de porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie d'ici 2020.

### L'émergence du projet

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Languidic a été initié par XSEA, afin d'optimiser un site actuellement qui n'est plus exploité. La valorisation d'un terrain inexploité en créant une activité de production d'énergie renouvelable avec une gestion environnementale du site correspond aux principes soutenus par ARMORGREEN. Dans ce cadre, un permis de construire sera déposé afin de répondre à un appel d'offres CRE (Commission de Régulation de l'Énergie).



### Les énergies renouvelables sur le territoire de Lorient Agglomération

#### ■ Diagnostic des consommations énergétiques du PCAET

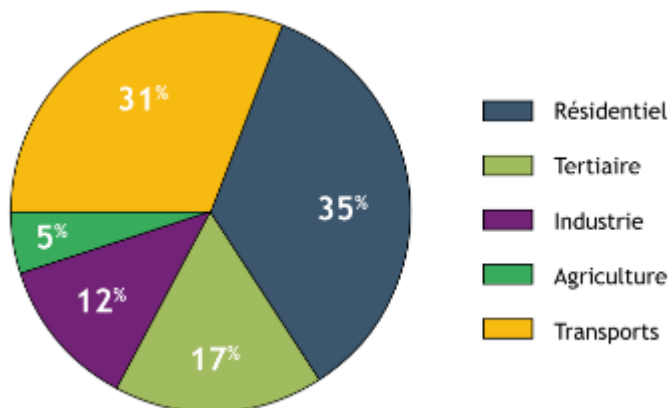
Lorient Agglomération a adopté son Plan climat air énergie territorial (PCAET) dans le but d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Le PCAET est le document-cadre de l'action du territoire dans la transition énergétique, la lutte contre le changement climatique et l'adaptation aux évolutions en cours, la pollution de l'air.

Les objectifs du PCAET pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 sont les suivants :

- Diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre par habitat
- Réduire de moitié les consommations d'énergie par habitat
- Multiplier par 2 la séquestration carbone du territoire
- Multiplier par 3,5 la production d'énergie renouvelable

En 2015, la consommation énergétique finale de Lorient Agglomération est de 3 827 GWh en énergie finale. Les bâtiments représentent plus de la moitié des consommations.

Illustration 2 : Consommation énergétique finale de Lorient Agglomération en 2015

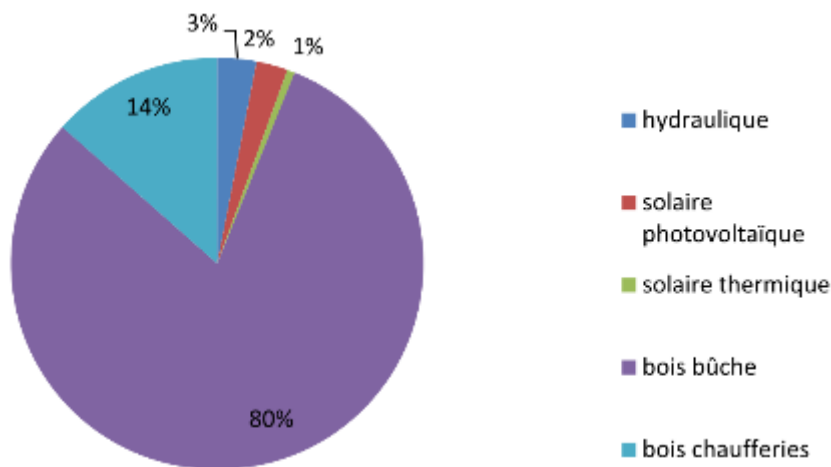


Source : PCAET de Lorient Agglomération 2020-2025

#### ■ La production d'énergies renouvelables de Lorient Agglomération

La production d'énergie renouvelable est actuellement très faible sur le territoire. Les énergies renouvelables ont produit en 2016, 162 GWh, soit 4,2 % de la consommation finale. Cette production est dominée par le bois énergie (93 %), les autres sources significatives sont le solaire et l'hydroélectricité (avec 6 installations sur le Blavet).

Illustration 3 : production en énergies renouvelables en 2016 de Lorient Agglomération



Source : PCAET de Lorient Agglomération 2020-2025

#### ■ Potentiels du territoire et objectifs du PCAET pour les énergies renouvelables.

Le potentiel de production d'énergie renouvelable apparaît limité. Selon des projections à l'horizon 2030, le développement de ce potentiel combiné à une réduction de 20 % de la consommation du territoire permettra d'atteindre un **ratio de 18 %** de la consommation énergétique d'origine renouvelable, **très en dessous de l'objectif national fixé à 32 %**.

Aussi, **toutes les sources d'énergies renouvelables seront à exploiter** pour produire en 2030, trois fois plus de chaleur renouvelable et douze fois plus d'électricité renouvelable qu'en 2015.



Le développement de projet éolien est compliqué sur le territoire du fait des servitudes aéronautiques. Les impacts environnementaux sur les corridors écologiques et l'acceptabilité par les associations de pêcheurs limitent fortement le développement de l'hydroélectricité.

Le bois, le solaire et la méthanisation offrent les meilleurs potentiels. La méthanisation territoriale n'a pas encore abouti du fait de la raréfaction du foncier en zone industrielle sur Lorient Agglomération. Le photovoltaïque est donc l'un des principaux leviers avec le bois énergie pour atteindre les objectifs du PCAET.

Le gisement solaire net annuel sur l'ensemble du territoire est estimé de 72 GWh pour le photovoltaïque et de 23 GWh pour le solaire thermique.

### ■ La mise en concurrence des centrales solaires au sol

Les projets de centrales photovoltaïques au sol de puissance supérieure à 500 kWc en injection sont soumis aux appels d'offres nationaux de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE). Ces AO CRE visent à sélectionner les candidats sur la base de critères définis préalablement. La sélection des candidats est principalement axée sur le tarif de référence demandé, favorisant les projets aux prix de référence les plus faibles (le moins-disant). Chaque candidat proposant son tarif d'achat selon la rentabilité économique de son projet

L'ensemble des centrales au sol du territoire national sont mis en concurrence sur les mêmes critères. Les projets bretons se retrouvent ainsi face à des projets développés dans le Sud, disposant de conditions d'ensoleillement plus favorables. Afin que les projets situés dans la moitié Nord de l'hexagone puisse être sélectionné, les puissances installées doivent pouvoir être les plus concurrentielles possible face aux projets situés dans le Sud.

Les surfaces disponibles doivent ainsi être optimisées au maximum, pour une puissance installée maximale.

### Choix du site

Lorient Agglomération compte 25 communes et 208 293 habitants. Troisième agglomération de Bretagne, elle mène depuis plusieurs années une politique ambitieuse en matière de transition énergétique pour répondre aux enjeux mondiaux de limitation du réchauffement climatique. Elle a adopté en décembre 2019 son Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET), dont un des chantiers est consacré au développement des énergies renouvelables. En effet, elles ne couvrent aujourd'hui que 4 % de la consommation d'énergie du territoire.

XSEA est une société anonyme d'économie mixte locale (SAEML) réunissant à son capital des collectivités locales (Lorient Agglomération et les communes de Lorient, Languidic, Quéven, Lanester, Gâvres, Ploemeur, Guidel et Riantec), la Caisse des Dépôts et Consignations ainsi que plusieurs entités privées dont des établissements bancaires (le Crédit Agricole du Morbihan, la Banque Populaire Grand Ouest, le Crédit Coopératif).

L'objet social de la société XSEA s'inscrit dans la volonté de :

-Favoriser, à travers des investissements immobiliers, l'implantation et le développement des entreprises sur le territoire de Lorient Agglomération,

-Encourager et faciliter la production et le déploiement des énergies renouvelables sur le territoire.

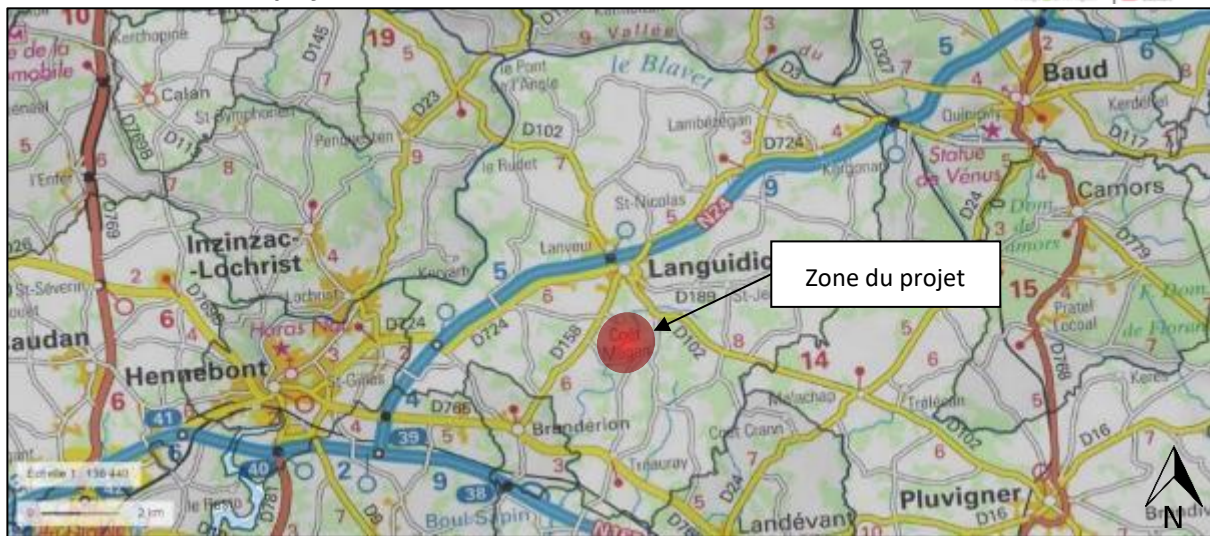
À ce titre, XSEA développe et exploite des projets de production d'énergie renouvelable tels que le photovoltaïque, l'hydroélectricité ou encore l'éolien.

La société des Carrières Bretonnes a exploité au lieu-dit « Coët Megan » à ciel ouvert des granulites sur la commune de Languidic. L'exploitation de la carrière a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 1993 et a cessé en 2013. La société XSEA a alors contracté une promesse de bail emphytéotique avec le propriétaire privé de la carrière afin de pouvoir réaliser un projet de centrale solaire au sol. Le terrain a fait l'objet d'une réhabilitation par l'exploitant.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur le lieu-dit « Coët Megan » dispose de nombreux atouts et XSEA voit aujourd'hui l'opportunité d'y développer un projet durable et vertueux.

Ce projet, qui permet d'exploiter un terrain à faible valeur d'usage, est soutenu par la Communauté d'agglomération de Lorient Agglomération.

Carte 1 : Localisation du projet sur la commune



Source : GéoPortail

### Études de préféabilité et de faisabilité

Des diagnostics sur les thèmes environnementaux, paysagers et techniques ont été réalisés par la société ARMORGREEN et les bureaux d'études spécialisés partenaires.

Les enjeux environnementaux ont été évalués, dans un premier temps à partir des données bibliographiques. Des études approfondies ont ensuite été effectuées sur la zone d'étude permettant d'orienter l'élaboration du projet par la prise en compte des enjeux sensibles.

L'étude paysagère a permis d'orienter le projet vers une implantation cohérente, proposant une intégration paysagère compatible avec l'environnement du site.

### Concertation

Les administrations et les services de l'Etat ont été consultés en amont du projet, afin de cerner les exigences attendues. Cette concertation s'est poursuivie jusqu'au choix optimal d'implantation.

## La présentation du projet

Le projet s'implante sur une ancienne carrière de granite.

La centrale solaire est constituée d'une surface de 16 697 m<sup>2</sup> de modules photovoltaïques (surface projetée) d'une puissance unitaire attendue de 435 Wc. Les supports sont disposés en lignes continues, parallèles et espacées de manière à optimiser la production d'électricité renouvelable. La centrale solaire nécessite la pose de 2 postes transfo-onduleurs et 1 poste de livraison. La disposition de ces éléments a été étudiée de manière à améliorer l'insertion dans le paysage. Le raccordement de l'installation vers le réseau électrique de distribution se fait par l'intermédiaire de câbles permettant l'évacuation de l'énergie produite. La production annuelle prévue est d'environ 4 046 MWh soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité d'approximativement 1 619 foyers. Conformément aux textes en vigueur, le projet fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement et sera soumis à une enquête publique.

Illustration 4 : Schéma d'aménagement de la centrale photovoltaïque



Source : Armorgren



## L'état initial du site

L'objet de cette partie est de rendre compte de l'état du site avant le projet et d'en identifier les sensibilités environnementales.

### Le milieu physique

#### ■ Le relief et la topographie

Le projet de centrale solaire se situe dans la région Bretagne, dans le département du Morbihan. La commune concernée, Languidic, est localisée à environ 15 km au Nord-Est de Lorient, et à environ 30 km au Nord-Ouest de Vannes.

Le site d'étude est creusé à même une colline au lieu-dit de Coët Megan avec une altitude moyenne de 55 mNGF. Le site est composé de deux terrasses, témoins de l'ancienne activité ICPE du site. En effet, le projet prend place sur une ancienne carrière de granite.

#### ■ La géologie

Le département du Morbihan se situe dans l'Ouest de la France et appartient à la région Bretagne. Le Morbihan présente un relief peu accusé. La formation du Morbihan est liée à celle du Massif Armoricaïn.

Le site s'implante sur des plutons varisques-Granite de Sainte-Anne-d'Auray.

#### ■ Les eaux souterraines et superficielles

La commune de Languidic se situe entre le bassin versant du Blavet et le bassin versant du Golfe du Morbihan. Le sous-sol de la commune comprend deux masses d'eau souterraine qui correspondent à trois entités hydrogéologiques différentes qui sont : le domaine de socle métamorphique dans le bassin versant du Blavet de sa source à la mer, le domaine de socle métamorphique dans le bassin versant de l'Evel de sa source au Blavet (non inclus) et le domaine de socle métamorphique dans les bassins versants de la Ria d'Étel de sa source à la mer et côtiers.

#### ■ Le climat et l'ensoleillement

Le climat du Morbihan est globalement tempéré océanique, Cependant les valeurs des paramètres climatiques sont sensiblement différentes du nord au sud et d'est en ouest. L'ensoleillement du département est d'en moyenne 76 jours par an et la pluviométrie est comprise entre 110 et 150 jours par an.

Sur le site projeté, le logiciel PVGIS estime l'irradiation solaire par mètre carré reçu par les modules à 3,50 kWh/m<sup>2</sup> en moyenne par jour, variant de 0,96 kWh/m<sup>2</sup> en décembre à 6,05 kWh/m<sup>2</sup> en juillet.

### Le milieu écologique

#### ■ Les habitats naturels

On trouve aux alentours du site d'étude plusieurs zonages écologiques et réglementaires ; on trouve ainsi 3 arrêtés de protection biotopes, 2 sites natura 2000 issus de la Directive Habitat, 7 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique de type 1 et 5 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristiques et Faunistique de type 2.

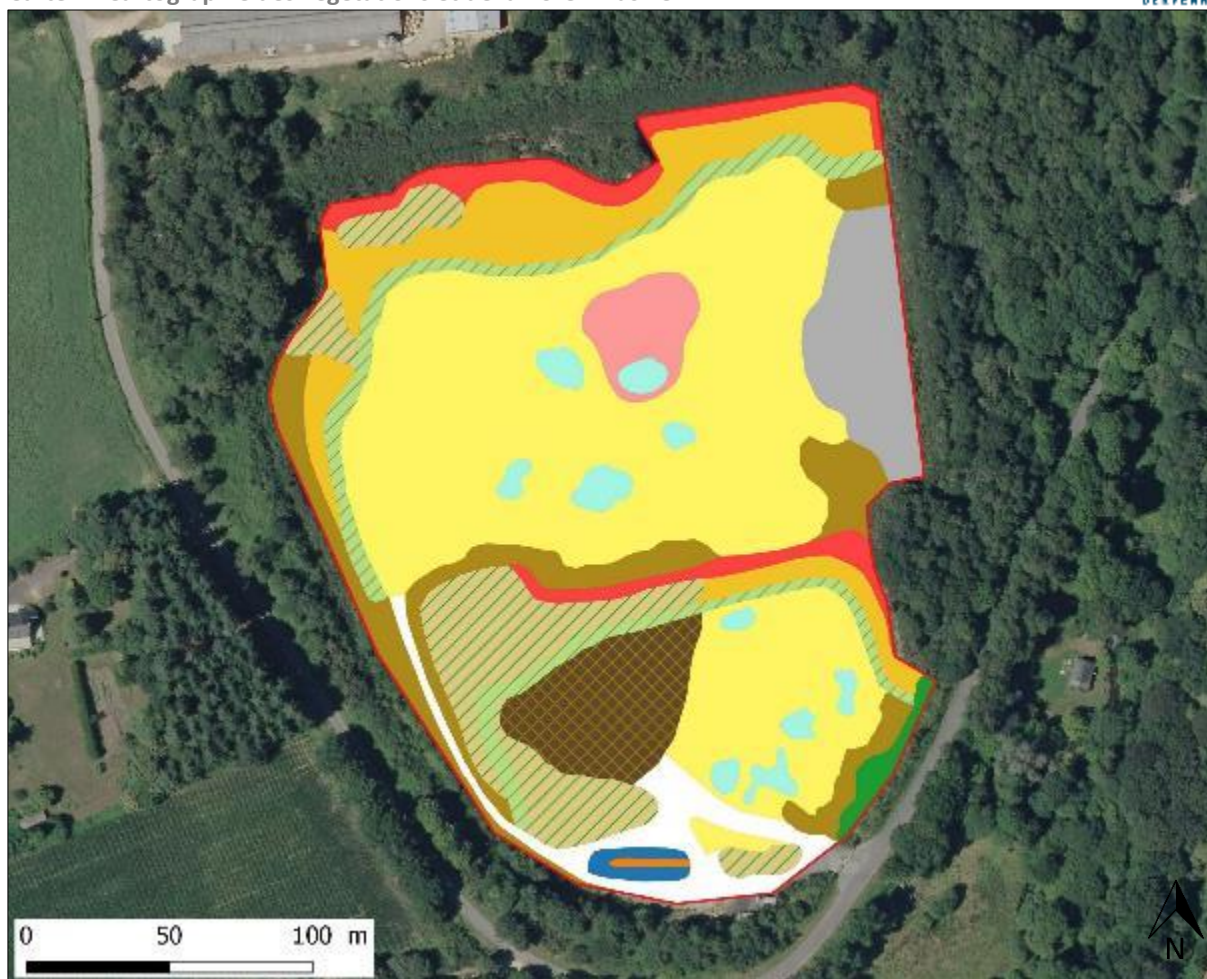
Le site n'est situé sur aucun de ces zonages, avec les plus proches situés à une demi-dizaine de kilomètres de l'aire d'étude.



■ Habitats naturels

On trouve sur site 14 habitats. Deux d'entre eux présente un enjeu de conservation européen : il s'agit de la lande sèche pionnière et des vasques humides végétalisées.

Carte 2 : Cartographie des végétations et de la flore invasive



	Zone d'étude
<b>Habitats typologie Corine Biotopes</b>	
	22.32-Dépression temporaire végétalisée
	31.2351-Lande sèche pionnière
	31.83-Fourré pionnier
	31.85-Fourré arbustif
	31.8F-Fourré arbustif et arboré
	35.2-Pelouse siliceuse sèche pionnière
	44.9-Saulaie
	53.14-Roselière
	62.4-Falaise
	84.2-Haie de hauts-jets
	87.2-Talus rudéralisé
	Débris rocheux enfourraillés
	Remblais et végétation introduite
	Voirie et chemins d'accès

Source : GéoNormandie – IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

## ■ Flore

Ce sont 95 espèces qui ont été trouvées sur site, un chiffre relativement faible. Aucune d'entre elles ne présente d'intérêt de conservation particulier.

Toutefois, il est important de préciser la présence de plusieurs espèces invasives, que sont :

- La Renoué du Japon (*Reynoutria japonica*)
- L'Herbe de la Pampa (*Cortaderia solloana*)
- La Balsamine de Balfour (*Impatiens balfouri*)

## ■ Insectes

Plus d'une vingtaine d'espèces d'insecte ont été recensées sur le site. Ce sont ainsi 11 espèces d'odonates (libellules et demoiselles) et 11 espèces d'orthoptères (criquets, grillons, sauterelles...) qui ont été identifiées.

Seulement une seule de ces espèces est déterminante : le criquet des ajoncs (*Gomphocerippus binotatus armoricanus*). Ils se trouvent dans les landes identifiées sur le site.

Aucune espèce de rhopalocères (papillon de jour) ou d'insecte saproxylophage n'a été identifiée sur site.

## ■ Amphibiens

Le site ne compte que trois stations comptant des amphibiens. Ce sont au totale 4 espèces qui furent identifiés comme présentes sur ces trois sites.

## ■ Reptile

Trois espèces de reptile ont été identifiées sur site.

## ■ Avifaune

Si 46 espèces d'oiseaux diurnes ont été identifiées, seulement 15 espèces nichent réellement sur site. Ces dernières sont protégées.

Seulement deux espèces d'oiseaux nocturnes ont été identifiés comme nichant sur site.

## ■ Mammifères

### / Mammifères terrestres

Les passages ont permis de déterminer la présence de 7 espèces sur site, toutes commune. On notera tout de même la présence d'une espèce protégée : le Hérisson d'Europe (*Ennaceus europeus*).

### / Chiroptères

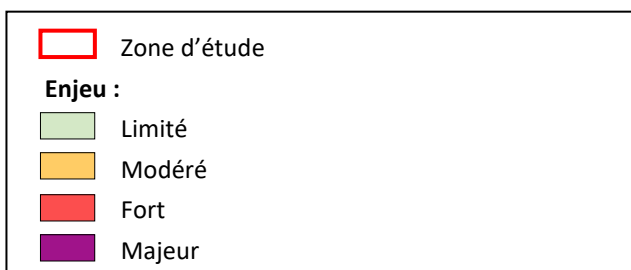
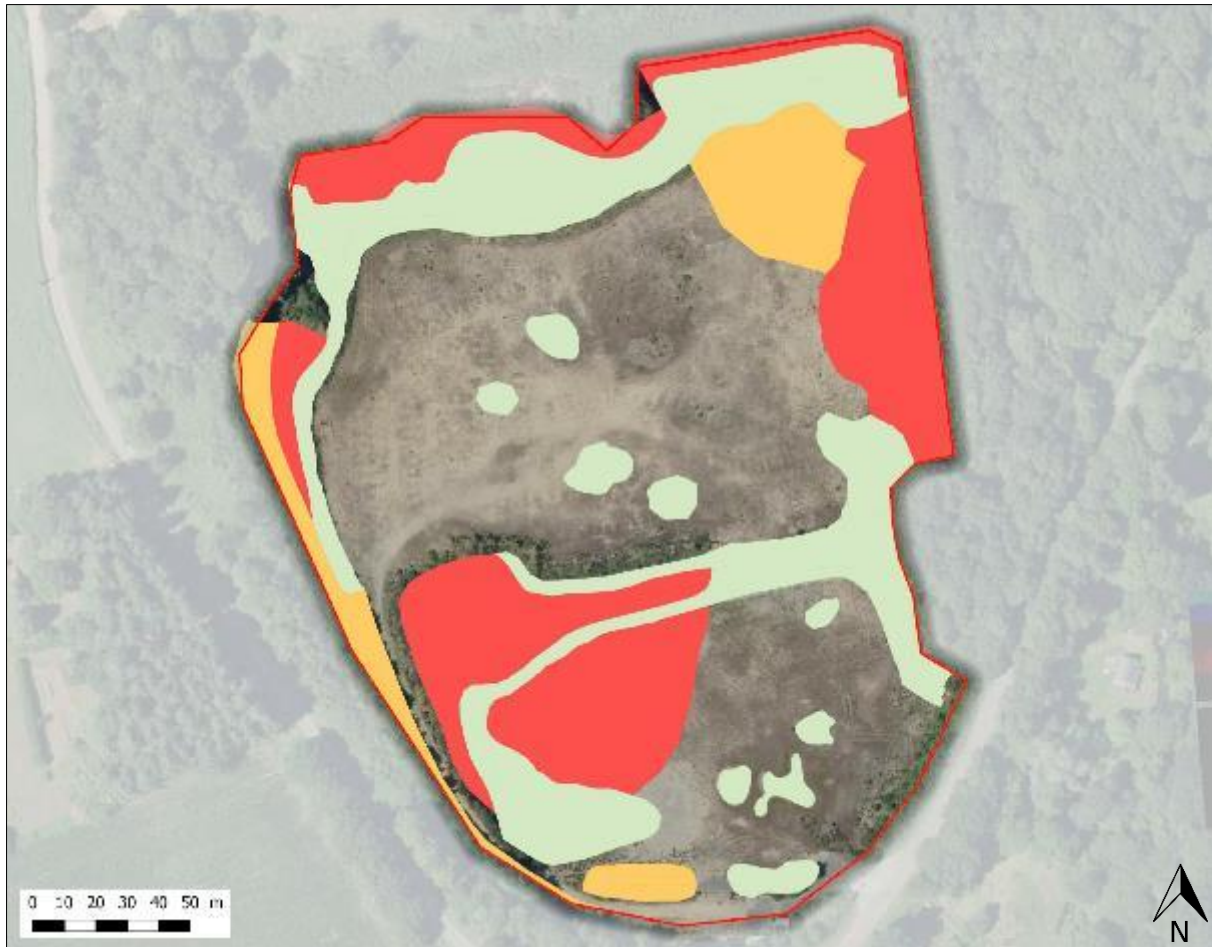
En ce qui concerne les chiroptères, ce sont 8 espèces qui ont été contactées de manières certaines, toute protégées. Toutefois, aucun gîte arboricole n'a été trouvé.

### ■ Synthèse des enjeux écologiques

Cette carrière, composée de pelouses rases, présente des enjeux environnementaux localisés à la périphérie du site et qui se concentrent principalement au niveau des falaises, pierriers et fourrés. On retrouve également des enjeux environnementaux croisés notamment au niveau du remblai avec la présence d'espèces protégées et d'espèces invasives

La présence de dépression temporaire, la présence d'une végétation hygrophile et la nouvelle réglementation de juillet 2019 qui rétablit les critères alternatifs de caractérisation (végétation et/ou pédologie) permettent de caractériser une zone humide au sens réglementaire

Carte 3 : Synthèse des niveaux d'enjeu des habitats d'espèces



Source : GéoNormandie – IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

## Le milieu humain

### ■ Le territoire

Le site projeté est localisé au Sud-Ouest du département du Morbihan, département situé au Sud de la région Bretagne. Le terrain d'implantation de la centrale se situe au Sud de la commune de Languidic, sur une ancienne carrière, au niveau du lieu-dit « Coët Megan ».

### ■ La population

Languidic est une commune de 7 772 habitants en 2015, qui s'étend sur 109,8 km<sup>2</sup>. Les individus de 45 à 59 ans représentent la plus grande part de la population (21,2 %) et à l'inverse, les individus de 75 ans ou plus représentent la plus petite part de la population de la commune (9,0 %).

Les bâtiments les plus proches du site des habitations et des bâtiments agricoles.

### ■ Socio-économie locale

La commune de Languidic compte 342 établissements actifs au 31 décembre 2016 selon un recensement de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE). Le secteur prédominant concerne les activités liées aux services aux particuliers.

### ■ Tourisme et loisirs

La commune compte trois monuments répertoriés à l'inventaire des monuments historiques et 64 lieux et monuments répertoriés à l'inventaire général du patrimoine culturel. Par ailleurs elle compte 15 objets répertoriés à l'inventaire des monuments historiques

### ■ Biens matériels

La route nationale N 24 passe au Nord du site. La N116 relie Rennes à Lorient, en passant par Languidic.

L'analyse des réseaux et servitudes qui pourraient grever le projet solaire n'a mis en évidence aucune contrainte. Les réseaux les plus proches appartiennent à Enedis et Lorient Agglomération.

### ■ Terres

Le site du projet, bien que proche de zones agricole, n'est pas une terre à vocation agricole.

### ■ Santé humaine

La qualité de l'air de la commune de Languidic peut être considérée comme bonne et située dans les normes fixées par l'Etat.



## Le paysage et le patrimoine

### ■ Grande caractéristique du territoire d'étude

La région Bretagne se décompose en plusieurs grandes unités paysagères. La commune de Languidic se trouve dans le paysage du littoral urbanisé.

### ■ Paysage et patrimoine à l'échelle éloignée

La région de Languidic se décompose en plusieurs unités paysagères. Le site d'étude s'implante dans un paysage comprenant les unités paysagères de la Campagne de Guidel, la Côte et la Rade de Lorient, la Campagne de Plouay, et la Vallée du Blavet.

### ■ Paysage et patrimoine à l'échelle intermédiaire

Aux alentours du site, plusieurs unités paysagères ont été identifiées. Sont ainsi présents

- Un paysage agricole ondulé semi-ouvert à fermé
- Un secteur naturel, boisé, au relief mouvementé
- Un fond de vallée singulier et attractif : le Blavet
- Le Secteur urbanisé de Penquesten



## Les impacts du projet et mesures associées

### Le milieu physique

Au cours de la phase de travaux, comme au cours de la phase d'exploitation, les impacts sur le milieu physique, et plus précisément le sol, le sous-sol, l'air, l'eau et l'ambiance sonore sont faibles.

La phase de travaux aura des impacts faibles sur le milieu physique. Ces derniers se résumeront au tassement du sol par la circulation des véhicules, à une imperméabilisation de certaines zones par la pose des locaux et des semelles béton.

Pendant la phase chantier, des fuites accidentelles d'hydrocarbures peuvent se produire à partir des engins de chantier, entraînant une pollution diffuse et limitée dans le sol. A cet effet, toutes les précautions seront prises pour éviter les fuites accidentelles d'hydrocarbures.

Par ailleurs, une charte de chantier propre sera mise en place.

Au cours de la phase d'exploitation, un suivi technique sera mis en place pour accompagner le projet.

### Le milieu écologique

Durant la phase travaux, les impacts majeurs seront liés à l'implantation des panneaux solaires photovoltaïques, à la mise en place du câblage, à la création des chemins d'accès. Ces travaux induiront la destruction directe de la flore et des habitats et, indirectement, la perturbation de la faune qui en dépend.

Durant la phase d'exploitation, l'impact majeur sera dû à l'ombre créée par les panneaux solaires photovoltaïques, entraînant potentiellement la modification du cortège floristique sous les structures.

La végétation qui repoussera après mise en place des panneaux solaires photovoltaïques diffèrera probablement de la végétation actuelle du fait de la création de gradients abiotiques (ombre et humidité). Ceux-ci favoriseront probablement la présence d'une plus grande richesse floristique qui s'accompagnera d'une augmentation du nombre d'espèces faunistiques. Cependant, un ombrage trop important pourrait tout aussi bien limiter le nombre d'espèces en ne permettant qu'aux plus sciaphiles (résistantes à l'ombre) de pousser. Par ailleurs, l'évolution des communautés végétales fera l'objet d'un suivi écologique sur les premières années d'exploitation.

Aussi, la présence humaine, en particulier pendant la phase travaux, et d'une clôture en phase d'exploitation, représentent des perturbations importantes pour les déplacements et à l'utilisation du milieu par la faune.

Enfin, la circulation des engins durant les deux phases (travaux et exploitation) peut potentiellement causer des dégradations temporaires. Ces dégâts seront toutefois limités à l'emprise du projet.



Des mesures visant à limiter les impacts seront mises en place durant les phases de chantier et d'exploitation, avec notamment l'évitement de certains habitats, une gestion environnementale différenciée du site, l'installation de pierrier, de tas de bois et de passages à petite faune.

Concernant les habitats accueillant des espèces remarquables, ils ont fait l'objet d'évitement, de réduction ou de compensation. Ainsi, les panneaux qui devaient initialement être implantés sur les mares accueillant les amphibiens ont été amputés de panneaux, dans le but de ne pas impacter les populations qui s'y reproduisent. Quant aux fourrés habitant des espèces protégées d'oiseaux, ils seront compensés sur site, à 100% via la plantation de plusieurs dizaines de pieds d'ajonc. Les espèces pourront donc toujours s'habiter dans l'ancienne carrière.

### Le milieu humain

Les impacts sur le milieu humain sont le plus souvent positifs ou nuls. Le projet de centrale solaire photovoltaïque s'implante sur une ancienne carrière d'exploitation de granite, ce qui permet de valoriser un terrain à faible valeur d'usage.

Pour la réalisation des travaux et pour les tâches nécessaires durant l'exploitation, le maître d'ouvrage pourra faire appel aux entreprises locales.

Pour le territoire, l'implantation d'une installation moderne et durable représente une opportunité de se positionner en tant que commune dynamique, de renforcer son attractivité et d'accompagner son indépendance énergétique par la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

### Le paysage et le patrimoine

Les impacts sur le milieu paysager sont liés essentiellement à la présence d'engins sur le site lors de la phase travaux. A cet effet, la phase de travaux sera limitée à son minimum à la fois en termes d'emprise du chantier et en termes de durée. Le site fera également l'objet d'une remise en état des surfaces dégradées lors de la phase de travaux.

Les impacts de la centrale solaire peuvent être globalement qualifiés de faibles. Les vues sur le site sont inexistantes. La situation topographique et les épais écrans de végétation sur place rendent toute covisibilité nulle. Ainsi, la centrale ne sera pas visible depuis les monuments historiques et les éléments du patrimoine aux alentours du site.

Afin d'empêcher les vues sur site, les écrans végétalisés seront conservés, isolant visuellement le site du reste du paysage.

### 3. PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DU PROJET

#### Contexte réglementaire

##### Historique réglementaire

Dans le domaine des énergies renouvelables et notamment du photovoltaïque, la législation évolue rapidement, il faut constamment se tenir informé. Ci-dessous, un tableau récapitulatif et non exhaustif des lois ayant une incidence importante pour le secteur :

Tableau 1 : Les grandes lois encadrant la filière photovoltaïque au sol



Texte juridique	Intitulé	Contenu
Directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001	Relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité	Définition d'objectifs visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre
Loi n° 2000-108 du 10 février 2000	Relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité	Création de mesures d'adaptation à l'ouverture du marché de l'électricité à la concurrence
Décret n° 2000-877 du 7 septembre 2000	Relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité	Eligibilité et procédure liées aux demandes d'autorisation et de déclaration
Décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000	Fixant par catégorie d'installation les limites de puissance des installations pouvant bénéficier de l'obligation d'achat d'électricité	Définition d'un seuil pour l'obligation d'achat
Décret n° 2001-410 du 10 mai 2001	Relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat	Mise en place du certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat
Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005	Programme fixant les orientations de la politique énergétique	Définition des orientations et de la stratégie énergétique nationale
Décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009	Relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité	Précision des procédures liées à l'autorisation d'exploiter et à l'urbanisme
Circulaire du 18 décembre 2009	Relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol	Orientations liées au développement des centrales solaires
Arrêté du 16 mars 2010	Fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par certaines installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000	Application des arrêtés tarifaires
Arrêté du 31 août 2010	Fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil	Définition du niveau des tarifs d'achat et de l'éligibilité aux tarifs
Arrêté du 4 mars 2011	Fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par certaines installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000	Tarifs d'achat et définition d'application
Procédure d'appel d'offres tarifaire (CRE)	Portant sur la construction d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire de puissance supérieure à 250 kW	Définition des conditions d'admissibilité
Arrêté du 7 janvier 2013	Modifiant l'arrêté du 4 mars 2011	Modifications sur le mécanisme de baisse tarifaire trimestrielle
Loi n° 2013-1278 du 29 décembre 2013	Loi des finances pour 2014, Article 74	Suppression de l'éligibilité des installations photovoltaïques au crédit d'impôt, pour les dépenses payées à compter du 1er janvier 2014.

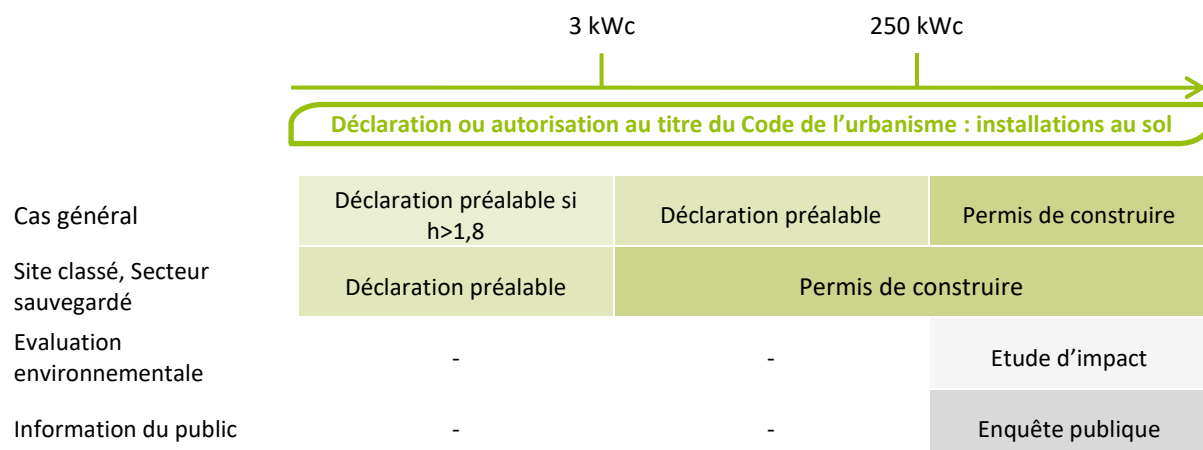
Décret n° 2014-928 du 19 août 2014	Relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et aux équipements électriques et électroniques usagés	Obligation légale de collecte séparée et de traitement des panneaux photovoltaïques usagés.
Loi n° 2015-992 du 17 août 2015	Relative à la transition énergétique pour la croissance verte	Renforce l'indépendance énergétique française en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement
Arrêté du 28 août 2015	Modifiant l'arrêté du 15/12/2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité	Seuil de puissance pour 2020 fixé à 8000 MW
Décret n° 2016-23 du 18 janvier 2016	Relatif à la définition de la puissance installée des installations de production d'électricité	Modalités de calcul de la puissance installée pour déterminer si une autorisation administrative est nécessaire
Arrêté du 24 avril 2016	Relatif aux objectifs de développement des EnR	Objectifs de développement de la production PV à 10,2 GW en 2018 et entre 18,2 et 20,2 GW en 2023
Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016	Relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité	Relève à 50MW le seuil au-delà duquel une demande d'autorisation d'exploiter est nécessaire
Décret n° 2016-691 du 28 mai 2016	Définissant les listes et les caractéristiques des installations pouvant bénéficier du dispositif de complément de rémunération ou du dispositif d'obligation d'achat	Pour les installations PV, le dispositif d'obligation d'achat est limité aux installations sur bâtiment de puissance inférieure ou égale à 100kWc. Les installations PV ne sont pas éligibles au dispositif de complément de rémunération.
Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016	Relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes	Définition du contenu de l'évaluation environnementale et extension du régime de l'examen cas par cas
Décret n° 2018-435 du 4 juin 2018	Modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale	Modification de certaines rubriques relatives à l'évaluation environnementale des projets et l'ajout d'une catégorie de plans et programmes dans le champ de l'évaluation environnementale

### Autorisation d'urbanisme

En matière d'urbanisme, la réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol est encadrée par le décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009, relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité.

Le schéma suivant récapitule les autorisations nécessaires en fonction de la puissance installée de la centrale solaire photovoltaïque.

Illustration 5 : Synthèse du décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009



La centrale photovoltaïque au sol projeté Languidic a une puissance installée de supérieure à 250 kWc.  
Le projet est donc soumis à permis de construire, à étude d'impact sur l'environnement et à enquête publique.

### Règles d'urbanisme applicables au projet

Les équipements doivent être en conformité avec les règles d'urbanisme prévues dans les documents de planification urbaine.

Dans le cas d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) ou d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), le projet peut être admis si le règlement d'urbanisme admet si le projet est compatible avec la vocation de la zone ainsi que les équipements d'intérêt collectif. Dans un cas contraire, il faudra faire évoluer le document d'urbanisme.

Les systèmes photovoltaïques sont donc aujourd'hui clairement énoncés dans le code de l'urbanisme et de l'environnement.

#### ■ Compatibilité avec les documents d'urbanisme et les documents d'objectifs

La commune de Languidic est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Celui-ci détermine les modalités d'application des règles générales d'urbanisme sur la commune. Ce PLU s'appuie sur le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), prescrit par le conseil communautaire de la Communauté d'agglomération de Lorient Agglomération, dont la révision a été approuvée le 16 mai 2018. Ce SCoT a été lui-même établi conjointement avec le Plan Climat-Air-Energie Territoriale (PCAET) de Lorient Agglomération, afin d'atteindre un développement plus durable.

#### SCoT de Lorient Agglomération

Projet d'aménagement et développement durable (p.12/42)

« Assimilées à des espaces urbanisés, les installations de centrales photovoltaïques sont possibles moyennant une bonne intégration paysagère et sans compromettre les objectifs de préservation des espaces naturels et agricoles. »

Document d'Orientation et d'Objectifs (p.21/210)

« Prescription : Les PLU (ou document en tenant lieu) rendent possible l'implantation de panneaux photovoltaïques et thermiques soit en les intégrant au bâti, soit sur site orphelin (délaisse d'une activité humaine) pour permettre à tout porteur de projets (collectifs ou non) de développer cette ressource quel que soit le zonage du site envisagé. Elle sera ainsi privilégiée hors des terres cultivées utilisées par l'activité agricole ou forestière. »

Document d'Orientation et d'Objectifs (p.203/210)

« Les exploitants des carrières ont une obligation légale de remise en état du site, avec pour objectif de lui redonner sa vocation initiale ou une réaffectation appropriée aux besoins de la commune ou de la collectivité ainsi qu'aux divers enjeux économiques et/ou écologique. [...] »

Préconisation : Ces sites peuvent accueillir des installations techniques liée à la production d'énergie d'origine renouvelable (exemple : une centrale photovoltaïque) »

#### PCAET de Lorient Agglomération

Un territoire engagé de longue date (p.16/208)

« SCOT et PCAET sont étroitement liés. Le périmètre auquel s'applique le Schéma de cohérence territorial (SCOT) est très proche de celui de Lorient Agglomération. Si bien que le PCAET a été établi conjointement avec le SCOT »

« Ainsi Lorient Agglomération se donne les objectifs suivants pour 2025 : « 3x50 » en 2025 par rapport à 2015 sur le patrimoine tertiaire et industriel : réduction de 50 % des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et couverture de 50 % des consommations par des énergies renouvelables. »

Les objectifs à atteindre par secteurs (p.61/208)

« Développement des énergies renouvelables L'étude de programmation énergétique a permis de définir des potentiels de développement par type d'énergie à horizon 2030. Ces potentiels sont retenus comme objectifs. Au global, l'objectif est d'atteindre 580 GWh de production en 2030 (aux ¾ pour de la chaleur) ; soit 3,5 fois plus qu'aujourd'hui.

Le solaire représente la seconde ressource la plus importante. Il s'agit d'une énergie diffuse qui doit mobiliser les propriétaires de bâti. En couvrant 40 % des toitures d'habitation bien orientées par des panneaux photovoltaïques (25 %) ou thermiques (15 %) et 20 % des surfaces de toitures de bâtiments industriels de panneaux photovoltaïques, la production atteint 95 GWh/an soit une multiplication par 18 par rapport à aujourd'hui, à 75 % grâce au photovoltaïque. Les centrales photovoltaïques ne doivent pas utiliser d'espace au sol excepté des surfaces ne pouvant avoir d'autre destination. Le solaire thermique doit particulièrement être incité pour les constructions neuves. »

Le projet de centrale est également compatible avec le Schéma Régional Climat Air Énergie de Bretagne cherchant à anticiper la raréfaction des énergies fossiles en développant les énergies renouvelables.

#### **SRCAE de Bretagne (2013-2018)**

Orientation 24 : Accompagner le développement de la production électrique photovoltaïque (p.161/230)

« Le solaire photovoltaïque représente un potentiel de production électrique significatif dès 2020 et encore plus important à l'horizon 2050, notamment dans l'optique d'un scénario d'autoconsommation associé au développement du stockage de l'énergie et des réseaux distribués intelligents.

Le développement de la production photovoltaïque est une contribution aux objectifs du Pacte électrique breton signé en 2010.

Le développement de la filière constitue un enjeu pour les entreprises régionales avec la mobilisation de compétences existantes et la création d'emplois. »

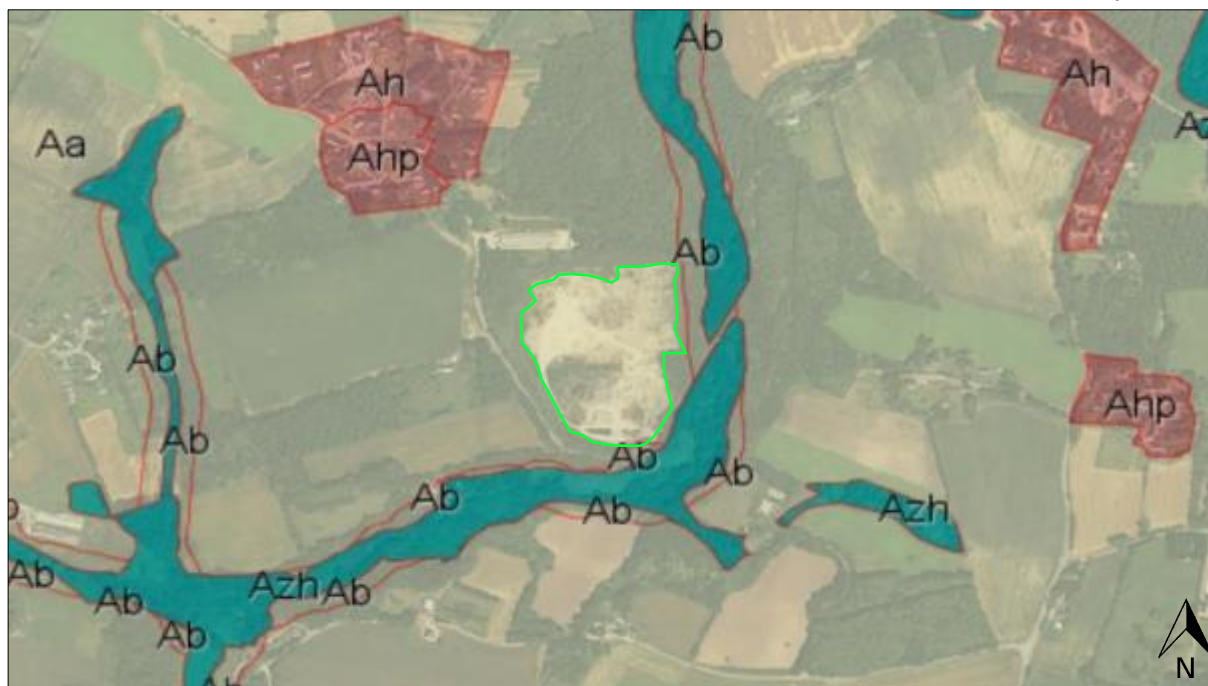
L'État est favorable à l'implantation de centrales photovoltaïques sur d'anciennes installations classées pour la protection de l'environnement. Cet aspect du projet sera apprécié favorablement dans le cadre de l'appel d'offres national attribuant des tarifs d'achat aux projets de centrale solaire.

#### **■ Règlement de la zone**

En l'état du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Languidic en vigueur, les parcelles 9 et 10 section YO, devant accueillir la centrale photovoltaïque au sol sont classées en zone Aa (cf. **ANNEXE 1**).

« La zone A correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Sont admises dans cette zone les installations et constructions qui ne sont pas de nature à compromettre la vocation de la zone telle que définie ci-dessus et sous réserve de l'existence d'équipements adaptés à leurs besoins, ainsi que les **constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif**. [...] La zone A comprend les secteurs Aa délimitant les parties du territoire affectées aux activités agricoles ou extractives et au logement d'animaux incompatibles avec les zones urbaines. »

Le règlement écrit et graphique initial du PLU de Languidic prévoit la création de structures liées aux centrales photovoltaïques, ou plus généralement liées aux énergies renouvelables, pour la zone concernée par le projet.



Source : Lorient Agglomération, Renseignement d'Urbanisme

#### Règlement écrit du PLU de Languidic

Division du territoire en zones (p.7/117)

« Les zones agricoles dites « zones A » : Correspondent à des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Y sont seules autorisées les **constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif** et à l'exploitation agricole ou de carrières. »

Article A-2 Occupations et utilisations du sol soumises à conditions particulières (p.7/117)

« En secteur Aa :

[...]

- Les constructions, installations, équipements d'intérêt collectif et ouvrages spécifiques qui ont pour objet la satisfaction de besoins d'intérêt général sous réserve d'une bonne intégration dans le site et lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ; »

Du fait de sa nature de « Constructions et Installations Nécessaires Aux Services Publics ou d'Intérêt Collectif » (CINASPIC) la centrale solaire pourra être installée sur le site sans modifications des documents d'urbanisme, dès lors qu'elle ne porte pas atteinte à la mise en valeur des ressources naturelles.

Le site étant une ancienne carrière exploitée et n'ayant jamais eu de vocation agricole (ancienne lande, voir illustration ci-dessous) l'installation ne portera pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des pays

## Evaluation environnementale

La réforme de l'évaluation environnementale est définie par l'arrêté n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement par le maître d'ouvrage du projet, soit l'étude d'impact ;
- La réalisation de consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public ;
- L'examen des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations par l'autorité autorisant le projet.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Languidic se définit comme étant un **ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installée au sol**, d'une puissance crête supérieure à 250 kWc. A ce titre, il est soumis à la réalisation d'une étude d'impact (Article R 122-2 du Code de l'Environnement et annexes).

### Article R122-2 du Code de l'Environnement : Projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale :

« I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau [...] »

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installation au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installation sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

## Enquête publique

L'article R123-1 du Code de l'Environnement dispose que « Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 ».

Le projet de centrale photovoltaïque étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact est, par conséquent, soumis à enquête publique.



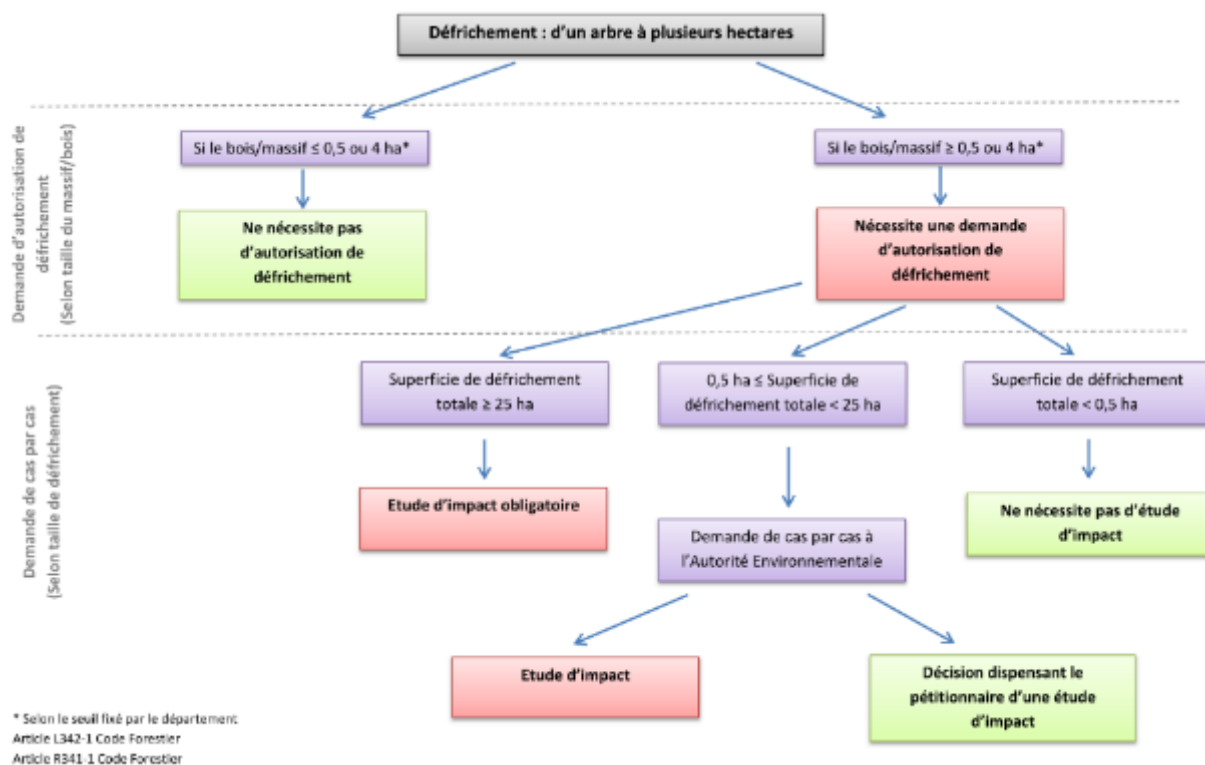
## Demande de défrichement

L'article L. 341-1 du Code Forestier définit un défrichement comme étant toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ».

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Or l'article L341-3 du Code Forestier dispose que « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ». Ainsi, selon la superficie défrichée, la réglementation suivante s'applique :

Illustration 6 : Synthèse des articles L342-1 et R341-1 du Code Forestier

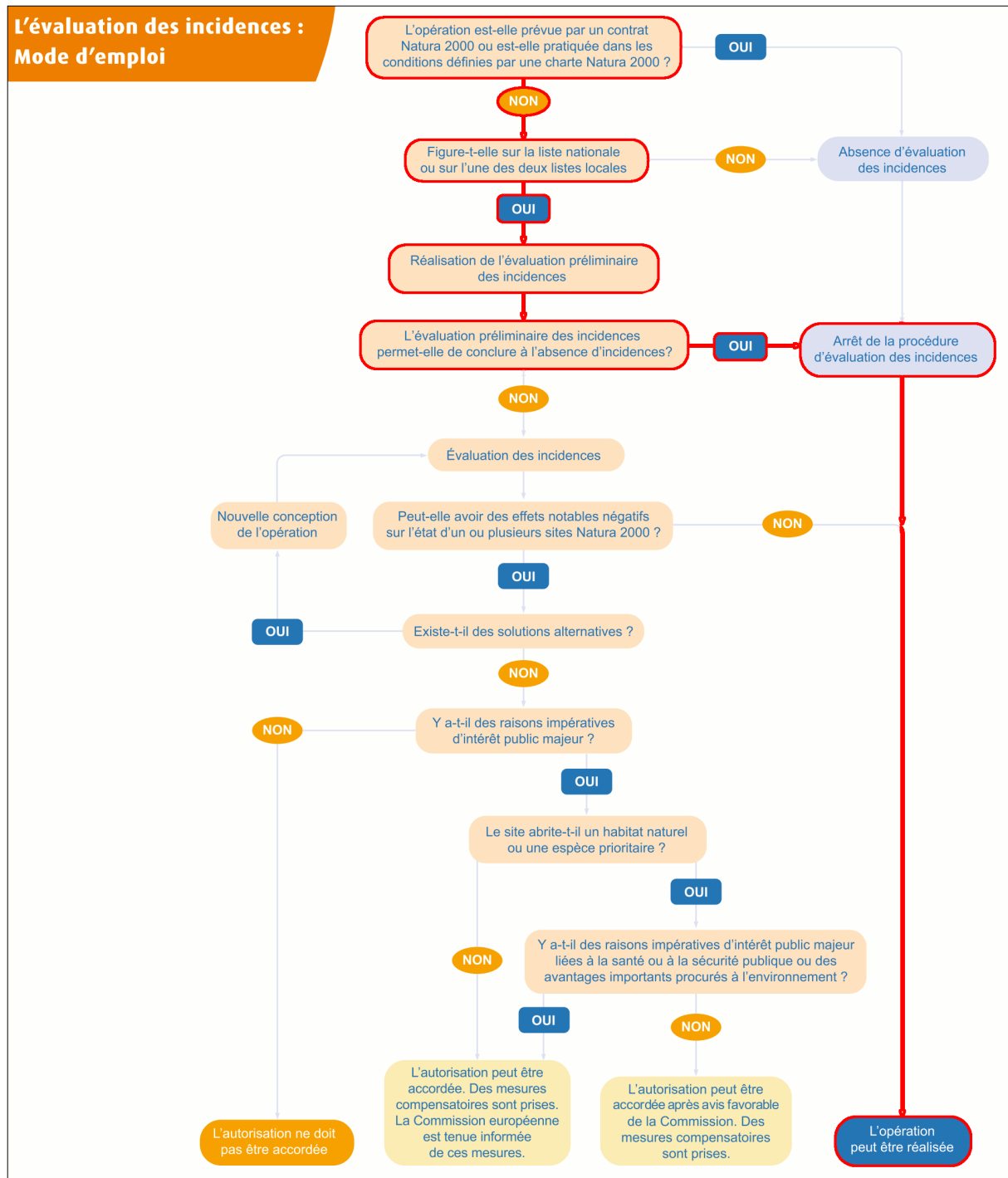


## Evaluation des incidences Natura 2000

La liste nationale de l'article R. 414-19 du code de l'environnement mentionnant les programmes, projets, manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1<sup>er</sup> du III de l'article L. 414, cite « *les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16* ».

Cette installation étant soumise à étude d'impact, elle doit faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

### L'évaluation des incidences : Mode d'emploi



## Dossier loi sur l'eau

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'Environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Un projet de parc photovoltaïque au sol peut être potentiellement classé dans 2 rubriques de cette nomenclature :

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature loi sur l'eau



Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Déclaration	Autorisation
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 à 1 ha, mais inférieure à 20 ha	Supérieure ou égale à 20 ha
3.3.2.0 Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie.	Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha	Supérieure ou égale à 100 ha

Aucun rejet d'eaux pluviales n'est prévu dans le cadre de la réalisation du présent parc photovoltaïque. D'autre part, le présent projet de parc solaire ne nécessite pas la mise en place de drainage. Il ne concerne pas une zone humide et l'implantation des panneaux ne modifiera en aucun cas les axes et vitesses d'écoulement des eaux de ruissellement actuelles.

Le projet de centrale photovoltaïque de Languidic n'est pas concerné par une déclaration ou une demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau.

## Demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat (ou dossier CNPN)

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement prévoit une liste d'interdiction autour des espèces protégées dont les listes sont fixées par arrêté ministériel, et de leurs habitats :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

Mais l'article L.411-2 apporte un cadre dérogatoire fixé par des conditions bien précises :

« 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations en cas de destruction prévisible de ces espèces ou de leur habitat. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).

### Etude préalable agricole

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent les conditions suivantes :

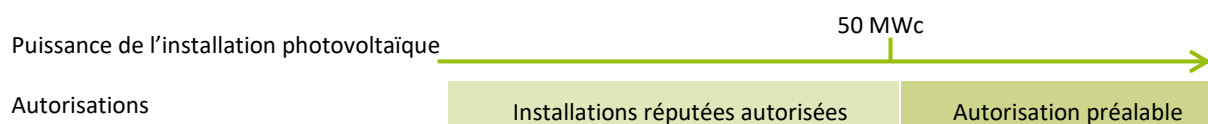
1. Soumis à étude d'impact systématique,
2. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
  - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme,
  - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser.
3. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Bien qu'étant soumis à étude d'impact, le présent projet ne se trouve pas sur une zone affectée par une activité agricole. Le projet n'est donc pas soumis à la réalisation d'une étude préalable agricole.

### Autorisation d'exploitation

Le régime des parcs photovoltaïques au sol est aligné sur celui des autres sources d'énergie renouvelable. Le décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité augmente le seuil de puissance des centrales photovoltaïques soumises à autorisation d'exploiter. A ce titre, les installations utilisant l'énergie radiative du soleil sont réputées autorisées à condition que la puissance installée soit inférieure au seuil de 50 MWc.

Illustration 7 : Les autorisations d'exploitation



La centrale solaire photovoltaïque au sol, projetée à Languidic a une puissance installée de 3,7 MWc, soit inférieure à 50 MWc. Elle est donc réputée autorisée et non soumise au régime d'autorisation.

### Certification d'obligation d'achat

Le décret n° 2016-691 du 28 mai 2016, relatif à l'obligation d'achat et au complément de rémunération supprime l'obligation d'achat pour les installations de puissance installée supérieure à 100 kW.

Type d'installation	Procédure	Critères
Installations photovoltaïques en toiture < 100 kWc	Obligation d'achat	Selon des critères édités par décret
Installations photovoltaïques en toiture > 100 kWc et centrales au sol	Appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (AO CRE)	Selon le cahier des charges publié de chaque appel d'offres

Les projets ne pouvant bénéficier de l'obligation d'achat doivent être présentés aux Appels d'Offres organisés par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE). Les lauréats bénéficient de l'achat de l'électricité suivant un prix de référence fixe qu'ils demandent à la CRE, dans les conditions de candidatures.

Le mécanisme est le suivant : les exploitants de centrales photovoltaïques lauréats valorisent leur production d'énergie solaire sur le marché de l'énergie. Puis l'Etat (délégué à EDF OA) subventionne jusqu'au prix de référence notifié dans la candidature. Cette subvention nommée complément de rémunération vient compenser la différence entre le prix de référence demandé à la CRE, nécessaire à la viabilité du projet, et le prix du marché

Le projet concerné, situé à Languidic, devra être soumis à un appel d'offres tarifaire national, lancé par la Commission de régulation de l'Énergie (CRE).  
Cette procédure déterminera le prix d'achat de l'énergie fixe du kWh produit.

### Le tarif d'achat AO CRE

Les appels d'offres nationaux de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) visent à sélectionner les candidats sur la base de critères définis préalablement.

Avec une enveloppe finie de puissance disponible, ils permettent d'attribuer des compléments de rémunération aux projets de centrales solaires de forte puissance. Cet appel d'offres permet à l'Etat une maîtrise complète de la puissance installée en cohérence avec les objectifs nationaux et des coûts de l'énergie. Il entraîne une forte concurrence entre les projets pour faire partie des lauréats.

La sélection des candidats est principalement axée sur le tarif de référence demandé (base de calcul du complément de rémunération), favorisant les projets aux prix de référence le plus faible (le moins-disant). Chaque candidat proposant son tarif d'achat selon la rentabilité économique de son projet (cf. **ANNEXE 3**).

Dans le cas du site projeté, le prix de référence calculé selon la rentabilité économique du projet devra être le plus compétitif possible tout en restant suffisant pour permettre la réalisation du projet.

## Raccordement du parc au réseau de distribution d'électricité

Pour injecter la totalité de la production de l'installation photovoltaïque dans le réseau d'électricité, l'exploitant devra se rapprocher d'un gestionnaire du réseau public de distribution (ENEDIS, gestionnaire local) ou de transport.

Seuls les projets ayant obtenu un permis de construire et un contrat d'achat (lauréat CRE) peuvent entamer cette procédure. Aucune garantie de raccordement ne peut être apportée préalablement, ENEDIS ou le gestionnaire local reste responsable de leur réseau et de la planification des travaux qu'il nécessite.

La procédure de demande de raccordement est décrite dans le schéma ci-dessous :

- PTF : Propositions Techniques et Financières ;
- MES : Mise en Service.

Illustration 8 : Procédure de raccordement au réseau de distribution d'électricité



Phases	Procédure administrative				Travaux	Mise en service
Exploitant	Demande d'étude détaillée	Obtention du PC	Demande de PTF	Accord PTF + dépôt de garantie	Accord convention de raccordement	Mise en service
ENEDIS/ Gestionnaire local	Etude détaillée		PTF		Convention de raccordement	Mise à disposition raccordement
Commentaires			Entrée en file d'attente	Sortie de file d'attente sans signature de l'accord dans un délai de 3 mois	Sortie de file d'attente sans signature de l'accord dans un délai de 3 mois	Sortie de file d'attente sans MES dans délai de 2 ans

En cas d'impossibilité de se raccorder au réseau de distribution, le raccordement se fera au poste source le plus proche.

## Acteurs du projet

### Maitre d'ouvrage

Créée en février 2011, XSEA est une société anonyme d'économie mixte locale (SAEML) réunissant à son capital des collectivités locales (Lorient Agglomération et les communes de Lorient, Languidic, Quéven, Lanester, Gâvres, Ploemeur, Guidel et Riante), la Caisse des Dépôts et Consignations ainsi que plusieurs entités privées dont des établissements bancaires (le Crédit Agricole du Morbihan, la Banque Populaire Grand Ouest, le Crédit Coopératif).

L'objet social de la société XSEA s'inscrit dans la volonté de :

- favoriser, à travers des investissements immobiliers, l'implantation et le développement des entreprises sur le territoire de Lorient Agglomération pour lesquels la particularité des montages juridiques et la nature des acteurs concernés s'avèrent un frein à l'initiative privée.
- encourager et faciliter la production et le déploiement des énergies renouvelables sur le territoire (solaire, biogaz, éolien...) en valorisant notamment le patrimoine bâti et non bâti des collectivités locales.

En fonction des enjeux et de la typologie des projets qu'elle entend développer, la SEM XSEA se réserve la possibilité de porter ses opérations en direct ou par l'intermédiaire de sociétés filiales, dans lesquelles elle est en capacité, au besoin, de s'associer avec des partenaires extérieurs.

C'est le cas pour le projet « K2 Solaire » présent projet, porté par la société LANERGIE 2, dont XSEA détient 75 % du capital, au côté de la Caisse des dépôts et des Consignations.

#### ■ Exemple de réalisation : le projet K2 Solaire, un projet emblématique pour le territoire

La centrale photovoltaïque K2 Solaire, située sur la toiture du bloc K2 de la base des sous-marins à Lorient, a été mis en service en mars 2019.

La centrale photovoltaïque est installée à plus de 20 mètres de hauteur, sur la toiture du bloc K2. Ce dernier est situé en front de mer sur le site de Lorient La Base.

Le K2 est l'un des trois blocs construits lors de la Seconde Guerre mondiale pour abriter les sous-marins allemands, et qui a été exploité par la suite pendant plus de 50 ans par la Marine nationale française.

Il offre une surface exploitable de près de 20 000 m<sup>2</sup> dont majeure partie a été recouverte par 10 008 panneaux photovoltaïques

Illustration 9 : Bloc K2 équipé de panneaux photovoltaïques



Source : Lorient Agglomération

Tableau : Caractéristiques de l'installation

Puissance de la centrale	<b>3002,4 kWc</b>
Nombre de panneaux	<b>10 008</b>
Surface totale	<b>18 000 m<sup>2</sup></b>
Production annuelle	<b>3 144 MWh/an</b>
Consommation éq.	<b>1 000 foyers</b>

Le projet K2 SOLAIRE s'inscrit dans la reconversion engagée il y a maintenant une quinzaine d'années, de l'ancienne base des sous-marins de Keroman. Il vise ainsi à contribuer à l'un des nombreux défis que le site, désormais baptisé Lorient La Base, entend porter dans l'intérêt et pour le rayonnement du territoire de Lorient Agglomération.

L'exploitation de cette immense toiture en production d'électricité à partir de l'énergie solaire illustre l'ambition et la volonté des acteurs locaux de poursuivre les démarches initiées dans l'objectif d'un développement durable et qualitatif de ce lieu emblématique, en adéquation avec les enjeux environnementaux et énergétiques actuels.

C'est dans cette ambition partagée que Lorient Agglomération a accompagné et soutenu la SEM XSEA dans la concrétisation de cette opération qui contribuera à augmenter de manière significative la part de production d'énergie ENR sur le Pays de Lorient.

### Assistance à Maitre d'ouvrage, en charge de la conception technique



Créée en 2007, Legendre Energie regroupe toutes les activités du Groupe Legendre (630 M€ CA – 2 000 collaborateurs) liées au métier de l'Energie. En parfaite synergie avec les deux autres métiers du Groupe, que sont la Construction et l'Immobilier, la création de Legendre Energie renforce la stratégie du Groupe : intégrer l'efficacité énergétique dans l'ensemble de ses projets.

Legendre Energie est présente sur tout le territoire national, mais aussi sur le plan international au travers de trois activités Energie :

- / La production d'énergies renouvelables
- / L'efficacité énergétique
- / L'exploitation et la maintenance

### La Production d'Énergies Renouvelables : le métier historique de Legendre Énergie

Legendre Énergie est spécialisée dans l'installation de centrales solaires photovoltaïques en France et en Afrique. L'activité de développement, de conception, de réalisation, d'exploitation et de maintenance est entièrement intégrée au sein d'Armorgreen, qui intervient sur tout type de projets photovoltaïques :

- / Les bâtiments
- / Les combrières de parking
- / Les installations au sol

### L'Efficacité Énergétique : un nouveau levier de croissance

Legendre Énergie se positionne comme un acteur majeur du secteur de l'efficacité énergétique en proposant une offre de solutions destinées aux entreprises (installation d'équipements intelligents des bâtiments afin de garantir leurs bons fonctionnements dans le temps, contrats énergétiques globaux, garanties de performance énergétique, solutions de financement). Pour relever ce défi, Legendre Énergie s'est associée au Groupe Delta Dore en créant la société Effinside.



## L'Exploitation et la Maintenance : une activité transversale et incontournable

Legendre Énergie, via sa filiale Ener24, rassemble toutes les compétences liées aux activités d'exploitation et maintenance qu'elle applique aux centrales de production d'énergies renouvelables. Elle propose également ses services dans le domaine de la gestion technique des bâtiments.

## Etudes paysagère et environnementales



Créée en 2002, Dervenn est une entreprise de conseils, d'études et de travaux, spécialisée dans les domaines du génie écologique.

En 15 ans, l'entreprise a eu un développement important. Cette croissance répond au besoin de sauvegarde, restauration et maintien des écosystèmes, en déployant des compétences et des outils au service de la biodiversité. Elle possède trois filiales pour répondre aux enjeux environnementaux.

- Dervenn Compensation écologique
- Dervenn conseils Ingénierie
- Dervenn Travaux Aménagement

La filiale Dervenn Conseils Ingénierie est née en 2010. La mission de l'entreprise est d'intervenir en amont de projets de génie écologique : inventaires naturalistes, études d'aménagement, maîtrise d'œuvre, coordination biodiversité des projets, études d'impacts... et en aval suivi : plan de gestion, animation...

Etudes écologiques et dossiers réglementaires : inventaires naturalistes, diagnostics écologiques, programmes opérationnels, dossiers réglementaires, maîtrise d'œuvre de travaux de génie écologique, assistance environnementale au maître d'ouvrage.

Conseils en lien avec la gestion du patrimoine naturel et accompagnement dans des démarches d'intégration écologique de projets ou d'activités : création d'outils d'aide à la décision, analyse stratégique, plan d'actions...

Les Équipes de naturalistes réalisent au quotidien différents types d'inventaires :

- Inventaires Faune (Entomofaune, Avifaune, Amphibiens, Chiroptères, Batracofaune, Mammifères terrestres, Faune piscicole, Mallacofaune, Invertébrés aquatiques...)
- Inventaires Flore & Habitats,
- Inventaires de milieu : Haies & Bocages, Cours d'eau,
- Inventaires et délimitation des Zones Humides (selon l'arrêté du 1er octobre 2009).

Pour la réalisation de ces inventaires, les experts naturalistes mettent en œuvre des protocoles standardisés et adaptés (IPA, IKA, Transects, Quadras, SM3 Bats, capture, Piégeage photographique et vidéographique, protocoles CARHYCE, IBGN...).



## Historique du projet

### Prospection de terrains et choix du site

XSEA affiche une volonté de :

- Favoriser, à travers des investissements immobiliers, l'implantation et le développement des entreprises sur le territoire de Lorient Agglomération,
  - Encourager et faciliter la production et le déploiement des énergies renouvelables sur le territoire.
- Dans le cadre de ces objectifs, la société a identifié le potentiel du site du lieu-dit « Coët Megan », présentant une superficie disponible permettant d'optimiser l'implantation d'une centrale photovoltaïque et un ensoleillement favorable.

La carrière de Coët Megan à Languidic a été créée dès le début des années 70 par la famille Le Chenadec. La première autorisation d'extraire a été obtenue par Joseph LE CHENADEC uniquement sur 4,5580 ha (parcelle ZO 10), pour une production annuelle de 50 000 tonnes maximum

L'exploitation de la carrière de Coët Megan était conduite à ciel ouvert et à sec avec utilisation de produits explosifs. L'extraction de granulite est autorisée sur 3 paliers avec des fronts de 10 à 12 m, avec comme limite la côte de 35 mNGF. Depuis les années 90, la carrière est restée dans son périmètre actuel, sans aucune évolution particulière.

La société XSEA a alors contracté une promesse de bail emphytéotique avec le propriétaire privé de la carrière afin de pouvoir réaliser un projet de centrale solaire au sol. Le terrain a fait l'objet d'une réhabilitation par l'exploitant.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur cette ancienne installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) présente une opportunité pour la commune de valoriser ce terrain en donnant une seconde vie plus vertueuse. La commune devient ainsi actrice de la transition énergétique.

A plusieurs égards, l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur un tel sol présente de nombreux atouts, et notamment, ce projet est en parfaite cohérence avec le cahier des charges de l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). En effet, afin de préserver les espaces boisés et agricoles et de minimiser l'impact des projets, **la CRE encourage vivement les porteurs de projet à implanter une centrale photovoltaïque sur un site dégradé.**

Par ailleurs, l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur le site « Coët Megan » ne porte pas atteinte à la préservation des espaces agricoles. D'après la circulaire MEEDDM du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol « *les projets de centrales au sol n'ont pas de vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage* ».

XSEA a souhaité se faire accompagner par un développeur de centrales solaires pour analyser le potentiel et les contraintes de ce projet. Le choix s'est porté sur la société ARMORGREEN suite à une procédure de mise en concurrence.

### Déroulement du projet

Le projet a nécessité plusieurs mois de développement, ponctués de :

- / Rencontres avec l'administration ;
- / Etude de la faisabilité technique ;
- / Lancement des études faune/flore ;
- / Lancement du diagnostic paysager ;
- / Consultations des gestionnaires de réseau ;
- / Présentations du projet.

### Développement concerté

En plus des nombreuses actions effectuées, le développement de la centrale photovoltaïque de Languidic a été conçu en concertation avec les services de l'Etat et les élus. Les informations ont été communiquées au fur et à mesure de l'avancement du projet. Ce dernier fera l'objet d'une enquête publique.

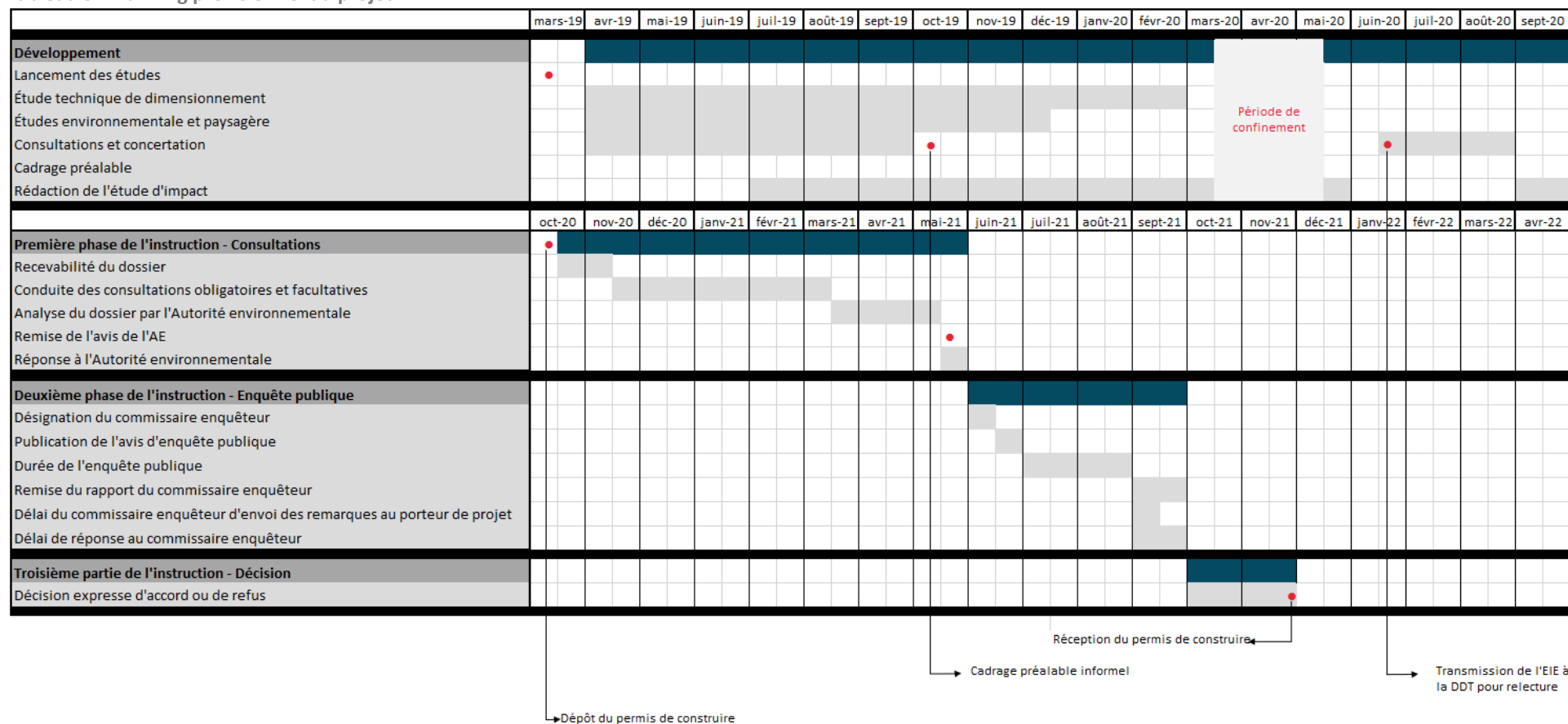


L'ensemble de ces rencontres a permis de concevoir un projet vertueux, durable, qui s'inscrit dans la logique de réhabilitation d'une ancienne carrière, d'atténuation d'empreinte environnementale et de valorisation d'un site dégradé de faible valeur d'usage.



## Planning prévisionnel du projet

Tableau 3 : Planning prévisionnel du projet



## Localisation et aire d'étude du projet

### Localisation du projet

Le projet de centrale solaire se situe dans la région de Bretagne, dans le département du Morbihan.

Carte 5 : Localisation du projet sur la région Bretagne



Source : Géoportail

Carte 6 : Localisation du projet



Source : Géoportail

La commune concernée, Languidic, est localisée à 16 km au Nord-Est de Lorient, et à 33 km au Nord-Ouest de Vannes. Au sein de cette commune, le site retenu est une ancienne carrière de granite, au lieu-dit « Coët Megan ».



Source : Géoportail

## Aires d'études

### ■ L'objectif des aires d'étude

L'objectif est de prendre en compte lors de l'élaboration du projet tous les aménagements et toutes les composantes environnementales sur le site et dans ses environs.

Les aires d'étude varient selon des critères technico-économiques :

- / Superficie du terrain ;
- / Accessibilité au site ;
- / Possibilités de raccordement.

Et également selon des critères environnementaux :

- / Milieu physique ;
- / Milieu naturel ;
- / Contexte paysager.

### ■ Définition des aires d'étude

Dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'une centrale solaire au sol, le site à aménager est appréhendé selon plusieurs échelles ou aires d'études<sup>1</sup> :

#### / L'aire d'étude immédiate

Cette aire d'étude concerne l'emprise arrêtée du projet d'implantation de la centrale au sol ainsi que les emprises étendues aux phases travaux.

#### / L'aire d'étude non immédiate

<sup>1</sup>Cf. chapitre Analyse des méthodes utilisées.

Cette aire d'étude correspond tout d'abord aux zones où il existe des covisibilités potentielles avec le projet, et ensuite aux unités homogènes géomorphologiques, paysagères et biogéographiques. Cette aire d'étude étant variable selon l'analyse paysagère ou l'analyse écologique, elle sera définie au début des paragraphes concernés.

### Site d'implantation de la centrale photovoltaïque

Le site retenu est une ancienne carrière d'exploitation du granite, au lieu-dit « Coët Megan », sur la commune de Languidic.

Carte 8 : Site projet pour la centrale solaire

armorgreen | LEGENDRE



Carte 9 : Site projet pour la centrale solaire

armorgreen | LEGENDRE



## Caractéristiques du projet

### Implantation de la centrale solaire photovoltaïque

Le projet de la centrale solaire de la commune de Languidic prévoit l'installation de tables résultant de l'assemblage de plusieurs modules. Les tables d'assemblage sont installées parallèlement les unes aux autres, en rangées. Des locaux techniques annexes (transformateurs, onduleurs, poste de livraison) viennent compléter ces installations.

Le déroulement des principales opérations est envisagé comme suit :

- / Installation d'une base vie ;
- / Nivellement de la zone de chantier ;
- / Implantation de la centrale photovoltaïque ;
- / Suivi des actions concertées pour l'intégration environnementale.

Illustration 10 : Schéma d'aménagement de la centrale photovoltaïque

armorgreen® LEGENDRE



Source : Cadastre.gov



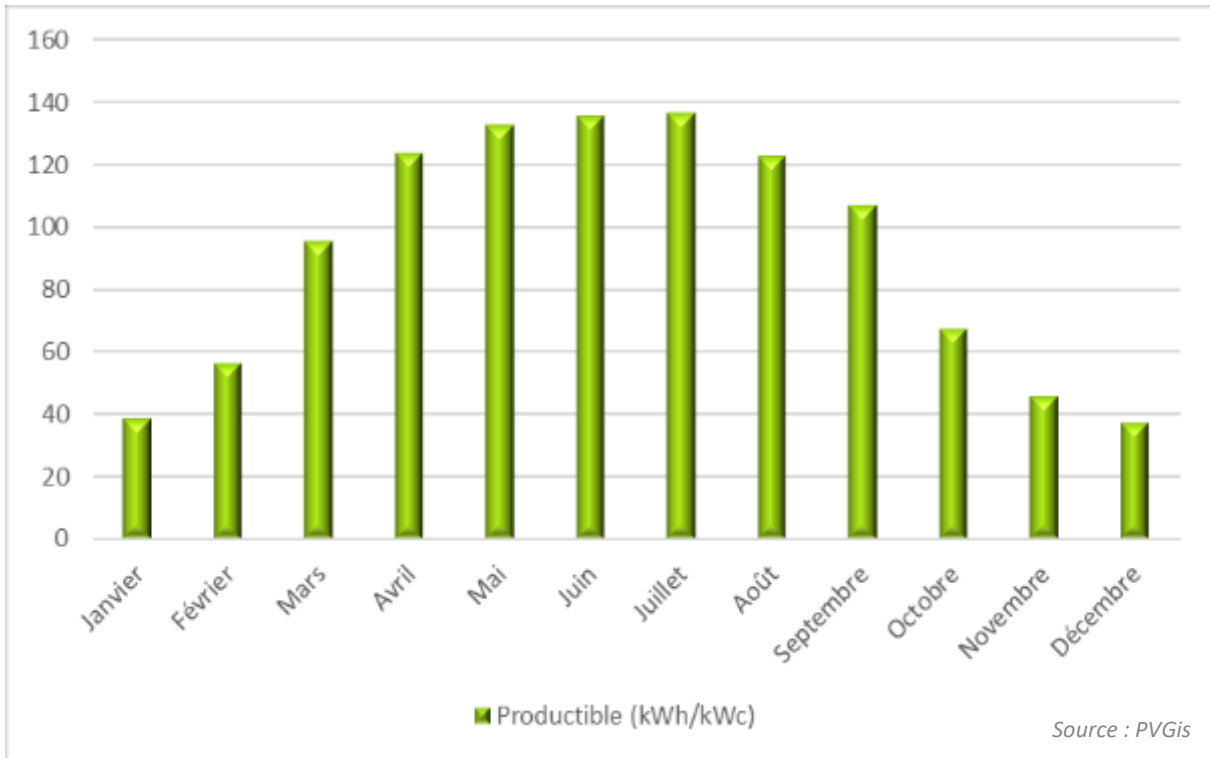
Les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 4 : Caractéristiques de la centrale solaire photovoltaïque

Puissance unitaire attendue du module	435	Wc
Efficacité de conversion	20,8	%
Puissance installée maximum	3,7	MWc
Energie produite estimée	4 047	MWh/an
Energie spécifique estimée	1 092	kWh/kWc/an
Surface unitaire des modules	2,085	m <sup>2</sup>

A noter toutefois que l'énergie produite par la centrale solaire photovoltaïque projetée varie en fonction de l'ensoleillement journalier et saisonnier. De plus, le rendement de modules solaires diminue avec la température ambiante (les modules perdent 0,4 % de rendement par °C supérieur à leur température standard soit 25 °C en conditions de mesure standard). Le facteur température est donc tout aussi important, et aussi variable selon les saisons.

Illustration 11 : Graphique de l'électricité produisible par kWc installé (pente 20°)



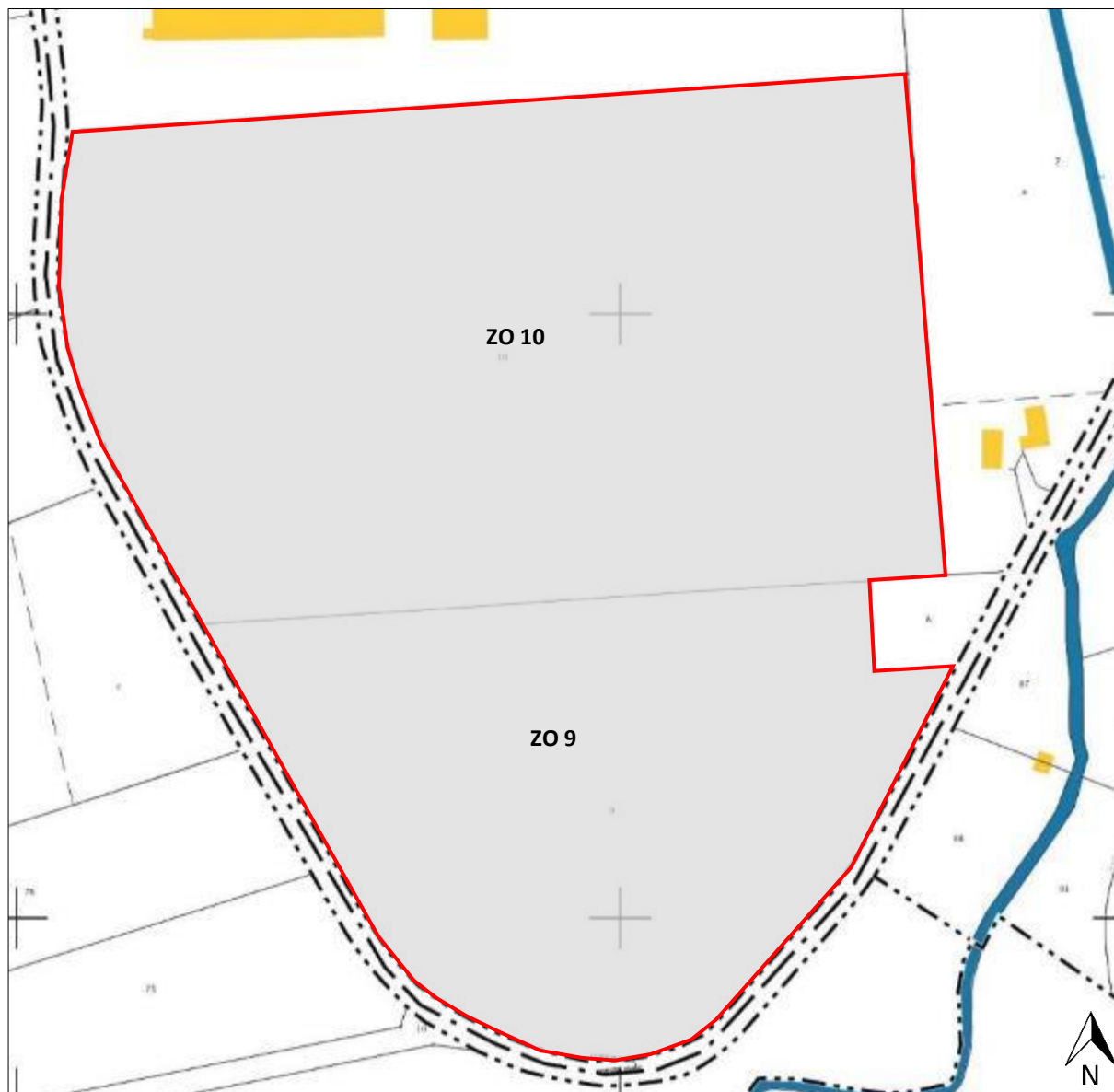
## Foncier et emprise au sol

### ■ Le foncier disponible

Le terrain d'implantation de la centrale solaire au sol est situé sur la commune de Languidic. Il s'agit des parcelles 9 et 10 de section ZO d'une surface de 6,1 ha. Le terrain appartient à une personne privée. Un Bail Emphytéotique (BE) lie actuellement la société XSEA à ce propriétaire privé, dans la perspective de la construction et l'exploitation de la centrale sur ces parcelles.

Carte 10 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

armorgreen | LEGENDRE



Source : Cadastre.gov

### ■ Surface cadastrale

La surface totale de la parcelle concernée par l'installation de la centrale solaire représente environ 6,1 ha. Cette surface disponible est à différencier de la surface utile qui est définie comme suit : « Toutes les surfaces qui seront couvertes par un élément de la centrale entraînant ou non une imperméabilisation du sol ».

## ■ Emprise au sol et imperméabilisation

Ainsi, la surface utile comprend :

- / L'emprise couverte par les modules photovoltaïques ;
- / Les voies empierrées et compactées ;
- / L'emplacement des locaux techniques (onduleurs, poste de livraison) ;
- / L'emprise de la clôture.

La surface utile est alors de :

- / 16 697 m<sup>2</sup> pour les tables (projection horizontale) dont 1 589 m<sup>2</sup> de plots béton ;
- / 56 m<sup>2</sup> pour les postes transfo-onduleurs (2 postes) ;
- / 18 m<sup>2</sup> pour le poste de livraison ;

Le tout couvre 16 771 m<sup>2</sup>, soit 27,49 % de la surface disponible.

La surface utile peut ensuite être divisée en deux catégories :

- / Les surfaces utiles entraînant une imperméabilisation du sol : les postes transfo-onduleurs et le poste de livraison, ainsi que les plots béton ;
- / Les surfaces utiles préservant la perméabilité du sol : les tables de panneaux photovoltaïques et les voiries perméables.

La surface utile imperméabilisante représente alors 1 663 m<sup>2</sup>, soit environ 2,72 % de la surface disponible.

La volonté d'XSEA est de limiter l'imperméabilisation du sol. Ainsi, les voiries créées permettront l'infiltration des eaux pluviales. De plus, la nature de l'installation ne couvre pas le sol directement. Les modules sont en effet situés à environ 1 mètre du sol. Enfin, les rangées de tables sont écartées les unes des autres pour permettre de maximiser la puissance tout en minimisant l'impact de l'ombrage d'une rangée sur l'autre.

La surface utile couvre 16 771 m<sup>2</sup>, soit 27,49 % de la surface disponible. Cette surface utile comprend 1 663 m<sup>2</sup> de surface susceptible d'être imperméabilisée (postes et plots béton), représentant 2,72 % du terrain.

### Solution de raccordement

A l'obtention du permis de construire, une demande de raccordement pourra être effectuée auprès du gestionnaire de réseau. Ce dernier transmettra alors une Offre de Raccordement.

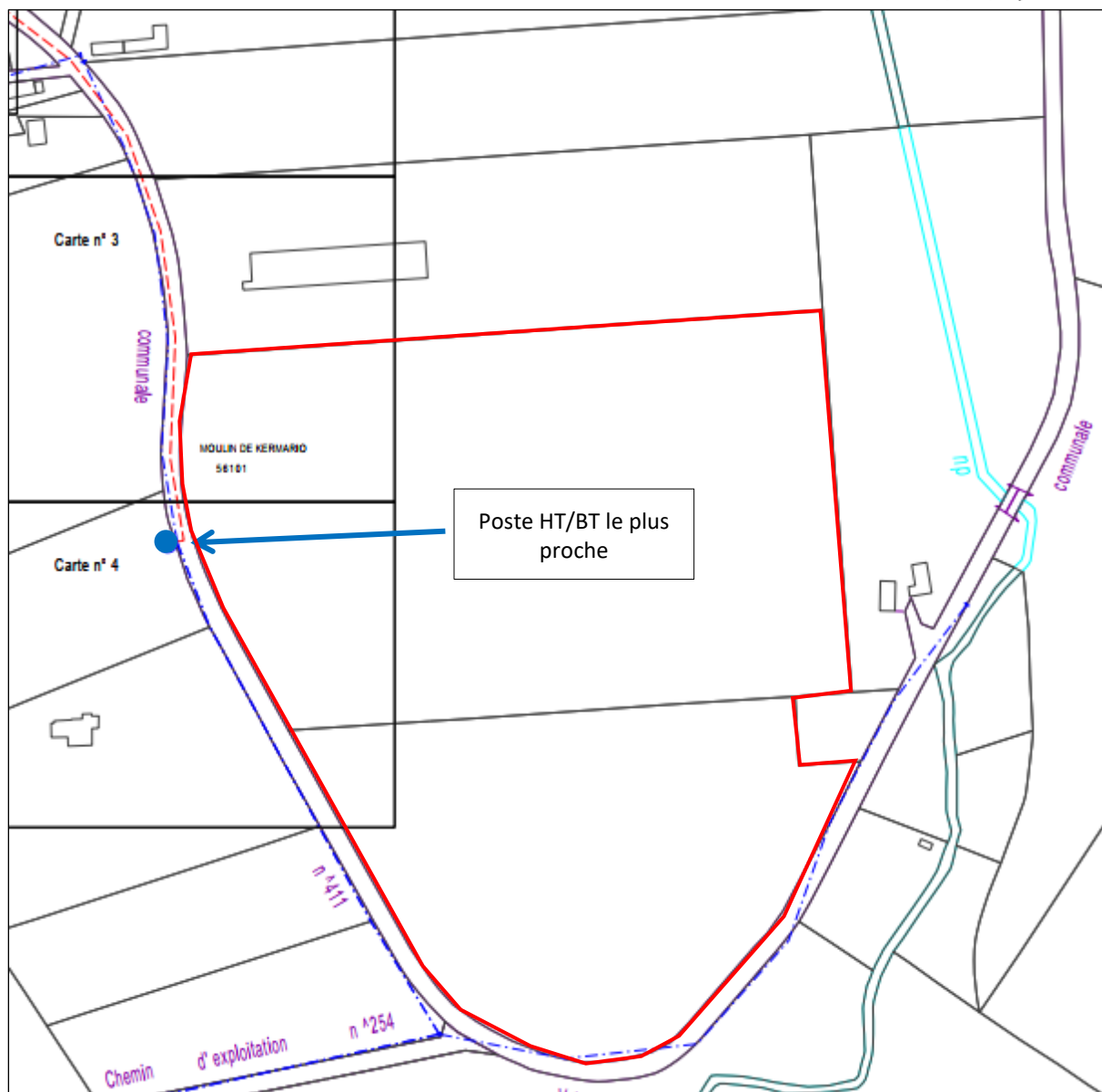
L'offre de raccordement comprendra la description de la solution de raccordement retenue et précisera le contexte de l'étude électrique et les conditions techniques auxquelles devra satisfaire l'installation en vue de son raccordement au Réseau Public de Distribution (RPD).

L'offre de raccordement précise également :

- La description des ouvrages porpores et des ouvrages du SRRRER nécessaires au raccordement
- Les limites de prestations et responsabilité des différents acteurs lorsque la maîtrise d'ouvrage de raccordement est partagée
- La position du point de livraison
- Le montant détaillé de la contribution due par le demandeur, assortie d'une marge d'incertitude, ainsi que l'échéancier de paiement de cette contribution
- Le délai prévisionnel de mise à disposition du raccordement
- le délai de validité de l'offre de raccordement

Les informations à disposition permettent d'avancer l'hypothèse d'un raccordement au poste HTA/BT situé auprès de l'ancienne carrière. Situé sur le flanc Ouest de l'ancienne carrière, il est lui-même relié à un poste source.

Illustration 12 : Emplacement du poste HT/BT le plus proche du site



Source : Enedis

## Caractéristiques des modules choisis

Dans le cadre du projet, la technologie retenue pour les modules est de type monocristallin. Couramment utilisés, ces modules permettent, en comparaison à d'autres technologies, de maximiser la puissance installée sur une même surface. Les modules auront une puissance de 435 Wc. Celle-ci pourra être revue selon l'évolution des produits des fabricants lors de la mise en chantier.

Le silicium est l'élément le plus abondant dans la croûte terrestre après l'oxygène. En tant que semi-conducteur, le silicium cristallin est l'élément principal pour la fabrication de cellules solaires photovoltaïques.

Plusieurs marques européennes pourront potentiellement être utilisées afin de limiter l'empreinte carbonée liée à l'acheminement des matériaux, notamment REC, SILLIA et SOLARWORLD, SUNPOWER

Les dimensions moyennes de ces modules et leurs caractéristiques électriques sont retranscrites dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Propriétés des modules

Dimension	Valeur
Longueur	2067 mm
Largeur	1009 mm
Epaisseur	38 mm
Poids	36 kg
Surface	2.085 m <sup>2</sup>
Puissance nominale des modules	435 Wc
Rendement	20.8 %



Illustration 13 : Représentation d'un module photovoltaïque



## Caractéristiques des structures

### ■ Système de fixation au sol

Les structures retenues (tables) pour le site sont de type 4H5 (4 rangées de 5 modules) soit 20 modules par rangée dans le parc, et de type 4H10 (4 rangées de 10 modules). Ces types de structure sont faciles de pose et de maintenance, adaptés à des terrains en pente, et permettent d'optimiser au maximum la production d'électricité des modules.

Les structures en acier galvanisé seront lestées au sol avec des plots béton.

L'ensemble de la structure devra faire l'objet d'une étude statique préalable à la phase chantier pour répondre aux conditions extrêmes locales.

### ■ Descriptif technique des structures

Tableau 6 : Caractéristiques des tables

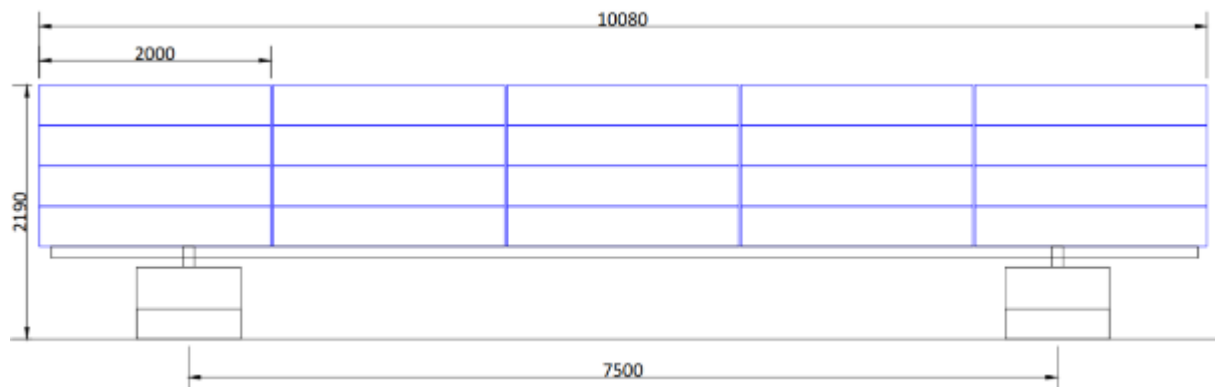


Caractéristiques	4H5	4H10
Nombre de modules	20	40
Puissance nominale d'une table	8 700 Wc	17 400 Wc

Les panneaux seront disposés sur un châssis métallique fixe, incliné vers le Sud. La structure résistera aux conditions environnementales du site et respectera la norme Eurocode vis-à-vis de la corrosion.

Les schémas ci-dessous reprennent les principales caractéristiques des structures 4H5. Avec les modules, cette structure pèse environ 1 200 kg. Les schémas ci-dessous reprennent les principales caractéristiques des structures 4H5.

Illustration 14 : Structures 4H5, vue de plan



Sur les structures porteuses, les panneaux seront disjointes de manière à uniformiser l'infiltration des pluies dans le sol et à ne pas créer des zones de risques érosifs. En effet, un espace d'environ 1 à 2 cm sera laissé dans le sens horizontal entre deux panneaux adjacents.

Illustration 15 : Effet de la jointure des panneaux sur le risque d'érosion



Création de zones présentant des risques d'érosion

*Cas d'une structure supportant des panneaux joints les uns aux autres*

Diminution du risque de création de zones présentant des risques d'érosion

*Cas d'une structure supportant des panneaux disjoints*

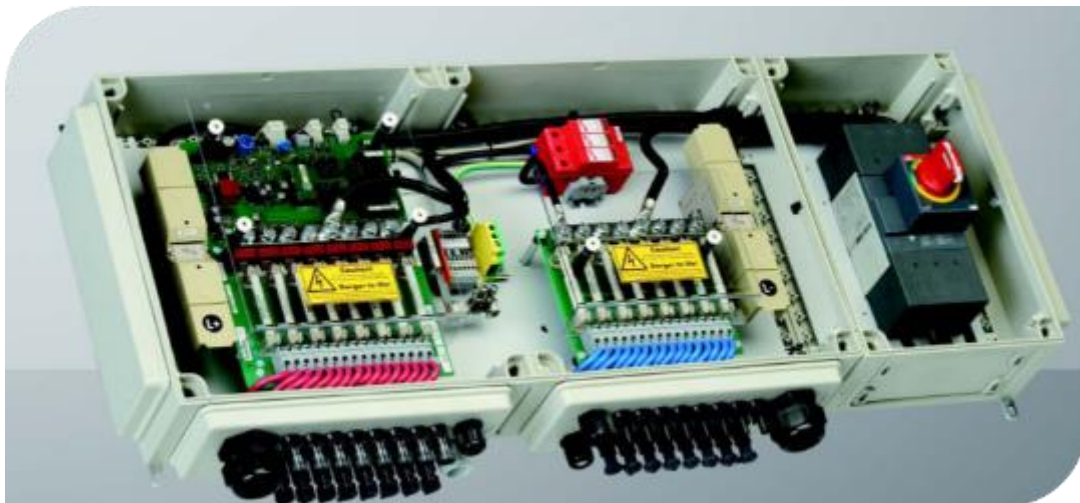
## Caractéristiques des boites de jonction, des onduleurs et du poste de transformation

### ■ Les boites de jonction

La centrale solaire photovoltaïque nécessitera la présence de boites de jonction. Une boîte de jonction regroupe l'électricité produite par 30 tables de 20 panneaux pour la transmettre vers un poste transfo-onduleur à l'aide de 2 câbles afin d'éviter de multiplier la présence des câbles sur site.

Plusieurs marques pourront être utilisées, telles que SMA ou Siemens.

Illustration 16 : Boite de jonction

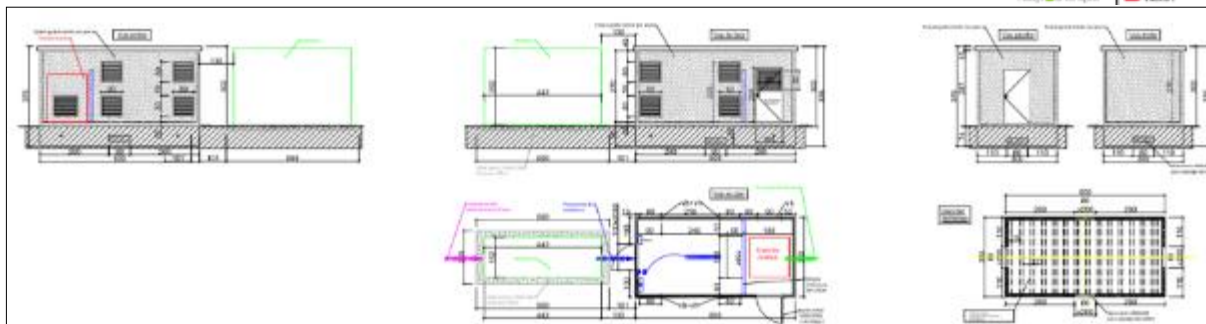


## ■ Les postes transformateur-onduleurs

La centrale solaire photovoltaïque nécessitera la présence de 2 postes transfo-onduleurs.

Ces deux installations sont couplées afin de produire un courant adapté au réseau sur lequel la centrale sera raccordée.

Illustration 17 : Schéma des postes transfo-onduleurs



L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer le courant continu généré par les modules en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. Plusieurs marques pourront être utilisées.

Le transformateur, quant à lui, a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique (HTA ou HTB). Il est installé à proximité immédiate de l'onduleur.

Au sol, les postes transfo-onduleurs occupent une emprise de 56 m<sup>2</sup>.

Pour plus de sécurité, l'emplacement de ces installations a privilégié des zones situées le long des voiries, pour un accès facilité.

Les principales caractéristiques des postes transfo-onduleurs sont retranscrites dans les tableaux suivants.

Tableau 7 : Caractéristiques des postes transfo-onduleurs

Dimension et poids	Poste transformateur	Onduleur + Dalle
Hauteur	3 020 mm	2 920 mm
Largeur	3 000 mm	2 000 mm
Profondeur	6 000 mm	5 000 mm
Poids	35 tonnes	



## ■ Le poste de Livraison

La centrale solaire photovoltaïque nécessite un point permettant de regrouper toute l'électricité produite afin de l'envoyer directement vers le point de raccordement défini avec ENEDIS. Ce regroupement s'effectue au poste de livraison.

Au sol, le poste HTA occupe une emprise de 18 m<sup>2</sup>.

La pression d'une telle installation représente 0,085 bar (soit 0,009 MPa).

Illustration 18 : Poste de livraison



Tableau 8 : Caractéristiques du poste de livraison



Dimension et poids	
Hauteur	3 020 mm
Largeur	3 000 mm
Profondeur	6 000 mm
Poids	35 tonnes

## ■ Câblage et raccordement

L'énergie produite par les panneaux sera transportée par câble en courant continu, jusqu'aux onduleurs. Ces câbles sont de type double isolation, anti-UV et aux normes NFC 32.

Des boîtes de fonctions aux postes de transformation, les câbles chemineront sous chemin de câble. Des cosses sont prévues afin d'effectuer la connexion avec les entrées des onduleurs.

Les câbles HTA entre les postes de transformation et le poste de livraison sont des câbles de liaison 20 kV. Ceux-ci seront installés sous caniveaux techniques cerclés, ou directement en tranchée.

Illustration 19 : Caniveaux (béton et plastique) et tranchées



armorgreen<sup>sp</sup> | LEGENDRE

Les réseaux dédiés aux câbles BT et HT abriteront aussi le réseau de communication qui permettra l'échange d'information entre les onduleurs et le poste de livraison où seront centralisées les informations.

## Clôture et système de surveillance

Pour des raisons liées à la sécurité des biens et des personnes, la zone de projet de la centrale photovoltaïque sera entièrement clôturée et en accès limité. L'ancienne carrière est d'ores et déjà clos et le sera maintenu.

Afin de sécuriser les centrales photovoltaïques contre toute intrusion ou dégradation qui pourrait nuire à son fonctionnement et à sa pérennité, une surveillance périmétrique du site avec alarme déportée par liaison ADSL sera mise en place. A noter, l'enregistrement des images sera effectué au niveau du poste de livraison. Les images mémorisées sont celles qui auront précédé et succédé le moment de l'intrusion, plusieurs caméras pouvant être associées à un évènement.

## Les phases du projet

### ■ Phase de construction et d'aménagement

#### / Voies d'accès – plateformes

Les engins de chantier et les véhicules lourds acheminant les éléments de la centrale solaire utiliseront la D 102 arrivant par le Nord du site, puis la voie communale à l'Est du site. Dans l'enceinte, ils emprunteront les voies prévues par le projet pour circuler sur le site.

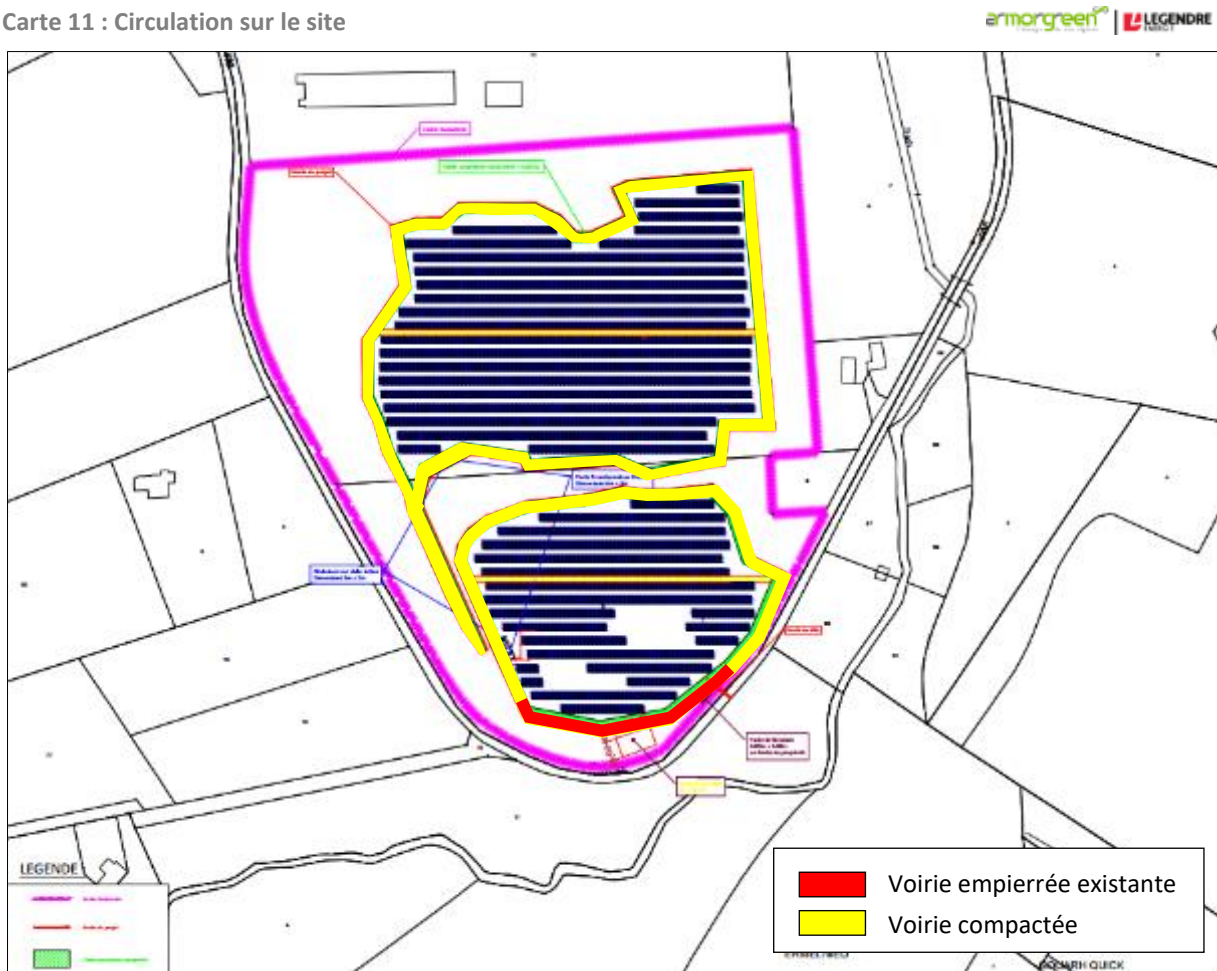
Les caractéristiques techniques des engins qui devront circuler sur les voies d'accès font que les chemins utilisés doivent avoir un empiètement de 4 mètres au minimum avec un accotement stabilisé de chaque côté.

Les chemins créés dans le site pour accéder aux locaux techniques (postes transfo-onduleurs et poste de livraison) sont également dimensionnés pour recevoir les engins de chantier et par la suite les véhicules de maintenance et de sécurité.

Aucune voie temporaire ne sera créée.

Aucune emprise autre que celle appartenant à l'aire de la centrale solaire ne sera créée.

Carte 11 : Circulation sur le site



### / Nature des voies créées

Les voies déjà existantes, situées à l'entrée du site, seront sauvegardées. Située au Sud du site, ces portions sont bétonnées.

### / Montage des éléments

Les structures seront montées sur plots béton, répondant aux effets des charges de vent et de neige. Le dimensionnement des ancrages se fera conformément au programme de statistique. Les plots béton seront installés par repérage GPS et les structures porteuses des modules photovoltaïques y seront rattachées in situ. Les modules photovoltaïques prendront place sur ces structures porteuses.

Illustration 20 : Exemple de structure porteuse

armorgreen® | LEGENDRE



Les modules sont ensuite disposés sur les supports pour former les sheds.

Enfin, il faut procéder au raccordement des câbles entre les modules de chaque shed afin de rejoindre les boîtes de jonction.

Les liaisons acheminant le courant entre les boîtes de jonction, les postes transfo-onduleurs, les postes HTA et le poste de livraison seront déposées dans des caniveaux béton ou enfouies dans des tranchées selon la nature du sol.



Finalement, les travaux de construction prendront de trois à six mois selon les conditions météorologiques et la période de l'année. XSEA demandera au maître d'œuvre de s'engager à suivre les prescriptions de la charte « Chantier Vert », le cahier des charges défini en partenariat avec l'ADEME.

Des tests seront effectués en fin de chantier pour vérifier les branchements et le bon fonctionnement de la centrale. ENEDIS ou le gestionnaire local de réseau et le CONSUEL contrôleront le respect des normes et la liaison avec le centre de gestion avant le raccordement de la centrale au réseau. La phase de tests aboutira à la mise en service industrielle de l'installation.

#### ■ Phase d'exploitation

La phase d'exploitation est lancée pour 20 ans au minimum.

Durant l'exploitation, une maintenance régulière sera assurée par le constructeur pour contrôler le bon fonctionnement de l'installation (boîtes de jonction, connectique, équipement haute tension, armoires de distribution électrique, station météo, équipement de sûreté, etc.). Les onduleurs sont contrôlés par leur fabricant comme convenu dans les garanties. Le nettoyage des panneaux est réalisé tous les deux ans et le contrôle des pieds est réalisé sur 13 % des structures tous les ans.

Le site fera l'objet d'un suivi environnemental au cours des premières années et bénéficiera d'un fauchage tardif, en compatibilité avec les risques incendies de la région.

#### ■ Phase de démontage

À la fin de la période d'exploitation, si le maître d'ouvrage décide de mettre fin à l'exploitation du parc, le site sera remis dans l'état tel qu'il était à l'origine.

Cela comprend le démontage des structures et le retrait des câblages et des équipements annexes.

Le coût de cette opération est couvert par une provision affectée dès sa création par la société d'exploitation et par la somme tirée de la revente des matériaux recyclés.

Les détails de cette phase sont décrits dans le chapitre VII « Démantèlement des installations et remise en état du site ».

## 4. ÉTAT INITIAL

---


### Identification des enjeux


Au cours de l'état initial, les éléments qui composent les milieux physique, naturel, humain et paysager sont analysés et des enjeux particuliers sont identifiés.


Dans la conclusion de chaque thème, ces enjeux sont rappelés et cotés sur une échelle de 0 à 5, en fonction de leur niveau d'importance :


/ Le **niveau 0** : correspond à l'absence d'enjeu.

 / Le **niveau 1** : correspond à un enjeu très faible : il se doit d'être signalé, mais n'a pas grande importance.

 / Le **niveau 2** : correspond à un enjeu faible : cet enjeu doit être signalé et un suivi doit être fait sur celui-ci tout au long du projet.

 / Le **niveau 3** : correspond à un enjeu moyen : cet enjeu doit être pris en compte lors des études techniques et de la définition des impacts, mais d'autres, plus importants, peuvent prendre le pas sur celui-ci.

 / Le **niveau 4** : correspond à un enjeu fort : il est pris en compte à toutes les étapes du projet et il faut veiller à respecter au maximum celui-ci.

 / Le **niveau 5** : correspond à un enjeu très fort : aucune négociation possible avec cet enjeu, il doit être intégralement maîtrisé.

Chaque apparition et cotation d'un enjeu sera justifiée en reprenant les éléments développés dans l'état initial. Tous les enjeux feront l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du projet.

### Définition des périmètres d'étude

L'analyse du milieu physique passe par l'étude des climats, de la topographie, des sols et sous-sols et des eaux superficielles et souterraines. Les aires d'influence concernées peuvent être très larges, mais également très localisées dans le cas d'un microclimat ou d'un dépôt anthropique en remblais par exemple. Ainsi, les périmètres d'étude du milieu physique sont définis selon un périmètre large et un périmètre proche, propres à chaque thème du milieu physique.

Le sous-sol est d'abord étudié selon la géologie régionale (domaine sédimentaire, magmatique ou métamorphique), ce qui permet de comprendre l'histoire géologique du secteur. Dans un second temps, les formations géologiques présentes au droit du site d'étude sont répertoriées de même que les éléments géologiques les constituant.

Le sol est étudié essentiellement à l'échelle du site d'étude avec une analyse des caractéristiques physico-chimiques de la pédologie du sol en place, dans la mesure du possible. Les eaux superficielles sont étudiées à l'échelle du grand affluent local ou du bassin versant du cours d'eau concerné par le site d'étude.

Les eaux souterraines sont analysées selon leurs connexions avec le site d'étude. Ainsi, les différentes nappes souterraines sont isolées en prenant en considération leur caractère captif ou libre. Une analyse des sensibilités des eaux souterraines est réalisée selon leur connectivité avec la surface, en termes de perméabilité et de qualité, via les analyses disponibles.

La climatologie est d'abord définie à l'échelle du département où une description générale du climat local permet de comprendre le contexte général. Dans un second temps, le climat local est étudié, à l'échelle du secteur de la commune où se trouve le site d'étude, en analysant les caractéristiques de la station météorologique la plus proche.

## Relief

### ■ Relief de la Bretagne

Située à l'extrême ouest de la France la région Bretagne s'étend sur 27 208 km<sup>2</sup>. Le relief régional fait apparaître une zone centrale présentant un relief plus élevé que sur le reste du territoire correspondant à la zone des Mont d'Arrée et des Montagnes Noires. Bien que peu élevé, le relief est partout très marqué dans les zones rocheuses et plus doux dans les zones limoneuses de l'Est et du Sud de la Région. Il est distingué généralement deux grands ensembles, la partie côtière et la partie intérieure.

La Bretagne bénéficie d'une importante longueur de côtes. De Cancale à Pornic, le littoral se déroule sur 1 100 km, mais sa longueur se voit doublée si l'on inclut les nombreuses îles bretonnes.

Carte 12 : Relief de la région Bretagne



Source : topographic-map.com

### ■ Relief du site d'étude

Le site d'étude est une ancienne carrière de granite dont l'exploitation était réalisée par la Société Carrières de Bretagne Sud jusqu'en 2013. Elle possède une altitude moyenne de 51 mNGF. La surface totale de la carrière est de 7,1 ha et la surface exploitable est estimée à environ 3 ha.



Le site se présente en deux plateaux séparés par une pente forte. La partie nord présente une altitude plus élevée que la partie sud. La partie du site la plus élevée située au nord présente une altitude moyenne de 57 mNGF, la partie du site au sud possède une altitude moyenne de 50 mNGF.

Illustration 22 : Plans topographiques du site

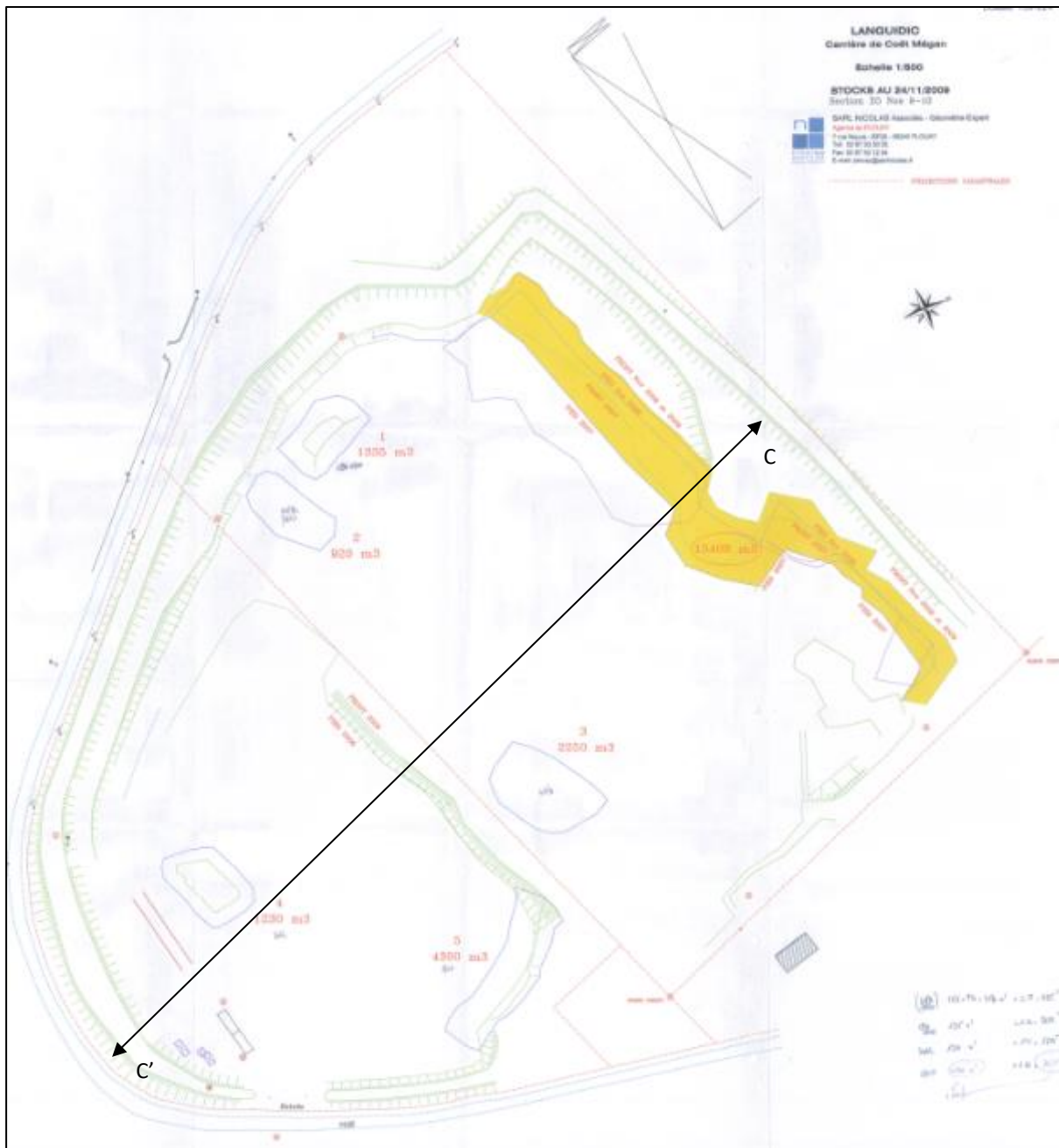
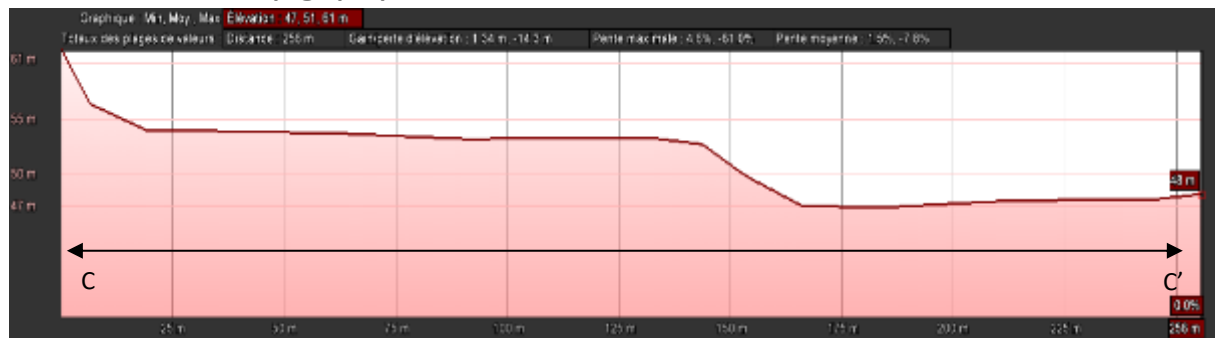


Illustration 23 : Profil topographique CC'



Source : Google Earth

## Géologie

### ■ Contexte géologique du site

Le département du Morbihan se situe dans l'ouest de la France et appartient à la région Bretagne. Le Morbihan a un relief peu accusé, son point culminant est le Mont Saint-Joseph qui se situe à 299 m. L'ensemble de son territoire est incliné d'une part vers l'océan Atlantique, d'autre part vers l'est (basse vallée de l'Oust).

Les lignes de crêtes parallèles des Landes de Lanvaux dominent les vallées de l'Arz et de la Claie, et créent au centre du département une barrière axée Nord-Ouest / Sud-Est qui limite les effets océaniques directs au nord, et permet une réelle protection du bassin nord-est par régime perturbé de secteur ouest. La formation du Morbihan est liée à celle du Massif Armoricaire, en effet elle appartient au domaine Sud Armoricaire séparé du domaine médio-Armoricaire par un cisaillement majeur, présent de la pointe du Raz à Angers (-550 MA).

Actuellement, l'Ouest du golfe semble connaître un lent et progressif affaissement depuis 10 000 ans, se caractérisant par la submersion des îles et îlots du bassin occidental. L'exemple le plus remarquable est celui d'Er Lannic et de son Crom'lech, aujourd'hui partiellement submergé. Cet affaissement est accompagné de la montée des eaux lors de la transgression flandrienne il y a environ 6 000 ans. Le niveau moyen continue à remonter et s'élèverait de plus de 1 mm par an depuis le début du siècle.

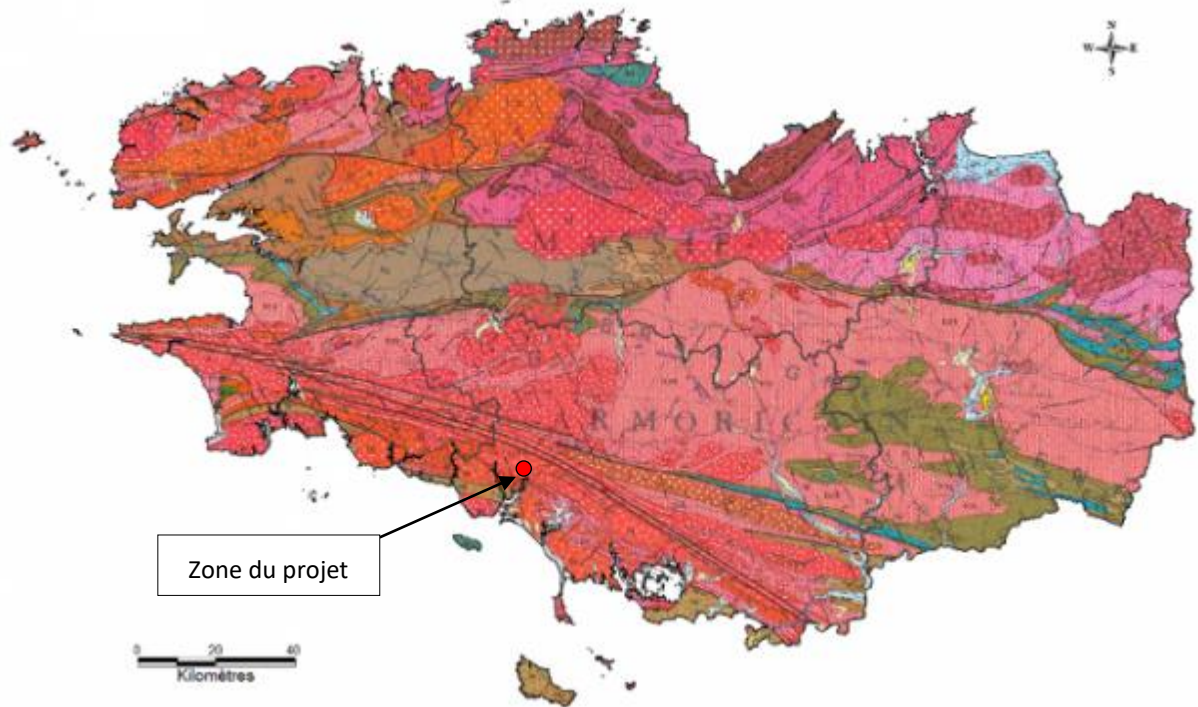
La région Bretagne occupe la partie ouest du Massif armoricaire. Les formations géologiques les plus répandues et les plus anciennes sont des formations dites de socle (schistes, granites, gneiss...) dont l'origine remonte à l'ère primaire (ou Paléozoïque) voire au Protérozoïque. Il existe également quelques petits bassins de l'ère tertiaire (ou Cénozoïque), qui recouvrent les formations précédentes (plus anciennes). Enfin, l'ère quaternaire qui correspond à la période récente a donné lieu au dépôt de formations superficielles, principalement liées aux cours d'eau, c'est-à-dire des formations de type alluvial.

Illustration 24 : Photos des deux plateaux de Coët Megan (du plus haut au plus bas)



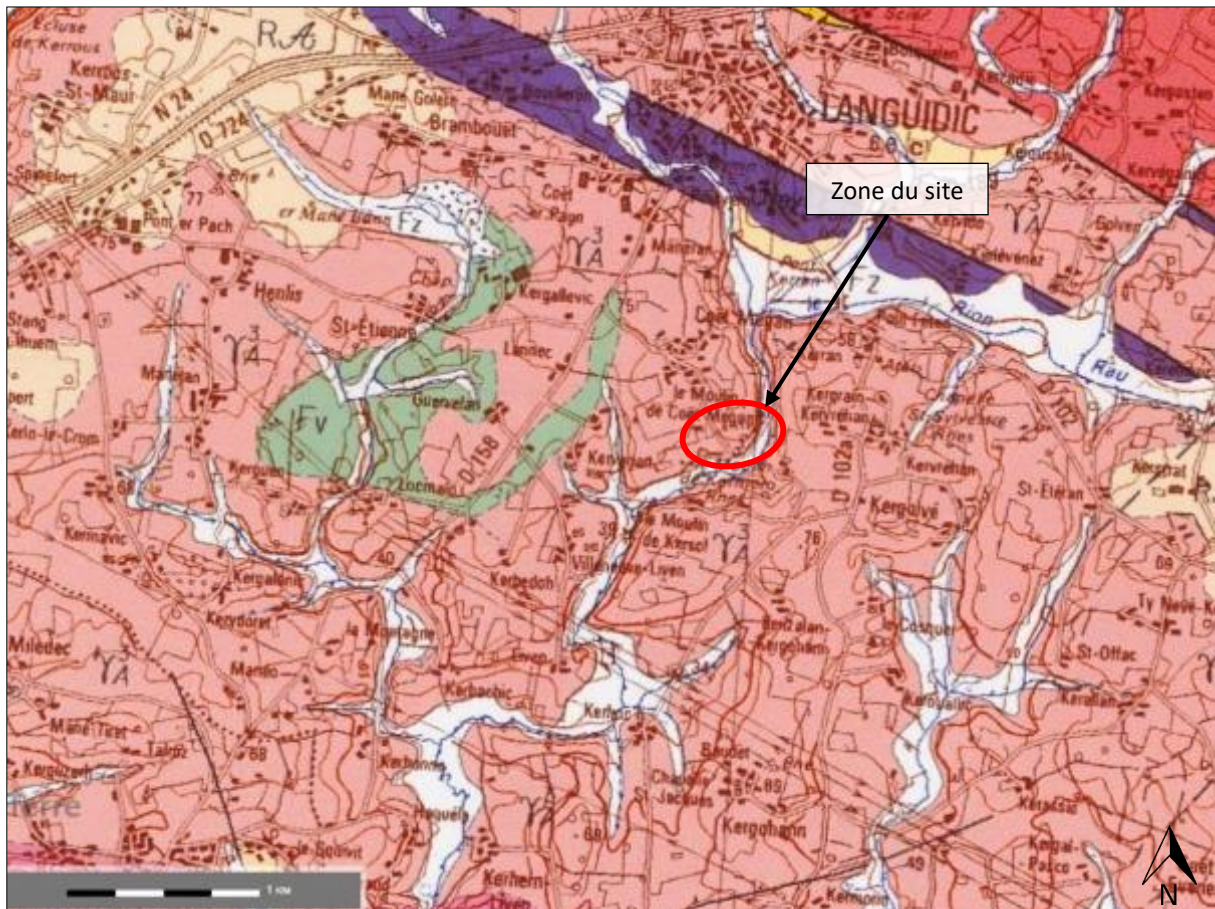
Source : Armorgreen

Carte 13 : Carte géologique de la région Bretagne










Source : BRGM

Carte 14 : Carte géologique



Source : BRGM

	Dépôts de versants
	Dépôts fluviatiles
	Ultramylonites, mylonites, associées à la branche méridionale du Cisaillement Sud Armorican
	Plutons varisques – Granite de Ste Anne d’Auray
	Recouvrements résiduels, altérites
	Micaschites et paragneiss, métaquartzites subordonnés
	Limons, sables, graviers

Le site se positionne sur des plutons varisques-Granite de Sainte-Anne-d’Auray. Le site présente également des zones des accumulations de roches dues à l’ancienne activité extractive de la carrière.

## Eaux souterraines et superficielles

### ■ Hydrogéologie

La commune de Languidic se situe entre le bassin versant du Blavet et le bassin versant du Golfe du Morbihan. Le sous-sol de la commune comprend deux masses d'eau souterraine qui correspondent à trois entités hydrogéologiques différentes. Il y a le domaine de socle métamorphique dans le bassin versant du Blavet de sa source à la mer, le domaine de socle métamorphique dans le bassin versant de l'Evel de sa source au Blavet (non inclus) et le domaine de socle métamorphique dans les bassins versants de la Ria d'Étel de sa source à la mer et côtiers

Ces deux masses d'eau souterraine sont de type socle à écoulement entièrement libre et regroupent les formations situées essentiellement dans le bassin versant du Blavet. Les limites géographiques de la masse d'eau se retrouvent dans le bassin versant du Blavet et dans le bassin versant du Golfe du Morbihan. Le bassin du blavet est délimité par des lignes de crête dont les eaux convergent vers le fleuve Blavet, lequel se jette dans la rade de Lorient qui constitue alors l'exutoire. Le bassin du Golfe du Morbihan peut être divisé en deux grands bassins, dont l'Île aux Moines constitue la limite naturelle :

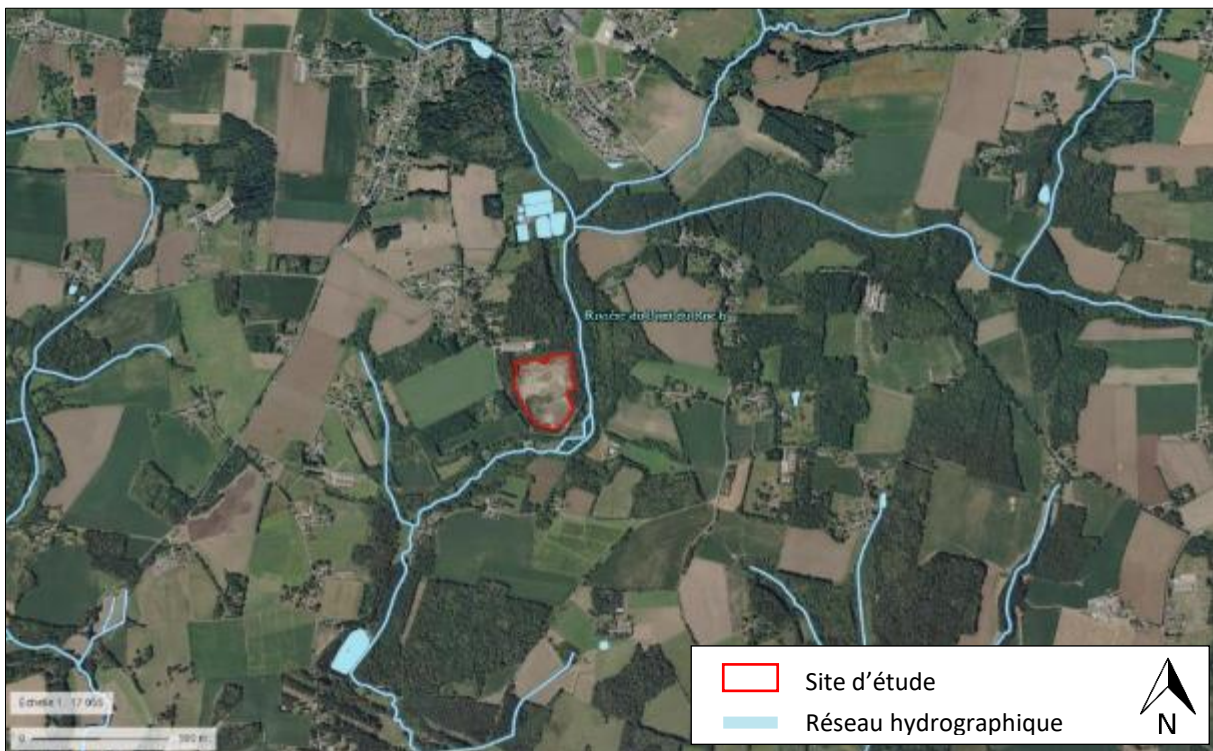
- un bassin occidental, directement sous influence océanique, caractérisé par des courants violents, un relief sous-marin accentué et profond (de -25 à -15 mètres) et par des côtes à dominante rocheuse.
- Et un bassin oriental de faible profondeur, où dominant marais et envasement littoral : les courants de marée de faible intensité favorisent l'installation d'immenses vasières qui, à marée basse, sont à découvert sur des kilomètres.

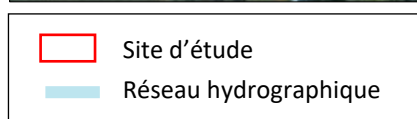
La majeure partie des formations géologiques présentes dans ces masses d'eau sont des schistes et des granites.

### ■ Contexte hydrologique

Carte 15 : Réseau hydrographique proche du site

armorgreen | LEGENDRE





Source : Géoportail

Le site est localisé sur le bassin versant du Blavet ainsi que sur le Golfe du Morbihan.

Le cours du Blavet, en grande partie artificiel, a été aménagé par l'homme pour ses besoins (production d'électricité, navigation, fourniture d'eau potable, régulation du débit) au cours des deux derniers siècles et peut être divisé en plusieurs sections :

- Le Haut Blavet en amont de Gouarec (22),
- La section du Canal de Nantes à Brest de Gouarec à Pontivy (56),
- La section du Canal du Blavet de Pontivy à Hennebont
- Et l'estuaire en aval d'Hennebont.

Au regard de la Directive Cadre sur l'Eau, le canal de Nantes à Brest est considéré comme une masse d'eau artificielle et le Blavet canalisé, comme une masse d'eau fortement modifiée.

Le Golfe du Morbihan quant à lui, s'inscrit dans une unité littorale délimitée à l'ouest par la côte des mégalithes et à l'est par la rade de Penerf. Ces rivages s'enroulent autour du « Morbihan », petite mer intérieure de 11 500 hectares, parsemée d'îles et îlots, en liaison avec l'océan entre les pointes de Locmariaquer et d'Arzon. Bassin versant des trois rivières d'Auray, de Vannes et de Noyal, le golfe offre un paysage emblématique où se succèdent plages, vasières et herbues, et pointes rocheuses de la Presqu'île de Rhuys.

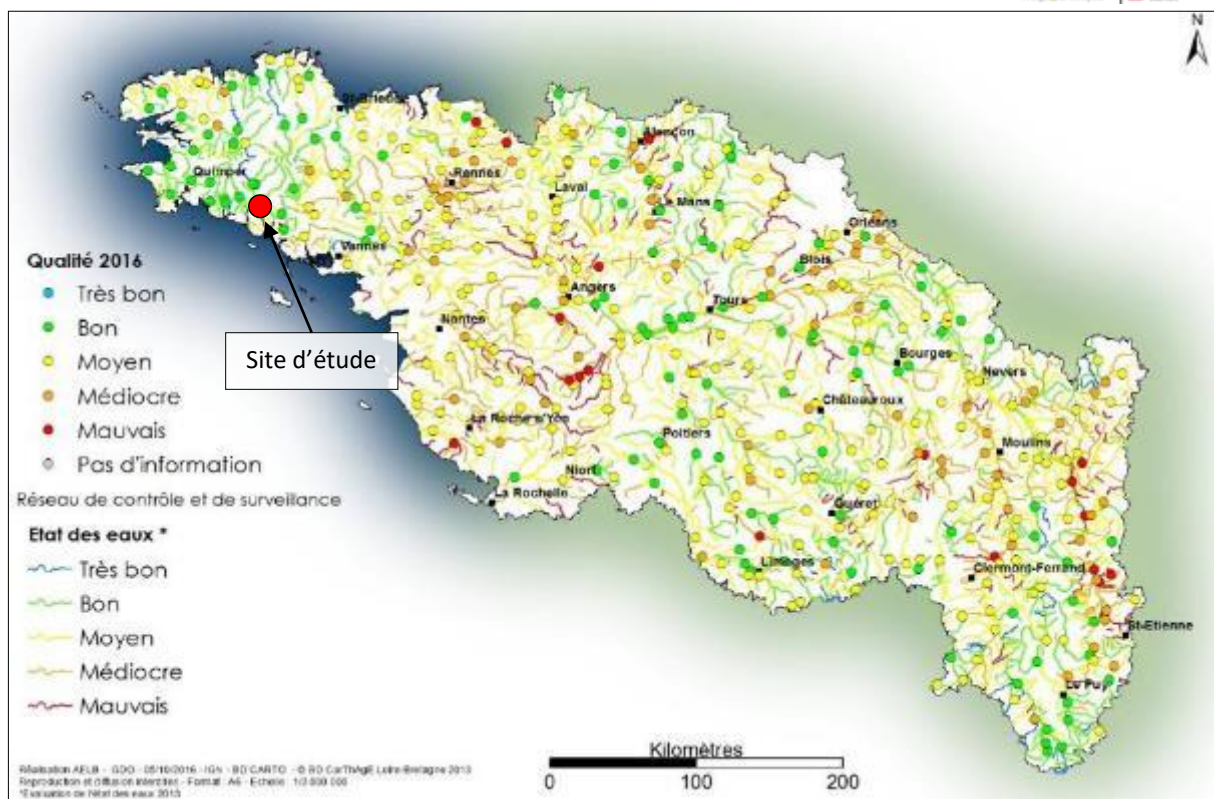
## ■ Qualité des eaux

Dans le cadre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000, un programme de surveillance des masses d'eau a été mis en œuvre dans chacun des grands bassins hydrographiques. Les données issues des contrôles de surveillance de la qualité des eaux des bassins Loire-Bretagne pour l'année 2016 nous apportent les informations suivantes :

- / La part des eaux en bon état est globalement stable depuis la première évaluation de l'état des eaux en 2007 ; 26.5 % des cours d'eau sont en bon état écologique et environ 43 % sont en état moyen ;
- / Près de 70 % des cours d'eau ont été déclassés par les indices biologiques (indice poisson puis indice diatomées) ;
- / La réduction des rejets domestiques et industriels issus des stations d'épuration au cours des dernières décennies s'est traduite par la nette amélioration du bilan d'oxygène et du phosphore (avec aussi l'interdiction des phosphates dans les lessives) ;
- / Les principales causes de dégradation de la biologie des cours d'eau sont les atteintes à la morphologie ;
- / Sur les 143 nappes d'eau souterraine, 98 sont en bon état chimique et 125 en bon état quantitatif (environ 63 %). Les résultats des mesures effectuées en 2015 confirment globalement ce diagnostic. Les causes des déclassements de l'état chimique sont les nitrates, ou les pesticides, ou les deux ;
- / Une majorité des eaux littorales sont en bon état ; 60 % des estuaires et 72 % des eaux côtières sont en bon état. Les déclassements sont dus majoritairement aux ulves (marées vertes) et aux macroalgues, au phytoplancton (embouchure de la Vilaine), et à l'indice poissons.

Carte 17 : Etat des cours d'eau des bassins Bretons

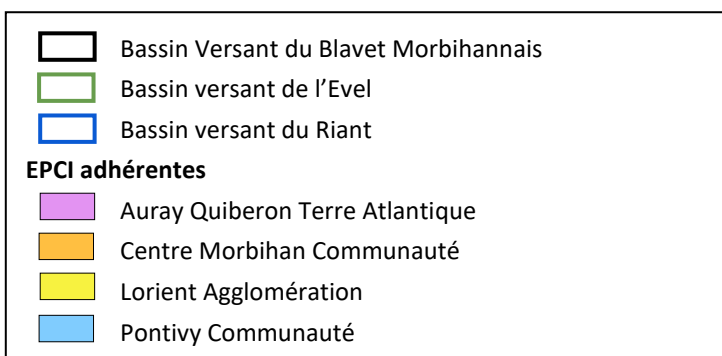
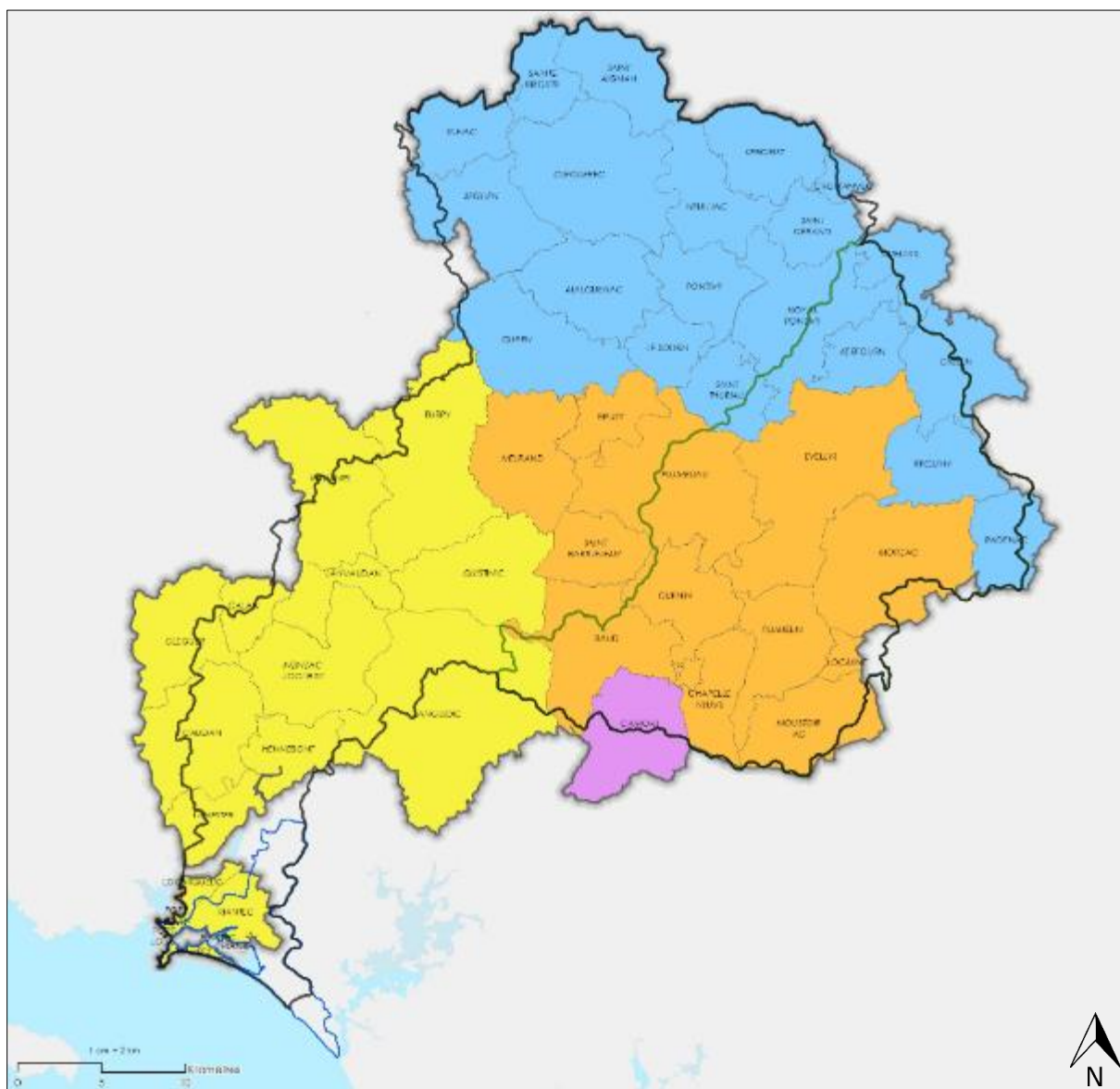
armorgreen | LEGENDRE



Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne ; 2016

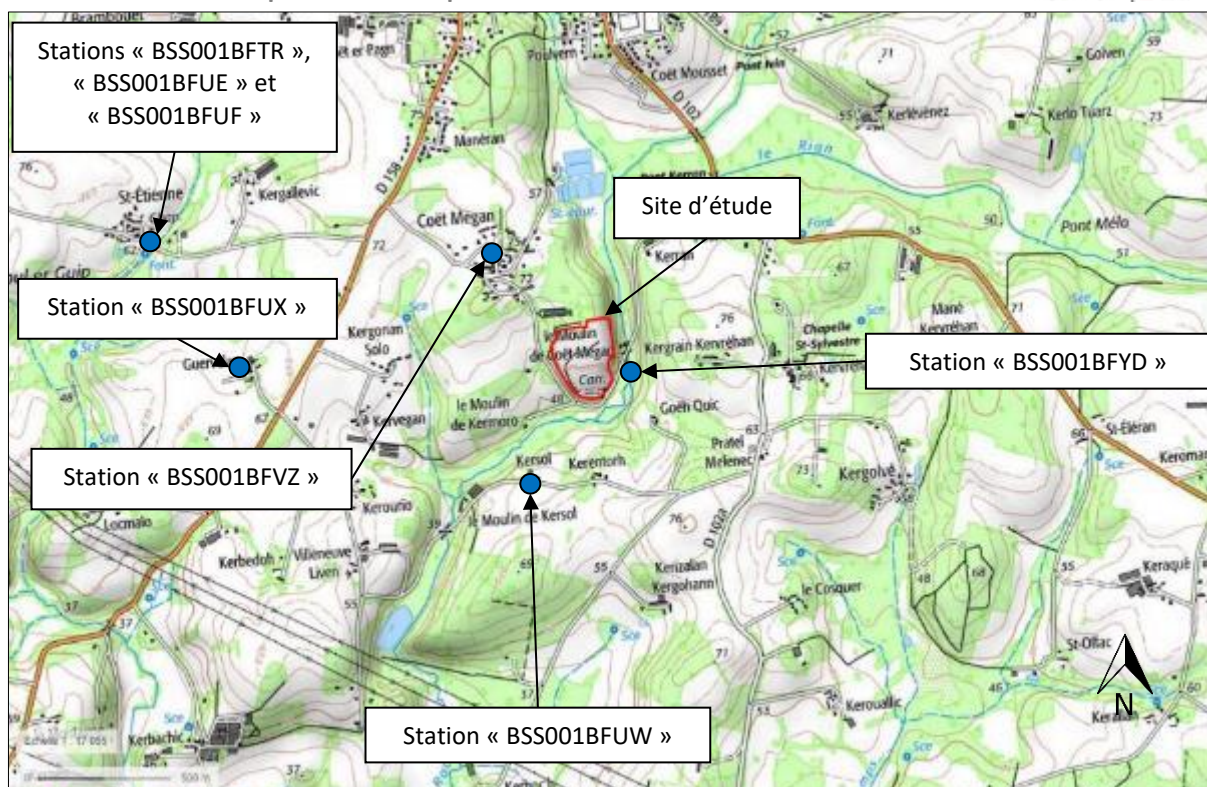
Le pourcentage de masses d'eau en bon ou très bon état est de 62 % pour le bassin Breton.





Source : Syndicat de la Vallée du Blavet ; BDTopo56

Incitées par le souhait de valoriser le Blavet et sa vallée, les communes de Baud, Bieuzy-les-Eaux, Guénin, Melrand, Pluméliau, Quistinic et St Barthélémy ont créé le syndicat intercommunal pour l'aménagement touristique de la vallée du Blavet qui deviendra le syndicat mixte de la vallée du Blavet. A ce jour, le périmètre d'intervention du Syndicat de la vallée du Blavet regroupait 50 communes en 2014 puis 33 communes depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2018 lors de la reprise de ses compétences par Lorient Agglomération. Le Syndicat n'exerce plus ses missions que sur la partie amont du bassin versant. Il existe soixante-dix points d'eau répertoriés dans la base de données BSS Eau, dans la commune de Languidic. Trois stations font également partie d'un réseau de surveillance des eaux souterraines, les points sont placés au lieu-dit « Le Dezinio » à 5,7 km au nord du site.



Source : Géoportail

Le Blavet, situé à 4,2 kilomètres au Nord-Ouest du site d'étude, présente :

- / Une station d'état des eaux en amont à environ 5,2 km au Nord-Ouest du site, la station « Amont d'Hennebont - Trebihan » (code station : 4194001),
- / Et une station d'état des eaux en amont, à environ 4,9 km au Nord-Ouest du site : la station « Quellenec » (code station : 4194000)

Des mesures ont pu y être effectuées en 2011. Les résultats se trouvent dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Etat des eaux du Blavet (2011)

	Etat des eaux du Blavet
Bilan de l'oxygène	Bon état
Température	Très bon état
Nutriments	Bon état
Acidification	Très bon état
Poissons (2017)	Médiocre
IBMR (Blavet à Kerien)	Bonne qualité
Diatomées	Bonne qualité
IBG (Blavet à Kerien)	Très bonne qualité
BIOLOGIE	Bonne qualité
PHYSIO-CHIMIE	Bonne qualité
POLLUANTS SPECIFIQUES	NQ*
ECOLOGIE	Bonne qualité

\*Non quantifié

Source : www.observatoire-eau-bretagne.fr

Les eaux du Blavet sont considérées comme de bonnes qualités.

## ■ Site BASOL

Aucun site BASOL (base de données nationale des sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics) n'est susceptible d'être en interaction avec le projet, le plus proche se situant à 2 km du site (Station-service ELF) et le second à plus de 12 km.

## ■ Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est le document de référence pour la gestion de l'eau. Il permet notamment de juger tous les projets pouvant impacter l'eau.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne est entré en vigueur le 4 novembre 2015 pour les années 2016 à 2021. Il définit la politique à mener afin de stopper la détérioration et retrouver le bon état de toutes les eaux. Ce document de planification fixe pour 6 ans les grandes priorités de gestion équilibrée de la ressource en eau, appelées orientations fondamentales, et le Programme De Mesure (PDM) qui identifie les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE.

Les orientations du SDAGE répondent aux grands enjeux pour l'eau du bassin. Ces grands enjeux sont découpés en plusieurs chapitres :

- / Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- / Réduire la pollution par les nitrates ;
- / Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- / Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- / Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- / Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- / Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- / Préserver les zones humides ;
- / Préserver la biodiversité aquatique ;
- / Préserver le littoral ;
- / Préserver les têtes de bassin versant ;
- / Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- / Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- / Informer, sensibiliser, favoriser les échanges ;

## ■ Le SAGE du Golf du Morbihan et de la Ria d'Étel

Les Schémas d'Aménagement et des gestions des Eaux sont la déclinaison des SDAGE à l'échelle des territoriales. Outils locaux de gestion des eaux déployés à l'échelle des bassins versants dans le but d'harmoniser la gestion des eaux, ils mettent en place des mesures contraignantes visant à atteindre une bonne qualité des eaux souterraines et superficielles. Ils répondent aux problématiques propres à chaque bassin versant et territoire, tout en agissant pour atteindre les objectifs des SDAGES.

Le SAGE couvrant la parcelle du projet est le SAGE du Golf du Morbihan et de la Ria d'Étel (SAGE GMRE). Couvrant une superficie de 1 266 km<sup>2</sup> et gérant les eaux potables de 37 % des Morbihannais, ce SAGE a vu ses objectifs et règles changer au 24 avril 2020. A titre d'illustration, voici quelques-uns des objectifs pouvant impacter les projets solaires :

- / Accompagner et suivre la réorganisation de la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des eaux pluviales
- / Atteindre le bon état des cours d'eau et des eaux souterraines
- / Préserver la qualité des ressources en eaux utilisées pour la production d'eau potable
- / Veiller à l'atteinte du bon état des masses d'eau
- / Préserver ou restaurer la qualité des plans d'eau,

- / Maintenir une qualité des eaux conformes aux seuils de bon état (DCE)
- / Adopter les exigences de qualité des eaux distribuées pour l'ensemble des cours d'eau
- / Préserver prioritairement les ressources utilisées pour l'AEP (dont la retenue de Noyal)
- / Atteindre et conserver le bon état des cours d'eau
- / Préserver la biodiversité
- / Restaurer et maintenir la continuité écologique des milieux aquatiques
- / Améliorer la connaissance et, le cas échéant, restaurer et maintenir la continuité écologique des petits cours d'eau côtiers importants pour les migrateurs (en particulier les anguilles)
- / Participer à la reconquête de la qualité de l'eau en préservant les zones humides
- / Participer à la lutte contre les inondations et au soutien d'étiage
- / Préserver la biodiversité liée aux zones humides
- / Reconquérir les zones humides,
- / Protéger et restaurer les têtes de bassin versant
- / Développer la culture du risque
- / Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, existants, et prendre en compte le risque dans le cadre des développements futurs

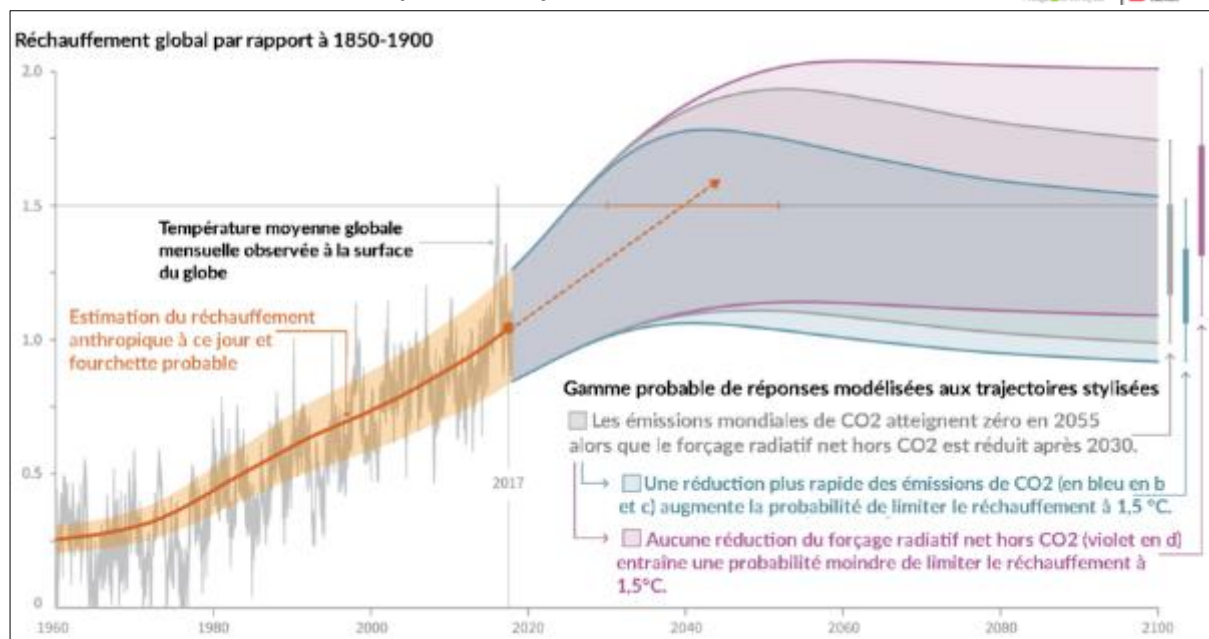
## Climatologie

### ■ Changement climatique

Le concept de changement climatique fait référence à une augmentation durable de la température moyenne de la terre. Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué à l'effet de serre dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), dans l'atmosphère. Ces émissions sont essentiellement liées aux activités humaines, notamment aux activités industrielles. Ainsi la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub>, le principal GES, a augmenté de plus de 40 % depuis 1750. Les scientifiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur le Climat (GIEC) ont ainsi confirmé dans leur rapport du 2 février 2007 que la probabilité que le réchauffement climatique soit d'origine humaine est supérieure à 90 %. Des projections montrent que le réchauffement climatique pourrait avoir des conséquences futures très importantes sur le niveau des mers ou les rendements des cultures.

Illustration 25 : Evolution de la température moyenne mondiale

armorgreen | LEGENDRE



Source : Rapport du GIEC (2018)

Le réchauffement de la température moyenne mondiale est très net. L'écart par rapport à la moyenne de la période de référence 1961-1990 est fortement négatif jusqu'en 1940, ensuite le plus souvent négatif jusque vers 1980, puis le réchauffement s'accroît et l'écart est presque systématiquement positif depuis le début des années 1980. La décennie 2001-2010 a été plus chaude de 0,21 °C que la décennie 1991-2000 et se situe 0,48 °C au-dessus de la moyenne 1961-1990. L'année 2015, avec une température moyenne supérieure de 0,74 °C à la moyenne 1961-1990, se classe au premier rang parmi les années les plus chaudes depuis 1850.

Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997, par 184 états membres de l'ONU. Cet accord international vise à réduire les émissions de six gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et trois substituts des chlorofluorocarbones) d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990.

Dans ce contexte de changement climatique, la démarche d'adaptation, enclenchée au niveau national par le ministère de l'Environnement à la fin des années 1990, est complémentaire des actions d'atténuation. Elle vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature. Les politiques publiques d'adaptation ont pour objectifs d'anticiper les impacts à attendre du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur (par exemple, l'urbanisation des zones à risques) et de profiter des opportunités potentielles.

### ■ Ensoleillement

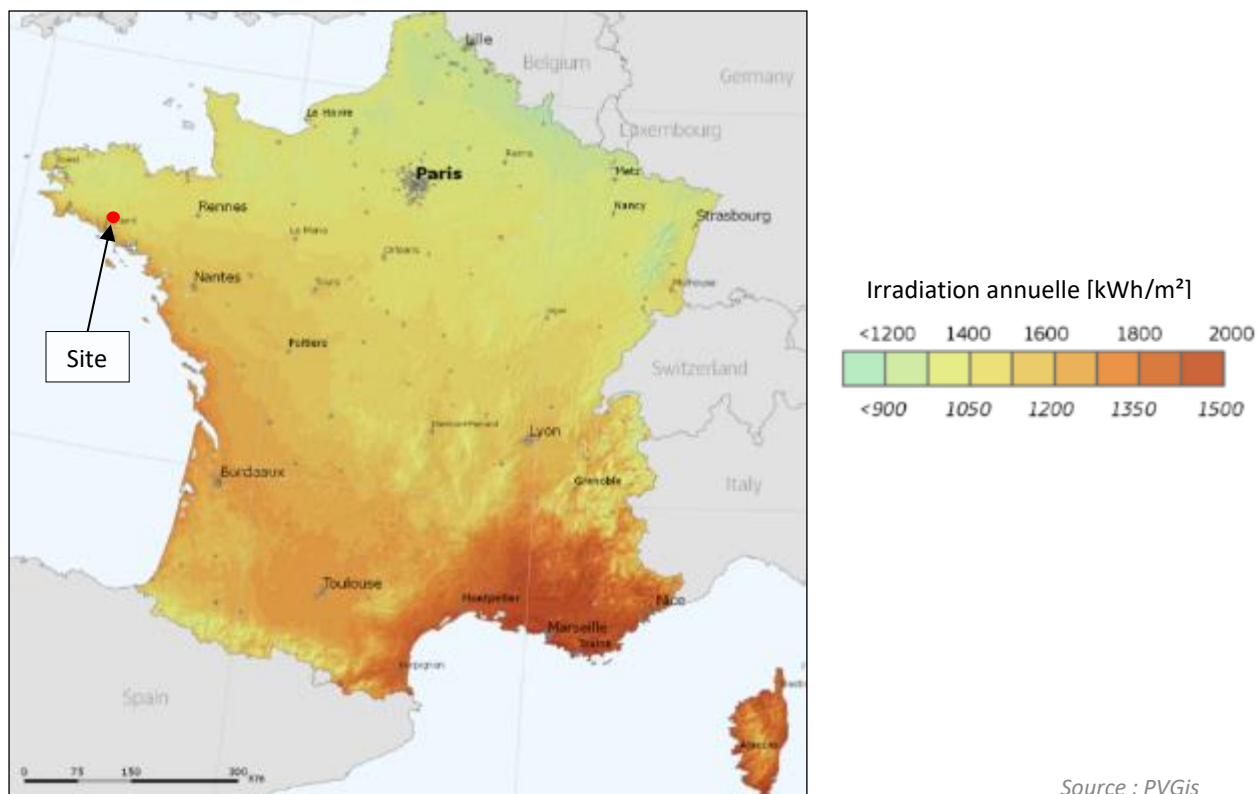
Le climat dominant de la région Bretagne est le climat océanique. Ce climat est caractérisé par des étés plutôt beaux et doux et des hivers souvent pluvieux, ventés et doux. On observe de faibles écarts de températures et de rares jours de gels. Les précipitations sont assez fréquentes et réparties toute l'année. En Bretagne le climat est très variable en fonction du secteur.

La carte climatique de Köppen-Geiger (classification des climats fondée sur les précipitations et les températures) y classe le climat comme étant de type Cfb (C= climat tempéré, f = humide, b= été tempéré). Rennes affiche une température annuelle moyenne de 11.2 °C. Chaque année, les précipitations sont en moyenne de 711 mm.

Le climat Morbihannais est globalement tempéré océanique. Situé au sud de la péninsule bretonne, le Morbihan possède un climat caractérisé par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. Cependant les valeurs des paramètres climatiques sont sensiblement différentes du nord au sud et d'est en ouest. Le contraste climatique est dû à l'influence thermique de l'océan, qui diminue en s'éloignant de la côte, et aux caractéristiques physiques du département.

La station météorologique qui a été choisie pour refléter des conditions climatiques du site est celle de Lorient située à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest du site. Cette station Météo-France est automatique et dispose de tous les éléments nécessaires.

## Carte 20 : Potentiel électrique photovoltaïque



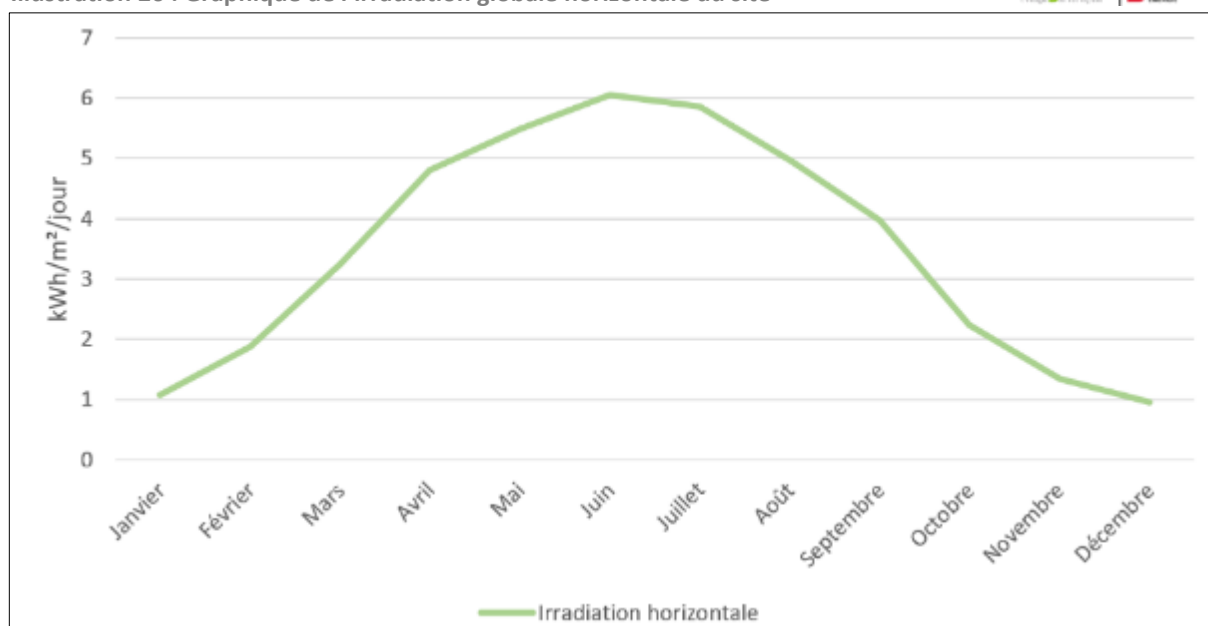
La durée d'insolation moyenne à Lorient est de 1827,2 heures par an, ce qui est proche de la moyenne nationale qui est de 1968 heures d'ensoleillement annuelles.

En moyenne, 57,5 jours par an ont une fraction d'insolation supérieure à 80 % et 134 jours ont une fraction d'insolation inférieure à 20 % (hors 0 %).

Avec ces chiffres, la région reste un terrain intéressant pour l'utilisation de la ressource solaire, renouvelable et « gratuite ».

Sur le site de Languidic, le logiciel PVGIS estime l'irradiation solaire par mètre carré reçu par les modules à 3,50 kWh/m<sup>2</sup> en moyenne par jour, variant de 0,96 kWh/m<sup>2</sup> en décembre à 6,05 kWh/m<sup>2</sup> en juillet.

## Illustration 26 : Graphique de l'irradiation globale horizontale du site



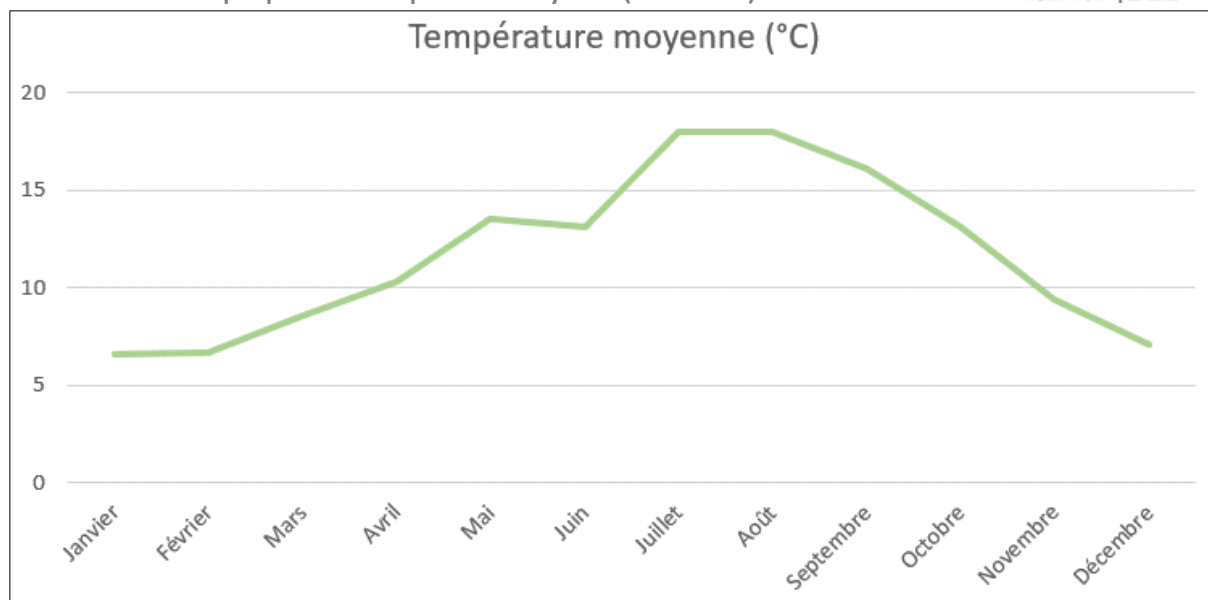
Source : PVGIS

## ■ Températures

La température moyenne annuelle à Lorient atteint 12 °C, avec comme température moyenne maximale 15,8 °C et comme minimale 8,2 °C. L'amplitude thermique annuelle moyenne est donc de 8,7 °C à la station.

Illustration 27 : Graphique de la température moyenne (1981-2010)

armorgreen | LEGENDRE



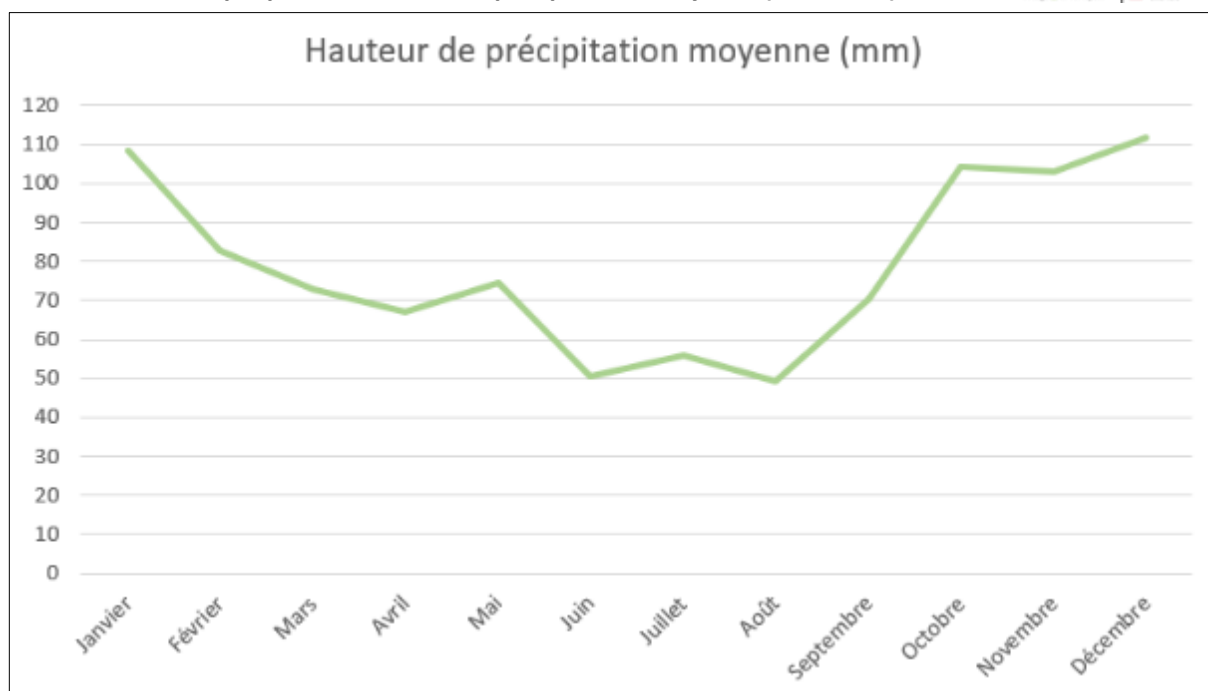
Les températures extrêmes relevées depuis 1924 indiquent 37,5 °C au mois d'août 2003 et 13,1 °C au mois de janvier 1963. Source : Météo France

## ■ Précipitations

La hauteur de précipitations atteint en moyenne 950,9 mm par an sur la station de Lorient. Ces précipitations varient entre 49,3 mm en août et 111,7 mm en décembre.

Illustration 28 : Graphique de la hauteur de précipitations moyenne (1981-2010)

armorgreen | LEGENDRE



Source : Météo France

#### ■ Orage

Le niveau kéraunique s'élève en moyenne à 10,4 jours chaque année à Lorient.

#### ■ Brouillard

En moyenne, la station de Lorient connaît 42,4 jours de brouillard chaque année.

#### ■ Grêle

La moyenne annuelle des jours avec grêle est de 4,8 jours.

#### ■ Vent

Les relevés de la station météorologique de Lorient signalent une vitesse annuelle de vent de 16,31 km/h. La rafale la plus importante enregistrée depuis 1981 a eu lieu en 1998 et atteignait 192,1 km/h. Les rafales supérieures à 58 km/h s'observent en moyenne 66,2 jours par an, majoritairement en hiver, et celles supérieures à 100 km/h surviennent en moyenne 2,7 jours par an.

Les modules solaires photovoltaïques et structures sont soumis à la norme NV65. Cette norme fixe les valeurs des charges du vent et permet d'évaluer les efforts correspondants agissant sur la structure d'une construction. Au regard de cette norme, le site appartient à une zone de type 3. La norme considère cependant trois types de sites : le site protégé, le site normal et le site exposé en fonction de la topographie du lieu :

- / **Site protégé** : fond de cuvette bordé de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent par exemple ;
- / **Site normal** : plaine ou plateau de grande étendue pouvant présenter des dénivellations peu importantes, de pente inférieure à 10 % par exemple ;
- / **Site exposé** : au voisinage de la mer par exemple : le littoral en général (sur une profondeur d'environ 6 km) ; le sommet des falaises ; les îles ou presqu'îles étroites. A l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre ; les montagnes isolées ou élevées et certains cols.

Carte 21 : Carte des zones de vent

armorgreen | LEGENDRE

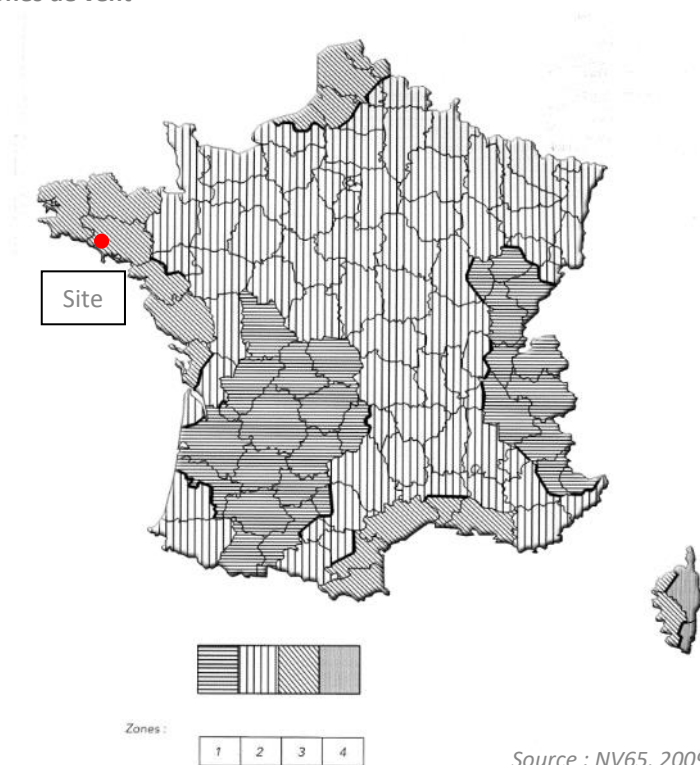




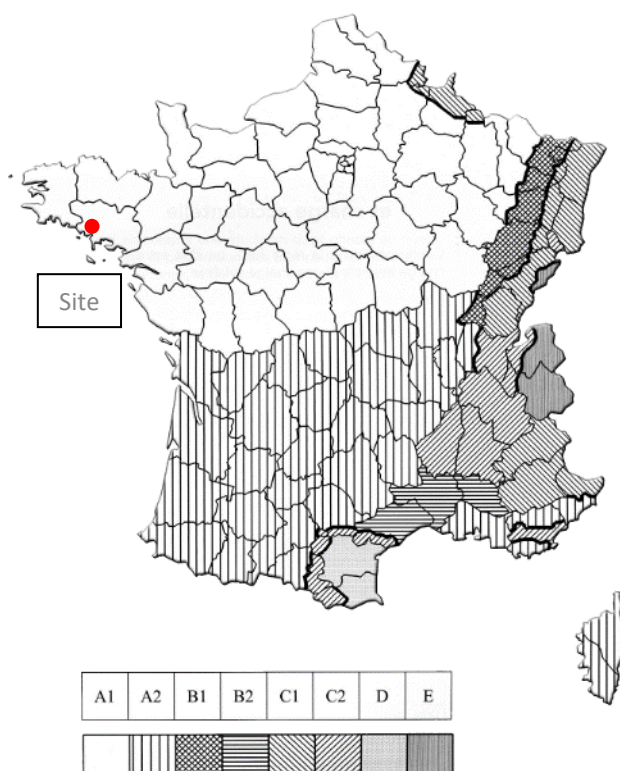
Tableau 10 : Contraintes de vent du site  

Zone 3	Pression (Pa)		Vitesse (km/h)	
	Normale	Extrême	Normale	Extrême
Protégé	600,0	1050,0	112,7	149,1
Normal	750,0	1312,5	126,6	166,6
Exposé	937,5	1640,6	140,8	186,3

■ Neige

Au regard de la norme NV65 qui fixe les valeurs de surcharge de neige que les couvertures doivent supporter, le site est localisé dans la zone A1. Du fait que le site se situe à moins de 200 m d'altitude (51 m en moyenne) la valeur ne se retrouve pas majorée.

Carte 22 : Carte des régions de neige  



Source : NV65, 2009





Tableau 11 : Contraintes de neige du site  

Zone A1	Charge (daN/m <sup>2</sup> )
Valeur caractéristique $p_n$	$p_{n0} = 35$
Charge extrême $p_n'$	$p'_{n0} = 60$

Le projet est localisé sur un site propice à la production d'énergie photovoltaïque, notamment au vu de l'ensoleillement.

## Conclusion - État initial - Milieu physique

Le milieu physique dans lequel s'implante le projet ne présente pas de contraintes particulières. La topographie du site se compose de deux plateaux, dus à l'ancienne exploitation de granite. Cette topographie sera maintenue. Les risques naturels seront pris en compte dans l'élaboration du projet.

Enjeu	Cotation	Etat	Orientation
Relief		/ Le site d'implantation de la centrale présente deux plateaux, dus à l'ancienne activité d'excavation	/ Maintien du profil général du terrain / Prise en compte du relief pour un agencement optimal des panneaux
Géologie		/ Le site se positionne sur des plutons varisques-Granite de Sainte-Anne-d'Auray	/ Mise en place de fondations adaptées aux caractéristiques du sol
Hydrologie		/ Le site d'étude se localise sur le bassin versant du Blavet / Le site est marqué par la présence immédiate du Blavet, à 5 kilomètres au Nord-Ouest / Qualité écologique des eaux du Blavet considérée comme étant en bon état	/ Préservation de la qualité du cycle de l'eau / Maintien de l'écoulement actuel des eaux pluviales
Climatologie		/ Des conditions climatiques favorables	/ Exploitation optimale dans ces conditions

## Milieu naturel

Le projet de centrale solaire se situe sur la commune de Languidic, sur une ancienne installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). La superficie du site est d'environ 6,48 ha.

L'enjeu du volet milieu naturel de l'étude d'impact est d'éviter de provoquer la destruction d'espèces protégées ou de leur habitat par les aménagements réalisés.

### Noms, qualités et qualifications des experts qui ont préparé l'étude écologique



L'étude écologique a été réalisée par Dervenn Conseils & Ingénierie.

Créée en 2002, Dervenn est une entreprise de conseil, d'études et de travaux, spécialisée dans le domaine du génie écologique.

En 15 ans, l'entreprise a eu un développement important. Cette croissance répond au besoin de sauvegarde, restauration et maintien des écosystèmes, en déployant des compétences et des outils au service de la biodiversité.

La filiale Dervenn Conseils Ingénierie est née en 2020. La mission de l'entreprise est d'intervenir en amont de projets : inventaires naturalistes, étude d'aménagement, maîtrise d'œuvre, coordination biodiversité des projets, études d'impacts... et en aval : suivi, plan de gestion, animation.

Dervenn Conseils Ingénierie réalise des études écologiques et des dossiers règlementaires : inventaires naturalistes, diagnostic écologique, programme opérationnel, dossier règlementaire, maîtrise d'œuvre de travaux de génie écologique, assistance environnementale au maître d'ouvrage.

Dervenn Conseils Ingénierie réalise également des missions de conseils en lien avec la gestion du patrimoine naturel et accompagnement dans des démarches d'intégration écologique de projets ou d'activités : création d'outils d'aide à la décision, analyse stratégique, plan d'actions...

Tableau 12 : Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet



Domaine d'intervention		Nom
Chef de projet		Marine RIU
Expert flore et végétations		Vincent GUILLEMOT
Experts faune	Tous taxons (hors chiroptères)	Hugo TOUZÉ
	Chiroptères	Marine RIU
Contrôleur qualité		Vincent GUILLEMOT

### Détermination des aires d'études

Trois aires d'études ont orienté les modalités de réalisation du diagnostic écologique :

- Aire d'étude éloignée :
  - Pour les zonages règlementaires : tampon de 15 km autour de l'aire d'étude immédiate
  - Pour les zonages d'inventaire : tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée : Zone tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate, prise en compte pour les espèces mobiles comme les amphibiens ou les chiroptères
- Aire d'étude immédiate : Correspond à l'emprise du projet Sans précision, l'aire d'étude immédiate est appelée « aire d'étude » dans le reste du document

## Rappel de la réglementation concernant les espèces protégées en France

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites »

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 précise que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels indiquent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

A ce titre, les arrêtés suivants ont été adoptés :

**Tableau 13 : Synthèse des textes de protection faune et flore applicables**



Groupe	Protection nationale
<b>Flore</b>	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
<b>Mollusque</b>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
<b>Insectes</b>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
<b>Poissons</b>	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant les listes des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
<b>Reptiles et amphibiens</b>	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
<b>Oiseaux</b>	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

<b>Mammifères</b>	<p>Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</p> <p>Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département</p>
-------------------	---

Au niveau de la région Bretagne, un arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne vient compléter la liste nationale.

### Possibilité de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées. La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNP) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4a de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées). La délivrance de ces dérogations est accordée in fine par le préfet, et par exception par le ministre chargé de l'écologie lorsque cela concerne des opérations conduites par des personnes morales placées sous le contrôle ou la tutelle de l'État ou si la dérogation porte sur une espèce protégée menacée d'extinction (dont la liste est fixée par l'Arrêté du 9 juillet 1999).

Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur
- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante
- La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

Un arrêté préfectoral autorisant une dérogation à l'interdiction des espèces protégées peut être considéré comme insuffisamment motivé en droit, si le préfet n'explique pas en quoi le maître d'ouvrage satisfait aux conditions cumulatives posées par l'article L.411-2 du code de l'environnement, selon **un jugement du Tribunal administratif de Rennes du 17 octobre 2014** (Association « Bretagne Vivante-SEPNB », n° 1203353).

## Listes des zones d'intérêt écologique

Divers outils ont été élaborés pour optimiser la gestion de la diversité biologique à l'échelle de la France aussi bien qu'à celle de l'Union européenne :

### ■ Directive « Habitats »

Adoptée le 21 mai 1992 par les Etats membres de l'Union européenne, la directive 92/43/CE, dite directive « Habitats » a pour but principal de maintenir ou restaurer les milieux naturels et les espèces végétales et animales dans un état de conservation favorable, en particulier ceux et celles qui sont reconnus comme riches et rares au niveau européen (listés dans les annexes I et II de la Directive). Cette préservation doit se faire dans le respect des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales propres à chaque site.

La mise en application de ce texte contribue donc à l'objectif général d'un développement durable. Les espaces identifiés par chacun des Etats membres au titre de cette directive sont nommés Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

### ■ Directive « Oiseaux »

La directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil, dite « Directive Oiseaux », du 30 novembre 2009 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Elle remplace la directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 qui concerne également la conservation des oiseaux sauvages.

Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de Zones de Protection Spéciale (ZPS), importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier.

### ■ Le réseau des sites Natura 2000

Il s'agit d'un réseau d'intérêt communautaire, qui a été mis en place par la Directive 79/409/CEE du 25 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux », modifiée par une version codifiée en 2009 : Directive 2009/147/CE, ainsi que par la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, modifiée par la Directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite Directive « Habitats ». Ce réseau vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. L'article 3 de la Directive « Habitats » fonde la constitution de ce réseau, puisqu'il précise « *un réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation, dénommé « Natura 2000 » est constitué. Ce réseau, formé par des sites abritant des types d'habitats naturels figurant à l'annexe I et des habitats des espèces figurant à l'annexe II, doit assurer le maintien ou, le cas échéant, le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces concernés dans leur aire de répartition naturelle* ».

Cette appellation de sites « Natura 2000 » désigne deux types de zones :

- / Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) : les zones marines ou terrestres à protéger qui comprennent soit des habitats naturels menacés ou offrant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une région, soit des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de l'environnement et dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifie la désignation de telles zones.
- / Les Zones de Protection Spéciales (ZPS) : les zones marines et terrestres particulièrement appropriées à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le ministre chargé de l'environnement ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à d'autres espèces d'oiseaux non mentionnées par cette liste.

Enfin, il n'y a pas de réglementation associée à la désignation d'un site Natura 2000 ni d'interdiction de faire telles activités ou tels travaux. Or, les opérations peuvent se faire si elles sont compatibles avec l'objet de la désignation du site Natura 2000 et si elles n'y portent pas atteinte. C'est pour cette raison, qu'un Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 prévoit que tout projet soumis à autorisation, approbation ou déclaration (tel document de planification, programme, intervention...) dont la

réalisation est susceptible d'affecter de façon significative un site Natura 2000 fait l'objet d'une évaluation des incidences. L'article R.414-19 du code de l'environnement dresse quant à lui la liste des documents de planification, programmes ou projets devant faire l'objet d'une telle évaluation.

#### ■ ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)

Les ZNIEFF ont été créées en 1982 par le Ministère de l'Environnement pour le recensement des espaces naturels particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares ou menacées, peu modifiées par l'homme. Elle se définit par son contenu et se caractérise par une surface.

Les ZNIEFF sont de deux types :

- / Les ZNIEFF de type I, représentent des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique. Ce sont des secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieu rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.
- / Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires...) riches ou peu modifiés ou qui offrent des possibilités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Il faut y respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

La circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 relative aux ZNIEFF précise que « *l'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il est destiné à éclairer des décisions émanant de personnalités juridiques diverses et tout particulièrement la politique du ministère de l'Environnement. Il ne se substitue pas aux études d'impact ou aux expertises. Au contraire, il indique la présence d'un enjeu important qui requiert donc une attention et des études plus approfondies* ».

Ces inventaires ont donc un caractère indicatif et n'ont pas de portée juridique normative. Or, il est toutefois fréquent que les juges en viennent à censurer les décisions d'urbanisme allant manifestement à l'encontre de la nécessité de préservation de certains espaces naturels. Il s'agit donc d'une obligation de prise en compte des ZNIEFF par les documents d'urbanisme.

Enfin, les ZNIEFF sont souvent indicatives d'une forte probabilité de la présence d'espèces protégées, pour lesquelles il existe une réglementation stricte.

#### ■ ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux)

Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance communautaire. Ces zones renvoient à un inventaire scientifique effectué dans le cadre du programme international Birdlife International, visant à recenser les zones les plus favorables à la conservation des oiseaux sauvages. La conservation des habitats et la préservation des aires de reproduction, d'hivernage ou de migration permettent la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés.

L'appellation est donnée suite à l'application de critères internationaux (habitat d'une espèce en danger, habitat d'un nombre important d'oiseaux migrateurs, habitat d'un biotope restreint, etc.) et les ZICO permettent ensuite la conservation et la gestion des espèces aviaires. Les ZICO représentent 285 zones couvrant une superficie totale d'environ 4,7 millions d'hectares, soit 8,1 % de la surface au sol en France. Elles ont servi à l'Etat français pour établir la liste des Zones de Protection Spéciale (ZPS) à partir de 1991, sites nécessitant des mesures particulières de gestion et de protection pour conserver les populations d'oiseaux sauvages remarquables.

#### ■ ZHIM (Zones Humides d'Importance Majeure)

L'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) a vocation à rassembler des informations et suivre l'évolution des zones humides d'importance majeure.

Le périmètre d'étude de l'ONZH s'étend à 152 ZHIM se répartissant en 4 types :

- / Littoral atlantique, de la Manche et de la mer du Nord ;
- / Littoral méditerranéen ;
- / Vallées alluviales ;
- / Plaines intérieures.

Ces sites, définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain et des services socio-économiques rendus.

### ■ Zones humides

Les zones humides sont des milieux diversifiés et au fonctionnement écologique complexe, ce d'autant plus qu'ils peuvent avoir été modifiés ou dégradés par des activités anthropiques. Ces zones font l'objet d'engagements internationaux de préservation, de restauration et de gestion de manière durable dans le cadre de la Convention de RAMSAR de 1971, et d'obligations communautaires de protection et de rapportage dans le cadre de la Directive sur les habitats d'intérêt communautaire (sites Natura 2000 notamment).

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères sol ou végétation qu'il fixe par ailleurs.

La promulgation de la loi n° 2019-773 du 26 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité contient une disposition qui modifie les critères de délimitation des zones humides. Cette disposition (article 23 de la loi) modifie la définition des zones humides contenue à l'article L. 211-1 §1, 1° du code de l'environnement. Cette définition rétablit les critères alternatifs permettant de définir ces zones. Avec cette modification, la définition est la suivante : « 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 ».

D'après le décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 – rubrique 3.3.1.0 relatif à la Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau : le remblaiement, l'assèchement, l'affouillement et l'imperméabilisation d'une zone humide sont soumis au régime d'autorisation (plus d'un hectare) et de déclaration (plus de 1 000 m<sup>2</sup>). Ces surfaces peuvent être cumulées à l'échelle d'un projet.

### ■ APPB (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope)

Certains sites peuvent être soumis à des interdictions particulières, selon les articles L.411-1 et L.411-3 du code de l'environnement, visant à la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, dès lors qu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique les justifient. Dans le but de prévenir la disparition et d'assurer la conservation des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R.411-1 du code de l'environnement, « le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département à l'exclusion du domaine public maritime où les mesures relèvent du ministre chargé des pêches maritimes, la conservation des biotopes, tels que les mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces », selon l'article R.411-15 du même code. Le préfet peut interdire, dans les mêmes conditions, les actions pouvant porter atteinte d'une manière indistincte à l'équilibre biologique des milieux et notamment l'écobuage, le brûlage des chaumes, le brûlage ou le broyage des végétaux sur pied, la destruction des talus et des haies, l'épandage de produits antiparasitaires, selon l'article R.411-7 du code de l'environnement.

Ces arrêtés de protection de biotope sont pris après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, mais également par la chambre départementale d'agriculture. Lorsque ces arrêtés en question sont situés sur des terrains relevant du régime forestier, le directeur régional de l'Office national des forêts devra également émettre un avis.

Selon la jurisprudence constante de la Cour de cassation (n° 05-84.090 P), l'article R.415-1 du code de l'environnement qualifie à tort de contravention, les infractions aux arrêtés de biotope. Elle considère en effet que « la constitution du délit de destruction ou d'altération du milieu particulier à une espèce protégée, défini en termes clairs et précis par les articles L.411-1, L.411-2, R.411-1 et L.415-3 du code de l'environnement, ainsi que par les arrêtés ministériels qui dressent la liste des espèces animales et végétales concernées, n'est pas subordonnée à l'intervention d'un arrêté préfectoral de biotope ». En revanche, le décret du 28 décembre 2015 étend ces contraventions aux arrêtés de protection du patrimoine géologique.



Cet outil de protection impose donc au pétitionnaire d'adapter le contenu et la qualité de son étude d'impact à la situation de forte sensibilité du milieu, créée par l'arrêté de protection de biotope. Cela a été reconnu par le Conseil d'Etat, dans un arrêt « Société Anonyme Omya » du 18 décembre 1996 (n° 156270).

#### ■ Site classé

Un site classé est un lieu dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. L'objectif est de conserver les caractéristiques du site en le préservant de toute atteinte à l'esprit des lieux. Au début étaient classés des éléments remarquables, isolés et menacés de dégradation (rochers, cascades, fontaines, sources, grottes, arbres...), des châteaux et leurs parcs. Ensuite, les protections ont progressivement porté sur de plus vastes étendues : massifs, forêts, îles... par exemple, les Gorges du Tarn, le massif du Mont-Blanc ou l'île de Ré.

#### ■ Les réserves de biosphère

Les réserves de biosphère sont des zones d'écosystèmes terrestres ou côtiers où l'on privilégie les solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité et son utilisation durable.

Les réserves de biosphère sont organisées en trois zones qui sont interdépendantes :

- / L'aire centrale ;
- / La zone intermédiaire ou zone tampon ;
- / La zone de transition ou aire de coopération.

Seule l'aire centrale nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante, par exemple une réserve naturelle ou un parc national. Sur le terrain, ce système de zonage est appliqué de multiples façons, afin de prendre en compte les spécificités géographiques, le cadre socioculturel, les mesures de protection juridique disponibles ainsi que les contraintes locales.

#### ■ Les réserves naturelles

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'État ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels, est interdite ou réglementée.

#### ■ Les réserves de chasse

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général. Certaines activités peuvent y être réglementées ou interdites (articles R. 222-82 à R. 222-92 du Code Rural – Livre II).

#### ■ Les parcs nationaux et les parcs régionaux (PNR)

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires ».

Le PNR a quant à lui pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Il peut donner son avis sur les études d'impact des projets sur son territoire et favoriser ou non l'implantation de centrales photovoltaïques.

#### ■ Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les articles L. 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « *préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels [...] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels* ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet de l'instauration de zones de préemption.

## ■ Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à la gestion, la protection et la valorisation du patrimoine naturel notamment par la maîtrise foncière. Ainsi, on dénombre en 2013 plus de 2 490 sites, ce qui recouvre 134 260 ha du territoire français. Ces sites sont acquis ou font l'objet de baux emphytéotiques ce qui permet aux CEN d'en avoir la gestion à long terme.

De plus, 35 % de ces sites bénéficient aussi d'un statut de protection comme : ENS, APPB ou réserves naturelles.

### Règlementation relative aux espèces protégées

Afin d'appliquer les dispositions internationales et communautaires, le code de l'environnement prévoit un système de protection stricte de certaines espèces de la faune et de la flore sauvages. Ce principe de protection est posé par l'article L.411-1 du code de l'environnement :

*« lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation des sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

*1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat,*

*2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel,*

*3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales,*

*4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites... ».*

Plusieurs arrêtés nationaux définissent un statut de protection nationale pour des espèces de végétaux, d'insectes, de mammifères, d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles. Au niveau de la région Bretagne, un arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne vient compléter la liste nationale.

De plus, l'article L.411-2 du code de l'environnement instaure la possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées. En effet, cet article précise la nécessité de deux conditions cumulatives pour pouvoir déroger à cette interdiction :

(1) Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;

(2) La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Un arrêté préfectoral autorisant une dérogation à l'interdiction des espèces protégées peut être considéré comme insuffisamment motivé en droit, si le préfet n'explique pas en quoi le maître d'ouvrage satisfait aux conditions cumulatives posées par l'article L.411-2 du code de l'environnement, selon un jugement du Tribunal administratif de Rennes du 17 octobre 2014 (Association « Bretagne Vivante-SEPNB », n° 1203353).

## Zones du patrimoine naturel

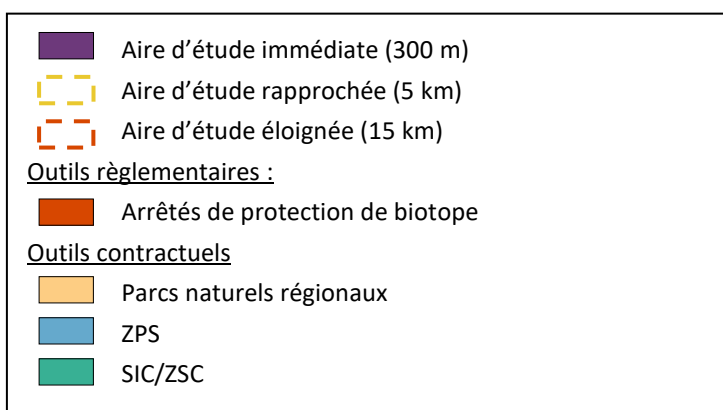
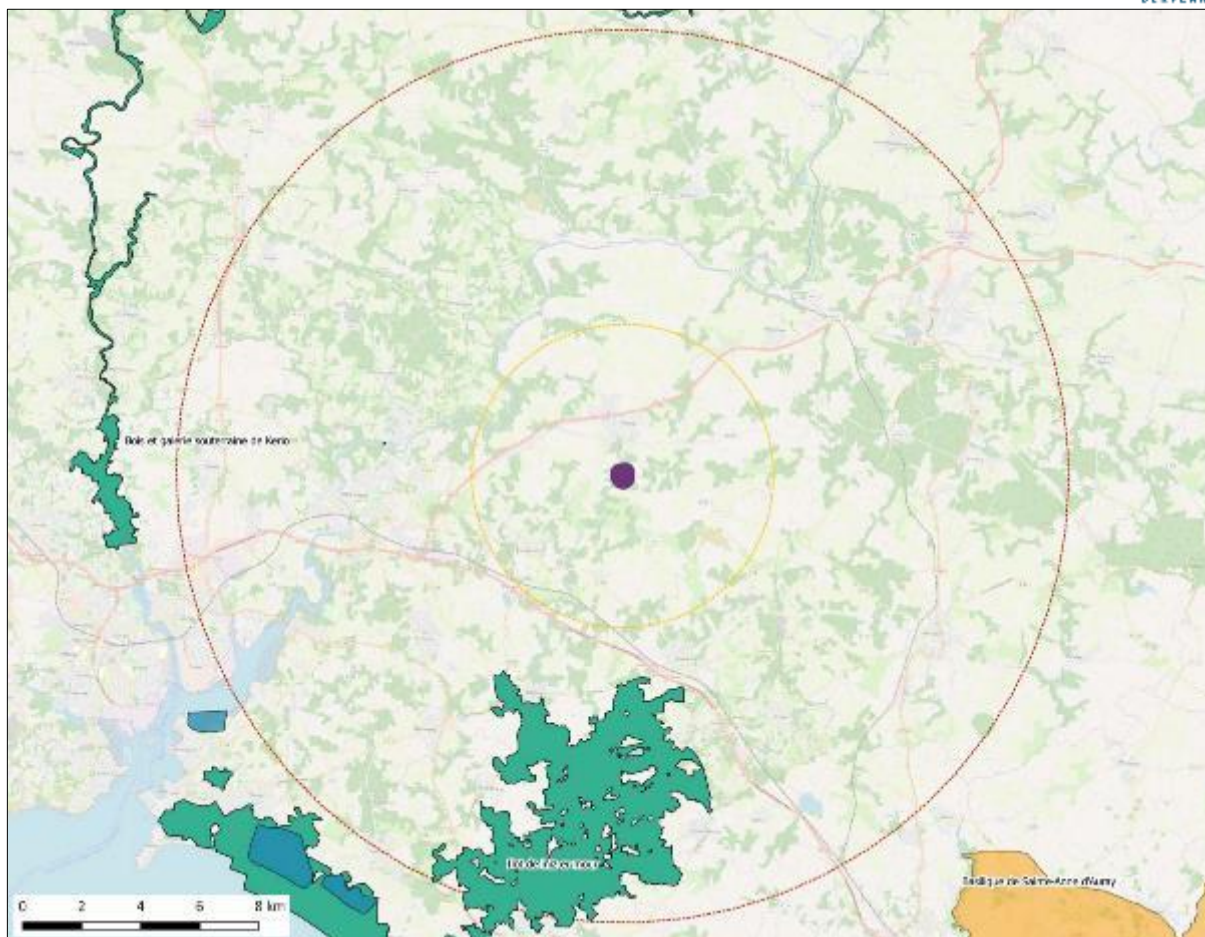
Quatorze zones d'intérêt ont été recensées dans l'aire d'étude éloignées du site (10 km).

Tableau 14 : Liste des zones du patrimoine naturel recensées



Code	Nom	Distance du site
<b>Outils réglementaires</b>		
<b>Arrêté de protection biotope</b>		
FR3800760	Bois et galerie souterraine de Kerio	13,5 km
FR3800301	Ilot de Logoden	13,5 km
FR3800302	Ilot de iniz er mour	13,5 km
<b>Outils contractuels</b>		
<b>Site Natura 2000 – Directive Habitats</b>		
FR5300028	Ria d'Étel	7 km
FR5302001	Chiroptères du Morbihan	8 km
<b>Zonage d'inventaire du patrimoine naturel</b>		
<b>ZNIEFF de Type 1</b>		
530006330	Etang de Coetivas – moulin de Saint-Georges	5,5 km
530015433	Etang de Rodes	7,5 km
530015434	Landes de Langonbrac'h	8 km
530030174	Vases salées de Sainte Helene	9 km
530015605	Boirs de Kerfrezec et du plateau du Letty et landes de Lann Vraz	9 km
530030169	Vases salées de Locoal	10 km
530006321	Landes et marés dépendantes du ruisseau de Treavec	10 km
<b>ZNIEFF de Type 2</b>		
530006031	Bois de Queennec – Coët Conan	5,5 km
530006827	Bois de Tremelien	7 km
530030172	Estuaire de la rivière d'Étel	7 km
530005986	Forêt de Camors et de Coët Fourné – Bois de Quinipily – Bois de Trelecan	7 km
530015603	Vallée du Sebvre et des moulins de Hedenec, Botconan et Tallene	8 km

Carte 23 : Outils règlementaires et contractuels en faveur du patrimoine naturel



Source : OpenStreetMap – IGN  
 Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019



## Etude écologique fonctionnelle du territoire

### ■ Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

La « Trame Verte et Bleue » (TVB), mesure du Grenelle de l'environnement, est un outil d'aménagement du territoire qui vise à constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national, avec le maintien de corridors écologiques.

Le Grenelle II a permis l'élaboration d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), déclinant les mesures de la TVB au niveau régional. Le 2 novembre 2015, le préfet de la région Bretagne a adopté le schéma régional de cohérence écologique (SRCE), suite à son approbation par le Conseil régional les 15 et 16 octobre. Ce document est le fruit de la mobilisation de plus de 1000 acteurs de la biodiversité en Bretagne, qui ne s'est pas essouffée durant plus de 3 ans. Pour l'ensemble de ces acteurs, il définit un cadre d'intervention solidaire et coordonné, qui doit contribuer à enrayer le déclin de la biodiversité.

Pour répondre aux enjeux identifiés lors de la phase de diagnostic, le SRCE a identifié 16 classées en 4 grands thèmes

Tableau 15 : Organisation générale du plan d'actions stratégique du SRCE Bretagne



Thèmes	Orientations
<b>Thème A : une mobilisation cohérente du territoire régional en faveur de la trame verte et bleue</b>	Orientation 1 : Accompagner la mise en œuvre du schéma régional de cohérence écologique.
	Orientation 2 : Conforter et faire émerger des projets de territoire en faveur de la trame verte et bleue.
	Orientation 3 : Améliorer la cohérence des politiques de protection et de gestion des espaces naturels et des espèces en faveur de la trame verte et bleue.
	Orientation 4 : Améliorer la cohérence des autres politiques sectorielles, en faveur de la trame verte et bleue.
	Orientation 5 : Communiquer, sensibiliser et former sur la trame verte et bleue.
<b>Thème B : L'approfondissement et le partage des connaissances liées à la trame verte et bleue</b>	Orientation 6 : Poursuivre et affiner l'identification des milieux contributifs de la trame verte et bleue.
	Orientation 7 : Améliorer les connaissances sur les fonctionnalités de la trame verte et bleue et sur ses interactions avec les activités humaines.
	• Orientation 8 : Mutualiser et partager les connaissances sur la trame verte et bleue.
<b>Thème C : La prise en compte de la trame verte et bleue dans le cadre d'activités économiques et de la gestion des milieux</b>	Orientation 9 : Préserver ou restaurer la continuité écologique des cours d'eau et les fonctionnalités liées aux interfaces entre trame verte et trame bleue.
	Orientation 10 : Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux liés à l'agriculture.
	Orientation 11 : Préserver, améliorer ou restaurer les mosaïques de milieux liés à la forêt.
	Orientation 12 : Préserver et restaurer les landes, pelouses, tourbières, et les milieux naturels littoraux contributifs des connexions terre-mer.
<b>Thème D : La prise en compte de la trame verte et bleue dans le cadre de l'urbanisation des infrastructures linéaires</b>	Orientation 13 : Préserver et restaurer les continuités écologiques à travers les documents et opérations d'urbanisme, à toutes les échelles de territoire.
	Orientation 14 : Conforter et développer la place de la nature en ville et dans les bourgs.
	Orientation 15 : Réduire la fragmentation des continuités écologiques liée aux infrastructures linéaires existantes.
	Orientation 16 : Prendre en compte les continuités éco logiques dans les projets d'infrastructures depuis la conception jusqu'aux travaux, en privilégiant l'évitement des impacts

## Inventaires biologiques

### ■ Flore

95 espèces ont été relevées sur le site. Aucune ne présente d'enjeu de conservation particulier ni de statut de protection réglementaire.

Du fait de la présence de remblais, dont certains contenant des déchets verts, plusieurs espèces invasives ou potentiellement invasives sont présentes :

- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) est présente à l'entrée du site et sur le talus de la partie basse. Cette espèce extrêmement invasive a notamment été apportée avec des remblais déposés au cours de l'année ;
- L'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) est présente sur place sous la forme de pieds non fleuris cette année, dans la partie haute du site ;
- La Balsamine de Balfour (*Impatiens balfourii*) : elle aussi est présente au sein de remblais récents déposés à l'entrée du site

Illustration 29 : Photographies de la Renouée du Japon et de la balsamine de balfour sur le site



Sources : Dervenn

Tableau 16 : Liste de la flore observée



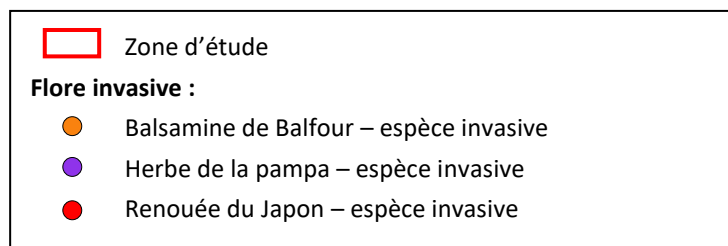
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Achillea nobilis</i> L.	Achillée noble	<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr	-
<i>Agrostis canina</i> L.	Agrotis des chiens	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycopce d'Europe
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	Pourpier d'eau
<i>Aira praecox</i> L.	Canche printanière	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Luzerne tachetée
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Grand plantain d'eau	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Mélicot blanc
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante	<i>Myosotis arvensis</i> Hill	Myosotis des champs
<i>Barbarea intermedia</i> Boreau	Barbarée intermédiaire	<i>Oenothera biennis</i> L.	Onagre bisanuelle
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Ornithope délicat
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>	Bouleau blanc	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Coquelicot
<i>Bromus diandrus</i> Roth	Brome à deux étamines	<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>	Herbe à vermissieux
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	Plantain Corne-de-cerf
<i>Bromus willdenowii</i> Kunth	-	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé

<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddléia de Davis	<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Polypogon de Montpellier
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Herbe de la Pampa	<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl.	Crassule mousse	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Renouée du Japon
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépide capillaire	<i>Rubus</i> sp.	Ronce
<i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>vesicaria</i>	Barkhausie à feuilles de pissenlit	<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille des prés
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balai	<i>Rumex acetosella</i> L.	Petite oseille
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Digitale pourpre	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	Patience sauvage
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Fougère mâle	<i>Rumex sanguineus</i> L.	Oseille sanguine
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Épilobe à tige carrée	<i>Sagina procumbens</i> L. subsp. <i>procumbens</i>	Sagine couchée
<i>Erica cinerea</i> L.	Bruyère cendrée	<i>Sagina subulata</i> (Sw.) C.Presl	Sagine subulée
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Conyze du Canada	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule à feuilles d'Olivier
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil matin	<i>Scrophularia peregrina</i> L.	Scrophulaire voyageuse
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	Compagnon blanc
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Géranium pourpre	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	Glycérie flottante	<i>Stachys annua</i> (L.) L.	Epiaire annuelle
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	Muron des oiseaux
<i>Hypericum humifusum</i> L.	Millepertuis couché	<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br.	Téedalie à tige nue
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	<i>Thymus</i> sp.	Thym commun
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx	<i>Trifolium arvense</i> L.	Trèfle des champs
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	Illécèbre verticillé	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	Jonc à tépales aigus	<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant
<i>Juncus articulatus</i> L.	Jonc à fruits luisants	<i>Ulex europaeus</i> L.	Ajonc d'Europe
<i>Juncus bufonius</i> L.	Jonc des crapauds	<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Jonc couché	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Molène pulvérulente
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Jonc aggloméré	<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse
<i>Juncus tenuis</i> L.	Jonc grêle	<i>Veronica serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de serpolet
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Pois vivace	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F.Gray	Vesce hérissée
<i>Lavatera arborea</i> L.	-	<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée
<i>Lepidium heterophyllum</i> Benth.	-	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	Vesce à petites feuilles
<i>Leucanthemum irtucianum</i>	Marguerite	<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F.Gray	Vesce hérissée
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Cotonnière naine	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	Vulpie queue-de-rat
<i>Lotus angustissimus</i> L.	Lotier grêle		

Espèce hygrophile

Espèce invasive ou potentiellement invasive





Source : GéoNormandie – IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

## ■ Végétations

Les carrières représentent des habitats à part, puisque l'on retrouve des milieux pionniers qui colonisent les fonds minéraux, en passant du stade de pelouse rase sur les sols aux fourrés dans les secteurs au sol plus profond. Le site présente deux replats séparés par une falaise rocheuse dont le surplomb est occupé par des fourrés arbustifs et arborés.

Chacun de ces replats est séparé du pied de falaise par des talus occupés par une végétation rudérale, avec une présence importante de *Buddleia* de Davis, notamment sur le talus du replat supérieur. L'arrière de ces talus, probablement installés pour éviter les chutes de pierres, présente des blocs rocheux épars ainsi qu'une végétation pionnière arbustive et herbacée éparse.

Les replats sont colonisés par une végétation de pelouse pionnière acidiphile, marquée par la présence de dépressions plus ou moins vastes qui s'assèchent en fin de printemps. Les vasques du replat inférieur sont plus prononcées et sont colonisées par **une végétation humide** que l'on peut rapprocher de l'habitat d'intérêt communautaire 3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*. S'y retrouve par exemple l'**Illécèbre verticillé** (*Illecebrum verticillatum*), le **Pourpier** (*Lythrum portula*), ou le **Jonc articulé** (*Juncus articulatus*), espèces caractéristiques.

Ce replat inférieur est utilisé actuellement comme espace d'accueil de remblais variés (débris inertes, végétations, résidus de coupes...), qui favorisent le développement d'espèces végétales non indigènes, dont plusieurs espèces invasives. Sa partie ouest est colonisée par des fourrés variés. On notera la présence d'une roselière en eau ceinturée d'une végétation de saules.

Le replat supérieur est plus vaste, et accueille en son centre une végétation pionnière de lande sèche caractérisée par la présence de **bruyère cendrée** (*Erica cinerea*), qui peut aussi être rapprochée d'une végétation d'intérêt communautaire 4030 landes sèches européennes, même si celle du site n'est pas encore stable et complètement développée, et accompagnée de jeunes **Bouleau verruqueux** (*Betula pendula*).

De gros blocs rocheux sont localisés à l'Est, et sont en voie d'embroussaillage.

**Illustration 30 : Photographies d'une vasque du replat inférieur et de sa végétation en eau avec les remblais en cours en arrière plan**



Sources : Dervenn

Illustration 31 : Photographies du replat inférieur et de sa falaise vus de l'Ouest



Sources : Dervenn

Illustration 32 : Photographies du replat supérieur et de sa falaise vus de l'Ouest



Sources : Dervenn



Illustration 33 : Photographies de la lande sèche pionnière au sein du replat supérieur



Sources : Dervenn

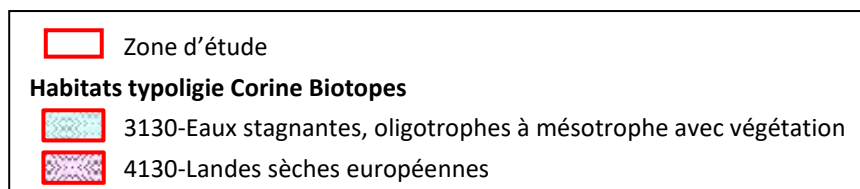
Carte 26 : Cartographie des végétations et de la flore invasive



	Zone d'étude
<b>Habitats typologie Corine Biotopes</b>	
	22.32-Dépression temporaire végétalisée
	31.2351-Lande sèche pionnière
	31.83-Fourré pionnier
	31.85-Fourré arbustif
	31.8F-Fourré arbustif et arboré
	35.2-Pelouse siliceuse sèche pionnière
	44.9-Saulaie
	53.14-Roselière
	62.4-Falaise
	84.2-Haie de hauts-jets
	87.2-Talus rudéralisé
	Débris rocheux enfourraillés
	Remblais et végétation introduite
	Voirie et chemins d'accès

Source : GéoNormandie – IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVERN – 2019

Carte 27 : Cartographie des habitats d'intérêt communautaire



Source : GéoNormandie – IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

Deux végétations représentent un enjeu de conservation sur le site, du fait de leur **statut d'intérêt communautaire européen** :

- La lande sèche pionnière localisée sur le replat supérieur (Code Natura 2000 4130)
- Les vasques humides végétalisées localisées sur le replat inférieur (Code Natura 2000 3130)

## ■ Etat initial des zones humides

La loi portant création de l'Office Française de la Biodiversité, parue au JO du 26 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique.

Ainsi, une zone humide peut être caractérisée par la nature du sol, ou par la présence d'espèces végétale hygrophile.

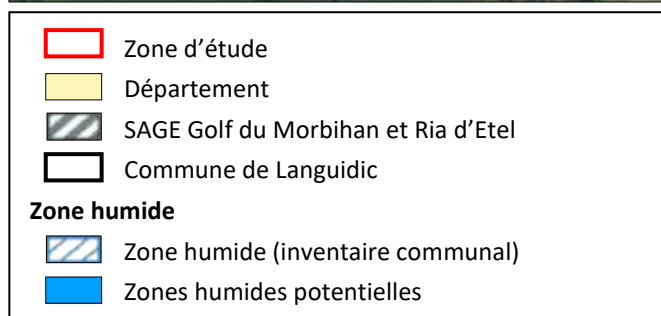
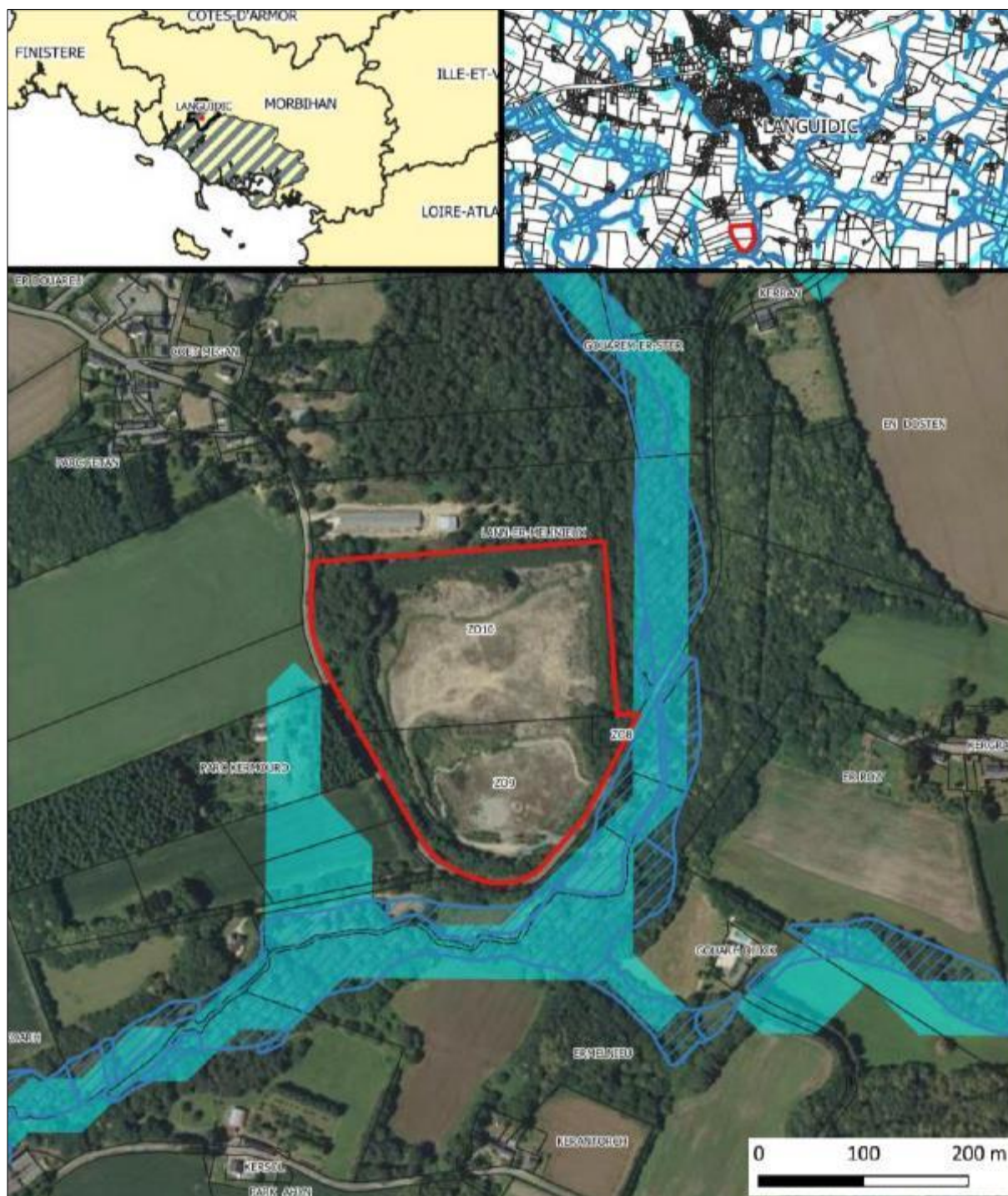
### / Zones humides préidentifiées

Sur la commune de Languidic sont mises à disposition :

- Des données de l'inventaire des zones humides,
- Des prélocalisations issues des modélisations réalisées par l'AgroCampus.

La prise en compte de ces données permet d'apprécier la probabilité de présence de zones humides sur la zone étudiée.

Carte 28 : Zone d'étude et données existantes



Source : GéoNormandie – IGN – SAGE GMRE  
 Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019



### / Critère topographique

La topographie du site aurait permis la présence ou l'observation de source ou de point de stockage d'eau, mais aucune source ou mare n'a été observée. Le remaniement complet du site au regard des conditions d'exploitations ne permet pas d'utiliser ce critère pour participer à la délimitation.

### / Critère présence d'eau

La période de prospection était favorable à l'observation de ce critère, la période printanière permet généralement l'observation dans les meilleures conditions d'humidité des sols. Les niveaux d'eau étant généralement encore suffisamment haut après la période hivernale et avant les premiers assècs estivaux.

L'ancienne carrière se situe sur une zone de coteaux qui ne laisse pas apparaître de zone de stockage d'eau en lien avec une nappe sous-jacente.

Quelques espaces étaient recouverts par une faible lame d'eau au niveau de l'entrée du site, ces espaces s'apparentant plus à des flaques d'eau en lien avec un substrat surtassé par les véhicules se déplaçant sur le site. Quelques anciens ouvrages (pont de pesée notamment) laissent également la place à des zones stockant de l'eau du fait de l'imperméabilité des ouvrages construits (dalle béton, et récolte des eaux superficielles voisines).

### / Critère de l'hydromorphie des sols

Le site présente un historique ayant abouti à la modification très importante de l'ensemble des surfaces actuellement observables. La zone étudiée est l'ancienne carrière, l'ensemble des formations présentes initialement a été modifié soit par l'exploitation du site : extraction des horizons superficiels, ou remblais par des matériaux variés fortement compactés sur une très grande majorité de l'espace. Il n'existe en l'état aucun sol représentatif du fonctionnement initial du site.

Les observations ont montré sur toute la zone supérieure la **quasi-absence de sol** (au sens d'une formation issue de l'altération de la roche mère, issue du fonctionnement biogéochimique local). Il s'agit principalement d'un horizon minéral constitué de bloc de roche de taille variée (allant du sable au bloc de plusieurs centimètres de diamètre).

Sur l'espace de la zone inférieure, une partie de l'espace est utilisé pour stocker des gravats et des remblais, le reste de l'espace est également une ancienne zone d'exploitation de la carrière, qui a ensuite sûrement servi de zone circulation. Le sol de cet espace est également constitué en majorité d'une fraction minérale majoritaire, très compacte et imperméable en surface.

Par la nature du sol, **aucun sondage n'a pu être réalisé** avec la tarière à main. Des observations sur les premiers centimètres (0-30cm) à l'aide d'une pioche n'ont pas permis de caractériser un sol présentant des traces d'oxydoréduction.

Ainsi, la seule étude hydromorphique du sol ne permet pas d'identifier de zone humide sur le site de Languidic.

### / Critère de végétation hygrophile

Les espèces végétales typiques des milieux humides ont pu être observées.

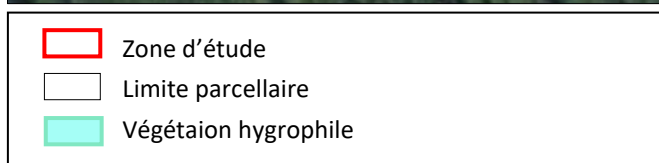
Les deux espaces présentant une végétation hygrophile spontanée résultent des remaniements du terrain et au compactage des matériaux superficiels (en très grande majorité constituée de résidus d'exploitation).

Ces deux espaces sont similaires et délimités par la présence notable d'espèces inféodées aux milieux humides :

- L'**Illécèbre verticillé** (*Illecebrum verticillatum*)
- Le **Pourpier d'eau** (*Lythrum portula*)

La surface considérée est de l'ordre de 1 539 m<sup>2</sup>, réparti en deux îlots.

Carte 29 : Zone accueillant une végétation spontanée hygrophile



Source : IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

## / Résultats

**La parcelle ZO 8 :** La parcelle ZO 8 correspond aux limites de l'ancienne carrière, il s'agit d'un secteur totalement enrichi situé en limite de l'ancien front d'exploitation, aucun sondage à la tarière n'a pu être réalisé, le sol étant uniquement constitué de bloc rocheux.

**La parcelle ZO 10 :** Il s'agit du plateau supérieur anciennement exploité par la carrière. Aucun sondage à la tarière n'a pu être réalisé. Des essais d'observation du sol ont été réalisés à l'aide d'une pioche. Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée. De plus, aucune espèce végétale hygrophile n'a été identifiée.

La parcelle ZO 10 ne présente pas de zone humide, telle que définit à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.

**La parcelle ZO 9 :** il s'agit du plateau inférieur anciennement exploité par la carrière. Comme pour la parcelle ZO 10, aucun sondage à la tarière n'a pu être réalisé, et aucune trace d'hydromorphie n'a été observée. Ainsi, aucune zone sur ce plateau ne peut être identifiée comme zone humide sur le seul critère pédologique.

En revanche des surfaces en eau sont localisées, accueillant une végétation hygrophile. Ces formations sont en lien avec la nature imperméable du substrat très fortement compacté par le passage des engins sur ces espaces. Les observations des différents passages (Flore et Faune) ont montré la capacité de ces milieux à accueillir des espèces amphibies au moins une partie de l'année et à leur reproduction.

Au regard de la situation observée et de la promulgation de la loi n° 2019-773 du 26 juillet 2019 rétablissant les critères alternatifs (végétation ou pédologique), relatif à la caractérisation des zones humides, **la seule présence d'une végétation hygrophile spontanée** suffit pour caractériser **une zone humide**, au niveau de certaines mares.

Tableau 17 : Surfaces de zones humides délimitées



Parcelle	Surface
ZO 8	Pas de zone humide
ZO 9	Zone humide au sens réglementaire : <ul style="list-style-type: none"><li>• présence d'une végétation hygrophile sur 1 539 m<sup>2</sup>,</li><li>• absence de sol hydromorphe</li></ul>
ZO 10	Pas de zone humide

Le plateau inférieur présente des zones humides, caractérisées par la présence d'espèces végétales hygrophiles.

Ces zones humides s'étendent sur quelques dépressions identifiées précédemment, ainsi que sur une partie des pelouses silicieuses.

Les autres dépressions temporaires identifiées précédemment, notamment sur le plateau Nord du site d'étude, **ne sont pas les caractéristiques de zones humides**, ni sur le critère de l'hydromorphologie, ni sur le critère de la végétation.

## Fonctionnalités des espaces accueillant une végétation hygrophile :

Zone humide	Fonctionnalités hydrographiques				Fonctionnalités physiques et biogéochimiques					Fonctionnalités écologiques			Evaluation globale			
	Connectivité au réseau hydrographique		Régime hybride		Fonctions physiques			Phénomènes de ruissellement		Fonction biogéochimique	Habitats de zones humides	Espèces de zones humides		Rôle de la zone humide pour ces espèces ou habitats		
	Expansion des crues	Régulation des débits d'étiage	Alimentation en lien avec une source	Flux entrée / sortie	Echanges entre la zone humide et la nappe (recharge des nappes)	Position dans le BV, superficie	Occupation des sols environnante	Connectivité de la zone humide au réseau hydrographique	Fonctionnalité épuratoire	Capacité à retenir les matières en suspension	Taux de nitrates, phosphates ou toxiques	Etat de conservation, composition et structure		Espèces patrimoniales, caractéristiques	Lieux de refuge, de reproduction, d'alimentation, de nidification	Superficie de la zone humide au regard des exigences des espèces ou habitats
Parcelle Z09 surface 1539 m <sup>2</sup>	Ne participe pas à la régulation naturelle des crues de par son positionnement géographique	Ne participe pas au soutien d'étiage	N' est pas situé en aval d'une source	Entrée : précipitation et ruissellement des espaces voisins Infiltration : évaporation	Aucun échange avec les nappes sous-jacentes	Formée par les activités anthropiques, cette zone humide se situe dans une ancienne carrière sans connexion avec le fonctionnement naturel du BV	Ancienne carrière, friche boisée et milieux pionniers xérophiles	Aucune connectivité	Aucune fonction épuratoire	Influence limitée à l'espace concerné et aux espaces voisins (surface de l'ordre de 9300 m <sup>2</sup> )	Non évalué	Milieux pionniers des mares temporaires. Espèces pionnières	Aucune espèce patrimoniale récence	Potentialité très faible (assez prononcé)	Aucune espèce patrimoniale récence	Fonctionnalité très faible

Evaluation des fonctionnalités	Très faible à inexistant	Faible	Moyenne	Forte
--------------------------------	--------------------------	--------	---------	-------

■ Insectes

/ Odonates

Les inventaires ont mis en évidence la présence de 11 espèces considérées comme communes à l'échelle nationale.

Illustration 34 : Libellule écarlate



Sources : Dervenn

Tableau 18 : Liste et statuts des espèces d'odonates observées



Espèce	Statut dans la zone d'étude	Liste rouge France (2016)	Liste rouge Europe (2010)	Protection France 29/10/08
<b>Agrion jouvencelle</b> <i>Coenagrion puella</i>	Fréquent sur les mares temporaires	LC	LC	-
<b>Agrion mignon</b> <i>Coenagrion scitulum</i>	Fréquent sur les mares temporaires	LC	LC	-
<b>Anax empereur</b> <i>Anax imperator</i>	Fréquent sur les mares temporaires	LC	LC	-
<b>Caloptéryx vierge</b> <i>Calopteryx virgo</i>	Non reproducteur, 5 individus matures observés	LC	LC	-
<b>Crocothémis écarlate</b> <i>Crocothemis erythraea</i>	Fréquent sur les mares temporaires	LC	LC	-
<b>Ischnure élégante</b> <i>Ischnura elegans</i>	Fréquent sur les mares temporaires	LC	LC	-
<b>Leste dryade</b> <i>Lestes dryas</i>	1 mâle et 2 femelles sur une mare temporaire	LC	LC	-
<b>Libellule à quatre taches</b> <i>Libellula quadrimaculata</i>	2 individus en juillet 2019	LC	LC	-
<b>Sympétrum à nervures rouges</b> <i>Sympetrum fonscolombii</i>	1 individu en juillet 2019	LC	LC	-
<b>Sympétrum fascié</b> <i>Sympetrum striolatum</i>	Peu fréquent	LC	LC	-
<b>Sympétrum sanguin</b> <i>Sympetrum sanguineum</i>	Peu fréquent	LC	LC	-

Le **Leste dryade** (*Lestes dryas*) est une espèce rare en Bretagne et la présence de 3 individus durant la prospection du mois de juillet 2019 est à souligner bien qu'aucun signe de reproduction n'ait été noté.

/ Orthoptères

Onze espèces ont été inventoriées ce qui est remarquable au vu de la surface de la zone d'étude, le cortège est dominé par des espèces communes et thermophiles.

Tableau 19 : Liste et statuts des espèces des orthoptères observées



Espèce	Statut dans la zone d'étude	Espèce déterminante Bretagne (1999)	Liste rouge France (2004)	Liste rouge Europe	Protection France
<b>Criquet blafard</b> <i>Euchorthippus elegantulus</i>	Sur la partie sud de la carrière	Non	Non menacées	LC	-
<b>Criquet des ajoncs</b> <i>Chorthippus binotatus</i>	Bien présent sur les zones à ajoncs exposées	Oui	Fortement menacée d'extinction	LC	-
<b>Criquet des bromes</b> <i>Euchorthippus declivus</i>	Fréquent	Non	Non menacées	LC	-
<b>Criquet des pâtures</b> <i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Sur les zones herbeuses	Non	Non menacées	LC	-
<b>Criquet duettiste</b> <i>Chorthippus brunneus</i>	Fréquent	Non	Non menacées	LC	-
<b>Criquet mélodieux</b> <i>Chorthippus biguttulus</i>	Fréquent	Non	Non menacées	LC	-
<b>Decticelle bariolée</b> <i>Roeseliana roeselii</i>	Fréquente	Non	Non menacées	LC	-
<b>Decticelle chagrinée</b> <i>Platycleis albopunctata</i>	Fréquente	Non	Non menacées	LC	-
<b>Grande Sauterelle verte</b> <i>Tettigonia viridissima</i>	Commune sur les bordures boisées	Non	Non menacées	LC	-
<b>Grillon des bois</b> <i>Nemobius sylvestris</i>	Fréquent sur les bordures boisées	Non	Non menacées	LC	-
<b>Oedipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulea</i>	Commun sur les zones rases	Non	Non menacées	LC	-

Une espèce déterminante en Bretagne a été observée, il s'agit du **Criquet des ajoncs** (*Gomphocerippus binotatus armoricanus*). Strictement inféodée aux landes et ajoncs, un habitat en forte régression, cette espèce fréquente préférentiellement les landes à fruticées ouvertes riches en fabacées arbustives (ajoncs et genêts).

Illustration 35 : Libellule écarlate

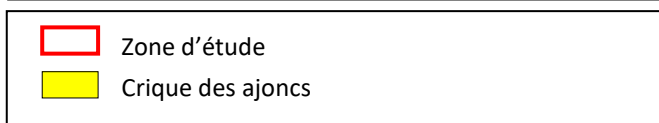
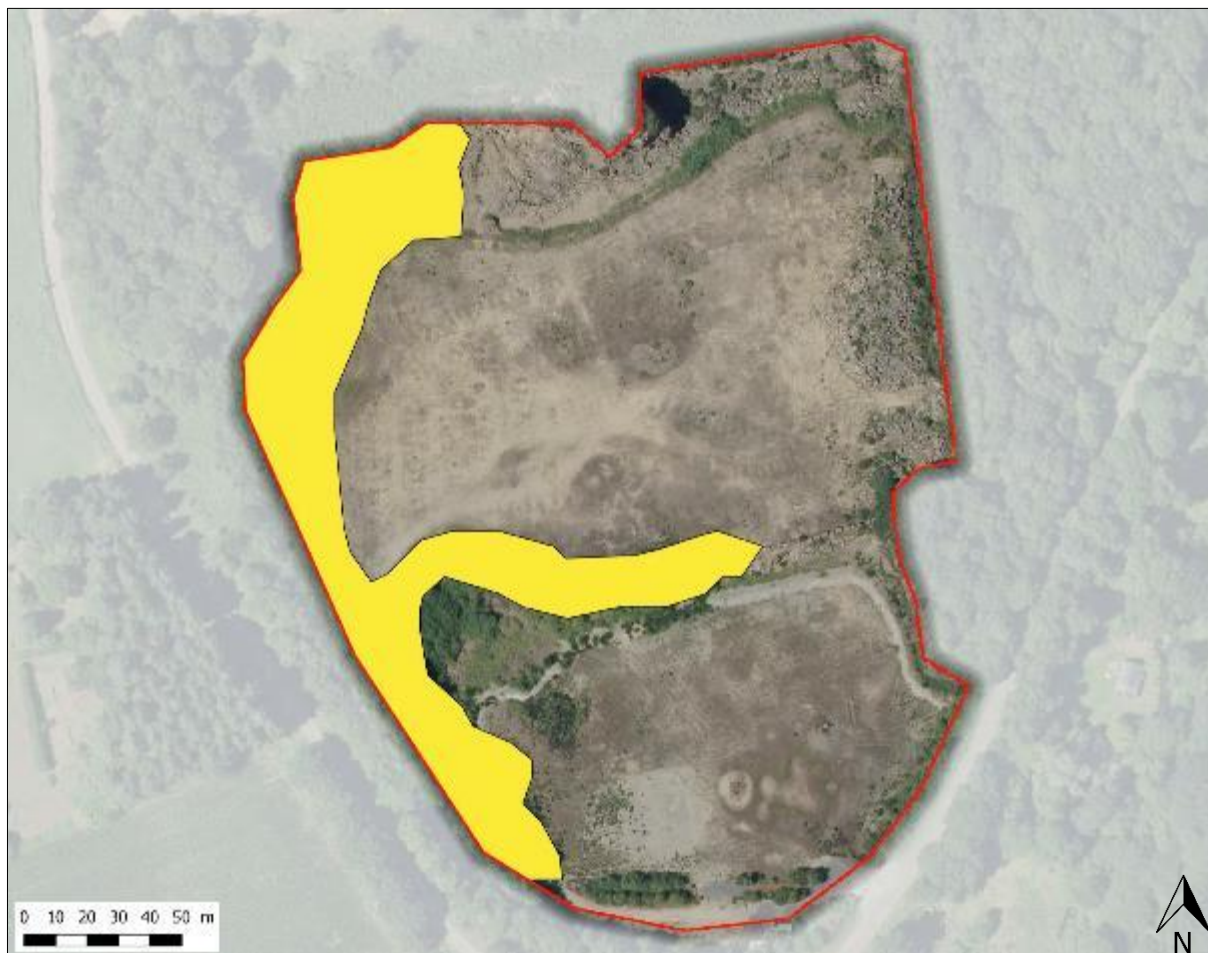


Sources : Dervenn

Ce Criquet est dépendant de ces espèces dont il se nourrit. Les larves consomment uniquement les feuilles et les jeunes pousses d'ajoncs, alors que les adultes préfèrent les fleurs pendant la période de floraison. Cette originalité du régime alimentaire extrêmement spécialisés explique les exigences écologiques particulières de ce taxon.

La stratégie de ponte n'est pas différente de la plupart des autres *Gomphocerippus* de France, puisque la femelle pond ses œufs dans la couche supérieure du sol à la fin de l'été, l'éclosion ayant lieu au printemps suivant. L'espèce est ainsi adulte de juillet à octobre.

Carte 30 : Localisation du Criquet des ajoncs (*Gomphocerippus binotatus armoricanus*)



Source : IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

#### / Rhopalocères

Aucun habitat ne permet le développement larvaire d'espèces de rhopalocères protégés et/ou appartenant à la directive européenne « Habitats-Faune-Flore ».

#### / Insectes saproxylophages

Aucun habitat ne permet le développement larvaire d'espèces d'insectes saproxylophages protégés et/ou appartenant à la directive européenne « Habitats-Faune-Flore ».

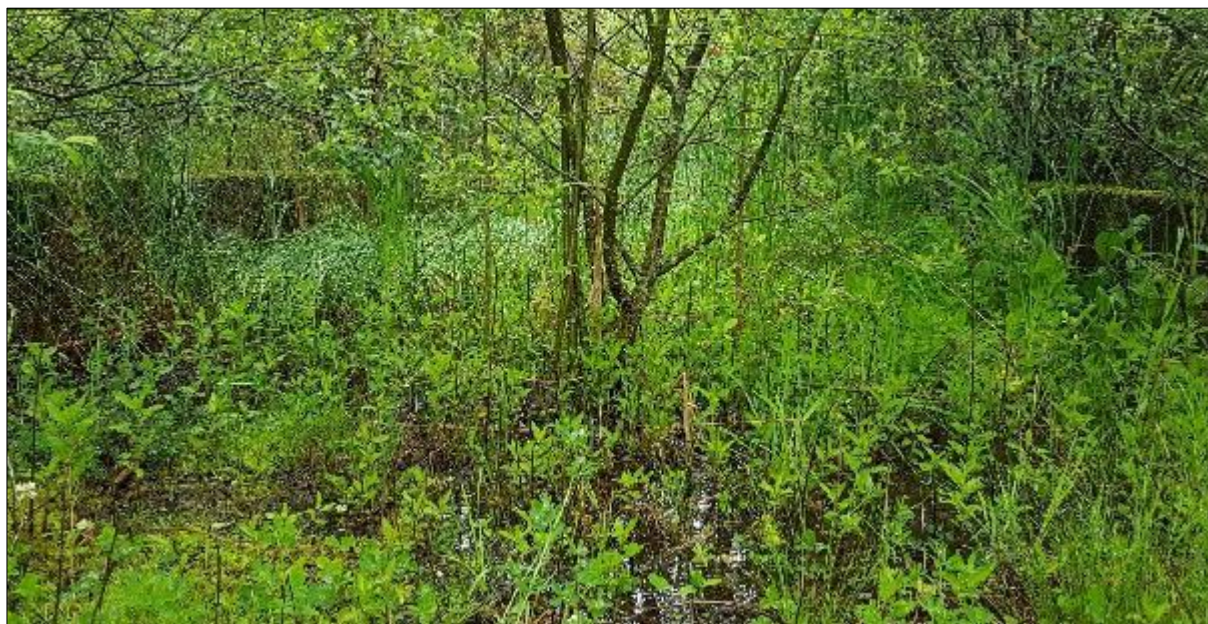
## ■ Amphibiens

Malgré la présence de plusieurs flaques temporaires favorables à la reproduction de certaines espèces d'amphibiens (anoures), seulement 3 sites se sont avérés être occupés par des espèces venues s'y reproduire.

Tous ces sites de reproduction sont localisés sur la partie la plus basse de la carrière :

- deux sont constitués de flaques temporaires en assec durant la période estivale qui accueillent respectivement 3 et 2 espèces,
- le troisième site se révèle être l'ancienne zone de pesée des camions, actuellement abandonnée, qui recueille l'eau de pluie et dans laquelle une végétation hydrophyte s'y est installée, 4 espèces y ont été observées.

Illustration 36 : Ancienne balance de pesée désormais colonisée par les amphibiens



Sources : Deryemm

Tableau 20 : Liste et statuts des espèces d'amphibiens observées dans la zone d'étude



Espèce	Déterminante Bretagne	Liste rouge Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Liste rouge France	Protection France	Directive Habitats
<b>Grenouille agile</b> <i>Rana dalmatina</i>	-	LC	Mineure	LC	A2	A4
<b>Triton palmé</b> <i>Lissotriton helveticus</i>	-	LC	Mineure	LC	A3	-
<b>Rainette verte</b> <i>Hyla arborea</i>	Oui	LC	Mineure	LC	A2	A4
<b>Salamandre tachetée</b> <i>Salamandra salamandra</i>	-	LC	Mineure	LC	A3	-



Illustration 37 : Juvénile de Salamandre tachetée photographié dans la zone d'étude



Sources : Dervenn

Illustration 38 : Juvénile de Salamandre tachetée photographié dans la zone d'étude



Sources : Dervenn

Illustration 39 : Ponte de Grenouille agile photographié dans la zone d'étude

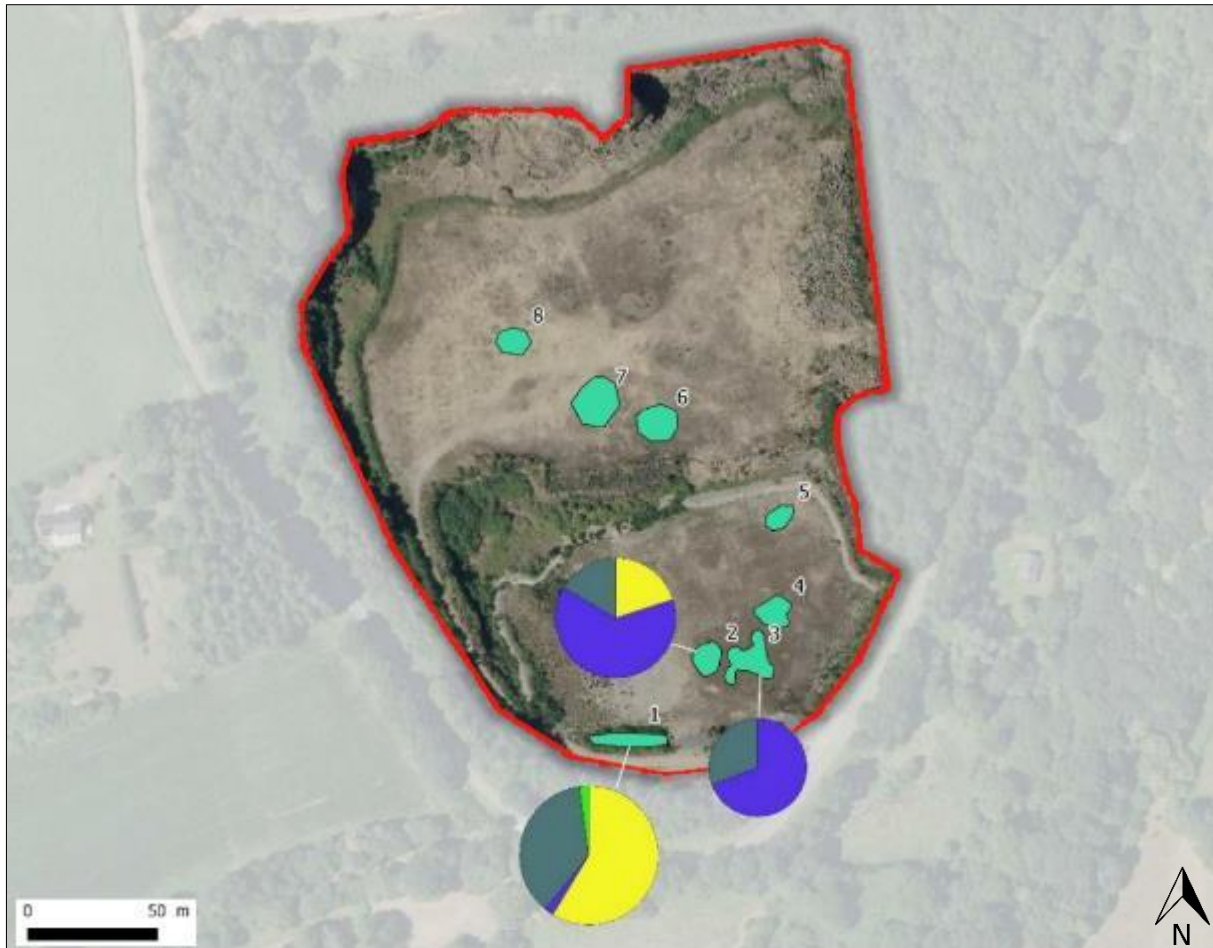


Sources : Dervenn

Les 4 espèces contactées sont protégées et 3 d'entre elles se reproduisent avec certitude dans la zone d'étude. Un seul mâle chanteur de **Rainette verte** (*Hyla arborea*) a été observé, mais sans que d'autre individu ou de ponte ne soit détecté.

Il est probable qu'une partie des amphibiens se reproduisant dans la zone d'étude utilise les zones de dépôt de déchets verts (souches, branches et feuillages notamment) comme abris durant leur phase terrestre (de juin à février).

**Carte 31 : Espèces d'amphibiens protégées observées sur le site**



- Zone d'étude
  - Habitats favorables prospectés
- Espèces protégées (prot. Nationale) :**
- Rainette verte
  - Triton palmé
  - Grenouille agile
  - Salamandre tachetée

**Proportion de contacts par espèces par site de reproduction :**

N° de marre	Grenouille agile (ponte)	Rainette verte (individu)	Salamandre tachetée (individu)	Triton palmé (individu)
1	1	1	27	17
2	19	0	6	5
3	9	0	0	4

Source : IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

## ■ Reptiles

Les habitats présents au sein de la zone d'étude s'avèrent être extrêmement favorables aux reptiles du fait, de la présence de nombreuses caches (blocs rocheux, zones d'éboulis et buissons épineux denses), de « l'effet îlot » de la carrière bordée de boisements et de la quiétude actuelle du site.

Trois espèces protégées de reptiles ont été observées :

- Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) a été noté à 7 reprises (dont un individu sous une plaque) principalement sur les zones abritant des abris (chaos rocheux, bords de falaise et tas de végétations en décomposition)
- Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est très abondant, il a été observé à 19 reprises. L'espèce est répartie sur la totalité des zones abritant des blocs rocheux ainsi qu'au niveau des falaises.
- L'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*) a été noté à une seule reprise (individu se tenant sous une plaque).

Aucune espèce d'ophidiens (serpents) n'a été notée malgré les recherches menées et les habitats présents pourtant favorables à la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) et à la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*).

Tableau 21 : Liste et statuts des espèces de reptiles observées dans la zone d'étude



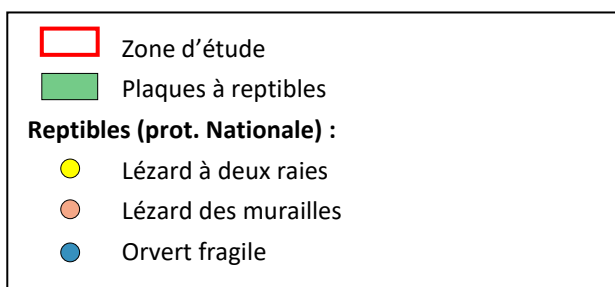
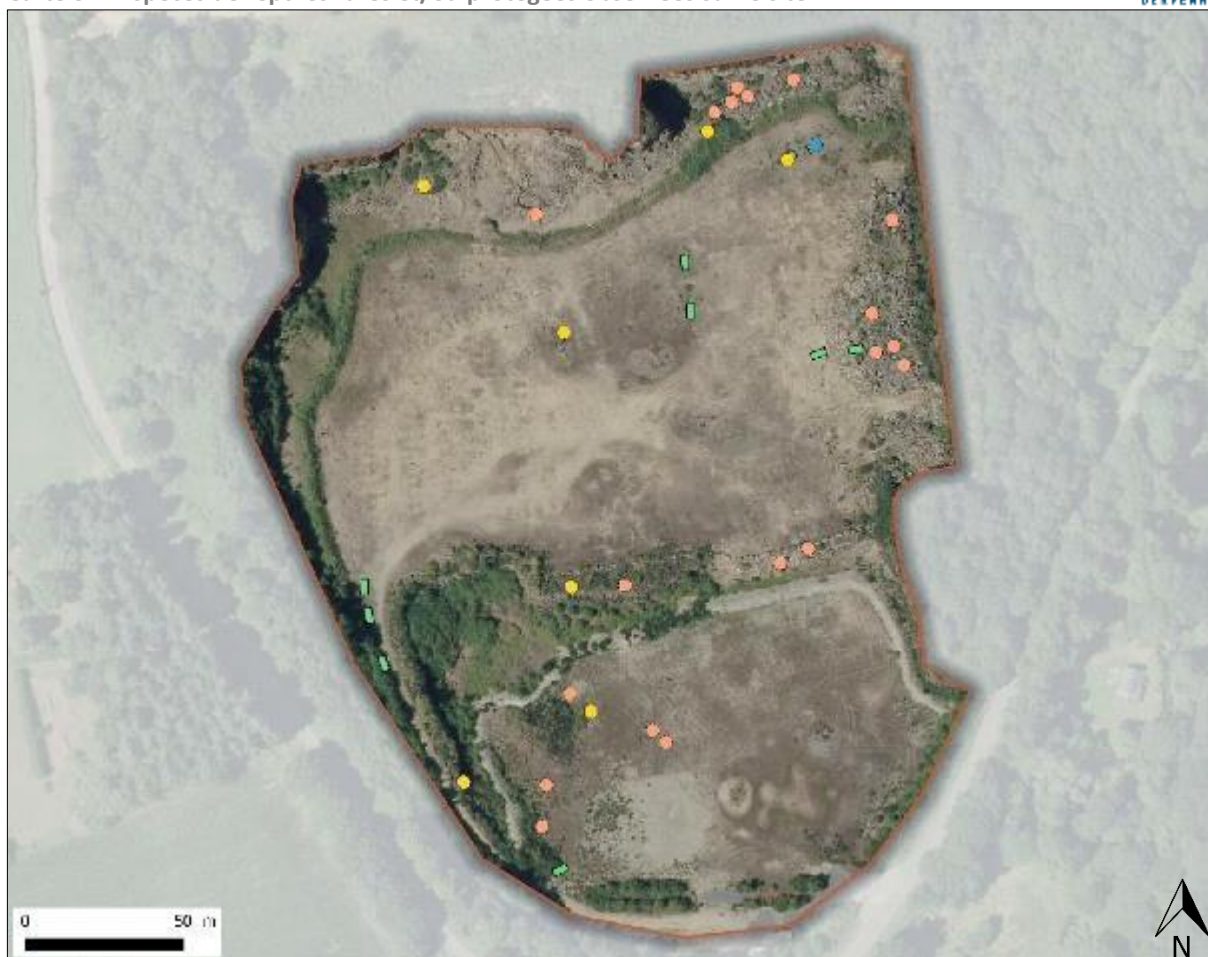
Espèce	Déterminante Bretagne	Liste rouge Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Liste rouge France	Protection France	Directive Habitats
<b>Lézard à deux raies</b> <i>Lacerta bilineata</i>	-	LC	Mineure	LC	A2	A4
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	Oui	DD	Mineure	LC	A2	A4
<b>Orvet fragile</b> <i>Anguis fragilis</i>	-	LC	Mineure	LC	A3	-

Illustration 40 : Lézard à deux raies (à gauche) et Orvet fragile (à droite)



Sources : Dervenn, 2019

Carte 32 : Espèces de reptiles rares et/ou protégées observées sur le site



Source : IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

■ Avifaune

/ Avifaune diurne

Les inventaires ont permis de contacter 46 espèces d'oiseaux dans le périmètre élargi de la carrière, la majorité sont des passereaux qui affectionnent les habitats boisés et bocagers. Quatorze espèces ne se reproduisent pas dans la zone d'étude et à proximité immédiate, ce sont des espèces pouvant être migratrices, erratiques ou qui fréquentent la zone d'étude uniquement pour se nourrir (cas des rapaces).

Tableau 22 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux diurnes observées dans la zone d'étude



Espèce	Indice de nidification	Liste rouge Bretagne Nicheur	Responsabilité biologique Bretagne	Liste rouge Oiseaux Nicheurs France	Liste rouge Europe	Protection France 29/10/09	Directive Oiseaux
<b>Accenteur mouchet</b> <i>Prunella modularis</i>	Au moins 2 chanteurs (nidification certaine).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Alouette lulu</b> <i>Lullula arborea</i>	Un couple produit des jeunes sur la partie haute de la carrière.	LC	Mineure	LC	LC	A3	Annexe 1
<b>Bergeronnette des ruisseaux</b> <i>Motacilla cinerea</i>	Non nicheur.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Bergeronnette grise</b> <i>Motacilla alba</i>	Non nicheur.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Bouvreuil pivoine</b> <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Un couple nicheur (nidification probable) autour de la carrière.	VU	Elevée	VU	LC	A3	-
<b>Bruant jaune</b> <i>Emberiza citrinella</i>	Un chanteur en limite de la carrière.	NT	Modéré	VU	LC	A3	-
<b>Bruant zizi</b> <i>Emberiza cirlus</i>	Au moins 2 chanteurs (nidification certaine).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Buse variable</b> <i>Buteo buteo</i>	Un couple se reproduit en limite nord-ouest de la zone d'étude.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Canard colvert</b> <i>Anas platyrhynchos</i>	Non nicheur.	LC	Modérée	LC	LC	-	-
<b>Chardonneret élégant</b> <i>Carduelis carduelis</i>	Non nicheur.	LC	Mineure	VU	LC	A3	-
<b>Chevalier culblanc</b> <i>Tringa ochropus</i>	Migrateur rare noté sur les mares temporaires.	-	Non évaluée	-	LC	A3	-
<b>Corneille noire</b> <i>Corvus corone</i>	Non nicheur.	LC	Mineure	LC	LC	-	-
<b>Étourneau sansonnet</b> <i>Sturnus vulgaris</i>	Non nicheur.	LC	Mineure	LC	LC	-	-
<b>Épervier d'Europe</b> <i>Accipiter nisus</i>	Non nicheur.	DD	Elevée	LC	LC	A3	-
<b>Faucon crécerelle</b> <i>Falco tinnunculus</i>	Au moins 1 couple dans la falaise nord (nidification certaine).	LC	Modérée	NT	LC	A3	-
<b>Faucon hobereau</b> <i>Falco subbuteo</i>	Non nicheur.	NT	Elevées	LC	LC	A3	-
<b>Fauvette à tête noire</b> <i>Sylvia atricapilla</i>	4 chanteurs dans la carrière (nidification probable).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-

<b>Fauvette des jardins</b> <i>Sylvia borin</i>	2 chanteurs dans la carrière (nidification probable).	LC	Mineure	NT	LC	A3	-
<b>Fauvette grisette</b> <i>Sylvia communis</i>	1 chanteur en bordure de la carrière (nidification possible).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Geai des chênes</b> <i>Garrulus glandarius</i>	Non nicheur.	LC	Mineure	LC	LC	-	-
<b>Goéland argenté</b> <i>Larus argentatus</i>	Non nicheur.	VU	Très élevées	NT	NT	A3	-
<b>Grimpereau des jardins</b> <i>Certhia brachydactyla</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Grive draine</b> <i>Turdus viscivorus</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	-	-
<b>Grive musicienne</b> <i>Turdus philomelos</i>	2 chanteurs dans la carrière.	LC	Mineure	LC	LC	-	-
<b>Hirondelle rustique</b> <i>Hirundo rustica</i>	Non nicheur.	DD	Modérée	NT	LC	A3	-
<b>Hypolaïs polyglotte</b> <i>Hypolaïs polyglotta</i>	1 chanteur (nidification certaine).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Carduelis cannabina</i>	Au moins 3 couples (nidification probable).	LC	Modérée	VU	LC	A3	-
<b>Martinet noir</b> <i>Apus apus</i>	Non nicheur.	DD	Modérée	NT	LC	A3	-
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> <i>Alcedo atthis</i>	Non nicheur, de passage.	LC	-	LC	VU	A3	Annexe 1
<b>Merle noir</b> <i>Turdus merula</i>	3 chanteurs dans la carrière (nidification possible).	DD	Non évaluée	LC	LC	-	-
<b>Mésange à longue queue</b> <i>Aegithalos caudatus</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Mésange bleue</b> <i>Cyanistes caeruleus</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Mésange charbonnière</b> <i>Parus major</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Petit Gravelot</b> <i>Charadrius dubius</i>	S'est reproduit dans la partie basse de la carrière en 2008.	EN	Elevée	LC	LC	A3	-
<b>Pic épeiche</b> <i>Dendrocopos major</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Pic vert</b> <i>Picus viridis</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	-	-
<b>Pigeon ramier</b> <i>Columba palumbus</i>	Nicheur à proximité.	DD	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Pinson des arbres</b> <i>Fringilla coelebs</i>	5 chanteurs dans la carrière (nidification possible).	DD	Non évaluée	LC	LC	A3	-
<b>Pouillot véloce</b> <i>Phylloscopus collybita</i>	2 chanteurs dans la carrière (nidification possible).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Roitelet triple-bandeau</b> <i>Regulus ignicapilla</i>	Nicheur à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-

<b>Rougegorge familier</b> <i>Erithacus rubecula</i>	3 chanteurs dans la carrière (nidification probable).	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Rougequeue noir</b> <i>Phoenicurus ochruros</i>	1 chanteur certain dans la falaise sud est (nidification probable)	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Sittelle torchepot</b> <i>Sitta europaea</i>	Nicheur possible à proximité.	LC	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Troglodyte mignon</b> <i>Troglodytes troglodytes</i>	3 chanteurs (nidification probable) dans la carrière	LC	Mineure	LC	LC	A3	-

La zone d'étude - localisée sur la partie centrale de la carrière - abrite 16 espèces nicheuses dont une majorité se reproduit dans les zones buissonnantes à ajoncs, ronciers et arbustes. On retrouve ainsi un cortège remarquable d'espèces nicheuses en déclin à l'échelle nationale et qui affectionnent les fourrés à ajoncs et ronciers, dont la **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*), le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Bruant zizi** (*Emberiza cirius*), la **Fauvette grisette** (*Sylvia communis*) et l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hippolais polyglotta*).

Illustration 41 : Mâle chanteur de Linotte mélodieuse photographiée dans la carrière



Sources : Dervenn

Illustration 42 : Mâle du couple de Faucin crécelle et aire occupée



Sources : Dervenn

Deux espèces se reproduisent dans les milieux rupestres. Il s'agit, du **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) dont un couple occupe la falaise Nord, et du **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*) dont un couple nidifie dans la falaise sud-est.

Les zones ouvertes rases de la partie basse de la carrière ont été occupées en 2008 par un couple de **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) qui a produit trois jeunes sur la partie la plus basse de la carrière non loin du portail d'entrée. Ces zones rases sont fréquentées par le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), la **Grive draine** (*Turdus viscivorus*) et la **Linotte mélodieuse** qui viennent fréquemment s'y nourrir. Un couple d'**Alouette lulu** (*Lullula arboorea*) occupe la partie haute et a produit des jeunes comme en témoignent les observations des deux adultes collectant de la nourriture.

**Illustration 43 : L'un des adultes du couple d'Alouette lulu de la carrière**



Sources : Dervenn

Les zones boisées localisées sur les bordures de la carrière abritent un couple de **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*), ce passereau en déclin apprécie les milieux frais et friches.

**Illustration 44 : Mâle du Bouvreuil photographié dans la carrière**



Sources : Dervenn

Pour les espèces présentant un statut de vulnérabilité particulier, seules la Linotte mélodieuse et la Fauvette des jardins nichent sur le site. Le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle nichent hors du périmètre du projet ou sur la falaise qui sera préservée

#### / Avifaune nocturne

Les prospections nocturnes ont mis en évidence la présence de deux espèces de rapaces nocturnes, l'**Effraie des clochers** (*Tyto alba*) qui se reproduit à proximité de la carrière et vient y chasser (aucun indice de présence dans les falaises) et la **Chouette hulotte** (*Strix aluco*) dont un couple se reproduit dans les pins localisés au nord est de la carrière.

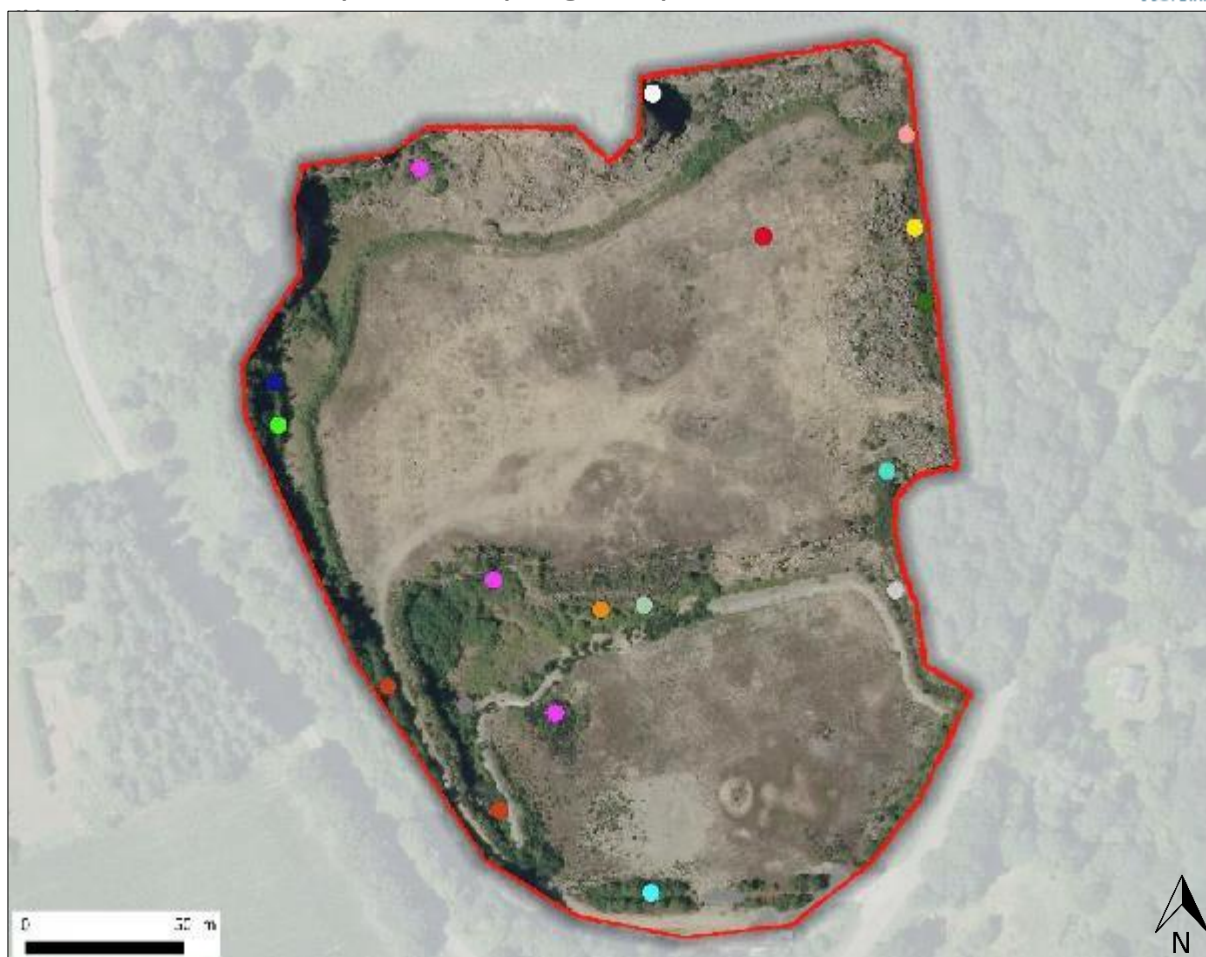


Tableau 23 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux nocturnes observées dans la zone d'étude



Espèce	Indice de nidification	Liste rouge Bretagne Nicheur	Responsabilité biologique Bretagne	Liste rouge Oiseaux Nicheurs France	Liste rouge Europe	Protection France 29/10/09	Directive Oiseaux
<b>Effraie des clochers</b> <i>Tyto alba</i>	Un couple se reproduit à proximité.	DD	Mineure	LC	LC	A3	-
<b>Chouette hulotte</b> <i>Strix aluco</i>	Un couple se reproduit à proximité.	DD	Mineure	LC	LC	A3	-

Carte 33 : Localisation des couples d'oiseaux protégés se reproduisant dans la zone



<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zone d'étude	
<b>Oiseaux nicheurs protégés :</b>	
<span style="color: cyan;">●</span> Accenteur mouchet	<span style="color: green;">●</span> Fauvette grisette
<span style="color: red;">●</span> Alouette lulu	<span style="color: orange;">●</span> Hypolaïs polyglotte
<span style="color: pink;">●</span> Bouvreuil pivoine	<span style="color: magenta;">●</span> Linotte mélodieuse
<span style="color: yellow;">●</span> Bruant jaune	<span style="color: cyan;">●</span> Puillot véloce
<span style="color: grey;">●</span> Bruant zizi	<span style="color: grey;">●</span> Rougegorge familier
<span style="color: white; border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Faucon crécerelle	<span style="color: grey;">●</span> Rougequeue noir
<span style="color: brown;">●</span> Fauvette à tête noire	<span style="color: blue;">●</span> Troglodyte mignon
<span style="color: green;">●</span> Fauvette des jardins	

Source : IGN  
Réalisation : Bureau d'étude  
DERVENN – 2019

■ Mammifères

/ Mammifères terrestres

Durant les inventaires destinés aux mammifères terrestres, 7 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude.

Tableau 24 : Liste et statuts des mammifères observées dans la zone d'étude



Espèce	Déterminantes Bretagne	Liste rouge Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Liste rouge Nicheurs	Protection France	Directive Habitats
<b>Chevreuil européen</b> <i>Capreolus capreolus</i>	-	Mineure	LC	LC	LC	
<b>Crocidure musette</b> <i>Crocidura russula</i>		Mineure	LC	LC	LC	A2
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>Erinaceus europaeus</i>		Mineure	LC	LC	LC	
<b>Lapin de Garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>		Modérée	NT	NT	NT	
<b>Lièvre d'Europe</b> <i>Lepus europaeus</i>	Oui	Mineure	LC	LC	LC	
<b>Mulot sylvestre</b> <i>Apodemus sylvaticus</i>	-	Mineure	LC	LC	LC	
<b>Renard roux</b> <i>Vulpes vulpes</i>		Mineure	LC	LC	LC	

Ce sont des espèces communes à l'échelle locale et nationale, une seule espèce est protégée, il s'agit du **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*). Une crotte fraîchement déposée a été trouvée à l'entrée du site (à quelques mètres du portail).

A noter la présence de deux nids occupés de **Mulot sylvestre** (*Apodemus sylvaticus*) et d'un nid occupé de **Crocidure musette** (*Crocidura russula*) sous des plaques à reptiles.

Illustration 45 : Crotte de Hérisson d'Europe trouvée à l'entrée de la carrière



Sources : Dervenn

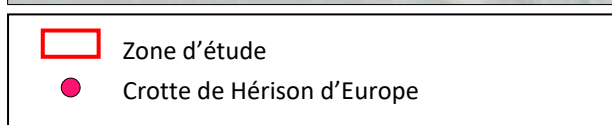
Illustration 46 : Mulot sylvestre photographé sous une plaque



Sources : Dervenn



Carte 34 : Localisation de l'indice de présence du Hérisson d'Europe



Source : IGN

Réalisation : Bureau d'étude Dervenn – 2019

## / Chiroptères

L'inventaire des espèces de chiroptères repose sur la détection et l'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement lors d'écoute active. Trois sessions d'une nuit furent réalisées, à l'aide d'un détecteur/enregistreur portatif.

### Diversité spécifique :

Durant la période de suivi, 3 nuits (1 nuit par phase active du cycle biologique des espèces), nous avons enregistré 90 contacts bruts toutes espèces confondues. Aucun dysfonctionnement du matériel n'a été constaté.

Au total, 8 espèces ont été contactées de manière certaine :

- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*)
- **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)
- **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*)
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)
- **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)
- **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- **Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*)
- **Oreillard roux** (*Plecotus auritus*)

Tableau 25 : Liste et status des chiroptères contactés et potentiels dans la zone d'étude



Espèce	Statut réglementaire		Statut de menace				Responsabilité biologique régionale
	Protection France	Directive Habitats	Liste rouge Bretagne (2015)	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Europe (2016)	Liste rouge Monde (2017)	Déterminante Bretagne
<b>Barbastelle d'Europe</b> <i>Barbastella barbastellus</i>	Ar. 2(I+H)	An. 2 & 4	NT	LC	VU	NT	Oui
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	Ar. 2(I+H)	An. 4	LC	NT	LC	LC	-
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Ar. 2(I+H)	An. 4	LC	LC	LC	LC	-
<b>Pipistrelle de Nathusius</b> <i>Pipistrellus nathusii</i>	Ar. 2(I+H)	An. 4	NT	NT	LC	LC	-
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ar. 2(I+H)	An. 4	LC	NT	LC	LC	-
<b>Oreillard roux</b> <i>Plecotus auritus</i>	Ar. 2(I+H)	An. 4	LC	LC	LC	LC	Oui
<b>Oreillard gris</b> <i>Plecotus austriacus</i>	Ar. 2(I+H)	An. 4	LC	LC	LC	LC	-
<b>Grand rhinolophe</b> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ar. 2(I+H)	An. 2 & 4	EN	LC	NT	LC	Oui
<b>Petit rhinolophe</b> <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ar. 2(I+H)	An. 2 & 4	LC	LC	NT	LC	Oui

Protection France – Ar. 2 : Article 2 ; Ar. 3 : Article 3 ; Ar. 4 : Article 4 // (I+H) : Protection des individus et de leurs habitats ; (I) : Protection des individus

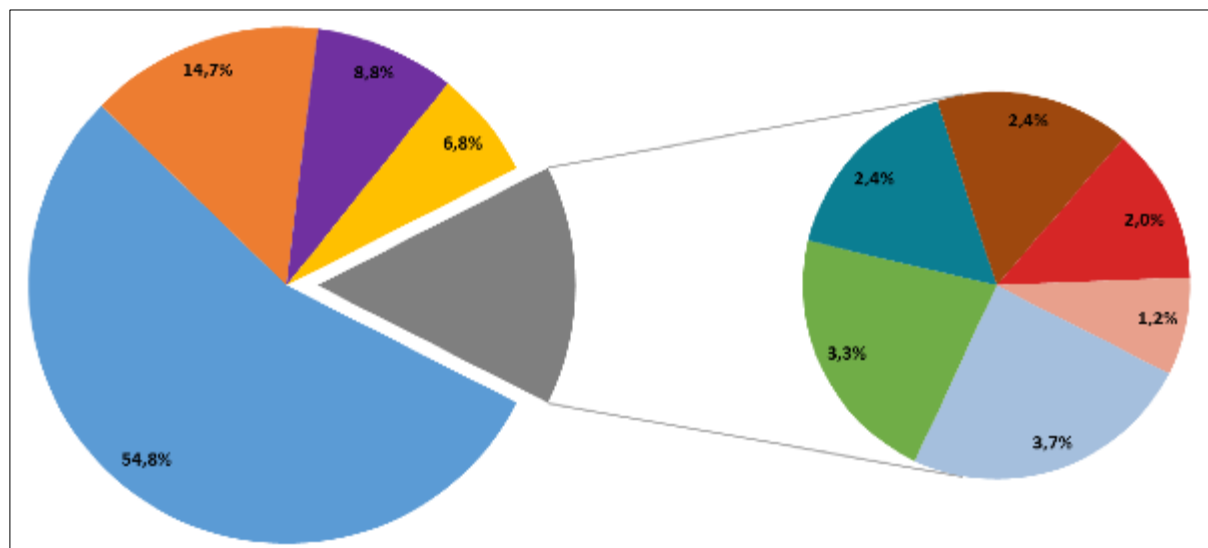
Directives Habitat – An. 2 : Annexe 2 ; An. 4 : Annexe 4

Liste rouge – CR : En danger critique d'extinction ; EN : Espèce en danger ; VU : Espèce vulnérable ; NT : Espèce quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non Applicable

La **pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est potentiellement présente même si aucune séquence enregistrée n'a permis de l'identifier de manière certaine. En effet, les **Pipistrelle de Kuhl** et **Pipistrelle de Nathusius** sont des espèces présentant des particularités acoustiques similaires et présentent de larges gammes de recouvrements.

L'identification spécifique n'a pas été possible pour l'ensemble des séquences. Également la qualité des séquences attribuées à des murins n'a pas permis une détermination spécifique pour l'ensemble des séquences. Pour chaque espèce un coefficient de détectabilité a permis de corriger le nombre de contacts bruts enregistrés.

Illustration 47 : Répartition des contacts pour les espèces ou groupes d'espèces identifiés



Sources : Dervenn



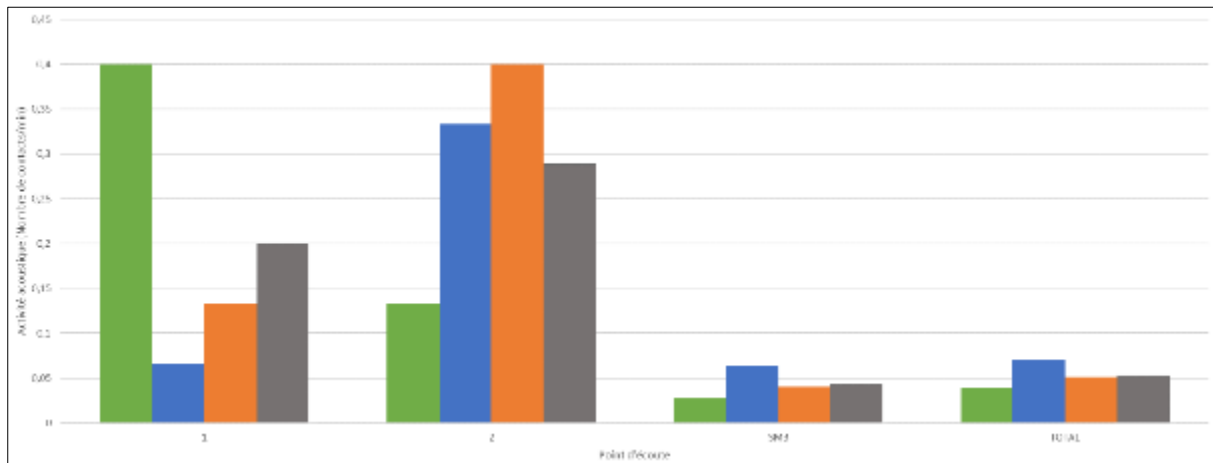
Aucun gîte arboricole occupé de manière avérée ou potentielle par des chiroptères n'a été identifié au sein de la zone d'étude. Ceci peut s'expliquer par le peu d'arbres suffisamment âgés présents. En effet, les meilleures potentialités de gîtes se retrouvent au sein de boisements avec des sujets plutôt âgés présentant des décollements d'écorce, des cavités naturelles ou apparues suite à des événements climatiques.

Globalement la zone d'étude offre des terrains de chasse intéressants pour les chiroptères.

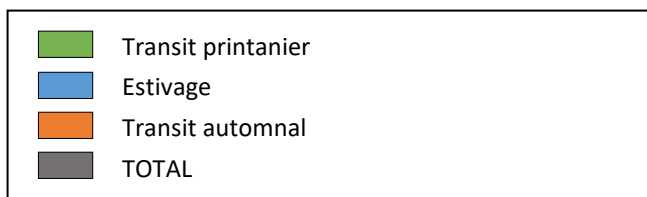
### Influence de la période de l'année

L'activité acoustique des chiroptères est sensiblement la même au cours de l'année. Aucune différence significative n'a été constatée entre les différentes phases actives du cycle biologique des chiroptères.

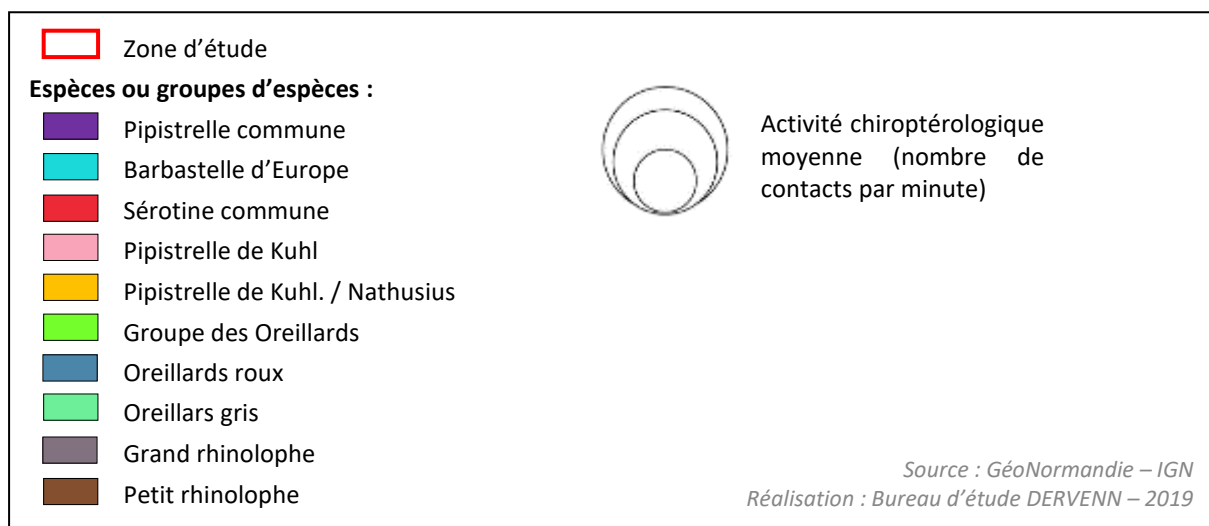
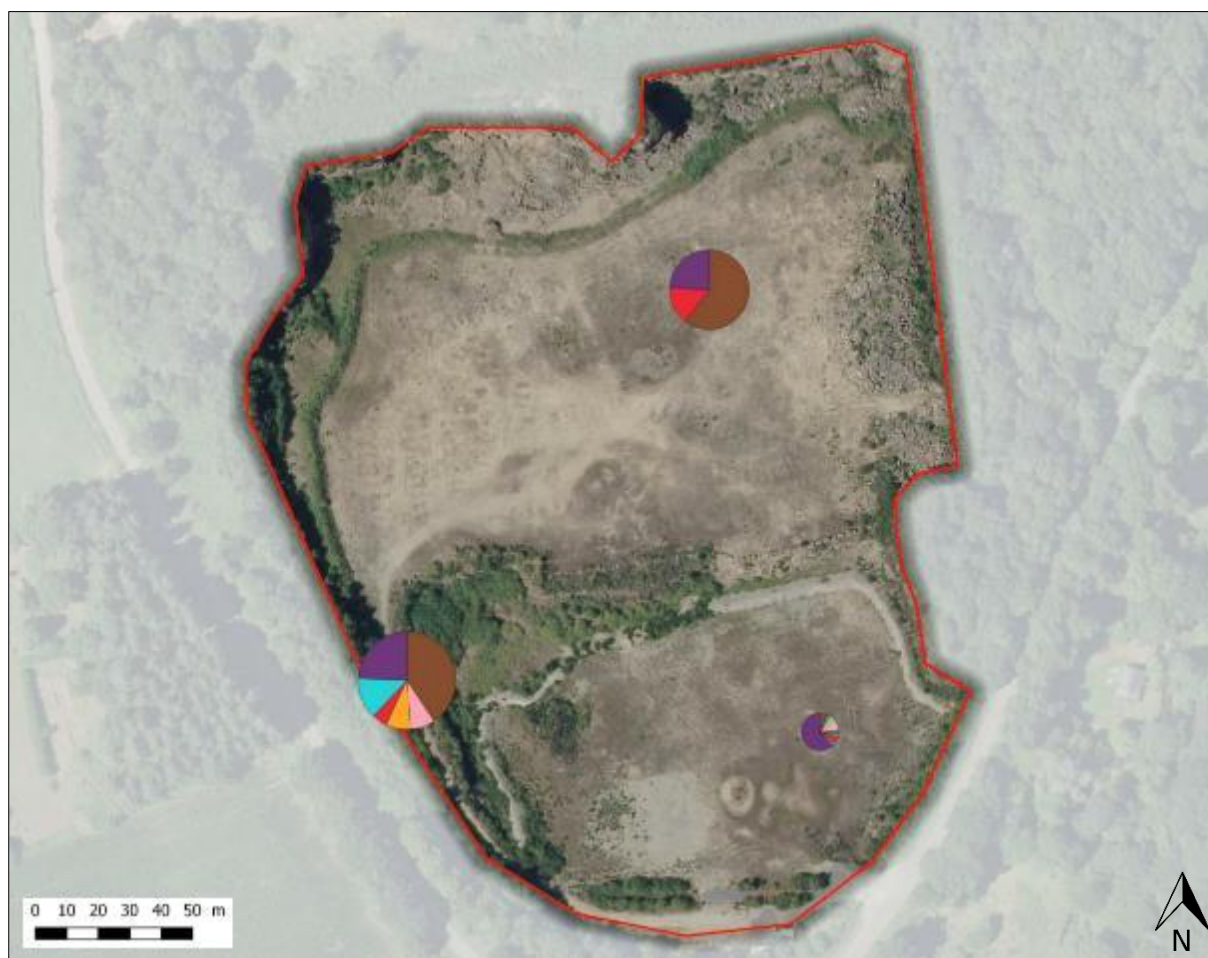
Illustration 48 : Activité acoustique par point d'écoute en fonction du cycle biologique



Sources : Dervenn



Carte 35 : Espèces contactées et activités chiroptérologiques enregistrées



## Synthèse de l'état initial et enjeux relevés sur le site

### ■ Définition du niveau de vulnérabilité des populations d'espèces protégées utilisatrices du site

#### / Méthode

Le site d'étude abrite plusieurs espèces à enjeu, dépendantes du site pour accomplir leurs cycles de vie.

Les mares temporaires, les haies, les friches, fourrés et talus ainsi que les habitats humides revêtent un enjeu du fait de leur usage par les espèces protégées (amphibiens, reptiles, avifaune ainsi que les mammifères).

Les statuts listes rouges régionales et nationales sont utilisés pour caractériser le niveau de vulnérabilité des populations d'espèces.

Ce niveau peut être surévalué pour les groupes à forte exigence écologique et à populations dépendantes d'un habitat primaire fixe présent sur le site :

- Point d'eau de reproduction avérée pour les amphibiens ;
- gîte avéré d'hibernation/reproduction pour les chiroptères ;
- Dortoir pour l'avifaune hivernante-migratrice, nids des grands rapaces ou des ardéidés, façade sableuse pour les Hirondelles des rivages ou les Guêpiers...
- Arbres à cavités ou favorables à l'accueil de Coléoptères saproxylophages ;
- Hutte de castor ou catiche de Loutre ;
- ...

En effet, un impact sur ces habitats induira une mise en vulnérabilité accrue des populations d'espèces protégées dépendantes du site. Aussi, le statut de vulnérabilité de ces populations estimé dans les listes rouges pourra être surévalué en fonction du volume de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

A l'inverse, notamment pour les espèces à forte capacité de déplacement (chiroptères, mammifères semi-aquatiques), ou plus diffuses dans le paysage (passereaux communs), un seul usage secondaire de déplacement ou de chasse pourra réévaluer à la baisse le niveau de vulnérabilité de la population, en fonction des volumes de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

En effet, un impact sur ces habitats secondaires, s'ils sont bien représentés dans le paysage et faiblement représentés sur le site, ne mettra pas en danger les populations d'espèces protégées utilisatrices si elles n'en ont que cet usage.

Tableau 26 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations d'espèce protégées sur le site



Vulnérabilité des populations protégées (Listes rouges régionales/nationales)	Usage sur le site	Statut de vulnérabilité des populations d'espèces protégées retenu sur le site
Non menacées	Usage d'un habitat primaire fixe (Reproduction – gîte/dortoirs)	Quasi-menacées
Non menacées	Seul un usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement – Alimentation)	Non menacées
Quasi-menacées	Usage d'un habitat primaire fixe (Reproduction – gîte/dortoirs)	Vulnérables
Quasi-menacées	Seul un usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement – Alimentation)	Quasi-menacées à Non menacées
Vulnérables	Usage d'un habitat primaire fixe (Reproduction – gîte/dortoirs)	Vulnérable à En Danger



Vulnérables	Seul un usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement – Alimentation)	Vulnérables à Non menacées
En danger	Usage d'un habitat primaire fixe (Reproduction – gîte/dortoirs)	En Danger à Critique
En danger	Seul un usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement – Alimentation)	En Danger à Non menacées

/ Résultats

Tableau 27 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les espèces protégées relevées



Espèce ou groupe d'espèces protégées relevé sur le site	Statut de protection réglementaire	Usage du site	Statuts de vulnérabilité des populations protégées	Définition de la vulnérabilité des populations d'espèces protégées sur le site
<b>Amphibiens</b>				
Grenouille agile Rainette verte	Protection nationale <i>Individus et habitats</i>	Reproduction / Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées	Quasi-menacées
Triton palmé Salamandre tachetée	Protection nationale <i>Individus</i>	Reproduction / Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées	Quasi-menacées
<b>Reptiles</b>				
Lézard à deux raies Lézard des murailles	Protection nationale <i>Individus et habitats</i>	Reproduction / Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées	Quasi-menacées
Orvet fragile	Protection nationale <i>Individus</i>	Reproduction / Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées	Quasi-menacées
<b>Avifaune non menacée</b>				
26 espèces, dont 9 nicheuses	Protection nationale Individus et habitat	Reproduction / Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées	Quasi-menacées
<b>Avifaune menacée</b>				
Chardonneret élégant Faucon hobereau Goéland argenté Hirondelle rustique Martinet noir Martin-pêcheur d'Europe Petit Gravelot	Protection nationale Individus et habitats	Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées à En danger	Quasi-menacées
Bouvreuil pivoine Bruant jaune Faucon crécerelle Fauvette des jardins Linotte mélodieuse	Protection nationale Individus et habitats	Reproduction / Repos Nourrissage / Déplacement	Quasi menacée à Vulnérables	Vulnérables

Mammifères terrestres				
Hérisson d'Europe	Protection nationale Individus et habitats	Repos Nourrissage / Déplacement	Non menacées	Non menacées
Chiroptères				
Barbastelle d'Europe Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl/Nathusius Pipistrelle commune Petit rhinolophe Grand rhinolophe Oreillard roux Oreillard gris	Protection nationale Individus et habitats	Déplacements Nourrissage	Non menacées à En danger	Quasi-menacées

N .B. : les espèces non protégées, mais avec un statut de vulnérabilité particulier (Leste dryade, Criquet des ajoncs et Lapin de Garenne notamment), ont été contactées sur des habitats également utilisés par des espèces protégées. Leur éventuelle vulnérabilité sur le site sera donc bien prise en compte.

- Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats du site pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces

#### / Méthode

Sont présentés ci-dessous le niveau d'enjeu et la localisation des habitats d'espèces protégées. Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'un groupe d'espèces.

Tableau 28 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées



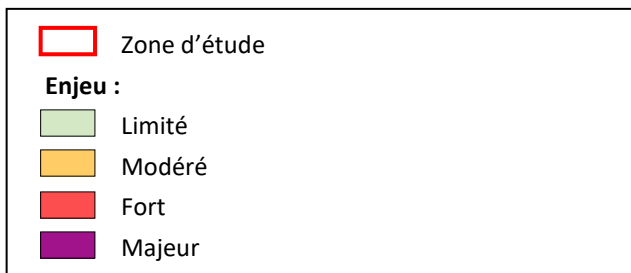
Vulnérabilité des populations protégées sur le site	Nombre d'espèces (groupes d'espèces) protégées utilisatrice de l'habitat	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées sur le site
Non menacées	1 ou 2	Limité
Non menacées	3 ou plus	Modéré
Quasi-menacées	1	Limité
Quasi-menacées	2	Modéré
Quasi-menacées	3 ou plus	Fort
Vulnérables	1 ou 2	Fort
Vulnérables	3 ou plus	Majeur
En Danger à Critiques	1 ou plus	Majeur

Tableau 29 : Définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces



Habitat	Espèce ou groupe	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées
Dépressions temporaires	Amphibiens	Quasi-menacées	Limité
	Reptiles	Quasi-menacées	
Saulaie et roselière	Amphibiens	Quasi-menacées	Modéré
	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	
Falaise	Avifaune menacée	Vulnérables	Limité à Fort
	Reptiles	Quasi-menacées	
Débris rocheux	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	Fort
	Avifaune menacée	Vulnérable	
	Reptiles	Quasi-menacées	
Fourrés	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	Limité à Fort
	Avifaune menacée	Vulnérable	
	Reptiles	Quasi-menacées	
	Mamifères terrestres	Non menacée	
	Chiroptères	Quasi-menacées	
Talus	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	Limité
	Reptiles	Quasi-menacées	
Remblais	Avifaune menacée	Vulnérable	Fort
	Reptiles	Quasi-menacées	
Pelouse	Avifaune menacée	Quasi-menacées	Modéré
	Reptiles	Quasi-menacées	

Carte 36 : Synthèse des niveaux d'enjeu des habitats d'espèces



Source : GéoNormandie – IGN  
Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

Le site est concerné par la présence à moins de 15 km de 2 sites Natura 2000. Il conviendra de mettre en œuvre une étude simplifiée des incidences du projet sur ces derniers, qui devrait logiquement aboutir à une absence d'incidences.

Cette carrière, composée de pelouses rases, présente des enjeux environnementaux localisés à la périphérie du site et qui se concentrent principalement au niveau des falaises, pierriers et fourrés. On retrouve également des enjeux environnementaux croisés notamment au niveau du remblai avec la présence d'espèces protégées et d'espèces invasives.

Des impacts résiduels sur ces habitats pourraient amener à réaliser un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces.

La présence de dépression temporaire, la présence d'une végétation hygrophile et la nouvelle réglementation de juillet 2019 qui rétablit les critères alternatifs de caractérisation (végétation et/ou pédologie) permettent de caractériser une zone humide au sens règlementaire






Il conviendra donc en priorité sur la carrière de Languidic :

- d'éviter d'impacter les habitats avec un niveau d'enjeu modéré à fort (accueillant plus de 2 groupes d'espèces protégées). Cette préconisation ne s'applique pas pour le remblai qu'il conviendra de supprimer dans le respect des recommandations de prises en compte des espèces potentiellement invasives et dans le respect du calendrier des périodes de sensibilité de la faune et des précautions nécessaires en phase chantier vis-à-vis de ces espèces.
- de réduire les impacts potentiels sur les milieux avec un niveau d'enjeu limité, a minima en envisageant de réaliser les travaux hors des périodes de sensibilités de la faune.
- de réduire au maximum les surfaces de zones humides impactées.

## Conclusion - État initial - Milieu naturel

Le périmètre d'étude immédiat, correspondant à l'implantation du parc photovoltaïque lui-même possède des niveaux d'enjeu pour les habitats de limités à forts.

Il est à rappeler que le projet de parc prend place sur une ancienne carrière.





Enjeu	Cotation	Etat	Orientation
Zone d'intérêt naturel reconnu		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 14 zones d'intérêt écologique ont été recensées dans l'aire d'étude du site (rayon de 10 km) dont 2 sites Natura 2000</li> <li>/ Le site est situé hors zone d'intérêt écologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Notice d'impact pour les zones Natura 2000</li> <li>/ Préservation des milieux d'intérêt naturel reconnu</li> </ul>
Flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 95 ont été relevés au cours des différentes sessions d'inventaire dans l'aire d'étude du site</li> <li>/ Aucune espèce végétale présentant d'enjeu de conservation particulier ou de statut de protection n'a été contactée</li> <li>/ 3 espèces invasives ou potentiellement invasives sont présentes sur site : la Renouée du Japon, l'Herbe de la Pampa et la Balsamine de Balfour</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes</li> </ul>
Habitats naturels		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 13 habitats principaux ont été inventoriés</li> <li>/ Présence de mares, de Saulaie et de fourrés arbustifs, habitats d'espèces à enjeux</li> <li>/ Les habitats au niveau de l'emprise de la centrale sont d'origines anthropiques et sont le résultat de l'ancienne exploitation de carrière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Maintien des habitats favorables aux espèces à enjeu</li> <li>/ Maintien d'un milieu ouvert par un entretien spécifique</li> </ul>
Insectes		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 22 espèces d'insectes ont été identifiées sur le site d'étude : 11 espèces d'odonates et 11 espèces d'orthoptères</li> <li>/ Absence d'espèces protégées</li> <li>/ Une espèce déterminante en Bretagne a été observée, le Croquet des ajoncs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Maintien d'habitats favorables aux espèces à enjeu</li> <li>/ Prise en compte des périodes sensibles</li> </ul>
Amphibiens		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 4 espèces d'amphibiens ont été détectées lors des prospections de terrain, dont 3 qui se reproduisent dans la zone d'étude</li> <li>/ Ces 4 espèces présentent une responsabilité biologique mineure en Bretagne</li> <li>/ 3 mares sont considérées comme étant des sites de reproduction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Maintien d'habitats favorables aux espèces à enjeu</li> <li>/ Prise en compte des périodes sensibles dans la phase de travaux et de gestion du site d'étude</li> </ul>

ARMORGREEN

2 rue de la Mabilais - 35 000 Rennes - France

Tél. / + 33 (0)2 99 13 38 00 - Fax / + 33 (0)2 99 13 37 99 - [contact@armorgreen.fr](mailto:contact@armorgreen.fr)



Reptiles		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 3 espèces de reptiles contactés</li> <li>/ Ces espèces présentent une responsabilité biologique mineure en Bretagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Mise en place de mesures favorables</li> <li>/ Prise en compte des périodes sensibles dans la phase de travaux et gestion du site</li> </ul>
Avifaune		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ 46 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le site d'étude et au sein de l'aire d'étude élargie</li> <li>/ 16 espèces sont nicheuses sur le site, et affectionnent les fourrés à ajoncs et ronciers</li> <li>/ 2 espèces nocturnes se reproduisent à proximité de la carrière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Maintien d'habitats favorables aux espèces à enjeu</li> <li>/ Mise en place de mesures favorisant la nidification : maintien d'un espace semi-ouvert, grâce à un entretien spécifique</li> <li>/ Prise en compte du cycle de nidification, dans la phase travaux et la gestion du site</li> </ul>
Chiroptères		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Aucun gîte arboricole occupé de manière avérée ou potentielle n'a été identifié dans la zone d'étude</li> <li>/ 8 espèces identifiées lors des prospections de terrain, dont trois déterminantes en Bretagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Prise en compte des périodes sensibles dans la phase de travaux et gestion du site</li> <li>/ Préservation de la fonctionnalité du site</li> </ul>
Mammifères (hors chiroptères)		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Présence avérée de 7 espèces au sein de l'aire d'étude, dont une espèce protégée, le Hérisson d'Europe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Préservation de la fonctionnalité du site</li> </ul>



### Définition des périmètres de l'étude

Le milieu humain regroupe l'ensemble des aspects relatifs aux activités socio-économiques du territoire. Différents volets sont donc traités afin de comprendre l'organisation du territoire et le développement humain associé.

Le milieu humain est abordé à l'échelle des différentes limites administratives : région Bretagne, département du Morbihan, commune de Languidic. Leurs influences et dynamiques sont à prendre en compte. Le projet est positionné au sud de la ville de Languidic.

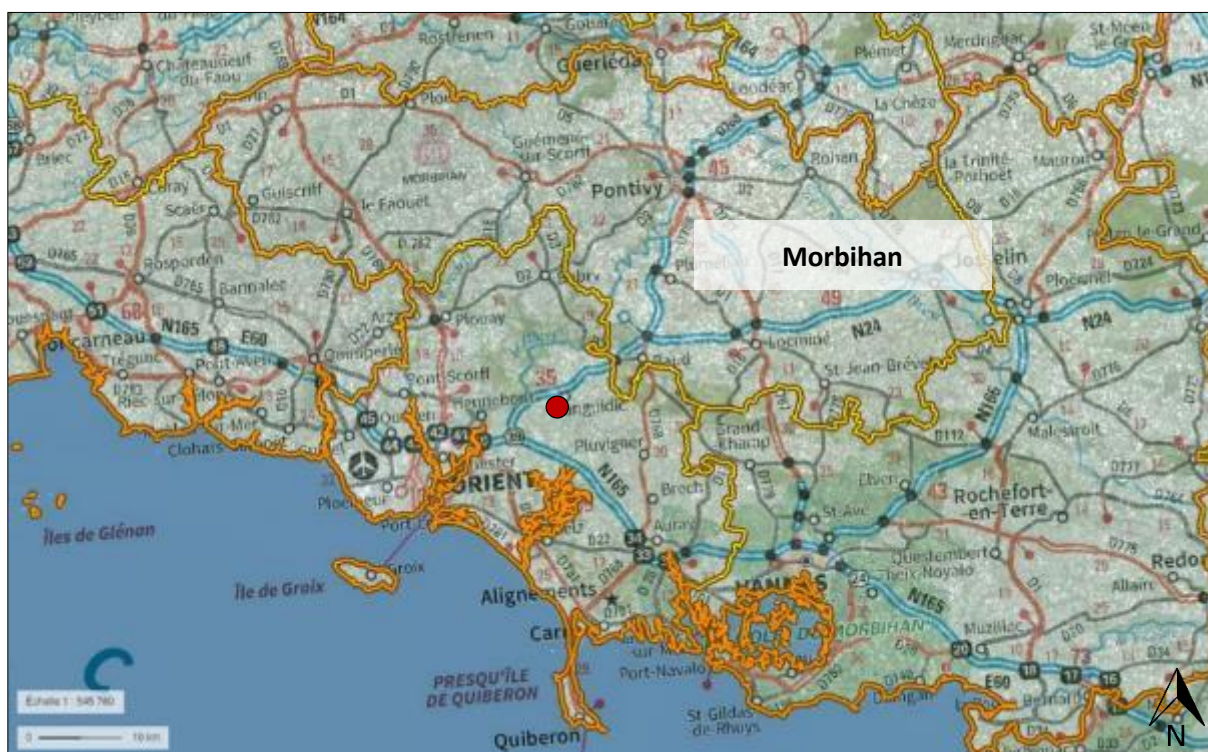
En suivant, le réseau routier définit les modalités d'accessibilité du site d'étude. Les problématiques agricoles et forestières sont présentées suivant une logique descendante, du cadrage départemental à celui plus local, du site d'étude, en passant par celui de la commune.

### Territoire




#### ■ Place du site d'étude sur le département

Le site projeté est localisé à l'Ouest du département du Morbihan (56), département situé au Sud de la région Bretagne. Ce département se trouve à la jonction entre le Finistère et la Loire-Atlantique, et bordé de l'océan Atlantique. D'une superficie de 6 823 km<sup>2</sup>, le Morbihan est un département qui comptait 747 548 habitants en 2016 (INSEE, « Populations légales 2016 » paru le 27/12/2018).

Carte 37 : Localisation du site d'étude dans le département



Sources : Géoportail

	Zone du projet
	Limite de canton
	Limite départementale



## ■ La commune de Languidic

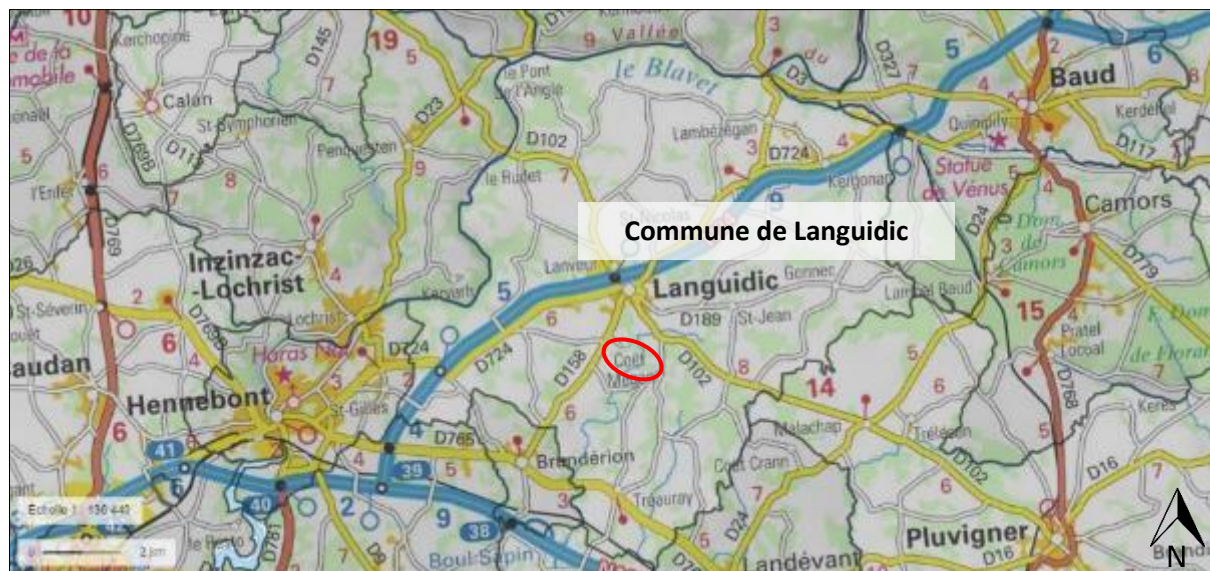
Le site projeté est localisé sur la commune de Languidic, sur une ancienne carrière qui n'est plus en exploitation, au niveau du lieu-dit « Coët Megan ». Languidic est une commune de 7 772 habitants (INSEE, RP2015 (géographie au 01/01/2017)), qui s'étend sur 109,8 km<sup>2</sup> avec une densité de 71 habitants par km<sup>2</sup>.

L'altitude varie entre un minimum de 7 mètres et un maximum de 126 mètres pour une altitude moyenne de 67 mètres.

Les communes voisines sont Baud, Brandérian, Inzinzac-Lochrist, Landévan, Lanvaudan, Languidic, Nostang, Quistinnic Kervignac et Hennebont. La grande ville la plus proche est Lorient, qui se trouve à environ 15 km au Sud-Ouest.

Carte 38 : Place du site sur la commune

armorgreen | LEGENDRE



Sources : Géoportail

- Zone du projet
- Limite communale

Le terrain d'implantation de la centrale solaire au sol est situé au Sud de la commune de Languidic. Il s'agit des parcelles 9 et 10 de section ZO.

Carte 39 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

armorgreen | LEGENDRE



Source : Géoportail

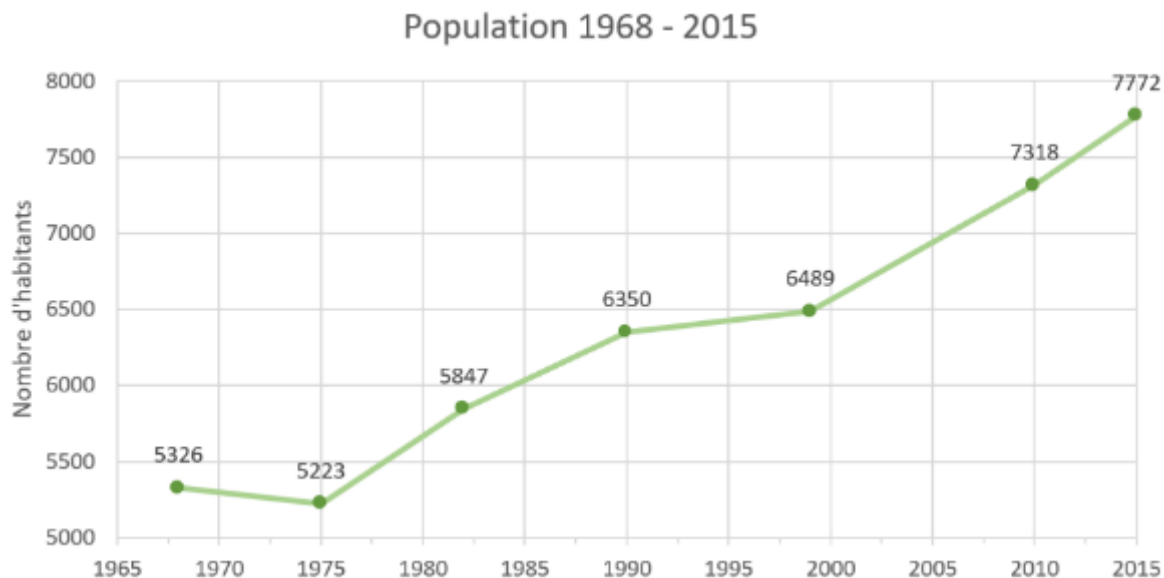
## Population

### ■ Démographie, dynamique de population

Territoire touristique offrant un accès au littoral, le Morbihan est le second producteur d’huitre en France. Les données statistiques utilisées dans cette étude sont celles des populations issues du recensement de 2015 (INSEE, RP2015). Le nombre d’habitants sur la commune de Languidic a connu une baisse de 1,93 % entre 1968 et 1975. Puis l’on observe une constante augmentation de 1975 à 2015 pour arriver à une augmentation de 48,8 % de population en 40 ans

Illustration 49 : Évolution de la population de Languidic

armorgreen | LEGENDRE



Sources : INSEE

Les individus de 45 à 59 ans représentent la plus grande part de la population (21,2 %) en 2015. A l’inverse, les individus de 75 ans ou plus représentent la plus petite part de la population de la commune de Languidic (9,0 % en 2015).

Tableau 30 : Population par grandes tranches d’âges de la commune de Languidic

armorgreen | LEGENDRE

	2015	%	2010	%
<b>Ensemble</b>	<b>7 772</b>	<b>100,0</b>	<b>7 318</b>	<b>100,0</b>
<b>0 à 14 ans</b>	1 567	20,2	1 525	20,8
<b>15 à 29 ans</b>	1 104	14,2	1 028	14,0
<b>30 à 44 ans</b>	1 542	19,8	1 562	21,3
<b>45 à 59 ans</b>	1 651	21,2	1 591	21,7
<b>60 à 74 ans</b>	1 210	15,6	1 027	14,0
<b>75 ans ou plus</b>	697	9,0	585	8,0

Source : INSEE




### ■ Implantation de bâtis à proximité du site d'étude

Le site d'étude est entouré d'habitations, de bâtiments industriels, commerciaux ou agricoles. Le site se situe à 1,6 km au Sud du bourg. L'habitation la plus proche du projet se situe à une centaine de mètres.

Carte 40 : Bâtiments proches du site




armorgreen | LEGENDRE



-  Site du projet
-  Bâtiments industriels, commerciaux ou agricoles
-  Autres bâtiments

Source : Géoportail



-  Site du projet
-  Bâtiments industriels, commerciaux ou agricoles
-  Autres bâtiments

Source : Géoportail

## Socio-économie locale

### ■ La dynamique économique locale

Sur la commune de Languidic, le taux d'activité de la population âgée de 15 à 64 ans est de 74 % et le taux d'emploi s'élève à 66 % en 2015.

Tableau 31 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2015

armorgreen | LEGENDRE

	Population	Actifs	Taux d'activité en %	Actifs ayant un emploi	Taux d'emploi en %
<b>Ensemble</b>	4 828	3 569	73,9	3 211	66,5
<b>Hommes</b>	2 483	1 852	74,6	1 677	67,6
<b>Femmes</b>	2 345	1 717	73,2	1 534	65,4

Source : INSEE

Par ailleurs, le taux de chômage à Languidic s'élève à 10 % en 2015, qui est le même taux que le taux de chômage s'appliquant à la population active en France métropolitaine en 2015.

Tableau 32 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans

armorgreen | LEGENDRE

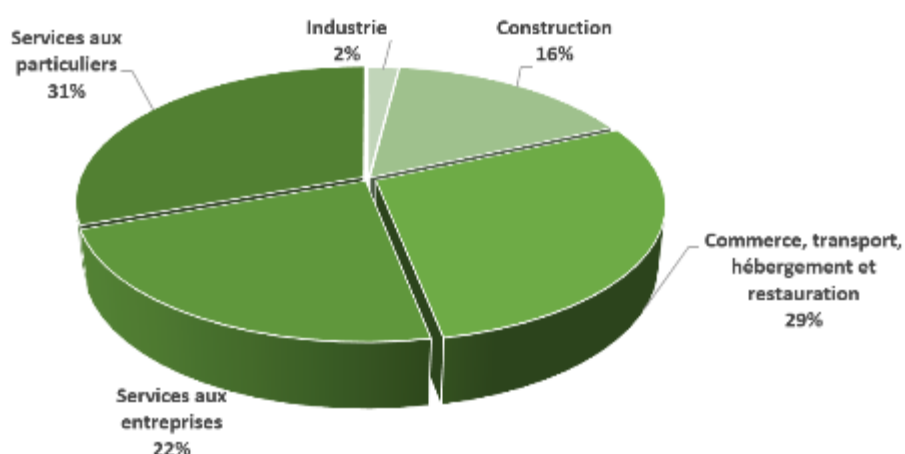
	2010	2015
<b>Nombre de chômeurs</b>	249	358
<b>Taux de chômage en %</b>	7,4	10,0
<b>Taux de chômage des hommes en %</b>	6,5	9,4
<b>Taux de chômage des femmes en %</b>	8,3	10,7
<b>Part des femmes parmi les chômeurs en %</b>	53,0	51,1

Source : INSEE

La commune de Languidic compte 342 établissements actifs au 31 décembre 2016 selon un recensement de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE). Ils étaient répartis selon différents secteurs d'activité comme suit :

Illustration 50 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité au 31 décembre 2016

armorgreen | LEGENDRE



Source : INSEE

Le secteur prédominant concerne les activités liées aux services aux particuliers puis les Commerces, transports, hébergements et restaurations.

## ■ Contexte industriel

D'après le site internet des installations classées ([installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr](http://installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr)), 42 installations classées sont recensées sur la commune d'Inzinzac Lochrist, 10 sur la commune de Languidic et 27 sur la commune de Pluvigner.

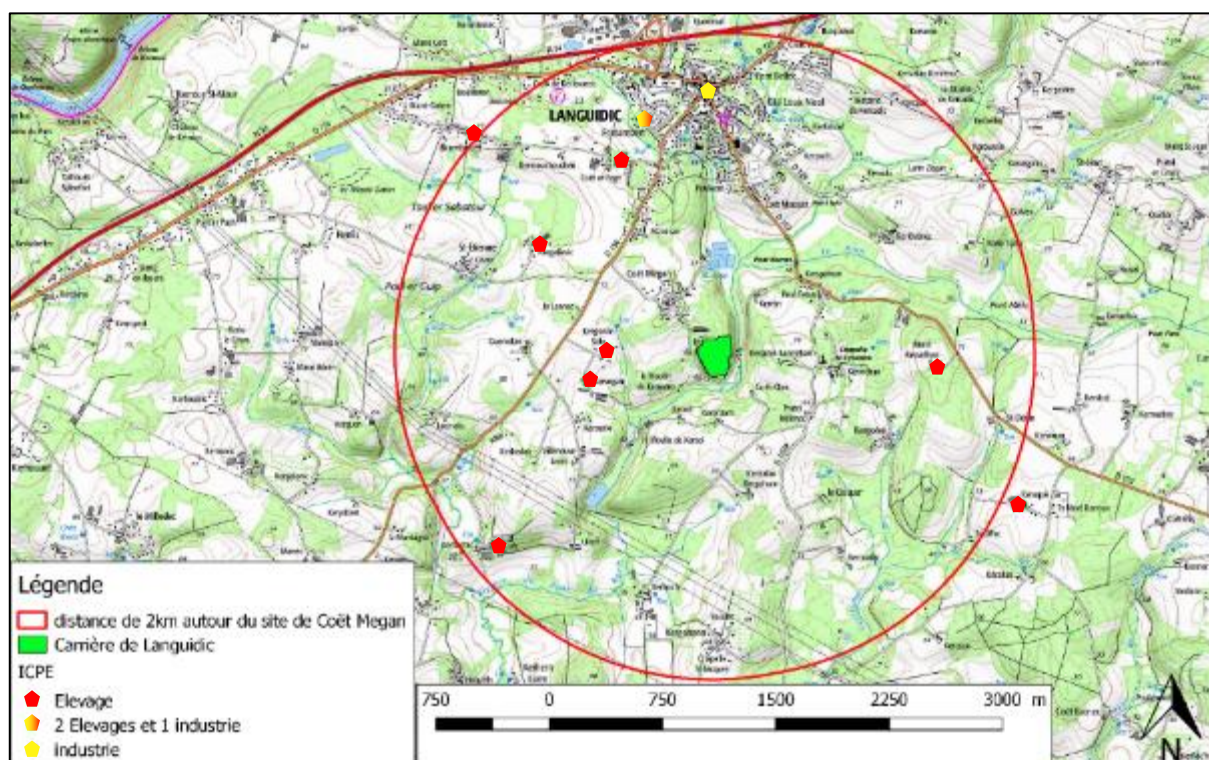
Le descriptif des installations industrielles à moins de 2 km est présenté dans le tableau ci-après

Tableau 33 : ICPE localisées dans un rayon de 2 km autour de la carrière de Coët Megan  

Type d'installation	Nom de l'Installation	Commune(s) – Distance avec le projet	Classement ICPE
Elevages de porcs	SCEA DE KERBACHIC	Languidic – 1,7 km	Soumis à enregistrement
Elevage de volailles	EARL DU GRAND SAULE	Languidic – 0,8 km	Soumis à autorisation
Elevage de volailles	CONNANEC Eric	Languidic – 0,6 km	Soumis à autorisation
Elevage de volailles	EARL DES HIRONDELLES	Languidic – 1,2 km	Soumis à autorisation
Elevage de volailles	GAEC DE COET ER PAGNE	Languidic – 1,3 km	Soumis à autorisation
Industries (à l'arrêt)	NEOVIA	Languidic – 1,5 km	Soumis à déclaration
Elevage de porcs	ISTIN LOIC	Languidic – 1,5 km	Soumis à enregistrement
Elevage de volailles	EARL DU CAMBLEN	Languidic – 1,5 km	Soumis à autorisation
Industrie (à l'arrêt)	ALLANIC	Languidic – 1,6 km	NA
Elevage de volailles	DAVID Philippe	Languidic – 1,3 km	Soumis à autorisation

Les ICPE recensées sont localisées principalement au Nord-Ouest du site, il s'agit majoritairement d'élevages de porcs et de volailles dont les plus proches sont à environ 1,4 km de la zone du projet. Les autres ICPE sont des usines, cependant celles-ci, d'après le site [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr), semblent être à l'arrêt.

Carte 42 : Localisation des ICPE recensés autour du site d'étude  



Source : Armorgreen

### ■ L'ancienne carrière

Ouverte dans les années 70, la carrière de Coët Megan a permis l'extraction de granulite pendant plus de 40 ans. D'abord une exploitation familiale tenue par la famille Le Chanadec, elle est reprise en 1995 par la Société Nouvelle des Carrières de Baud (SNCB), qui y installe une installation mobile de concassage et de criblage. 8 ans plus tard, c'est la société des Carrières de Bretagne Sud (CBS) qui devient exploitant, avant que finalement, en 2009, l'exploitation soit transférée à la Société des Carrières Bretonnes (SCB).

L'exploitation restera limitée à deux paliers, créant les deux plateaux aujourd'hui observables sur le site. L'arrêté de fin d'exploitation de la carrière ne donne aucune contre-indication quant à l'implantation d'une centrale solaire au sol sur site.

Illustration 51 : Vue aérienne de la carrière de Languidic en 2008

armorgreen® | LEGENDRE



La carrière de Coët Megan à Languidic présente ainsi différentes zones conformément à l'activité d'origine :

- **L'entrée de la carrière au sud depuis** la voie communale n°411 (1), avec un pont bascule et un rotolève (2) et 2 bungalow (3) ;
- **Le 1<sup>er</sup> palier d'extraction à la côte 45 m NGF** (4) ;
- **Le 2<sup>m</sup> palier à la côte 53 m NGF** (5) ;
- **2 pistes pour accéder au palier supérieur** (6) ;
- **Des merions périphériques** (7).

Source : Dossier de mise à l'arrêt définitif de la carrière de Coët Megan

### ■ Services, commerces, artisans et autres

La commune de Languidic dispose d'un supermarché, de fleuristes, de pressings, de banques, de boulangeries, de boucheries – charcuteries, de coiffeurs, de garages, d'un opticien, de pompes funèbres, d'une librairie-papeterie journaux, de vétérinaires, d'une entreprise générale du bâtiment, de maçonneries, de Serruriers-Menusiers-Charpentiers, d'Electriciens, de Peintres – Plâtriers, de plombiers, d'une police municipale, de 3 écoles primaires et d'un collège.

### Energie renouvelable photovoltaïque

En 2018, la capacité du parc solaire photovoltaïque installé en France métropolitaine atteint 9 GW. Il est en progression de 862 MW par rapport à 2017.

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, au 31 juin 2017, la région Bretagne compte une puissance raccordée de 219 MW, pour 21 020 installations sur son territoire.

### Tourisme et loisirs

#### ■ Le village

Languidic est située sur la rive gauche du Blavet, rivière qui lui sert de limite sur 18 km.

D'une superficie de 10 908 ha, c'est une des communes les plus étendues du Morbihan.

Le territoire de Languidic, fait partie du domaine sud du Massif armoricain. La géologie de la commune est marquée par une juxtaposition de roches métamorphiques et magmatiques, d'orientation nord-ouest sud-est. Selon le même axe, un filon de quartzite traverse tout le territoire communal sous la forme d'une crête rectiligne, laissant apparaître sur les versants de la vallée du Blavet des amas d'énormes rochers blancs. Un alignement, visible au lieu-dit Craninen, est jugé intéressant à l'échelle de la vallée.

Le relief se présente comme un vaste plateau incliné vers la mer, se relevant progressivement vers le nord-est. Ce dernier est constitué de nombreux vallons aux pentes douces. Les versants se font plus escarpés dans la vallée du Blavet, où le dénivelé peut atteindre 50 à 60 mètres.

#### ■ Le patrimoine

La commune compte trois monuments répertoriés à l'inventaire des monuments historiques et 64 lieux et monuments répertoriés à l'inventaire général du patrimoine culturel. Par ailleurs, elle compte 15 objets répertoriés à l'inventaire des monuments historiques.

Concernant les Monuments Historiques, la commune de Languidic possède, premièrement, la chapelle « Notre-Dame-des-Fleurs » située sur la place de la Chapelle-des-fleurs. Il s'agit d'une chapelle de plan en croix latine comprenant une nef, un transept et un chœur à chevet carré. Sur le pignon occidental s'élève un clocheton ajouré dont l'accès s'effectue par un escalier en tourelle et une passerelle en pierre. Les rampants des pignons sont décorés de balustrades ajourées ou de crochets, les contreforts sont surmontés de pinacles. Les portes sont enrichies de gâbles. Les meneaux des fenêtres ont été refaits. L'entrée de l'église comporte une porte géminée avec accolades et surmontée de fleurons et de pinacles. Une autre porte, également géminée, s'ouvre sur le transept sud. Ce monument a été classé le 2908/1922.

Le second monument historique est une maison datant du 15<sup>e</sup> siècle localisée au 11 rue du Général-de-Gaulle. Seulement la façade fut inscrite comme monument historique le 11 avril 1927.

Enfin le dernier monument correspond à un alignement mégalithique allant du « Grand Resto » à « Kersolan » qui fut classé Monument Historique le 29 septembre 1967.

#### ■ Chemins de randonnée

Il existe 4 chemins de randonnée ont été définis à proximité du bourg de Languidic. Le Circuit de Saint-Urlo, le Circuit de Dézinio, le Circuit de Pont Kerran et le Circuit de Lanveur.



## Biens matériels

### ■ Infrastructures de transport et servitudes

Conçues sur le principe d'un réseau en « étoile », les voies départementales de communication structurantes, reliant les communes voisines à la partie centrale de Languidic convergent toutes vers le centre-bourg de Languidic.

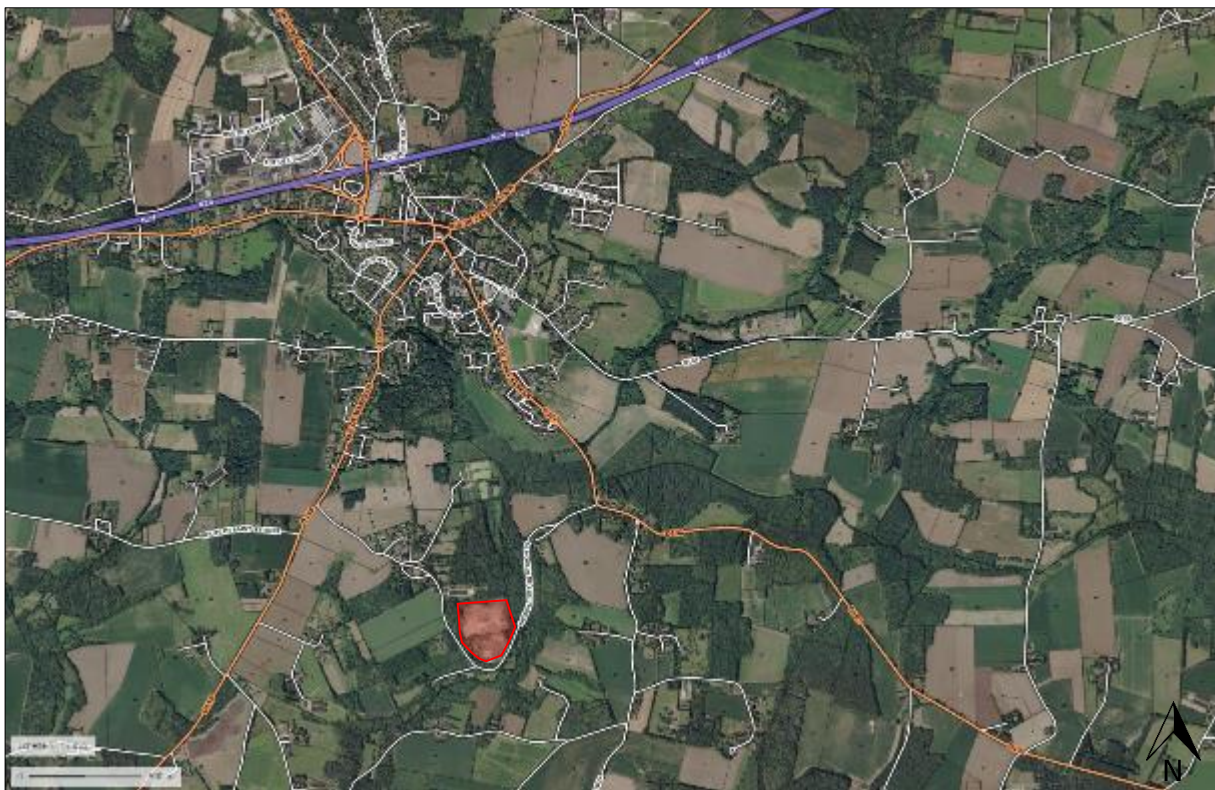
La route Nationale 24 passe par le nord de la ville de Languidic.

Le chemin de fer ne passe pas à proximité du site, la gare la plus proche se trouvant à 7 km au sud, dans la commune de Landévant.





L'aéroport le plus proche de Languidic est l'aéroport de Lorient Bretagne Sud, à une vingtaine de kilomètres au Sud-Ouest.

Carte 43 : Localisation des infrastructures routières

armorgreen® | LEGENDRE



Source : Géoportail

	Site d'étude
	Route nationale
	Route départementale
	Rue

### / Réseaux d'aviation

D'après le Service technique de l'Aviation civile (STAC)<sup>2</sup>, les installations solaires peuvent, de par leur nature et leur conception, être source d'émissions lumineuses par réflexion, susceptible de perturber la vision des pilotes

<sup>2</sup> Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité des aérodromes – Rapport d'étude, Service technique de l'aviation civile, août 2013.

et pouvant altérer la perception visuelle de leur environnement d'évolution, de la signalisation aéronautique et des instruments à bord. En effet, bien que les panneaux solaires soient destinés à capter au mieux le rayonnement solaire, la nature des surfaces de protection utilisées peut réfléchir la lumière.

### Contraintes de fonctionnement

Les installations solaires ne doivent pas gêner la perception ou le fonctionnement des équipements nécessaires à la navigation aérienne. Les différents équipements concernés sont :

- / Les aides visuelles ;
- / Les aides radioélectriques ;
- / Les installations météorologiques.

En particulier, la réflexion solaire sur les installations photovoltaïques ne doit pas nuire à la visibilité et la lisibilité des aides visuelles aéronautiques.

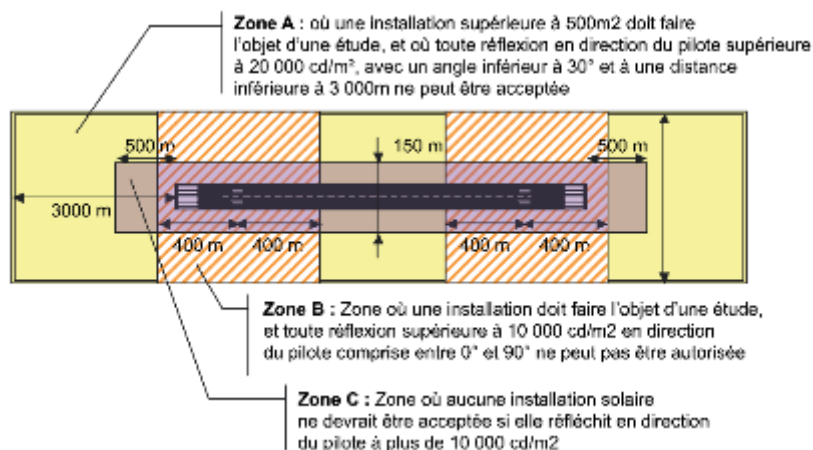
Enfin, les installations solaires ne doivent pas perturber l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome. De façon non exhaustive, l'implantation de ces panneaux ne doit pas entraver le bon déroulement des activités des services de sauvetage et lutte contre l'incendie des aéronefs (SSLIA), des services de prévention du péril animalier (SPPA) ou les services en charge des inspections de piste.

### Zones où le pilote ne doit pas être ébloui

Le pilote ne doit pas être ébloui pendant les phases d'approche et d'atterrissage, c'est-à-dire entre le moment où il doit avoir ses références visuelles et le moment où l'aéronef achève son roulage. Cela revient à dire que le pilote ne doit pas être ébloui :

- / Entre le moment où il passe la hauteur de décision et le moment où il touche les roues. Dans les faits, il convient de protéger l'aéronef un peu avant qu'il franchisse la hauteur de décision ; cela conduit à protéger l'aéronef environ 3 000 mètres en amont de la piste (considérant une pente moyenne de 3°) ;
- / Au moment où il réalise son arrondi et où il pose l'aéronef ; cela revient à protéger de 800 m (qui tient compte à la fois de la précision du point de toucher des roues et de la durée de l'arrondi) autour du point nominal de toucher des roues ;
- / De la fin de l'arrondi, jusqu'à la fin de la piste, zone où il termine sa décélération.

Illustration 52 : Synthèse des différentes zones où le pilote ne doit pas être ébloui



Source : Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité des aérodromes – STAC, août 2013.

Pour tout projet situé dans la zone A, 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 :

- / La surface totale de l'installation est inférieure à 500 m<sup>2</sup> ;
- / Le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en toute circonstance et 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/m<sup>2</sup>, 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.

### Compatibilité du projet avec la sécurité aérienne de l'aéroport de Lorient Bretagne Sud

L'ancienne carrière étant localisé à plus de 3 000 mètres en amont de la piste de l'aérodrome de Lorient Bretagne Sud, le projet ne se trouve pas dans la zone où le pilote ne doit pas être ébloui.

Comme indiqué dans la note d'information technique de la Direction générale de l'aviation civile (DGAC)<sup>3</sup>, 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.

Carte 44 : Localisation de l'aéroport le plus proche du site d'étude



Source : IGN

<sup>3</sup> Note d'information technique – Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, Direction générale de l'aviation civile, juillet 2011.

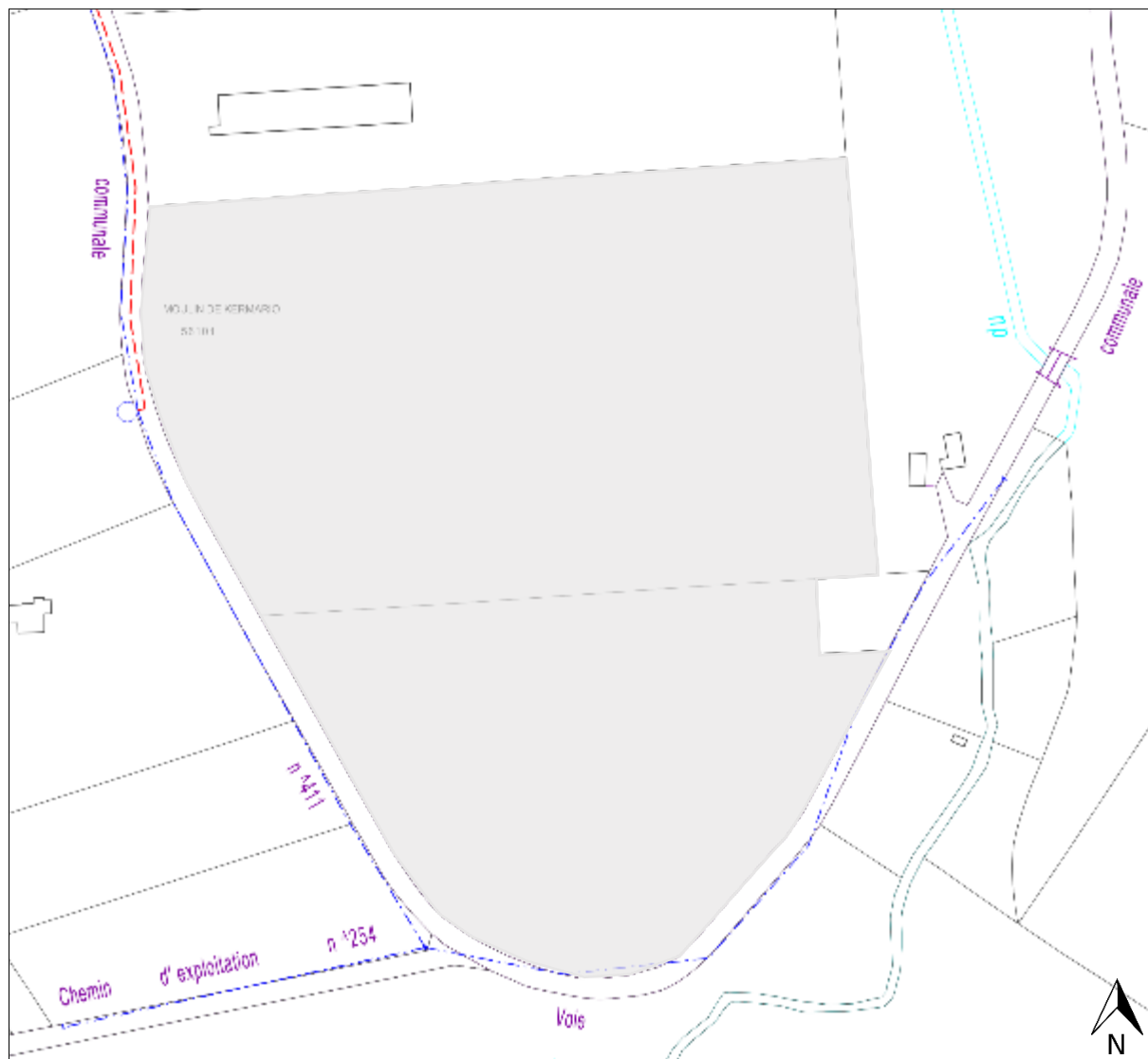
## ■ Réseaux et servitudes

### • Réseau électrique

ENEDIS signale au moins un réseau/ouvrage concerné. Il s'agit d'un ouvrage/réseau de catégorie EL<sup>4</sup>. ENEDIS signale la présence d'un réseau torsadé BT, ainsi qu'un réseau souterrain HTA. D'éventuels branchements sans affleurant et/ou aéro-souterrains, sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux. Une évaluation des distances d'approches au réseau sera à prévoir avant le début des travaux.

Carte 45 : Emplacement des ouvrages d'Enedis

armorgreen | LEGENDRE



	Réseau électrique HTA souterrain
	Réseau électrique BT torsadé

Source : Enedis

<sup>4</sup> Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 90 V en courant continu).

- Réseaux d'eau potable et d'eaux pluviales

Lorient Agglomération signale au moins un réseau/ouvrage concerné. Il s'agit d'un ouvrage/réseau de catégorie EA<sup>5</sup>. Lorient Agglomération signale la présence d'un réseau d'eau potable. D'éventuels branchements (tous les branchements n'apparaissent pas sur le plan ci-dessous) sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux. Une évaluation des distances d'approches au réseau sera également à prévoir avant le début des travaux.

Carte 46 : Emplacement des ouvrages de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement de Lorient agglomération



— Réseau d'eau Potable

Source : Lorient Agglomération – DEA Assainissement

<sup>5</sup> Canalisation d'eau potable (anciennement « I »).

Carte 47 : Emplacement des ouvrages de la Banque du Sous-Sol à proximité du site



Source : Infoterre, BRGM

Tableau 34 : Inventaire des ouvrages de la Banque du Sous-sol à proximité du site

Identifiant national	Nature	Profondeur (m)	Point d'eau
BSS001BFVZ	Non renseignée	90	Oui
BSS001BFYD	Forage	85	Oui
BSS001BFSR	Excavation ciel ouvert	25	Non
BSS001BFWX	Excavation ciel ouvert	Non renseigné	Non
BSS001BFUW	Forage	50	Oui
BSS001BFUX	Forage	45	Oui
BSS001BFTR	Forage	40	Oui
BSS001BFUF	Non renseignée	100	Oui
BSS001BFUE	Non renseignée	100	Oui
BSS001BFYF	Forage	46	Oui
BSS001BFXP	Forage	30	Oui
BSS001BFXQ	Forage	35	Oui
BSS001BFUQ	Forage	68	Non
BSS001BFUR	Forage	68	Non
BSS001BFTM	Forage	41	Oui
BSS001BFTN	Forage	80	Oui
BSS001BFST	Excavation ciel ouvert	5	Non
BSS001BFVV	Forage	109	Oui
BSS001BFTW	Forage	34	Oui
BSS001BFWA	Non renseignée	90	Oui
BSS001BFWY	Excavation ciel ouvert	Non renseignée	Non

- **Patrimoine**

La **Direction Régionale des Affaires Culturelles** (DRAC) informe en avril 2019, qu'aucun site archéologique n'est alors recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

Compte tenu de l'emprise des travaux envisagés et de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, la DRAC informe que la Préfète de Région (Ministère de la Culture, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice archéologique devrait ultérieurement être porté à connaissance de la DRAC.

Il conviendra toutefois de rappeler au maître d'ouvrage la nécessité d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.

En termes de réseaux et servitudes, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Languidic à peu de contraintes. Avant tous travaux, les Déclarations d'Intervention de Commencement des Travaux (DICT) nécessaires seront lancées.

## Terres

- **Agriculture**

L'intensification des cultures fourragères, légumières et des productions animales a permis à la Bretagne de prendre, dès les années 70, la 1ère place nationale en termes de chiffre d'affaires. En 2000, la Bretagne est la première région agricole de France et fournit 12 % de la production agricole nationale.

Entre 2000 et 2007, le nombre des exploitations a baissé de 29 % en Bretagne. Les exploitations restantes se sont agrandies. Avec 56 ha, l'exploitation professionnelle moyenne bretonne reste cependant moins étendue que la moyenne française (77 ha). La raison de cette différence tient à l'importance du hors-sol en Bretagne.

Carte 48 : Orientations agricoles des communes du Morbihan (2000)



Le site du projet est marqué par la présence immédiate de parcelles agricoles, la plus proche étant une cinquantaine de mètres à l’Ouest.

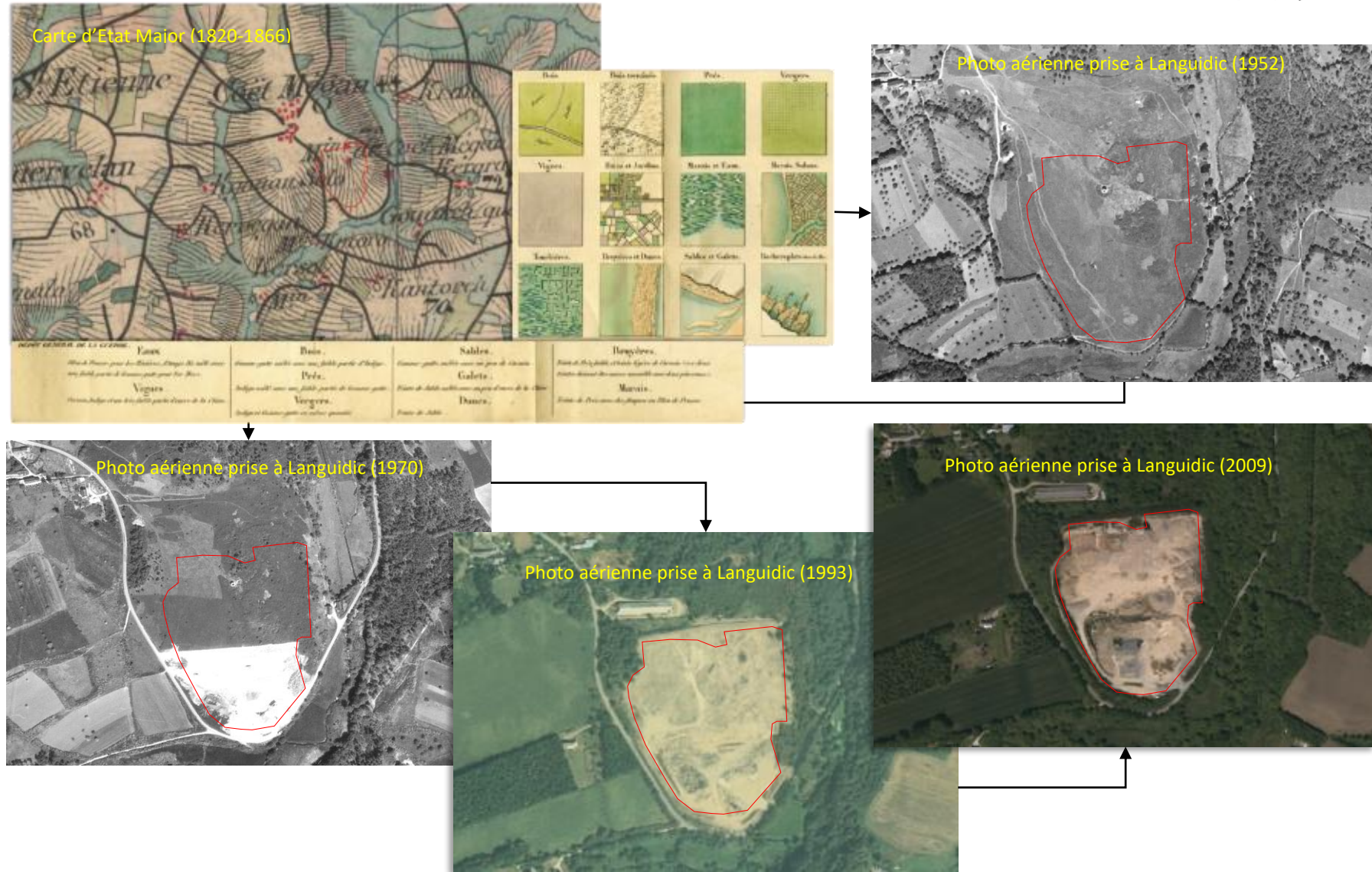
Carte 49 : Registre parcellaire graphique de 2017 aux alentours du site d’étude



Bien que le site se trouve en zone agricole au niveau du document d’urbanisme, cette zone n’a jamais été à vocation agricole. En effet, d’après les différents documents historiques recueillis, le site de Coët Megan était un terrain de type lande.



Illustration 53 Evolution du site Coët megan à travers le temps



## ■ Espaces forestiers

Avec une surface boisée représentant 19,5 % de son territoire, le Morbihan, sans rivaliser avec la moyenne nationale (30 %), est le département breton le plus boisé. Les forêts morbihannaises sont composées à parts égales de feuillus et de résineux ; les essences dominantes sont les chênes (chêne sessile et chêne pédonculé) et le pin maritime.

Ces forêts sont détenues par des propriétaires privés pour 96,5 % de leur surface. Elles sont partagées entre un grand nombre de propriétaires et, mis à part quelques grandes propriétés, la surface moyenne par propriétaire est très faible (1,2 ha). Le reste des surfaces (3,5 %) est soumis au régime forestier, où la forêt domaniale représente près de 30 %.

La production de bois, objectif économique unique pendant de nombreuses décennies, a peu à peu cédé du terrain face aux fonctions sociales et environnementales. Ces nouveaux enjeux, notamment dans des situations périurbaines, nécessitent de repenser la forêt et sa gestion sylvicole, en proposant des services et des équipements nouveaux. D'un point de vue écologique, elle constitue des habitats propices à de nombreuses espèces de faune et flore, mais participe également à la constitution de réseaux permettant des interconnexions entre les écosystèmes.

En 2006, la récolte totale de bois, avec près de 205 000 m<sup>3</sup>, représentait 36 % de la production régionale. Plus des deux tiers étaient issus de la récolte de bois d'œuvre.

Carte 50 : Carte forestière (2006-2018)

armorgreen | LEGENDRE



<span style="color: red;">■</span> Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus	<span style="color: cyan;">■</span> Forêt fermée de sapin ou épicéa	Source : Géoportail
<span style="color: lightgreen;">■</span> Forêt fermée d'un autre feuillu pur	<span style="color: blue;">■</span> Forêt fermée de mélèze pur	
<span style="color: green;">■</span> Forêt fermée à mélange de feuillus	<span style="color: darkblue;">■</span> Forêt fermée de douglas pur	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Site d'étude
<span style="color: orange;">■</span> Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères	<span style="color: darkgreen;">■</span> Forêt fermée à mélange d'autres conifères	
<span style="color: yellow;">■</span> Peupleraie	<span style="color: orangeyellow;">■</span> Forêt ouverte à mélange de feuillus	
	<span style="color: purple;">■</span> Forêt fermée d'un autre pin pur	
	<span style="color: pink;">■</span> Forêt fermée à mélange de pins purs	

## Santé humaine

### ■ Ambiance sonore

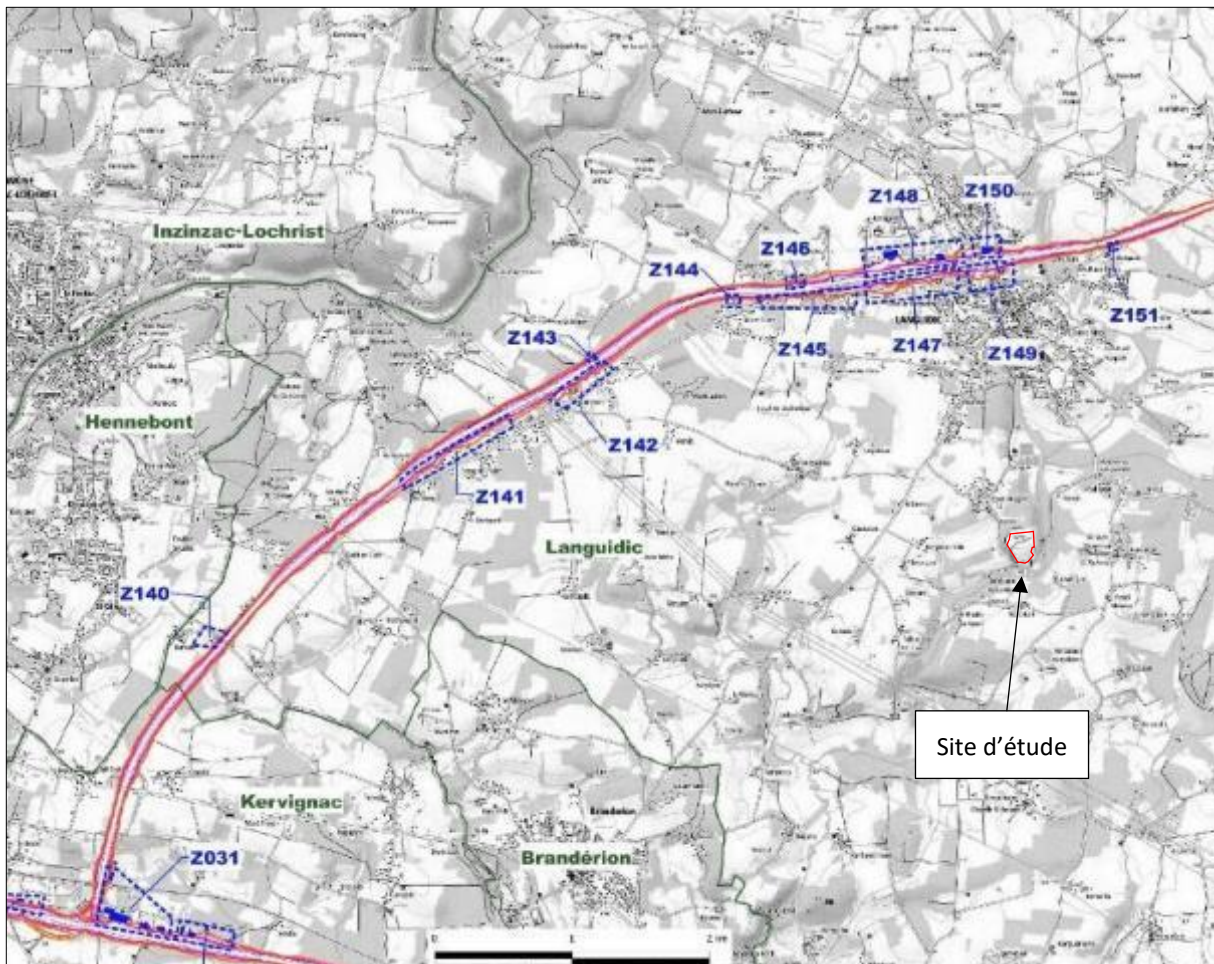
Les centrales photovoltaïques sont soumises au Code de la Santé Publique concernant les bruits de voisinage (art. R. 1334-30 à R. 1334-37). Le critère d'atteinte à la tranquillité du voisinage fixé par l'article R. 1334-32 est une valeur d'émergence globale par rapport au bruit de fond, généré par un bruit particulier et mesuré chez les riverains (extérieur et intérieur fenêtres ouvertes).

Le danger d'une exposition au bruit dépend du niveau sonore et de la durée d'exposition. La valeur d'émergence globale est réglementée dans certaines zones particulières telles que l'intérieur des immeubles habités par exemple.

Outre les employés travaillant dans les champs agricoles voisins, la population sensible aux éventuelles nuisances acoustiques ou vibratoires est située à plus de 250 m. Les habitations les plus proches sont le hameau de Coët Megan, de Poul Fetan, de Kergrain Kervréhan et de Kergonan Solo respectivement à environ 257 m au Nord-Ouest, 627 m au Nord-Est, 499 m au sud-est et 596 m à l'Ouest, par rapport aux limites du projet.

Carte 51 : Plan de prévention du Bruit dans l'environnement (PPBE)







armorgreen® | LEGENDRE



Source : PPBE du Morbihan

Carte 52 : Principales sources sonores à proximité du site d'étude



	Site d'étude		Bâtiments à caractère industriel, commercial ou agricole
	Route départementale		
	Rue. Numéro		
	Chemin, sentier		
	Habitations		

Source : Géoportail

## ■ Qualité de l'air



Depuis 1980, la surveillance de la qualité de l'air est confiée à des associations loi 1901 qui constituent le réseau national ATMO de surveillance et d'information sur l'air.

Dans la région Bretagne, le contrôle de la qualité de l'air est placé sous la responsabilité de l'association « AIR Breizh », agréée chaque année par le ministère chargé de l'environnement.

En Bretagne la situation des particules fines (PM10) en période hivernale et de l'ozone (O3) en période estivale est préoccupante, car les valeurs limites et/ou cibles peuvent être atteintes plus fréquemment. Par ailleurs, les polluants non réglementés, mais spécifiques des émissions issues du secteur agricole (pesticides, ammoniac), peuvent induire des dégradations de la qualité de l'air localement.

En Bretagne, bien que les dépassements de seuils réglementaires pour l'ozone soient relativement rares depuis ces dernières années, il n'en demeure pas moins que les niveaux de fond quotidiens restent plus élevés que dans d'autres régions.

La Bretagne, comme les autres régions, est régulièrement concernée par les épisodes de pollution hivernaux et printaniers en particules fines. Les émissions étant plus nombreuses et les conditions météorologiques favorables à l'accumulation des polluants à ces périodes de l'année, la région est donc régulièrement impactée par des dépassements de seuils pour ce polluant.

En complément des outils de prévision et de l'inventaire des émissions en Bretagne, la surveillance permanente de la qualité de l'air dans le département du Morbihan est assurée par quatre stations dont une a fermé en mai 2017. Elles sont situées à Roscanvec (station fermée en 2017) et à l'Université Tous Âges pour l'agglomération de Vannes (à environ 35 km du site d'étude), au Centre Technique Municipal et au niveau de l'école Bissonnet pour Lorient (à environ 18 km et 20 km du site d'étude).

Illustration 54 : Situation du Morbihan vis-à-vis des seuils réglementaires



### Situation des mesures à Lorient par rapport aux valeurs réglementaires en 2017

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2,5		DIOXYDE D'AZOTE (NO <sub>2</sub> )		OZONE (O <sub>3</sub> )		BENZENE (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	BENZO(A)PYRENE(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	Long terme	
<b>LORIENT</b>	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
<b>Bissonnet (UF)</b>	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
<b>CTM (UF)</b>	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange

UF : station urbaine de fond - o : taux de couverture inférieur à 85% - ⊗ : arrêt de la mesure en mai 2017

■ Respect des valeurs réglementaires   
 ■ Dépassement d'un objectif qualité ou d'une valeur cible   
 ■ Dépassement d'une valeur limite   
 ■ Dépassement du seuil d'information   
 ■ Dépassement du seuil d'alerte   
 ■ Non mesuré / Non quantifié

### Situation des mesures à Vannes par rapport aux valeurs réglementaires en 2017

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2,5		DIOXYDE D'AZOTE (NO <sub>2</sub> )		OZONE (O <sub>3</sub> )		BENZENE (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	BENZO(A)PYRENE(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	Long terme	
<b>VANNES</b>	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
<b>UTA (UF)</b>	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
<b>Roscanvec (UF)</b>	⊗ : fermeture de la station en Mai 2017														

UF : station urbaine de fond - \* : Début de la mesure en Septembre 2017 - o : Taux de couverture < 85%

■ Respect des valeurs réglementaires   
 ■ Dépassement d'un objectif qualité ou d'une valeur cible   
 ■ Dépassement d'une valeur limite   
 ■ Dépassement du seuil d'information   
 ■ Dépassement du seuil d'alerte   
 ■ Non mesuré / Non quantifié

Source : AIR Breizh

D'après la synthèse des principaux résultats des études réalisées en 2014 dans le département du Morbihan, les valeurs réglementaires sont respectées.

La commune de Languidic étant située en grande périphérie de Lorient, en zone rurale, la qualité de l'air peut être considérée comme bonne et située dans les normes fixées par l'Etat.

La qualité de l'air de la commune de Languidic peut être considérée comme bonne et située dans les normes fixées par l'Etat.

#### / **Gaz à effet de serre**

L'effet de serre est un phénomène naturel vital à notre existence. Sans l'effet de serre, la température moyenne de la Terre serait de -18 °C. Une partie du rayonnement solaire pénètre dans l'atmosphère et est renvoyé par le sol. Les composantes de l'atmosphère retiennent en partie l'énergie renvoyée, ce qui permet de réchauffer la température à la surface de la Terre. Or, la modification anthropique de la concentration des composants de l'atmosphère perturbe cet équilibre et engendre une augmentation de la température à la surface de la Terre, provoquant le réchauffement climatique.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 2005 et 2013 ont diminué de 14 % pour atteindre 18,5 MteqCO<sub>2</sub>. Les secteurs "résidentiels/tertiaires" et "transport" représentent plus de la moitié des émissions régionales de GES. L'agriculture est le premier secteur d'émission de GES directs. Il convient de souligner que les émissions de GES issues de l'agriculture sont essentiellement du méthane (CH<sub>4</sub>) issu principalement de la fermentation entérique des ruminants et du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) en grande partie dû à l'épandage d'engrais azoté.

## Conclusion - État initial - Milieu humain

Le projet vient contribuer au dynamisme local, tant au niveau économique, environnemental que social.  
L'installation vient se positionner sur une ancienne carrière. Cela permet de valoriser un foncier à faible valeur d'usage.  
Le projet entrainera indirectement des retombées économiques pour la commune (fiscalité, emploi local, nouvelle attractivité).

Enjeu	Cotation	État	Orientation
Territoire	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Le site projeté est localisé au Sud de la commune de Languidic, lieu-dit Coët Megan</li> <li>/ Le site est excentré au sud du bourg de Languidic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Limiter le mitage urbain par l'implantation du projet sur une ancienne carrière, zone déjà artificialisée</li> </ul>
Population	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Une population croissante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Eviter d'apporter des nuisances aux riverains</li> </ul>
Socio-économie locale	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Ancienne carrière, sans valeur d'usage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Valoriser un terrain dégradé en friche</li> <li>/ Production d'énergie renouvelable locale</li> </ul>
Tourisme et loisirs	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Languidic présente différents éléments du patrimoine sur son territoire</li> <li>/ 4 chemins de randonnée sont présents sur la commune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Communiquer sur la centrale solaire comme vitrine durable et moderne du territoire</li> </ul>
Bien matériels	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Accès au site par une route nationale 24, puis par les routes communales</li> <li>/ Présence du réseau Enedis à proximité du site,</li> <li>/ Présence d'un réseau d'eau potable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Prendre en compte la position des réseaux à proximité dans l'élaboration du projet</li> <li>/ Repérage des réseaux avant le démarrage du chantier</li> <li>/ Favoriser l'accès au site par les voies existantes</li> <li>/ Limiter la création de voies</li> <li>/ Limiter l'augmentation de flux sur les voies</li> </ul>
Terres	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Projet sur une ancienne carrière</li> <li>/ L'emplacement était une lande avant l'implantation de la carrière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Limiter le grignotage agricole par l'implantation du projet sur des terres hors d'usage agricole</li> </ul>
Santé humaine	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Distance des habitations les plus proches : 250 m</li> <li>/ Qualité de la qualité de l'air à Languidic considérée comme bonne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Préservation du niveau sonore actuel</li> <li>/ Préservation de la qualité de l'air actuelle</li> <li>/ Implantation d'un projet ne produisant pas de gaz à effet de serre en exploitation</li> </ul>



### Analyse paysagère

Le paysage est la traduction d'une perception sensible qui est variable selon la personne, la lumière, la saison. Il est aussi une réalité physique observable et donc mesurable au travers du relief, des boisements, de l'ouverture visuelle, de son occupation et des espaces « naturels » présents.

L'objectif est donc de caractériser ce paysage, de mesurer les enjeux liés à l'aménagement du parc solaire et de favoriser sa bonne intégration paysagère.

Afin de répondre à cet objectif, une étude multiscalaire a donc été réalisée : à l'échelle régionale, à l'échelle départementale, à l'échelle de « l'aire d'étude éloignée » et à l'échelle de « l'aire d'étude immédiate ».

#### ■ Unités paysagères

##### / Grandes familles de paysages en Bretagne

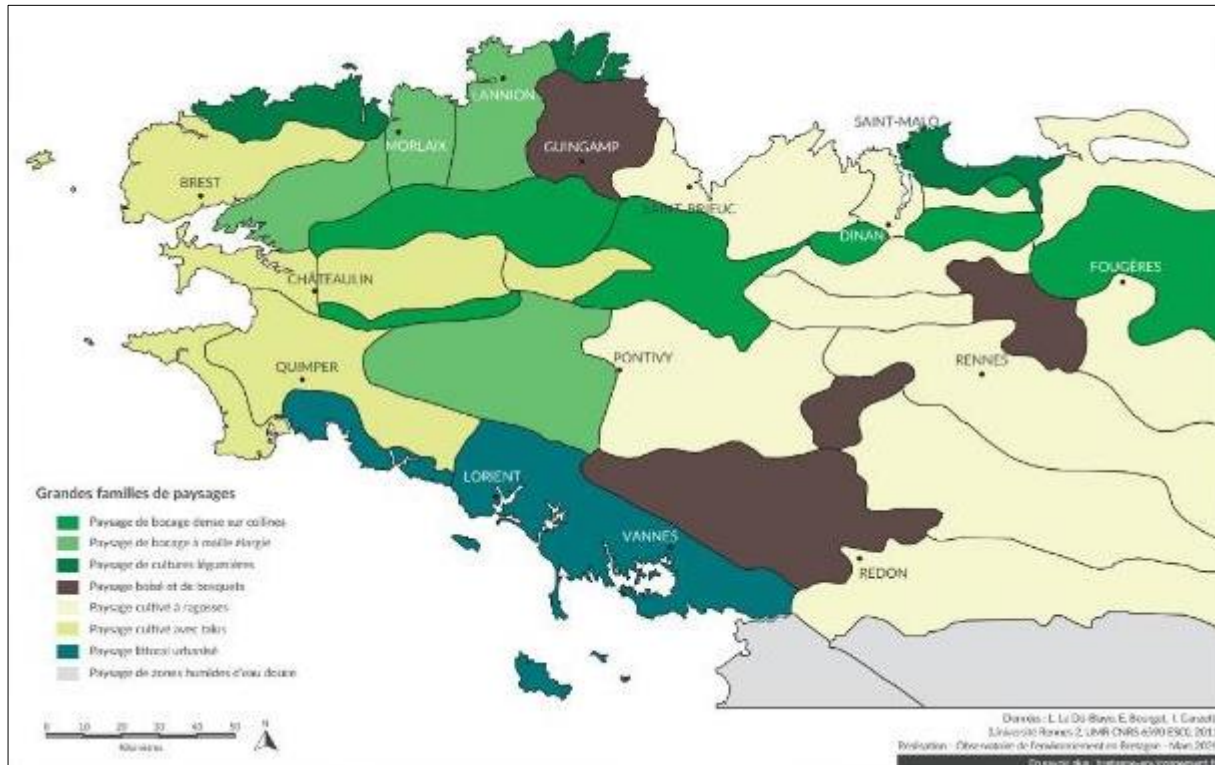
On distingue quelques grandes familles de paysage à l'échelle de la Bretagne avec des caractéristiques et des évolutions communes. Elles sont l'expression à la fois de la géographie régionale et des structures agraires et bocagères, du passé et du présent.

Les scientifiques identifient huit grandes familles de paysages en Bretagne : le paysage de bocage dense sur colline, le paysage de bocage à maille élargie, le paysage à ragoisse, le paysage cultivé avec talus, le paysage boisé et de bosquets, le paysage de zones humides d'eau douce, le paysage de cultures légumières et le paysage littoral urbanisé.

Languidic appartient au **paysage du littoral urbanisé**. L'urbanisation s'est diffusée à partir de la frange littorale jusque dans l'arrière-pays. Le foncier agricole connaît une faible résistance du fait de la moindre valeur agronomique des sols et soumis à la pression touristique, entre un processus de rétention foncière et de l'abandon de l'usage agricole des terres.



Carte 53 : Portrait des paysages du Morbihan



Source : DREAL Bretagne

### / Atlas des paysages

Languidic, situé dans l'ensemble de paysages de l'Armor morbihannais, appartient à plusieurs sous-ensembles :

- La **campagne de Guidel** fait figure de campagne périurbaine de l'agglomération de Lorient. Le relief est peu marqué et les vallées restent discrètes.
- **Côte et rade de Lorient** s'étendent jusqu'à l'embouchure du Blavet, avec un panorama de vasière.
- La **campagne de Plouay** présente des ondulations du relief boisé, particulièrement concentré aux abords des cours d'eau. L'unité est parcourue par la RD 769 (axe Nord-Sud Lorient- Plouay – Le Faouet – Gourin), vecteur d'une urbanisation linéaire.
- La **vallée du Blavet** varie au long de son parcours et des unités paysagères voisines, en fonction des éléments de charpente naturelle rencontrée. Elle est fédérée par les éléments du relief et de l'eau qui forment une structure paysagère identifiable. L'organisation et la présence sensible des composantes (relief, eau, végétation).

Carte 54 : Portrait des paysages du Morbihan



Source : DREAL Bretagne

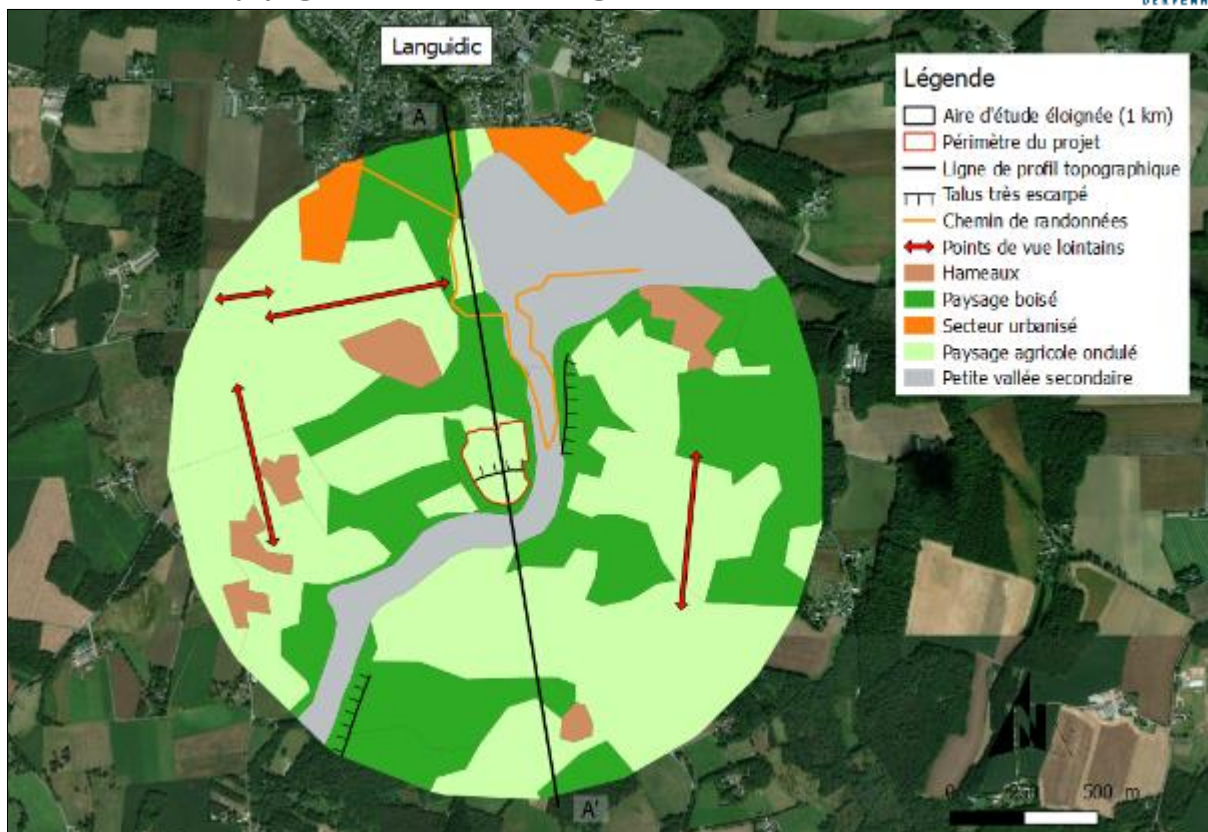
#### / Unités paysagères<sup>6</sup> (UP) identifiées dans le cadre de l'étude

A partir de l'analyse des composantes physiques (relief/hydrographie/occupation du sol) et d'une analyse sensible et visuelle du territoire (ambiances, fonctionnement visuel), on peut définir plusieurs unités paysagères sur l'aire d'étude du paysage (1 km) :

- D'un paysage agricole ondulé semi-ouvert à fermé ;
- De secteurs naturels, boisés, au relief mouvementé ;
- D'un fond de vallée singulier et attractif, le Blavet ;
- Le secteur urbanisé de Penquستن.

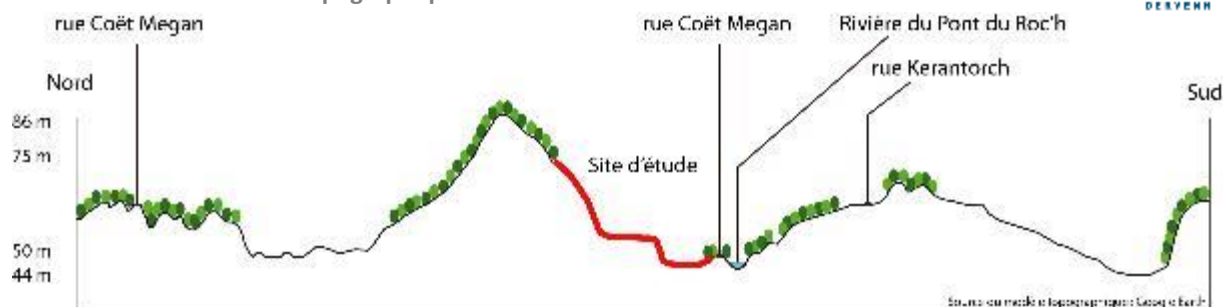
<sup>6</sup> Les unités paysagères sont définies comme les paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief d'hydrographie, d'occupation des sols, des formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect.

Carte 55 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée



Source : Dervenn

Illustration 55 : La courbe topographique Est-Ouest sur l'aire d'étude



Source : Dervenn

## Unité 1 – Le paysage agricole ondulé

Cette unité occupe plus de la moitié de l'aire d'étude du paysage.

Tableau 35 : Caractéristiques de l'unité paysagère 1 – Le paysage agricole ondulé



<b>Formes dominantes du relief</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vallonnements légèrement marqués.</li><li>- Dénivelés : de 80 m à 60 de mètres en moyenne.</li><li>- Coteaux en pente douce.</li></ul>
<b>Occupation du sol</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Parcelles de prairies de culture, cernées par un bocage discontinu (haies souvent morcelées, mais dont la strate arborée peut-être encore dense par endroits).</li><li>- Parcelles de tailles moyennes.</li></ul>
<b>Bâti (formes urbaines / architecture)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quelques hameaux dispersés, constitués d'habitat et de quelques bâtiments d'élevage.</li></ul>
<b>Fonctionnement visuel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Semi-ouvert à fermé.</li><li>- Alternance de secteurs fermés visuellement et peu de secteurs offrant de perceptions lointaines.</li></ul>
<b>Ambiances (couleurs, perceptions, ressenti)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ambiance de campagne agricole avec peu de perceptions.</li></ul>
<b>Sensibilité</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Paysage présentant peu d'enjeux paysagers.</b></li></ul>

## Unité 2 – Les secteurs boisés

Tableau 36 : Caractéristiques de l'unité paysagère 2 – Les secteurs boisés



<b>Formes dominantes du relief</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vallonnements moyennement marqués.</li><li>- Quelques talus aux pentes douces</li></ul>
<b>Occupation du sol</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Boisements denses de tailles moyennes.</li></ul>
<b>Bâti (formes urbaines / architecture)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pas d'habitats.</li></ul>
<b>Fonctionnement visuel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Regard toujours arrêté par les boisements.</li></ul>
<b>Ambiances (couleurs, perceptions, ressenti)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Couleurs sombres des masses boisées.</li><li>- Ambiance intime.</li></ul>
<b>Sensibilité</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Site présentant un chemin de randonnée.</li><li>- <b>Perceptions très rapprochées.</b></li></ul>

### Unité 3 – Petite vallée secondaire

Tableau 37 : Caractéristiques de l'unité paysagère 3 – Petite vallée secondaire



<b>Formes dominantes du relief</b>	- Fond de vallée étroit - Talus aux pentes douces
<b>Occupation du sol</b>	- Ripisylve marquée par des boisements - Quelques petites parcelles de prairies
<b>Bâti (formes urbaines / architecture)</b>	- Pas d'habitats.
<b>Fonctionnement visuel</b>	- Assez fermé, perception très courte en raison de la végétation et du relief
<b>Ambiances (couleurs, perceptions, ressenti)</b>	- Ambiance bucolique et intime
<b>Sensibilité</b>	- Site présentant un chemin de randonnée - <b>Préserver la ripisylve au Sud du projet</b>

### Unité 4 – Le paysage urbanisé de Languidic

Tableau 38 : Caractéristiques de l'unité paysagère 4 – Le paysage urbanisé de Penquesten



<b>Formes dominantes du relief</b>	- Peu de dénivelés entre le haut et le bas du village
<b>Occupation du sol</b>	- Habitat hétérogène dans le bourg. - Habitat pavillonnaire récent plus lâche autour du bourg.
<b>Bâti (formes urbaines / architecture)</b>	- Habitat dense et continu dans le bourg. - Pavillonnaires plus contemporains, construits au milieu de la parcelle ou mitoyenne.
<b>Fonctionnement visuel</b>	- Très fermé dans le centre bourg. - Peu de perceptions lointaines (maximum 300 m).
<b>Ambiances (couleurs, perceptions, ressenti)</b>	- Ambiance urbaine de bourg.
<b>Sensibilité</b>	- Perceptions de franges urbaines.



Source : Dervenn




-  Site d'étude
-  Fronts végétalisés perceptibles dans le paysage en lien avec le site
-  Prises de vue des photographies

Illustration 56 : Photos depuis la prise de vue n° 1, depuis la route départementale RD 102A



Source : Dervenn

Le site d'étude n'est pas visible depuis la RD102A.

Illustration 57 : Photos depuis la prise de vue n° 1, depuis la route départementale RD 102A



Source : Dervenn

Le site d'étude n'est pas visible depuis la RD158.

L'étude présente des reliefs contrastés avec des portions de territoires présentant une topographie marquée au niveau du fond de vallée (rivière du Pont Roc'h) et des secteurs au relief plus doux (paysage agricole légèrement ondulé). Le site n'est pas perceptible depuis les différentes unités paysagères, car il est situé dans un creux, proche du fond de vallée, entouré de haies et de boisements

La sensibilité depuis les unités paysagères est **nulle**.

#### ■ Paysage au sein de l'aire d'étude immédiate

Malgré la qualité et la diversité des paysages aux alentours du projet, le premier ressenti du visiteur qui se rend sur le site est d'être enclavé par les parois rocheuses. C'est un décor minéral, voire un peu lunaire, totalement déconnecté des paysages alentour.

Les haies et les boisements qui entourent le site ferment les vues et permettent de conserver la qualité des unités paysagères.

Illustration 58 : Analyse paysagère au sein de l'aire d'étude immédiate





## Analyse patrimoniale

### ■ Sites inscrits et sites classés

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites, dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Il comprend 2 niveaux de servitudes :

- Les sites classés dont la valeur patrimoniale justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du Ministère de l'Écologie ou du Préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et de Sites.
- Les sites inscrits dont le maintien de la qualité appelle une certaine surveillance. Les travaux y sont soumis à l'examen de l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.

Carte 57 : Localisation des sites classés et inscrits au voisinage du projet



Source : Deryenn

Le village rural de Poul Fetan, site inscrit, est situé à 7,9 km du projet. C'est un hameau du XVI<sup>e</sup> – XVIII<sup>e</sup> siècle entièrement restauré avec des matériaux traditionnels. Les maisons sont couvertes de chaume, on descend à l'ancien lavoir et aux bacs de rouissage du chanvre.

La promenade de la Terre au Duc (à Hennebont), est un site classé, et est située à 9 km du projet. Ancienne ville fortifiée, ce chemin est situé en contrebas des remparts du XIII<sup>e</sup> siècle.

Le projet ne se situe pas au sein d'un site classé ou inscrit. Il n'est donc pas concerné par la réglementation liée à ces sites

Le projet n'est pas perceptible visuellement depuis ces sites, car trop éloigné.

## ■ Monuments historiques et AVAP

### / Monuments historiques

Certains monuments historiques font l'objet d'un classement ou d'une inscription dans le cadre de la loi du 31 décembre 1913. Ces monuments sont alors pourvus d'un périmètre de protection ayant pour rayon 500 mètres, et au sein duquel tout aménagement ou toute modification de l'état des lieux doit faire l'objet d'un avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

**3 monuments historiques sont situés dans un rayon de 5 km autour du projet :**

- La Chapelle Notre-Dame des Fleurs, sur la commune de Languidic, est un monument historique classé, à 1,3 km du projet. C'est une chapelle du XVe siècle de style gothique. Le projet n'est pas perceptible depuis ce monument.
- La façade d'une maison du XVe siècle, sur la commune de Languidic (11, rue du Gal de Gaulle), est un monument historique inscrit, à 1,5 km du projet. Le projet n'est pas perceptible depuis ce monument.
- Le Domaine de Kerlivio, sur la commune de Brandérion, est un monument historique inscrit, situé à 3,7 km du projet. Ce domaine se caractérise par la présence au milieu d'un parc clos de murs créé au XIXe siècle, de 3 châteaux qui se sont succédé sur le site. Le projet n'est pas perceptible depuis ce monument.

Illustration 59 : Photographie des différents Monuments Historiques présents autour du site



Chapelle ND des Fleurs



Maison du XV<sup>e</sup> siècle



Domaine de Kerlivio



Source : Dervenn

Le projet n'est pas concerné par le périmètre de protection des Monuments Historiques et n'est pas perceptible depuis ces derniers.

### / AVAP ou Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine

Créées par la loi du 7 janvier 1983, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbaine et Paysager (ZPPAUP) ont vu leur intitulé complété par « paysager » par la loi paysage du 8 janvier 1983.

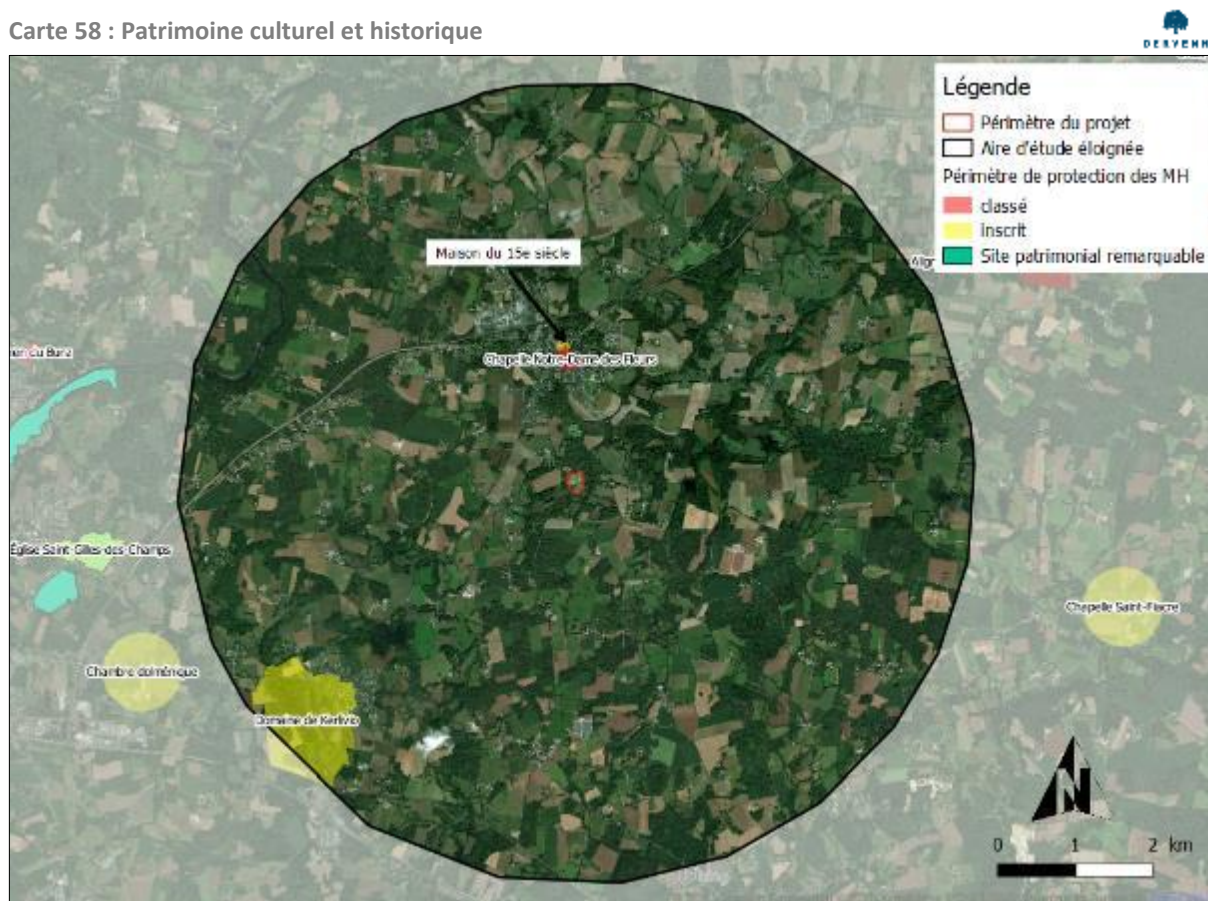
Cette adjonction confirme et renforce la vocation de cette procédure à prendre en compte l'ensemble des éléments patrimoniaux dans leur diversité et leur pluralité, pratique qui prévalait dans le traitement des abords des monuments historiques qu'elle devait améliorer.

Elle conforte également la capacité de cet instrument à intervenir sur des espaces à protéger indépendamment de l'existence d'un monument historique. La ZPPAUP s'adapte donc à tous types de lieux, construits ou naturels, grands ou petits, dotés d'une identité patrimoniale.

Dans le périmètre d'une ZPPAUP, tous les travaux, soumis ou non à autorisation dans le régime normal, sont soumis à autorisation spéciale, accordée par l'autorité compétente en matière de permis de construire après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

Le 12 juillet 2010, suite à la promulgation de la loi dite Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), dans le but d'étendre la gestion des espaces patrimoniaux aux défis de la ville durable. L'AVAP est élaborée selon les mêmes principes que la ZPPAUP et les principes fondamentaux des AVAP demeurent les mêmes que ceux des ZPPAUP.




Carte 58 : Patrimoine culturel et historique



Aucune AVAP n'est située dans un rayon de 5 km autour du projet

## Conclusion - État initial - Paysage et patrimoine

Le projet ne se situe pas au sein d'un site classé ou inscrit. Il n'est donc pas concerné par la réglementation liée à ces sites  
 Le projet n'est pas perceptible visuellement depuis ces sites.  
 Le projet n'est pas concerné par le périmètre de protection des Monuments Historiques et n'est pas perceptible depuis ces derniers.

Enjeu	Cotation	État	Orientation
Unités paysagères		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ La commune Languidic appartient au paysage littoral urbanisé de la Bretagne</li> <li>/ Le site d'étude est majoritairement caractérisé par un paysage agricole ondulé, présentant peu d'enjeux paysagers</li> <li>/ Le site d'étude est entouré de secteurs boisés</li> <li>/ Un chemin de randonnée passe à proximité du site</li> </ul>	/ Favoriser une intégration paysagère de qualité
Patrimoine protégé et touristique		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Le projet se situe hors site classé ou inscrit</li> <li>/ 3 monuments historiques sont situés dans un rayon de 5 km autour di projet, la Chapelle Notre-Dame des Fleurs étant la plus proche, à 1 ; 3 km</li> <li>/ Aucune AVAP n'est situé dans un rayon de 5 km autour du projet</li> <li>/ Pas de perceptibilité depuis l'ensemble de ces sites</li> </ul>	/ Favoriser une intégration paysagère de qualité
Perceptions visuelles		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Depuis l'aire d'étude immédiate, la végétation qui cloisonne le projet permet de limiter sa visibilité</li> </ul>	/ Conservation de la végétation aux abords du site

## Risques naturels, technologiques et industriels

### Risques naturels

#### ■ Arrêtés de catastrophes naturelles

Les informations détenues par les services de l'Etat en matière de risques naturels et technologiques pour le département sont regroupées dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Morbihan de 2011.

D'après la base de données georisques.gouv.fr, la commune de Languidic est exposée aux risques naturels de :

- / Mouvements de terrain (Tassements différentiels) ;
- / Inondation (par une crue à débordement lent de cours) ;
- / Séisme (zone de sismicité : 2) ;
- / Feu de forêt.
- / Phénomènes météorologiques – Tempête et grains (vent)

A l'heure actuelle, **dix arrêtés** de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été publiés au Journal Officiel.

Tableau 39 : Recensement des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle



Arrêtés	Date de la catastrophe	Date de l'arrêté	Date au JO
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	Du 15/01/1988 au 25/02/1988	07/04/1988	21/04/1988
Inondations et coulées de boue	Du 20/05/1990 au 20/05/1990	25/01/1991	07/02/1991
Inondations et coulées de boue	Du 17/01/1995 au 31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations et coulées de boue	Du 12/12/2000 au 15/12/2000	21/12/2000	22/12/2000
Inondations et coulées de boue	Du 05/01/2001 au 06/01/2001	12/02/2001	23/02/2001
Inondations et coulées de boue	Du 23/12/2013 au 24/12/2013	31/01/2014	02/02/2014
Inondations et coulées de boue	Du 06/02/2014 au 08/02/2014	13/05/2014	18/05/2014
Inondations et coulées de boue	Du 24/07/2014 au 24/07/2014	02/10/2014	04/10/2014
Tempête	Du 15/10/1978 au 16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987

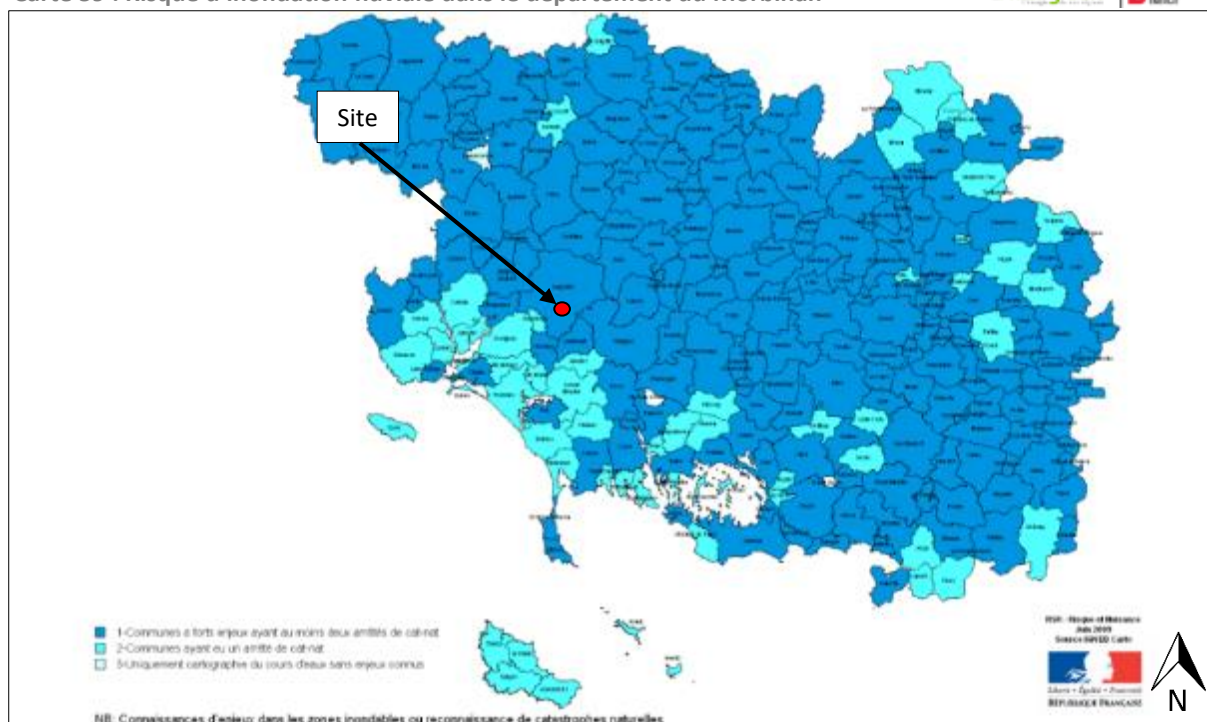
Source : Georisques.gouv.fr

#### ■ Inondation

Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités. Les inondations se produisent le plus souvent par débordement fluvial dans le département, mais il existe différents types d'inondations :

- / Les inondations de plaine
- / Les inondations par remontée de la nappe phréatique ;
- / Les crues des rivières torrentielles : dans le cas de précipitations intenses sur un bassin versant ;
- / Le ruissellement pluvial ;
- / Les inondations par submersion marine ;
- / Les inondations par rupture de digue.

Ces types d'inondations ne sont pas forcément indépendants : leur conjonction possible aggrave l'ampleur et la durée des submersions.



Source : DDRM Morbihan

De par sa définition de fleuve, le Blavet est soumis d'une part à l'influence des marées de l'océan atlantique et d'autre part aux conditions météorologiques. Les inondations survenant sur le Blavet sont donc de deux types :

- Les marées associées à des surcotes dues au vent dans la rade de Lorient,
- Les crues du fleuve.

La conjonction de ces deux phénomènes produisant des débordements du Blavet est donc possible. Elle doit donc être envisagée comme facteur aggravant à prendre en compte dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) du Blavet aval.

Les secteurs les plus touchés par les inondations sur le bassin versant du Blavet sont, d'amont en aval, les secteurs de Gouarec, de Pontivy et d'Hennebont-Lochrist. L'état des lieux a souligné l'absence de culture du risque et la difficulté à faire émerger des maîtres d'ouvrage pour mettre en œuvre des actions concertées de protection contre les inondations, absence et difficulté que la CLE a décidé de corriger par la mise en œuvre d'un PAPI - Programme d'Actions de Prévention des Inondations.

Le PAPI est en effet l'outil le plus adapté pour créer une dynamique à l'échelle d'un bassin versant et la structure porteuse du SAGE, le maître d'ouvrage le plus légitime. C'est ainsi que le Syndicat Mixte du SAGE Blavet, structure porteuse du SAGE, a pris la maîtrise d'ouvrage d'un PAPI, labellisé par le Comité de Bassin Loire Bretagne.

## / Inondations dans les sédiments

Les inondations par remontées de nappes sont des phénomènes complexes qui se produisent lorsque le niveau d'une nappe superficielle libre dépasse le niveau topographique des terrains qui la renferment. Les zones sensibles aux remontées de nappes connues correspondent aux aquifères calcaires et crayeux des bassins sédimentaires.

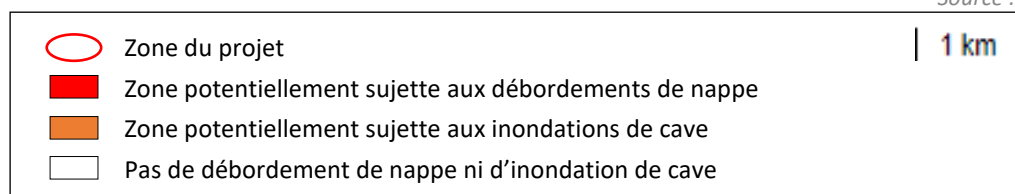
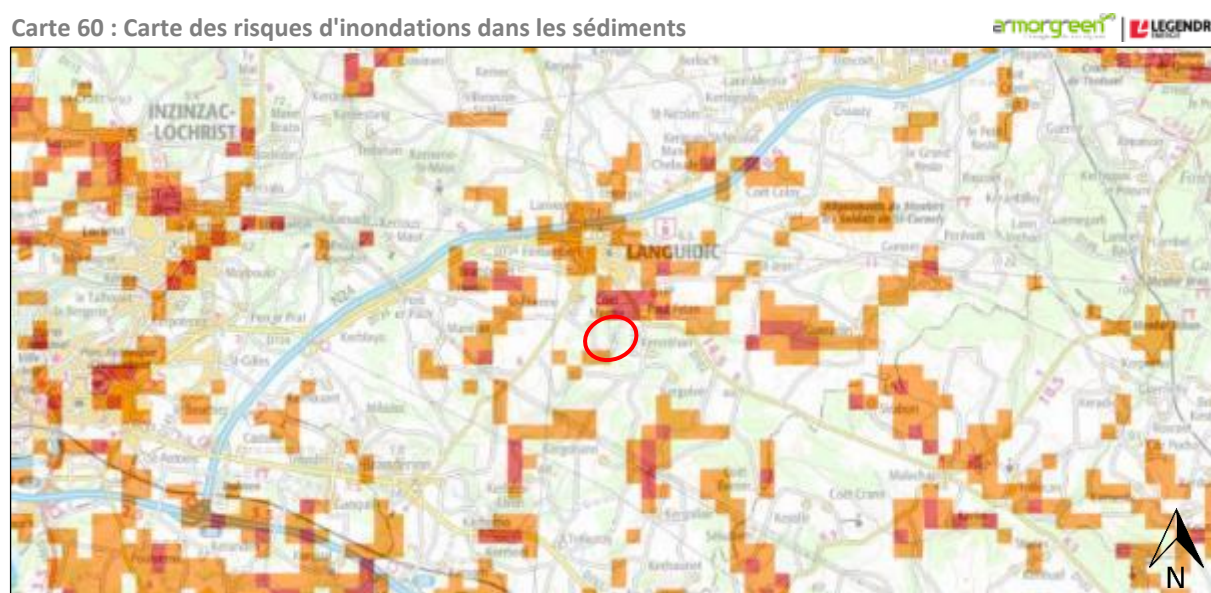
On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

Dans le cadre de l'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondations (EPRI), prévue par la Directive Inondations (2007/60/CE), une sélection des zones les plus sensibles aux remontées de nappes a été menée à l'échelle de la France.

Pour évaluer la sensibilité des nappes aux remontées, une analyse multicritère a été menée, après avoir déterminé un niveau moyen des nappes, un battement maximum, un potentiel d'infiltration et après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes.

La zone est soumise potentiellement, en bordure aux débordements de nappes et aux inondations de cave.

Carte 60 : Carte des risques d'inondations dans les sédiments



## ■ Sol

### • Mouvement de terrain

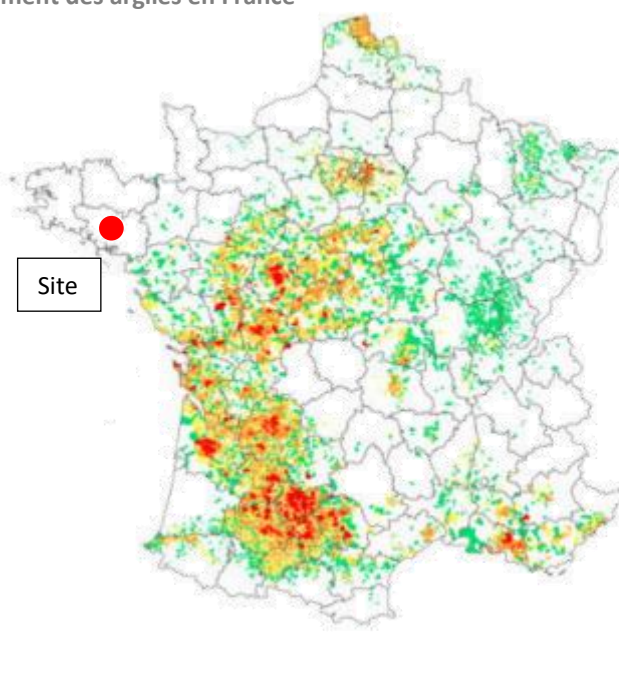
D'une manière générale, la commune de Languidic est peu concernée par les risques de mouvement de terrain. En effet la commune ne recense pas de mouvements de terrain et n'est pas soumise à un PPRN Mouvements de terrain. Le seul risque notable est la présence d'un aléa retrait-gonflement des argiles.

La commune de Languidic se trouve dans une zone sujette à l'aléa de sécheresse. Il s'agit, plus précisément, de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols, qui sont à l'origine de nombreux dégâts causés tant aux bâtiments qu'aux réseaux et voiries. Ce risque provient du phénomène de retrait-gonflement des argiles, dont la carte d'aléas est présentée ci-après.

Le retrait des sols argileux lors de sécheresse importante produit des déformations de la surface du sol. Il peut être suivi par des phénomènes de gonflement avec le rétablissement des conditions hydrogéologiques initiales.

Carte 61 : Aléa retrait-gonflement des argiles en France

armorgreen | LEGENDRE



Sources : MEDDE

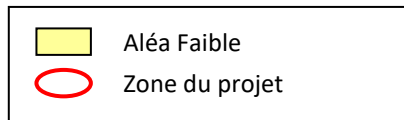
Nombre d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle par commune au 23 octobre 2015 :

■ 1
■ 2
■ 3 - 4
■ 5 - 7
■ 8 et +



Le site n'est pas particulièrement concerné par ce phénomène puisqu'il se situe dans une zone d'aléa faible.

Carte 62 : Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles à proximité du site

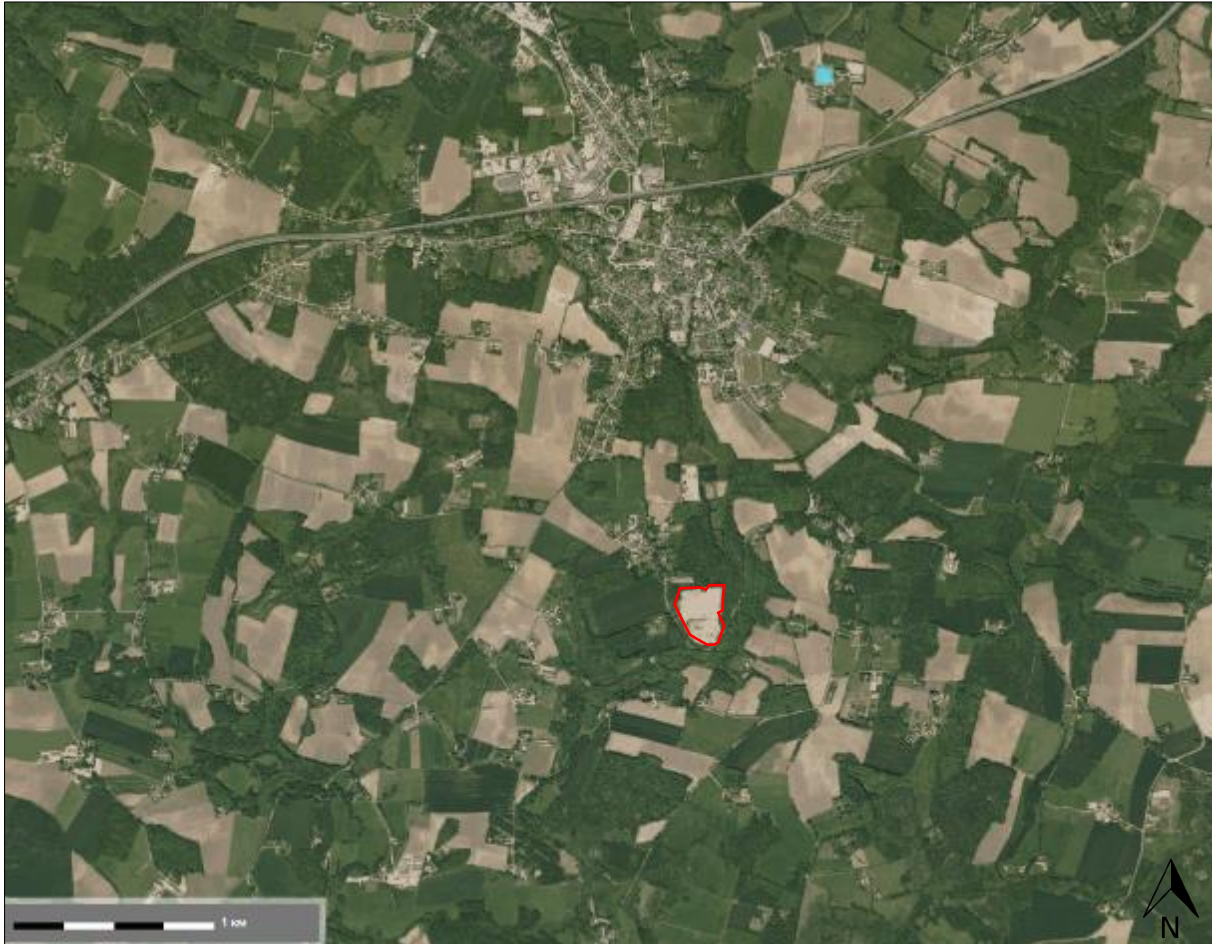




Source : BSS (BRGM), IGN

- Cavités

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse ou de roche carbonatées) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains : mines, carrières) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.

Carte 63 : Carte des cavités non minières proches du site



	Zone du projet
	Cavité

Source : BSS (BRGM), IGN

Le site est soumis à un aléa faible de mouvement de terrain, au titre du retrait et gonflement d'argile.

Néanmoins, le site d'étude n'est pas soumis à un affaiblissement de terrain dû à des cavités souterraines puisque la cavité souterraine la plus proche se trouve à plus de 2,5 km.

- **Sismicité**

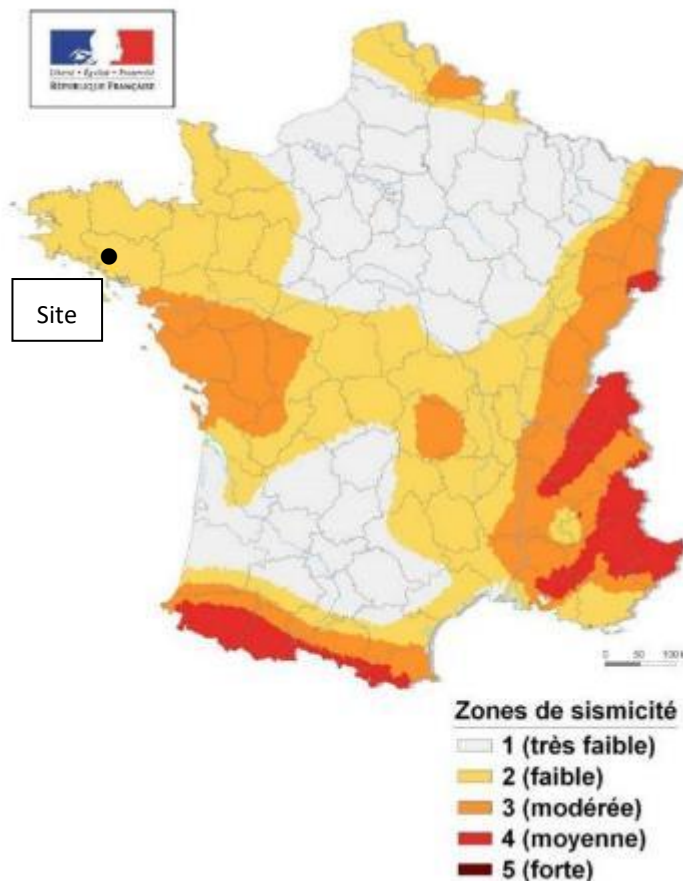
Le territoire français a été divisé (décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010) en cinq zones soumises au risque sismique, classées de façon croissante allant d'un aléa sismique très faible, mais non nul, à un aléa sismique fort. Le département du Morbihan est situé sur une zone sismique de niveau 2 (faible).

Le territoire français a été divisé (décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010) en cinq zones soumises au risque sismique, classées de façon croissante allant d'un aléa sismique très faible, mais non nul, à un aléa sismique fort. Le département du Morbihan est situé sur une zone sismique de niveau 2 (faible).

D'un point de vue historique, les séismes dont l'épicentre était situé dans le Morbihan, n'ont jamais dépassé une intensité épicentrale de 7 (le 9 janvier 1930 à Meucon) sur une échelle de 1 à 12. L'intensité mesure les dommages à la différence de la magnitude qui mesure l'énergie libérée. La plupart du temps, l'épicentre se situe le long du Cisaillement Sud-Armoricain

Selon le bureau central sismologique français, le socle granitique serait peu favorable aux amplifications locales des secousses ce qui expliquerait que les intensités enregistrées soient faibles en regard de la magnitude des séismes.

Carte 64 : Aléa sismique de la France



Source : [www.planseisme.fr](http://www.planseisme.fr)

La commune de Languidic a ressenti dix séismes depuis 1588, avec une intensité maximale de 5,13 sur l'échelle M.S.K, en janvier 1799. Le dernier séisme en date a eu lieu le 30 septembre 2002, avec une intensité dans la commune de 5,08.


Le projet de parc photovoltaïque de Languidic est situé dans une zone de sismicité de niveau 2, soit faible





Selon l'arrêté du 15/09/2014 modifiant celui du 22/10/2010 prescrivant la classification et les règles de construction applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Les centrales photovoltaïques au sol sont considérées comme des centres de production collective d'énergie. A ce titre, elles sont soumises aux règles parasismiques suivantes :

Les bâtiments de ces centres de production d'énergie collective sont classés :

- En catégorie III si la puissance est supérieure à 40 MWc électriques ;
- **En catégorie I sinon.**

Illustration 60 : Règles parasismiques



	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3	PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4	PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5	CP-MI <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

Source : « la nouvelle réglementation parasismique applicable aux bâtiments », Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

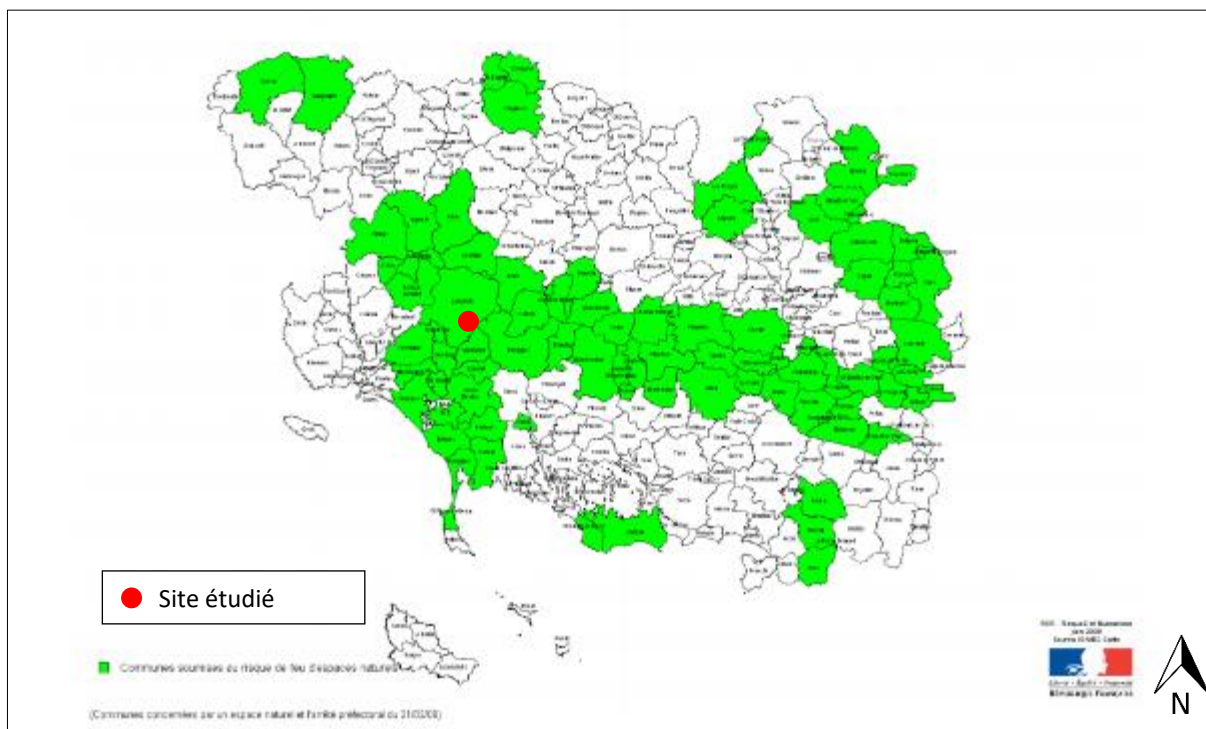
La puissance du projet étant inférieure à 40 MWc, et se situant dans une zone 2, aucune exigence n'est demandée.

La puissance du projet étant inférieure à 40 MWc, et se situant dans une zone 2, aucune exigence n'est demandée.

#### ■ Feu de forêt

Dans le département, 86 communes ont un risque de feu de forêt connu dont 18 sont comprises dans des zones particulièrement sensibles. Le Morbihan fait partie des départements où l'on recense le plus de départs de feux (en moyenne 120 départs de feu par an depuis 1976). Il est placé avec un risque de niveau 4 sur une échelle de 1 à 5 au niveau national (Préfecture du Morbihan, 2009), le niveau 5 étant le plus élevé. Le Morbihan est le 9ème département français en termes de nombre de départs de feux et le 21ème en termes de surface parcourue par le feu (avec environ 30 fois moins de surface parcourue par le feu que le premier, suivant les moyennes annuelles 1992-2005). Mais pour ces deux paramètres il est le premier département de la moitié nord de la France.

La campagne de Languidic est une petite unité singulière qui forme à la fois "la proue" de l'ensemble des reliefs des Landes de Lanvaux et le rebord nord de l'Armor vers la Cornouaille intérieure. Outre les formes de reliefs qui lui procurent des ambiances intermédiaires entre celles de l'Armor et celles des reliefs des Landes de Lanvaux, l'unité est caractérisée par la forte densité de boisements qui animent le paysage, surtout dans les fonds de vallées, mais qui marquent aussi intensément les horizons dont la profondeur s'en trouve amoindrie.



Source : DDRM Morbihan

La commune de Languidic est soumise à différents risques naturels, et notamment le risque d'inondation, le risque sismique et le risque de feu de forêt.

## Risques technologiques

### ■ Risque industriel

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

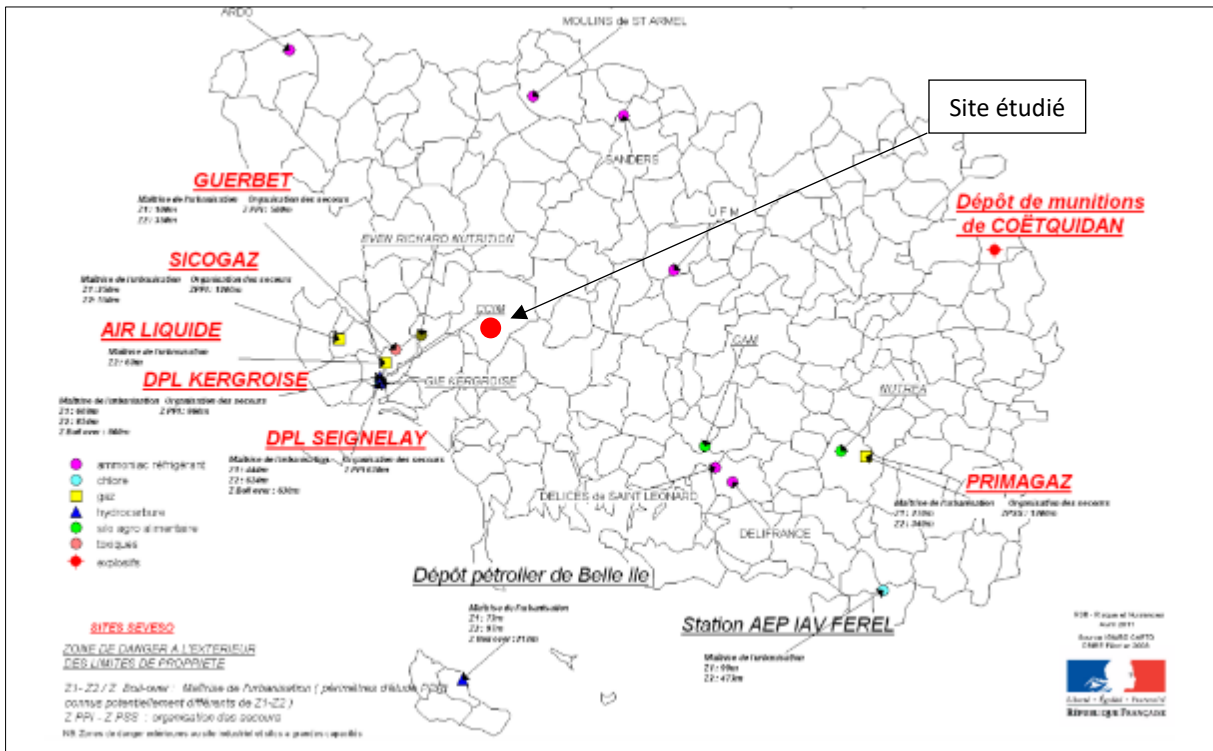
La commune de Languidic n'est soumise à aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT) « Installations industrielles ».

#### / Sites industriels présentant des risques d'accident majeur, dits SEVESO

Le département du Morbihan compte sept établissements SEVESO, 4 à seuil haut (SH) et 3 à seuil bas (SB) :

- Guerbet (SH) à Lanester, il s'agit d'une usine de fabrication de produits chimiques iodés de synthèse, précurseur de substances pharmaceutiques, utilisées dans l'imagerie médicale (IRM rayon X).
- SICOGAZ (SH) à Quéven est un dépôt de gaz combustible liquéfié en bouteilles (butane et propane) et en réservoir fixes.
- Air Liquide à Lanester qui produit des gaz industriels et médicaux.
- Les Dépôts Pétroliers de Lorient situés à Kergroise et Seignelay (Lorient) sont des sites de dépôts d'hydrocarbures liquides en zones portuaires.
- PRIMAGAZ à Questembert est spécialisé en distribution de gaz propane et butane.
- Le dernier site est un dépôt de munitions à Coëtquidan situé dans la commune de Beignon.

Carte 66 : Communes concernées par le risque industriel lié à la présence de site SEVESO **armorgreen** | **LEGENDRE**



Source : DDRM Morbihan

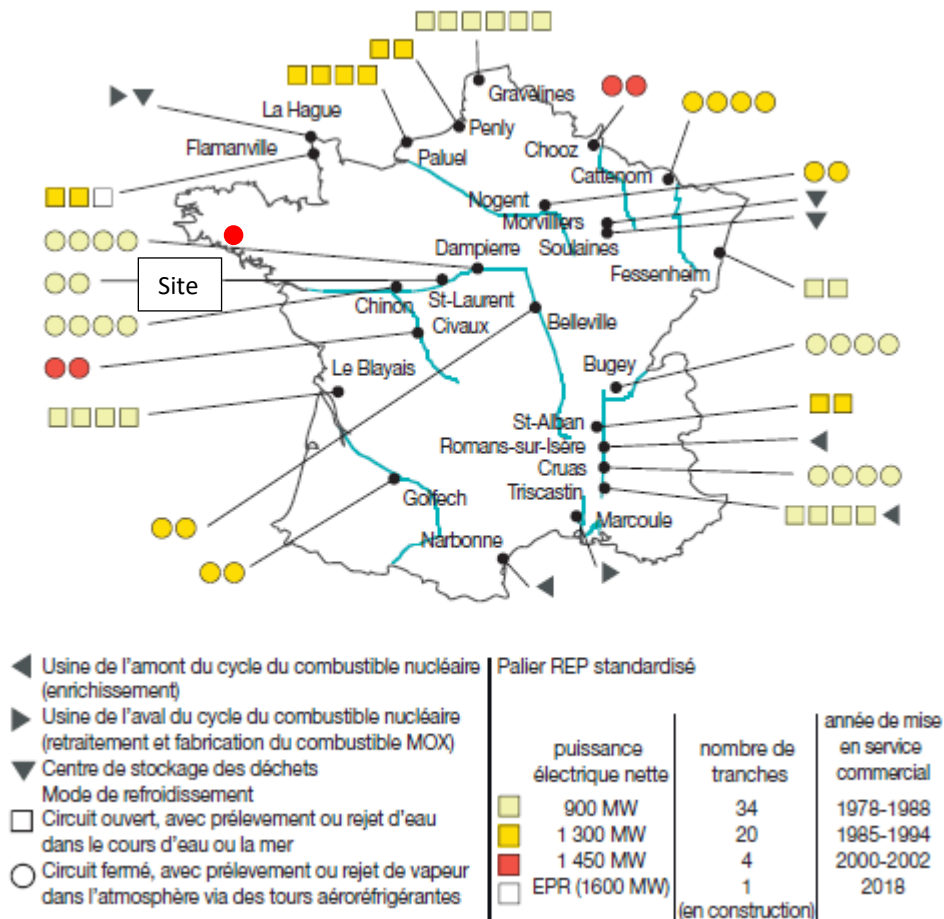
### / Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Quarante-deux installations industrielles ayant des effets sur l'environnement ont été recensées dans la commune de Languidic, dix ont été relevées dans un rayon de 2 km autour du site (deux industries à l'arrêt et des élevages de volailles et/ou de porcs)

## ■ Risque nucléaire

Une installation industrielle mettant en jeu des substances radioactives de fortes activités est réglementée au titre des « installations nucléaires de base » (INB) et est alors placée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Carte 67 : Sites nucléaires en France – Situation au 1<sup>er</sup> janvier 2017



Aucune installation nucléaire n'est située à moins de 90 km de la commune de Languidic.

## ■ Le risque de charges sur les installations

Les charges de vent et de neige peuvent être source de dégradations des installations (arrachement, effondrement). Comme indiqué dans la partie « État initial - Milieu physique - Climatologie » et au regard de la norme NV65 qui décrit les niveaux de contraintes de vent et de neige, les conditions météorologiques ne sont pas à même de constituer un risque de charge sur les installations.

## ■ Rupture de barrage

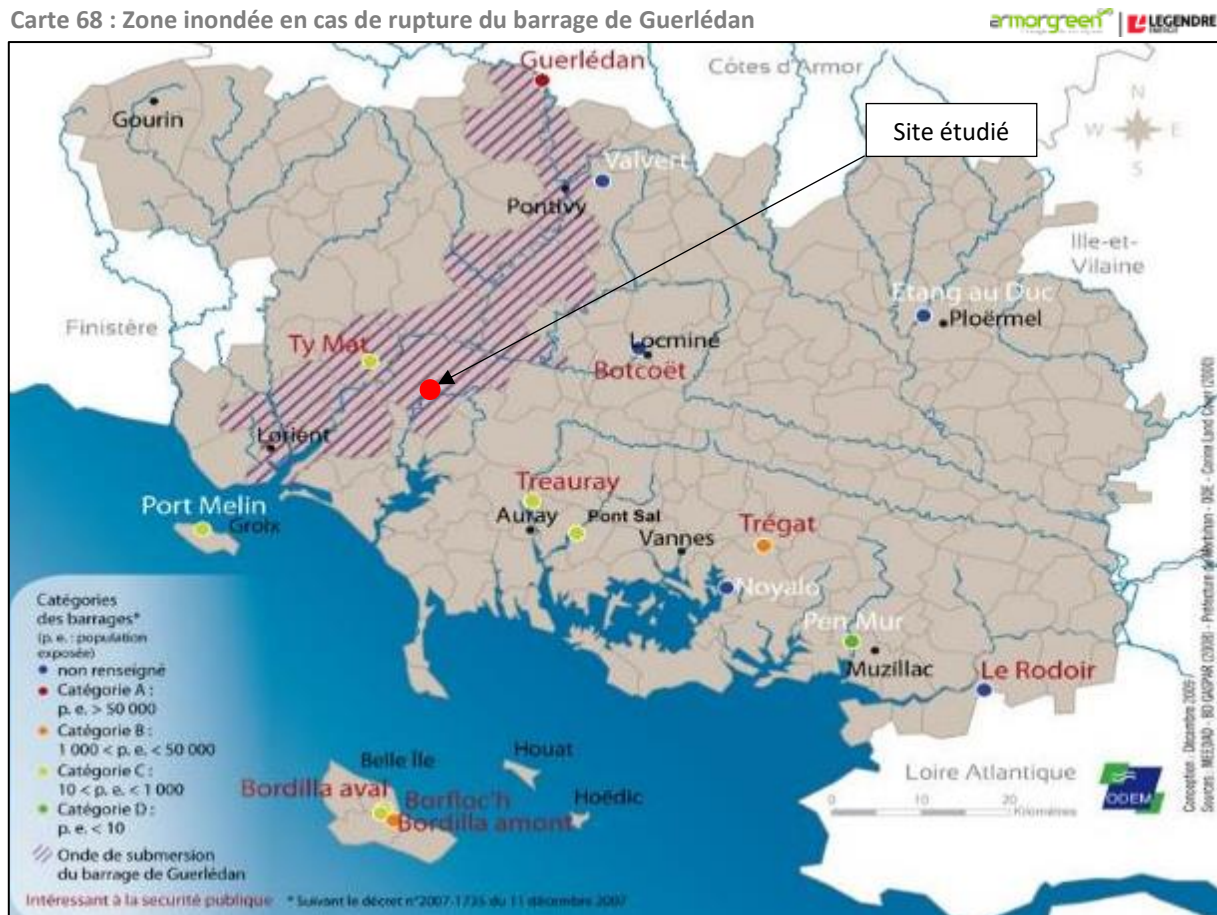
Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de rupture peuvent être diverses :

- Techniques : défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des installations ;
- Naturelles : séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain ;
- Humaines : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, malveillance.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

Dans le Morbihan, l'ouvrage de Guerlédan qui se situe sur le Blavet sur les communes de Saint-Aignan (56) et de Mur-de-Bretagne (22) est le plus important des barrages. Il retient plus de 15 millions de mètres cubes d'eau. En cas de rupture, l'onde de submersion pourrait atteindre 24 communes.

Carte 68 : Zone inondée en cas de rupture du barrage de Guerlédan



La commune de Languidic est concernée par le risque de rupture de barrage pour l'ouvrage de Guerlédan.

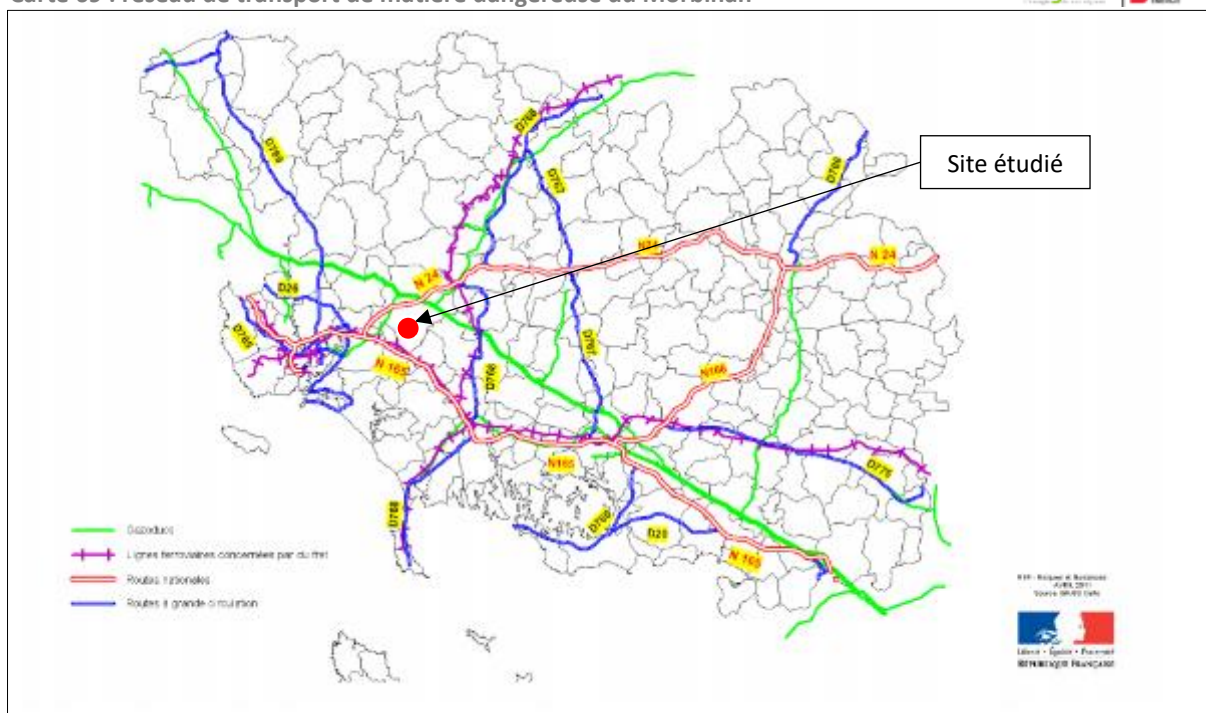
### ■ Transport de matières dangereuses

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par les réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens et l'environnement. Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, et consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, fluviale ou par canalisation.

D'après le Dossier Départementale sur les Risques Majeurs du Morbihan, compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement aléatoirement à un endroit du réseau de transport (routier, ferroviaire, portuaire, par canalisation).

La circulation des matières dangereuses par les voies routières et ferroviaires est réglementée par des accords européens. Elle peut également être régulée par un arrêté du préfet ou du maire.





Source : DDRM Morbihan

La commune de Languidic est concernée par le trafic de matières dangereuses sur la route nationale N 24 qui relie Rennes à Lorient.

La route N 24 se situe au Nord/Nord-Est du site d'étude, à environ 2 km. Le site et la route sont séparés par la ville de Languidic.


La commune de Languidic est exposée au risque par transport de matières dangereuses de par sa proximité d'une ligne ferroviaire effectuant du fret de matières dangereuses. Cette ligne ferroviaire se trouve au Nord-Est du site à environ 8 km du site.

Languidic fait partie des communes du Morbihan sont soumises au risque spécifique de Transport de Matières Dangereuses par les canalisations souterraines de transport de gaz naturel de TIGF (Transport Infrastructures Gaz France).

#### ■ Le risque électrique

La présence d'un réseau électrique proche du site induit un risque électrique. La mise en place du projet nécessitera des précautions, en effet, la nature des installations induira un risque de choc électrique ou de brûlure pour les personnes lors des travaux et des opérations de maintenance et nécessitera une limitation d'accès aux personnes habilitées.

## Conclusion - État initial – Risques naturels, technologiques et industriels

Enjeux	Cotations	Etats	Orientations
Risques naturels		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Risque inondation : aléa fort à très fort</li> <li>/ Risque de mouvements de terrain : aléa faible</li> <li>/ Risque sismique : zone sismique de niveau 2</li> </ul>	/ Prise en compte des risques dans l'élaboration du projet et dans le suivi des normes applicables
Risques industriels		<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Risque de rupture du barrage de Guerlédan</li> </ul>	

## Conclusion état initial

L'analyse de l'état initial du site n'a pas identifié d'enjeu remettant en cause l'implantation de la commune de Languidic. Il conviendra d'apporter une attention particulière à certains enjeux afin de favoriser l'intégration du projet dans son environnement.

Le volet analyse du « **Milieu physique** » met en évidence la vocation du terrain à accueillir le projet. L'hydrologie, la qualité de l'air et l'ambiance sonore ne présentent pas d'enjeu majeur autre que la préservation de leur qualité. Le climat de la région et notamment son ensoleillement justifie le développement d'une centrale solaire à Languidic. La topographie générale du terrain sera conservée.

Le volet analyse du « **Milieu naturel** » a permis d'orienter le projet vers une implantation respectueuse des enjeux rencontrés. Aucune zone d'intérêt écologique se situent dans un rayon inférieur à 5 km autour du site.

En termes d'habitats, le site en présente quatorze, dont un d'enjeu fort, les fourrés arbustives et arborés.

Les prospections de terrain ont révélé plusieurs espèces à enjeux notables. En termes de flore, la présence de la Renoué du Japon, de l'Herbe de la Pampa et de la Balsamine de Balfour, espèce envahissante, est à surveiller. En ce qui concerne la faune, les différentes espèces d'oiseaux nicheurs présentent de forts enjeux de conservation. Des espèces de chiroptères ont également été identifiées, dont certaines présentant des enjeux de conservation forts. Un intérêt particulier devra être porté sur les amphibiens présents sur site, et sur les mares qui les accueillent. Enfin, le Criquet des Ajoncs, espèce en déclin en région Bretagne, est présent sur site.

Devra aussi être pris en compte le SAGE du Golf du Morbihan et de la Ria d'Etel. Ce dernier, approuvé le 24 avril 2020, demande une compensation à 200% dès qu'une zone humide est impactée, quelque soit la surface.

De manière synthétique, les enjeux écologiques forts pour la faune et la flore se situent au niveau des mares contenant les amphibiens, ainsi que sur les fourrés arbustives et arborés.

Le volet analyse du « **Milieu humain** » décrit la commune de Languidic. L'implantation d'une centrale photovoltaïque permettrait d'offrir un nouveau positionnement à la commune, en faveur des énergies renouvelables.

La commune de Languidic est soumise à plusieurs risques naturels, cependant le site retenu n'est pas particulièrement sensible. Aucune autre contrainte ne vient supplanter le projet.

Le projet s'implante sur une ancienne installation classée pour la protection de l'environnement. Il permet donc de valoriser des terres à faible valeur d'usage. En matière de réseaux et de servitudes, la consultation des services concernés a permis d'identifier les réseaux à proximité du site ainsi que les dispositions particulières à prendre en compte.

Le volet analyse du « **Paysage et patrimoine** » montre que territoire d'implantation de la centrale intègre trois monuments historiques classés ou inscrits. Toutefois, aucun vu n'est possible entre les monuments et le site. Le site est en effet enclavé, et les vus depuis l'extérieurs sont impossibles, par les écrans végétaux qui le ceinturent et la situation topographique du lieu.

Tous les éléments soulevés dans l'état initial ont été pris en compte dans l'élaboration du projet. Afin d'assurer une insertion exemplaire du projet dans le milieu environnant, cette prise en compte a conduit à faire évoluer le projet vers une meilleure cohérence avec les éléments qui composent le milieu.

## 5. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, ET JUSTIFICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

---

Cette partie a pour but de fournir les raisons des choix techniques et économiques qui ont permis de sélectionner le site retenu pour le projet de centrale solaire photovoltaïque. Une fois le site identifié, les études écologiques et paysagères permettent de quantifier les enjeux du projet dans les aires d'études concernées. C'est l'ensemble de cette réflexion qui a modelé la structure et l'implantation finale du projet.

### **Un contexte favorable aux énergies renouvelables**

Le développement des énergies renouvelables (EnR) est étroitement lié à une récente prise de conscience relative aux problématiques environnementales. Les premières mesures de protection de l'environnement ont été initiées en 1992, lors du sommet de Rio de Janeiro. Par la suite, le protocole de Kyoto en 1997 a engagé les pays économiquement forts l'ayant adopté à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Celui venant à son terme, c'est par l'accord de Paris en 2015, à l'issue de la COP21, que les Etats se sont accordés à limiter l'augmentation de la température en dessous de 2 °C.

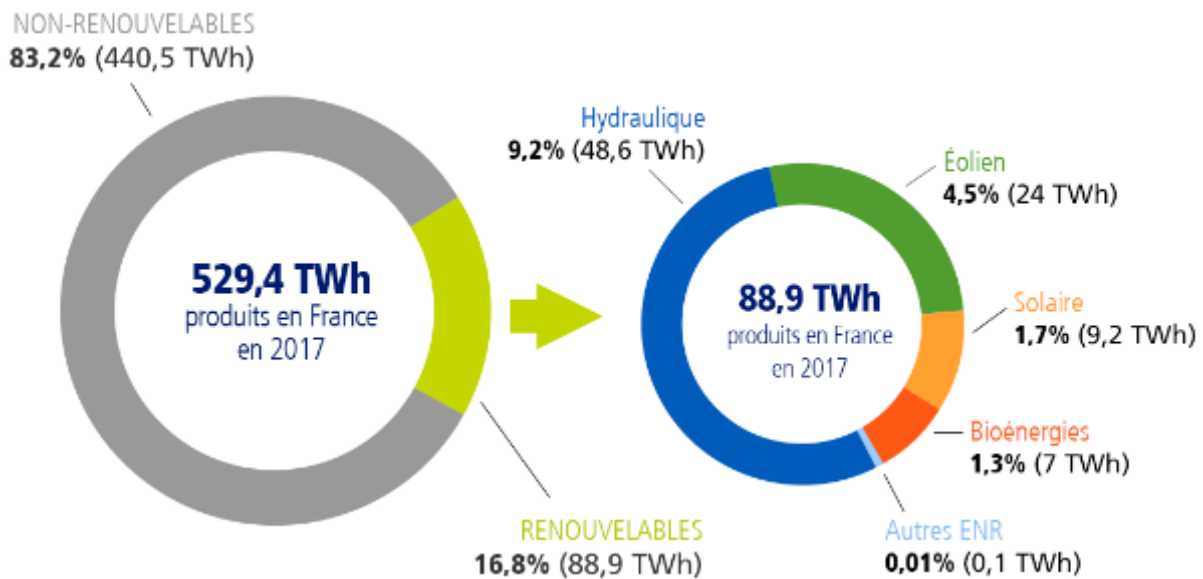
Ces engagements internationaux se sont alors traduits par des mesures nationales. Le gouvernement français a ainsi instauré un plan de développement des énergies renouvelables, à l'issue du Grenelle Environnement (2007), qui précise les différentes mesures mises en place, telles que le crédit d'impôt, ou encore l'obligation d'achat de l'électricité produite. Par la suite, dans le cadre du paquet énergie-climat ratifié, en décembre 2008, par les 27 états membres de l'Union européenne, la France s'est fixé pour objectif d'atteindre 23 % d'énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie finale en 2020. Enfin, plus récemment, l'accord de Paris s'est concrétisé par l'adoption d'un plan d'action qui s'articule autour de la réduction des émissions des gaz à effet de serre, l'adaptation au changement climatique, la mobilisation de la société civile et l'engagement de la France dans la transition énergétique. Cette transition énergétique s'appuie sur les énergies renouvelables et, en particulier la filière photovoltaïque, par un accroissement très important des capacités de production. C'est pourquoi, depuis le 24 avril 2016, le gouvernement a pris un arrêté fixant les objectifs de développement des EnR : 10,2 GW pour 2018 en énergie solaire et, jusqu'à 20,2 GW pour 2023. D'après la ministre de l'Environnement, ce texte permettra d'atteindre l'objectif de 32 % d'EnR dans la consommation finale brute d'énergie en 2030.

Effectivement, les énergies renouvelables bénéficient d'un accueil favorable du public, d'une part parce qu'elles n'émettent pas de gaz à effet de serre, et d'autre part parce qu'elles ont un contenu emploi plus fort que les autres énergies.

C'est pourquoi, en 2019, où la production brute nationale d'électricité s'élevait à 537 000 GWh, 21 % étaient issus d'EnR (données SOeS). Cette production représente 2 % par rapport à 2018. Entre 2013 et 2014, la production brute d'électricité renouvelable a connu une diminution de 4,1 %. Cependant, de 2005 à 2014, cette production brute d'électricité renouvelable est en constante progression, avec une augmentation 60 % sur cette période.

Cette courbe a toutefois connu exceptionnellement connue une forte baisse en 2011, en raison de deux circonstances climatiques particulièrement défavorables : effondrement de l'hydraulicité liée à la sécheresse et baisse significative du bois-énergie des ménages, du fait d'un hiver particulièrement doux.

Par ailleurs, les sources de production au sein des EnR sont très inégalement réparties. En effet, le bois-énergie et l'hydraulique dominaient la production brute d'électricité renouvelable, qui représente plus de 60 % de cette production.



Source : EDF, RTE – Bilan électrique 2017

### Le cas du photovoltaïque

Parmi les énergies renouvelables, le solaire occupe encore une place minime, mais connaît une très forte progression depuis quelques années.

En 2017, la capacité du parc solaire photovoltaïque installé en France métropolitaine atteint 7 660 MW. Il est en progression de 887 MW par rapport à 2016. La production d'électricité d'origine photovoltaïque de 9,2 TWh en 2017 est en progression de 9,2 % par rapport à 2016. Le photovoltaïque représente alors 1,7 % de la production en énergie renouvelable.

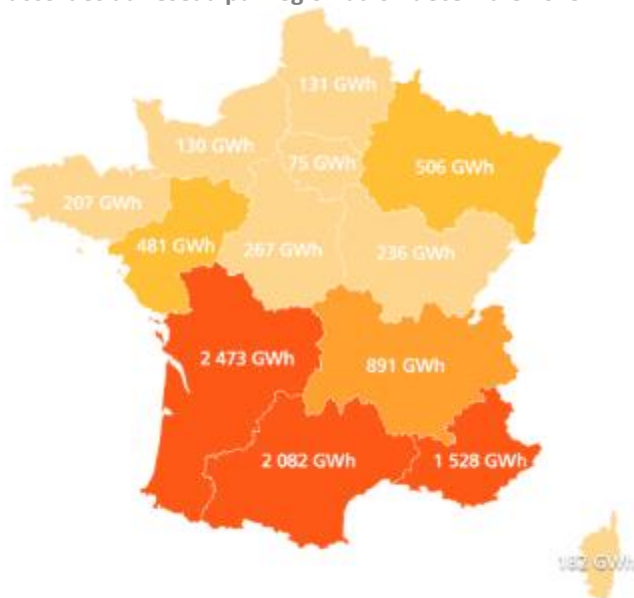
La consommation d'électricité d'origine photovoltaïque représente 2 % de la consommation d'électricité nationale en 2017. Par comparaison, elle avoisine les 7 % en Allemagne, en Italie et en Grèce.

L'utilisation du photovoltaïque apparaît être un véritable outil d'aménagement du territoire répondant aux impératifs de préservation de l'environnement. Dans ce cadre, le plan de développement des énergies renouvelables issu du Grenelle Environnement vise une puissance d'énergie photovoltaïque installée atteignant 5 400 MW à l'échéance de 2020.

Trois régions se partagent les deux tiers de la production nationale en 2017 :

- La Nouvelle Aquitaine avec 2 473 GWh
- L'Occitanie avec 2 082 GWh
- La Provence-Alpes-Côtes-d'Azur avec 1 528 GWh

Carte 70 : Parcs solaires raccordés au réseau par région au 31 décembre 2015



Source : EDF, RTE – Bilan électrique 2017

A l'échelle du Schéma Régional Climat-Air-Energie de Bretagne (2013), Le Pacte électrique breton prévoit de porter la puissance de production d'électricité issue du photovoltaïque à 400 MW à l'horizon 2020 (la capacité atteinte en 2016 était de 190 MW). Ce potentiel a été mis en évidence avec : la poursuite du rythme de développement des projets en toiture constaté en 2010 (25 MW supplémentaires par an) jusqu'en 2020 ; ainsi qu'avec les projets au sol, le potentiel prévu tenant compte d'une dizaine de projets recensés en attente de raccordement ou en cours de construction en 2010.

Deux hypothèses, basse et haute, de potentiels en 2030 ont été retenues.

- un potentiel bas (800 MW / 800 G Wh) repose sur l'hypothèse du scénario du Syndicat des Energies Renouvelables (SER) d'un doublement de la puissance installée en 2020.
- un potentiel haut (3 000 MW / 3 000 GWh) repose sur l'hypothèse du scénario du SER d'un potentiel français de 40 000 MW à l'horizon 2030, décliné en Bretagne (en 2020 la puissance photovoltaïque installée en Bretagne représenterait 7.5 % de la puissance installée en France).

A l'horizon 2050, les deux hypothèses sont les suivantes :

- un potentiel bas (1 600 MW / 1 600 GWh) repose sur le scénario Negawatt pour 2050 du doublement de la puissance par rapport à 2030 ;
- un potentiel haut (7 000 MW / 7 000 GWh) repose sur l'hypothèse du scénario Negawatt d'une production de 90 000 TWh photovoltaïque en France en 2050, décliné en Bretagne (en 2020 la puissance photovoltaïque installée en Bretagne représenterait 7.5 % de la puissance installée en France)

A un niveau plus local, la commune de Languidic appartient à la Communauté d'agglomération de Lorient Agglomération. Lorient Agglomération mène depuis plusieurs années une politique en matière de transition énergétique pour répondre aux enjeux mondiaux de limitation du réchauffement climatique. Elle est aujourd'hui en cours d'élaboration de son Plan climat-air-énergie territorial (PCAET), dont un des objectifs est consacré au développement des énergies renouvelables. En effet, elles ne couvrent aujourd'hui que 4 % de la consommation d'énergie du territoire.

## Le choix de l'énergie solaire

Le développement de la filière photovoltaïque est destiné à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements à l'échelle planétaire. L'énergie solaire, propre et renouvelable, permet une production d'électricité significative et devient une alternative intéressante à des énergies telles que le nucléaire.

D'autre part, comparée aux autres énergies renouvelables, l'énergie solaire bénéficie de la ressource la plus stable et la plus importante.

De plus, l'énergie solaire présente de nombreux avantages :

- / Réversibilité des installations : démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques ;
- / Utilisation de produits finis non polluants ;
- / Fonctionnement silencieux (léger bourdonnement au niveau des locaux électriques) ;
- / Intégration paysagère facilitée par la hauteur moyenne des installations et la possibilité de mettre en place des haies en périphérie des installations pour une meilleure intégration paysagère ;
- / Faible dégradation du sol et exploitation de celui-ci possible sous les panneaux.

Le parc photovoltaïque de Languidic contribuera à alimenter le réseau public en électricité, tout en préservant l'environnement.

## La démarche du choix de l'implantation du projet de parc photovoltaïque

### Le choix du site d'étude

Le choix d'un site pour installer un parc photovoltaïque au sol doit tenir compte de différents facteurs, tels que l'ensoleillement, l'occupation du sol, les milieux naturels, la proximité du réseau électrique, la topographie, la surface disponible, la distance au poste de raccordement, etc. Le site choisi pour le développement du projet parc photovoltaïque de Languidic présente les avantages suivants :

#### ■ Situation générale du projet

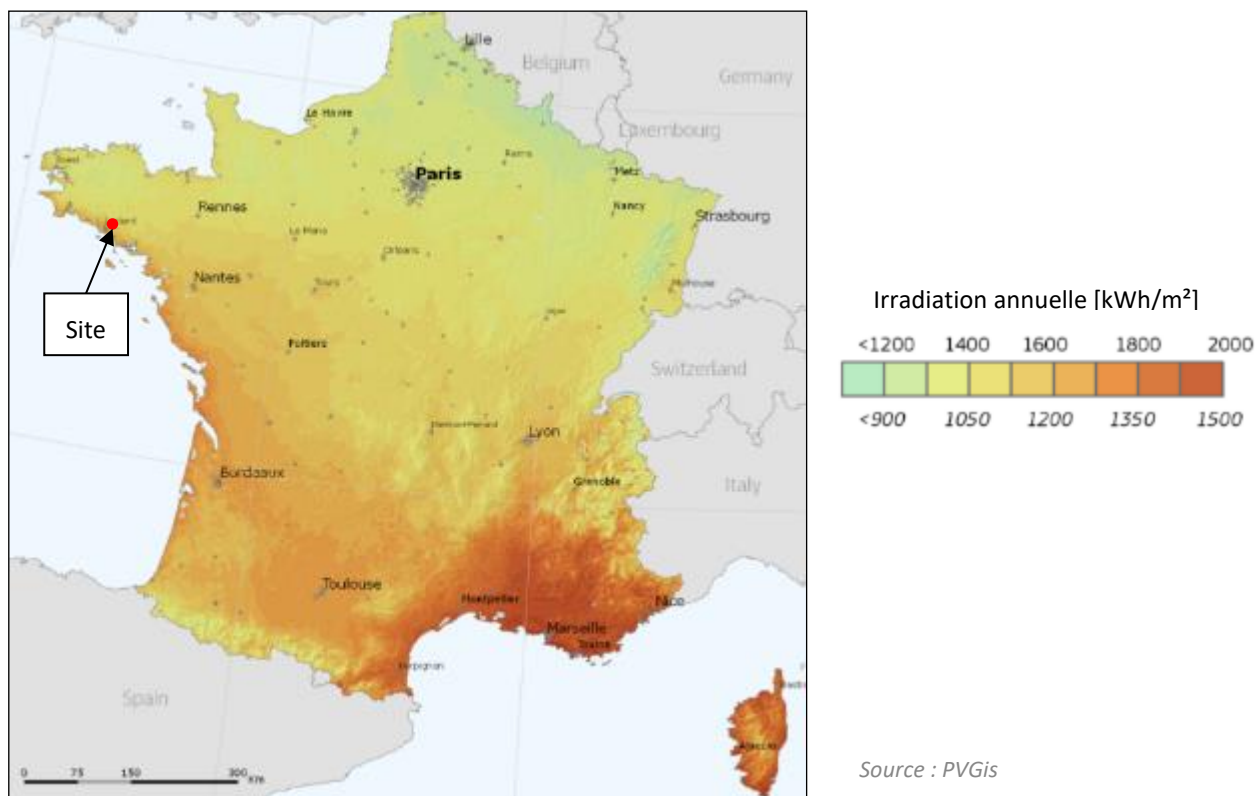
Situé sur la commune de Languidic, le terrain d'implantation de la centrale solaire au sol présente une emprise foncière d'environ 6,1 ha. Les parcelles sont situées sur une ancienne carrière d'exploitation de granite. La société des Carrières Bretonnes, a exploité au lieu-dit « Coët Megan » à ciel ouvert des granulites sur la commune de Languidic. L'exploitation de la carrière a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 1993 et a cessé en 2013. La société XSEA a alors contracté un bail emphytéotique avec le propriétaire privé de la carrière afin de pouvoir réaliser un projet de centrale solaire au sol. Le terrain a fait l'objet d'une réhabilitation par l'exploitant. XSEA souhaite aujourd'hui y développer une centrale photovoltaïque, projet adéquat avec le site.

## ■ Gisement solaire important

Le gisement solaire de la station météorologique proche du site d'étude est **1 827,2 heures par an**, ce qui correspond à un bon ensoleillement. L'illustration suivante présente l'irradiation annuelle en France.

Carte 71 : Potentiel électrique photovoltaïque

armorgreen® | LEGENDRE



## ■ L'accueil d'une biodiversité

Contrairement à un certain nombre d'autres usages de la terre (et en particulier de l'urbanisation), le photovoltaïque ne consiste qu'en une utilisation temporaire du sol, puisqu'à l'issue des 20 à 30 ans d'exploitation de la centrale, les installations seront totalement démontées. La terre retrouvera sa vocation originelle. L'absence de fondations importantes et de constructions pérennes rend la réhabilitation du site aisée.

De plus, la production d'électricité photovoltaïque peut être associée à un autre usage ayant une vocation environnementale ou agricole à partir du moment où chaque usage ne crée pas de nuisance l'un sur l'autre (ombrage, circulation). Ainsi, divers scénarii pourront être étudiés au regard de la singularité du site. Des installations similaires ont par exemple montré la possibilité d'associer un projet de centrale solaire avec un élevage ovin, ou encore une gestion apicole. En dehors des filières productives citées précédemment, l'implantation de panneaux photovoltaïques peut s'inscrire tout simplement dans un objectif de régénération de la biodiversité. Ce scénario peut viser à valoriser les panneaux en tant que refuges pour la faune et à réimplanter des espèces végétales propices au développement de la biodiversité. Dans certains cas, le renforcement de haies existantes suffit à créer un véritable corridor de déplacement pour la faune.

Le projet d'implantation de centrale solaire photovoltaïque laisse une large place à l'intégration paysagère et au respect de la faune et de la flore locale et intègre un renforcement de la biodiversité locale à travers des actions ponctuelles telles que le renforcement des haies bocagères, la fauche tardive, etc.

En aménageant un projet de centrale solaire avec le souci du respect de l'environnement, l'ancienne friche industrielle accueille un projet phare en matière de développement durable. Ce projet permet de valoriser une surface à faible valeur d'usage.

En dehors de la phase travaux, une centrale solaire n'engendre aucune nuisance, quelle qu'elle soit.



### ■ L'énergie propre

La centrale solaire permettra la production d'une énergie propre à partir du rayonnement solaire et sans apport de combustible. L'énergie électrique créée sera injectée, après transformation du courant continu en courant alternatif, dans le réseau d'ENEDIS en vue de l'alimentation du bassin de vie alentour.

L'énergie produite permettra d'améliorer le confort énergétique de la région, notamment car elle pourra constituer une énergie de substitution lors d'un déficit ou d'un dysfonctionnement du réseau électrique.

La fabrication des modules solaires est cependant consommatrice d'énergie et émettrice de CO<sub>2</sub> et d'autres éléments nocifs. Les études utilisées dans le cadre de l'analyse du cycle de vie annoncent que le temps de retour énergétique des modules solaires en silicium polycristallin représente une durée de 3,5 ans pour un fonctionnement de 1 000 h/an (équivalent pleine puissance). C'est-à-dire que l'énergie produite par les modules photovoltaïques durant les 3,5 premières années couvre seulement l'énergie consommée lors de leur fabrication.

### ■ Un bilan carbone positif

L'estimation du bilan carbone réalisé dans le présent document se base largement sur les études réalisées en 2008 par Vasilis Fthenakis et Erik Alsema, portant sur le cycle de vie et l'émission de gaz à effet de serre des systèmes photovoltaïques. Ces études sont encore considérées aujourd'hui comme des références en la matière.

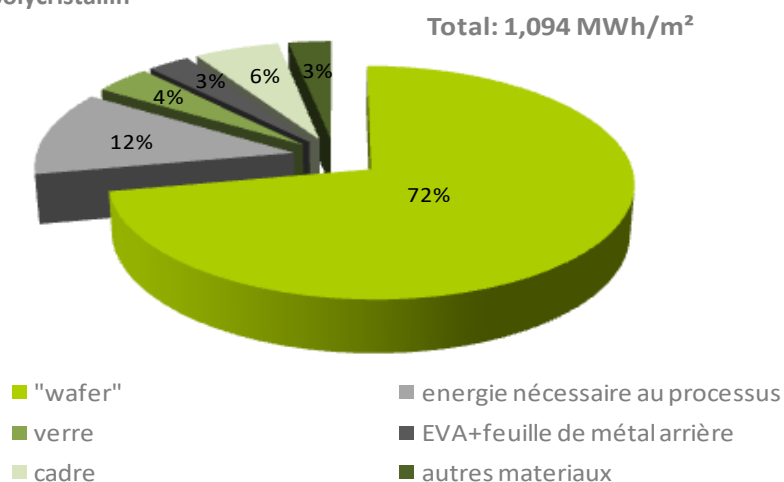
Dans ces études, les hypothèses retenues sont :

- / Une durée de vie de 30 ans,
- / Un rendement de 13,2 %,
- / Un ratio de performance de 0,80,
- / Une irradiation solaire de 1 402 kWh/m<sup>2</sup>/an,
- / La prise en compte du renouvellement d'un onduleur.

L'étude présente ensuite différents résultats :

- Les modules en silicium cristallin nécessitent lors de leur création une puissance de 1,094 MWh/m<sup>2</sup>
- Les onduleurs nécessitent pour leur création 536,1 kWh/kWc (1930 MJc/kWc) soit une émission de CO<sub>2</sub> de 125 kg/kWc,
- Les supports et le câblage nécessaires induisent lors de leur fabrication une puissance de 27,7 kWh/m<sup>2</sup> (100 MJc/m<sup>2</sup>) correspondant à une émission de CO<sub>2</sub> de 6,1 kg/m<sup>2</sup>.

Illustration 62 : Graphique de la répartition de l'énergie nécessaire à la production d'un module photovoltaïque polycristallin



Source : Environmental Impacts of Crystalline Silicon Photovoltaic Module Production Silicon Photovoltaic

En moyenne, le gaz à effet de serre émis représente environ 55 g.eq-CO<sub>2</sub>/kWh d'électricité produite par système photovoltaïque.

En France métropolitaine, la capacité des installations de production d'électricité progresse de 1 699 MW (+1,3 %) par rapport à 2015 et atteint 130 GW en 2016.

Tableau 40 : Le mix énergétique français en 2018



Moyen de production		Production française 2018 (TWh)	Variation 2018 – 2017	Part de production
Nucléaire		393,2	+3,7 %	71,7 %
Thermique à combustible fossile		39,4	-26,8 %	7,2 %
dont	Charbon	5,8	-40,3 %	1,1 %
	Fioul	2,2	-26,6 %	0,4 %
	Gaz	31,4	-23,3 %	5,7 %
Hydraulique		68,3	+27,5 %	12,5 %
Eolien		27,8	+15,3 %	5,1 %
Solaire		10,2	+11,3 %	1,9 %
Bioénergies		9,7	+2,3 %	1,8 %
<b>Total</b>		<b>531,3</b>	<b>+7,3 %</b>	<b>100 %</b>

Source : RTE, bilan électrique français 2018

Tableau 41 : Emissions de CO<sub>2</sub> par filière énergétique



Energie primaire utilisée		Emission de CO <sub>2</sub> (g. eq-CO <sub>2</sub> /kWh)
Nucléaire		6
Thermique à combustible fossile	Charbon	1058
	Fioul	730
	Gaz	418
Hydraulique		6
Eolien	Terrestre	12,7
	En mer	14,8
Solaire		55
Bioénergies		980

Source : RTE/ADEME

Sur la base des données fournies par le Réseau de Transport d'Electricité (RTE) et par l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME), il est possible d'estimer le taux moyen d'émission de CO<sub>2</sub> du mixe énergétique. L'émission de CO<sub>2</sub> provenant de l'énergie solaire, pondérée à leur part de production, permet d'obtenir une moyenne de **62,8 g. eq-CO<sub>2</sub>/kWh**.

Calcul de la moyenne d'émission de CO<sub>2</sub> du mix énergétique français :

$$(6 \times 71,7 + 1058 \times 1,1 + 730 \times 0,4 + 418 \times 5,7 + 6 \times 12,5 + (12,7 \times 0,757 + 14,8 \times 0,243) \times 5,1 + 55 \times 1,9 + 980 \times 1,8) / 100 = 62,8 \text{ g. eq CO}_2/\text{kWh}$$

Emission de CO<sub>2</sub>  
Part de la production

Le calcul d'émission en éolien prend en compte la puissance installée en terrestre et en maritime par rapport à la puissance totale (respectivement 75,7 % et 24,3 %)

Le mixe énergétique français dégage en moyenne **62,8 g. eq-CO<sub>2</sub>/kWh**.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Languidic dispose d'une capacité de 3,706 MWc. Dans cette région, le productible calculé atteint 1 092 kWh/kWc/an et la production annuelle envisagée représente 4047,17 MWh/an.

D'après le tableau précédent, la moyenne d'émission de CO<sub>2</sub> pour une installation solaire est de **55 g. eq-CO<sub>2</sub>/kWh**.

L'analyse du cycle de vie démontre que l'installation prévue dégage dans l'atmosphère :

$$4\,047\,170 \times 55 = 222\,594\,350 \text{ g. eq-CO}_2/\text{kWh/an soit } \mathbf{223 \text{ t. eq-CO}_2/\text{an}}$$

En moyenne, une installation électrique produisant 4 047,17 MWh/an aurait émis :

$$4\,047\,170 \times 62.8 = 254\,162\,276 \text{ g. eq-CO}_2/\text{kWh/an soit } \mathbf{254 \text{ t. eq-CO}_2/\text{an}}$$

La différence entre ces valeurs montre une économie de :

$$279 - 223 = \mathbf{31 \text{ t. eq-CO}_2/\text{an}}$$

Comparée à l'émission moyenne du mixe énergétique français, la production de 4 047,17 MWh/an par l'installation de ce parc permettrait d'éviter **31,545 t. eq-Co<sub>2</sub>/an**.

Actuellement, et selon les tableaux précédents, le mix énergétique français dégage en moyenne **62,8 g. eq-CO<sub>2</sub>/kWh** produits.

Une installation solaire émet en moyenne **55 g. eq-CO<sub>2</sub>/kWh**.

Au vu de la production d'électricité estimée, l'installation de ce parc permettrait ainsi d'éviter en moyenne l'émission de **31,545 t. eq-CO<sub>2</sub>/kWh**.

## Evolution du schéma global de la centrale



L'objectif poursuivi lors de la pré-étude du projet visait à implanter une puissance adaptée à l'allure générale du terrain.

Au fil des études et des réflexions accompagnant le projet, et suite à la consultation des services de l'Etat, l'implantation du projet a évolué.

Lors de l'élaboration des premiers calepinages, l'objectif était d'obtenir la puissance maximale en optimisant la surface disponible. La topographie du site a été prise en compte. (Plateaux)

L'implantation a été adaptée en fonction des préconisations du SDIS, rencontré en phase conception (largeur des voies, voies périphériques et traversantes et mise en place d'une réserve incendie)

L'étude environnementale a identifié des zones à enjeux forts. Il a été décidé d'éviter ces zones pour limiter les impacts. La réduction du nombre de modules a ainsi permis de préserver les habitats des espèces d'amphibiens ainsi que des espèces d'oiseau du site.

Après avoir pris connaissance de la présence de différentes zones à forts enjeux environnementaux, il fut décidé de supprimer une partie des modules, pour éviter ces zones. Ce sont ainsi 680 modules qui furent retirés au total. Représentant une puissance de 295,8 kWc, ces mesures d'évitement amputent la production annuelle de 323 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation de 129 logements par an.







## 6. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIÉES POUR EVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS

---

### Identification des impacts

Au cours de l'analyse des impacts, les éléments qui composent les milieux physique, naturel, humain et paysager sont analysés au regard du projet de centrale solaire afin d'estimer comment le projet peut affecter ces différents milieux.

Dans la conclusion de chaque thème, ces impacts sont rappelés et cotés sur une échelle de 0 à 5, en fonction de leur niveau d'importance. Les impacts peuvent également être positifs.

-  / Ce **symbole** signifie que le projet engendre des impacts positifs sur la composante étudiée.
- / Le **niveau 0** correspond à l'absence d'impact. Aucune mesure d'accompagnement n'est nécessaire.
-  / Le **niveau 1** correspond à un impact très faible : il se doit d'être signalé, mais n'a pas grande importance. Aucune mesure d'accompagnement n'est nécessaire, mais une attention devra être portée afin de s'assurer que l'impact ne s'aggrave pas.
-  / Le **niveau 2** correspond à un impact faible : cet impact doit être pris en compte et est facilement maîtrisable. Il peut être accompagné de mesures de compensation.
-  / Le **niveau 3** correspond à un impact moyen : il doit entraîner une réflexion et peut être maîtrisé par la mise en place de mesure d'évitement et/ou de compensation.
-  / Le **niveau 4** correspond à un impact fort : il doit être accompagné dans la mesure du possible de mesures d'évitement et impérativement être accompagné de mesures de compensation.
-  / Le **niveau 5** correspond à un impact très fort : cet impact peut remettre en question la nature du projet. Il doit impérativement être accompagné de mesures d'évitement.

Chaque apparition et cotation d'un impact sera justifiée au regard des éléments relevés dans l'état initial et du schéma d'aménagement de la centrale solaire.

La mise en relation enjeu/impact conditionne la réalisation du projet. En effet, par exemple, un impact très fort sur un enjeu très fort pourra remettre en cause la faisabilité du projet en cas d'absence de mesure d'évitement, et un impact très fort sur un enjeu très faible ne sera pas considéré comme un élément pouvant annuler le projet.

Dans la mesure du possible, lorsque ce couplage sera considéré comme sensible, la recherche de mesures d'évitement sera lancée et des mesures compensatoires accompagneront le projet.

**NB** : Dans la majorité des cas, les impacts négatifs font référence à la phase travaux, tandis que les impacts positifs arrivent pendant la phase d'exploitation.

## Définition des mesures

Pour tout projet ayant un impact sur l'environnement, la réglementation française prévoit la mise en place de mesures afin d'éviter, réduire voire compenser les impacts.

L'identification des impacts est suivie d'une réflexion ayant pour objectif d'éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs liés au projet, suivant la nature et l'intensité de ces impacts.

Pour chaque impact potentiel, la réglementation demande donc que soit proposées dans l'ordre de priorité :

- **Mesure d'évitement** : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou alternative qui permet d'éviter un impact fort pour l'environnement. Les mesures d'évitement sont contenues dans la conception du projet et prises dans les phases préliminaires du projet ou les aménagements connexes. Les mesures d'évitement permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet ;
- **Mesure de réduction** : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elle s'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact. L'objectif est d'arriver à des impacts résiduels non significatifs grâce à la mise en place de ces mesures de réduction par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable ;
- **Mesure compensatoire** : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable provoqué par le projet, encore présent malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Des mesures compensatoires destinées à un suivi ou à une compensation des effets du projet sont également proposées ;
- **Mesures d'accompagnement** : actions positives mises en œuvre pour améliorer la performance environnementale du projet, par une stratégie d'action plus globale.

## Impacts et mesures relatifs au chantier

Les principales opérations de travaux seront les suivantes :

- / Implantation par le géomètre ;
- / Mise en œuvre du câblage électrique
- / Création des embases des postes électriques ;
- / Mise en défend du site par une clôture métallique ;
- / Mise en place des modules photovoltaïques ;
- / Câblage des modules ;
- / Pose des bâtiments techniques (locaux onduleurs, poste de livraison) ;
- / Raccordement et mise en service.

La phase travaux induit une consommation d'espace au sein de l'emprise du site, destiné à pouvoir mettre en place convenablement la centrale solaire (zone de travaux, zone de stockage, etc.). La limitation des emprises de chantier est cependant restreinte au strict minimum.

Durant la phase travaux, les impacts majeurs seront liés à l'implantation des panneaux solaires photovoltaïques et à la mise en place du câblage ainsi qu'à la création des chemins d'accès et des zones de retournement. Ces travaux causeront la destruction directe de la flore et d'habitats et, indirectement, la perturbation de la faune qui en dépend. Une attention particulière sera également portée aux réseaux enterrés ou aériens présents autour du site.

Aussi, la circulation des engins durant les deux phases (travaux et exploitation) peut potentiellement causer des dégradations importantes, mais temporaires. Ces dégâts seront toutefois limités à l'emprise du projet.

Enfin, la présence humaine en particulier pendant la phase travaux en phase d'exploitation représente des perturbations pour les déplacements et à l'utilisation du milieu par la faune.

De manière générale, le chantier sera balisé afin de réduire son emprise au maximum et les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur. 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. Le chantier sera organisé en suivant une démarche de chantier vert comme décrit dans la charte « Chantier Vert » de l’ADEME.

### Démarche qualité de chantier

Cette démarche aura pour objectif de limiter au maximum les impacts liés à la phase des travaux, phase la plus impactante du projet. Pour cela, le Maître d’Ouvrage s’adjoindra une assistance environnementale :

- / Lors de la réalisation des études d’exécution et des travaux pour une définition optimale du projet par rapport aux enjeux environnementaux ;
- / Lors de la remise des travaux pour valider la conformité des travaux par rapport aux engagements contractuels et réglementaires ;
- / Pour réaliser des suivis et bilans environnementaux post-installation.

Cette assistance interviendra dans le cadre de la mise en place d’un Plan Assurance Environnement (PAE). Cette note récapitule les exigences environnementales pour les domaines eau/sol, air, bruit, déchets, trafic, ressources naturelles et énergies, notamment la gestion des produits dangereux, la gestion des déchets, les nuisances sonores, etc.

Ce PAE comprendra également la formation et la sensibilisation du personnel, un plan d’intervention d’urgence en cas de pollution accidentelle, les dispositions prévues en cas de découverte au cours des travaux de matériaux pollués.

Dans le cadre des relations contractuelles entre le Maître d’Ouvrage et les entreprises intervenant sur le chantier, des mesures et objectifs de protection des sols et des eaux durant le chantier seront inscrits dans les cahiers des charges des entreprises. Afin d’éviter toute pollution des sols et des sous-sols, les exigences suivantes devront être respectées :

- / Réalisation d’une aire de travaux (base chantier) prévue pour l’entreposage du matériel, des engins et l’implantation de la base de vie ;
- / Lavage et ravitaillement des engins en carburant à l’extérieur du site ;
- / Les contenants de produit (huiles...) devront être installés sur rétention, avec une étiquette normalisée (symbole de danger...). Les FDS (Fiches de Données de Sécurité) devront être disponibles au niveau de la zone entreprise. Tout risque de pollution (fuite...) par ces produits devra pouvoir être maîtrisé.

Un assistant au Maître d’Ouvrage spécialisé dans la protection de l’environnement pourra être désigné pour le suivi du chantier afin de contrôler la mise en œuvre des mesures suivantes :

- / En cas d’écoulement : absorber le produit (terre...) et récupérer l’absorbant souillé en totalité pour le stocker dans un contenant étanche en vue d’une élimination en filières agréées ;
- / Le stockage des déchets produits par les travaux sera réalisé sur une aire imperméabilisée et sur un bac de rétention pour les déchets solides. Le tri sélectif sera effectué dans des conditions d’hygiène et de sécurité dans la mesure du possible.



# CHANTIER VERT

## CHARTRE



### Respecter la réglementation

- prendre connaissance et respecter la réglementation existante.
- être titulaire d'une assurance « Responsabilité Civile » pour les professionnels intervenant sur le chantier ainsi que leurs co-traitants et sous-traitants, les couvrant pour tout dommage causé à l'occasion de la conduite des travaux ou des modalités de leur exécution.

### Gérer les déchets

- ne pas brûler de déchets sur site.
- ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux.
- débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place.
- tenir la voie publique en état de propreté.
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier.
- bâcher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents.

### Limiter les pollutions

- ne pas réaliser de vidange de véhicules sur site.
- ne pas vider les résidus de produits dangereux dans les réseaux d'assainissement.
- installer un poste de lavage pour les camions avec débourbeur.
- ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendies.
- entretenir les matériels et véhicules.
- couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur).

### Respecter la biodiversité et limiter l'érosion

- s'informer sur l'intérêt écologique du site de manière à prendre des mesures de protection en conséquence.
- ne défricher que les surfaces nécessaires.
- ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial.

### Limiter le bruit

- limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat.
- poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations.

ÊTRE RESPONSABLE  
AUJOURD'HUI POUR  
ANTICIPER DEMAIN.

Pour plus d'informations : [www.ademe.fr/nouvelle-caledonie](http://www.ademe.fr/nouvelle-caledonie)

Partenaires ayant contribué à l'élaboration de la charte Chantier Vert :



Sources : ADEME



## Géologie et stabilité du sol

La construction des différentes installations projetées (disposition des tables portant les modules, mise en place des locaux techniques) ne posera pas de problème d'équilibre structural du sol et du sous-sol. Les qualités physiques des formations géologiques rencontrées sur l'ensemble du site du projet et les caractéristiques géotechniques du sol et du sous-sol garantissent une bonne stabilité des éléments du projet.

Les fondations des structures porteuses reposeront sur des plots béton posés à même le sol.

Les réseaux seront implantés sur site à via un réseau de passe câble, qui permettra de protéger les câbles des intempéries. Mis en place en fin de chantier, ils seront assez résistants pour permettre le passage des véhicules de maintenance, ainsi que des véhicules du SDIS



Illustration 64 : Exemple de passe-câbles qui seront implantés sur site

La pose des locaux techniques préfabriqués nécessite un terrassement qui entrainera une déstructuration des horizons superficiels du sol et de ses qualités pédologiques à l'emplacement de ceux-ci.

La circulation des véhicules lourds de chantiers entrainera un tassement du sol sur une partie des surfaces concernées. Les voies déjà existantes à l'entrée du site, bétonnées, seront conservées. Les voies créées lors de la phase travaux seront réutilisées en phase d'exploitation pour assurer l'entretien de la centrale. Aucune voie d'accès temporaire ne sera créée. Ces voies bénéficieront seront compactées.

### / Mesures d'évitement

- Maintien de la topographie générale du site ;
- Le choix des fondations prendra en compte la structure du sol ; elles assureront une bonne stabilité des ouvrages à long terme. Ce choix s'orientera vers des plots béton, minimisant l'emprise au sol ;
- Les voiries créées seront équipées d'un revêtement type empierré ou compacté et seront perméables.

### / Mesures d'accompagnement

- Limitation de l'emprise du chantier à leur strict minimum dans l'enceinte du terrain ;
- Limitation de l'imperméabilisation du sol au maximum

L'impact du chantier du projet sur l'état de surface du sol est faible.

## Erosion

La phase travaux induit une consommation d'espace afin de pouvoir mettre en place convenablement la centrale solaire (zone de travaux, zone de stockage, etc.).

Les sols à découvert durant les terrassements (piste, nivelage des surfaces...) seront temporairement fragilisés et plus facilement érodables. Les travaux pourront provoquer un apport de matières en suspension dans les eaux superficielles. Ces particules peuvent être entraînées par les eaux ruisselant sur le chantier ou par les différents déplacements effectués par le personnel et les engins.

Les fondations n'auront pas d'impact sur les eaux souterraines. Les écoulements de surface seront faiblement perturbés par la création de fondations et de pistes qui n'imperméabilisent pas le sol.

Lors des travaux, un dégagement de poussières et particules fines est à prévoir, surtout pendant les périodes sèches. Néanmoins, l'absence de travaux de construction lourds réduira considérablement la possibilité de mise en suspension de particules dans l'air.

/ **Mesure de réduction**

- En période sèche, la poussière susceptible d'être dégagée lors des travaux sera traitée par une simple humidification du sol et une attention particulière sera portée aux voies d'accès lors des périodes de trafic important.

/ **Mesures d'accompagnement**

- Circonscription des différentes emprises du chantier à l'emprise du terrain afin de limiter au maximum la dégradation du couvert végétal et l'altération du milieu naturel en place ;
- Stabilisation des pistes de chantier pour limiter les dépôts de boue sur les routes riveraines et l'entraînement de fines particules dans les eaux superficielles ;
- Les voies créées lors de la phase travaux seront réutilisées en phase d'exploitation pour assurer l'entretien de la centrale. Aucune voie d'accès temporaire ne sera créée. La nature du sol permet de ne pas avoir à traiter les voies principales et secondaires
- Toutes les terres extraites seront remblayées. Le surplus de terre sera réparti sur la surface environnante, dans l'emprise du site ;

### Risque de pollution

Il existe un risque faible de pollution par les hydrocarbures et huiles lié aux fuites possibles issues des engins mécaniques et camions utilisés pour les travaux. La pollution déversée atteindrait alors un maximum de 100 litres, capacité d'un réservoir d'engin.

Ce risque est très limité et n'est pas susceptible d'entraîner une pollution de la nappe phréatique.

La phase chantier sera à l'origine d'une augmentation du trafic routier sur le site ainsi que dans son environnement, provoquant une hausse des émissions de polluants dans l'atmosphère (composés gazeux et particulaires) avec un impact sur la qualité de l'air.

Par ailleurs, la présence de locaux à vocation sanitaires destinés au personnel du chantier pourrait entraîner des atteintes, mais de faible ampleur (travaux de courte durée nécessitant peu d'ouvriers).

Les matériaux utilisés pour l'élaboration des panneaux solaires photovoltaïques ne présentent pas de risque de pollution, sauf en cas d'incendie

Les fondations n'auront pas d'impact sur les eaux souterraines.

/ **Mesure d'évitement**

- Les fabricants respectifs des éléments du chantier assurent que les installations ne présentent aucun risque de rejet dans l'environnement.
- 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 ;
- Etanchéification des zones dédiées au stockage des engins et des produits polluants ;
- Proscription de l'usage de produits phytosanitaires, d'herbicides ou d'insecticides en raison de l'impact négatif majeur qu'ils engendrent sur les eaux ;
- Mise en place d'installations sanitaires mobiles avec réserve de chantier ne produisant pas d'effluents ;

/ **Mesure de réduction**

- Limitation de la vitesse à 30 km/h sur la voie d'accès et sur le site ;

/ **Mesures d'accompagnement**

- Circonscription des différentes emprises du chantier afin de limiter au maximum d'éventuelles pollutions diffuses ;

- Les engins et le matériel seront lavés en dehors du site, aucune eau de lavage ne sera donc produite ;
- La liste des produits utilisés sur le chantier par les entreprises qui interviendront durant la phase 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. Maitrise et rétention dimensionnées dans le respect de la réglementation des éventuels produits polluants existants sur le chantier ;
- Charte chantier vert, sensibilisation et formation du personnel au risque de pollution accidentelle ;
- Les émissions de CO<sub>2</sub>, générées par les engins de chantier, seront compensées par la production d'énergie renouvelable de la centrale ;
- Les engins répondent aux normes en vigueur en matière de pollution (norme UE type Stage IIIB) et font l'objet d'un suivi et entretien périodique ;
- Contrôle avant arrivée sur site des engins de chantier ;
- Arrêt des moteurs lors du stationnement des engins de chantier ;
- L'état des machines devra être contrôlé afin de limiter le risque de pollution pendant la période d'utilisation.

L'impact potentiel du chantier sur la qualité des eaux superficielles et souterraines est d'intensité moyenne.

### Santé humaine

L'appréciation des effets d'un projet sur la santé repose notamment sur la quantification des risques sanitaires, réalisée sur certaines substances rejetées dans l'environnement. L'impact sanitaire du projet doit être examiné par rapport aux usages sensibles du milieu, dans le cas présent :

- / La présence de populations permanentes aux alentours ;
- / La présence ponctuelle de personnes aux abords, limitée compte tenu de la faible fréquentation des lieux.

Les effets du projet pouvant interagir directement ou indirectement sur la santé sont de différents types :

- / Les nuisances de proximité (bruit, pollutions lumineuses, champs magnétiques, champs électriques, poussières...) ;
- / Les risques humains (sécurité routière, sécurité sur les activités, sécurité des biens et des personnes...) ;
- / Les conséquences sur la santé humaine des pollutions atmosphériques, des sols et des eaux ;
- / L'hygiène et la salubrité publique.

Tableau 42 : Substances et éléments afférents au projet

Eléments dangereux	Origine	Voie d'exposition
<b>Pendant la phase de chantier</b>		
Hydrocarbures	Engins de chantier	Eau, sol
Emissions sonores		Air
Gaz d'échappement		Air
Poussières	Engins de chantier, travaux de décapage	Air, eau
Risques et sécurité	Engins de chantier	Air
<b>Pendant la phase d'exploitation</b>		
Hexafluorure de soufre	Cellule HTA	Air
Champs électriques et magnétiques	Matériel électrique (courant alternatif)	Air
Huile minérale	Transformateur	Eau, sol
Emissions sonores		Air
Emissions lumineuses	Cellule HTA	Air
Emission de chaleur		Air
Risques et sécurité	Matériel électrique	Air

Les sources de pollution accidentelle liées au projet de parc photovoltaïque sont de 2 types :

- / Les bains d'huile nécessaires à l'isolation et au refroidissement des transformateurs : fuites d'huile possibles ;
- / Les hydrocarbures : fuite du système de distribution, rupture de la cuve...

#### ■ Effets sanitaires du déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huile

Les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques par bioaccumulation s'il y a ingestion chronique et massive. Par contact direct, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses, etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, une leucémie, etc.

Le projet ne se trouve pas au sein de périmètre de protection de captage. Ainsi, la population ne sera pas exposée à une concentration d'hydrocarbures pouvant engendrer des effets sanitaires.

#### / Mesures

- Les fabricants respectifs des éléments du chantier assurent que les installations ne présentent aucun risque de rejet dans l'environnement.
- 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 ;
- Etanchéification des zones dédiées au stockage des engins et des produits polluants ;
- Proscription de l'usage de produits phytosanitaires, d'herbicides ou d'insecticides en raison de l'impact négatif majeur qu'ils engendrent sur les eaux ;
- Mise en place d'installations sanitaires mobiles avec réserve de chantier ne produisant pas d'effluents ;

#### / Mesures d'accompagnement

- Circonscription des différentes emprises du chantier afin de limiter au maximum d'éventuelles pollutions diffuses ;
- Les engins et le matériel seront lavés en dehors du site, aucune eau de lavage ne sera donc produite ;

- La liste des produits utilisés sur le chantier par les entreprises qui interviendront durant la phase 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. Maitrise et rétention dimensionnées dans le respect de la réglementation des éventuels produits polluants existants sur le chantier ;
- Charte chantier vert, sensibilisation et formation du personnel au risque de pollution accidentelle ;
- Contrôle avant arrivée sur site des engins de chantier ;
- L'état des machines devra être contrôlé afin de limiter le risque de pollution pendant la période d'utilisation.

#### ■ Qualité de l'air

Le fonctionnement des engins et le transport du matériel impliquent des dégagements de gaz d'échappement. Ces rejets atmosphériques contiennent du dioxyde et du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, des composés volatils, des métaux lourds et de fines particules (imbrûlés)

Ces composés sont bioaccumulables et toxiques par inhalation. Ils peuvent provoquer des troubles neurologiques, des anémies, etc.

La circulation des engins durant la phase de chantier génère des gaz d'échappement et des poussières. Néanmoins, le chantier n'est que temporaire (6 mois), ce qui limite la durée d'exposition pour les populations alentour.

Des poussières pourront être émises lors des opérations suivantes :

- / La circulation des engins sur le site et sur les pistes (transport des modules, des tables d'assemblage, pose des panneaux...). En effet, par temps sec, le passage des engins et des camions sur des sols nus favorise la production de fines (petites particules) et leur mise en suspension dans l'air ;
- / Le déplacement de terre lors du décapage des sols afin de créer les fondations des locaux techniques. L'extraction de la terre végétale provoque la mise en suspension de poussières. En revanche, ce phénomène sera très limité, car il ne concernera que l'emprise des locaux techniques.

Ces poussières sont exclusivement minérales, issues des terres de surface.

Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire instantanée, une augmentation des crises de l'asthme, une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, une silicose (maladie des voies pulmonaires : pneumoconiose fibrosante) et des atteintes auto-immunes (insuffisance rénale chronique, polyarthrite, etc.).

L'absence de travaux lourds réduira considérablement la possibilité de mise en suspension de particules dans l'air.

#### / **Mesure de réduction**

- En période sèche, la poussière susceptible d'être dégagée lors des travaux sera traitée par une simple humidification du sol et une attention particulière sera portée aux voies d'accès lors des périodes de trafic important.

#### / **Mesure d'accompagnement**

- Les émissions de CO<sub>2</sub> générées par les engins de chantier, seront compensées par la production d'énergie renouvelable de la centrale ;
- Les engins répondent aux normes en vigueur en matière de pollution (norme UE type Stage IIIB) et font l'objet d'un suivi et entretien périodique ;
- Arrêt des moteurs lors du stationnement des engins de chantier ;
- Limitation de la vitesse à 30 km/h sur la voie d'accès et sur le site ;

## ■ Bruit

D'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé de riverains physiquement (détérioration de l'ouïe par exemple) et/ou psychologiquement (fatigue, stress,...). Lors de travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer des gênes ou des pollutions sonores.

Pour rappel, la zone d'habitation la plus proche se situe à environ 200 m au Nord-Ouest du projet.

Durant la phase travaux, la manipulation et la circulation des engins apportant les différentes structures du parc seront susceptibles de générer un bruit supplémentaire. Cette augmentation du niveau sonore pourra avoir des effets de dérangement sur la durée du chantier.

Tout chantier est susceptible de générer des nuisances sonores. Cet impact sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. Tous les engins et véhicules utilisés seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur, régulièrement entretenus et vérifiés. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

### / Mesures d'accompagnement

- Engins conformes à la réglementation
- Limitations de vitesse sur le chantier
- Arrêt des moteurs en stationnement
- Communication auprès des riverains
- Pas de travaux de nuit

L'impact du projet sur la santé humaine est considéré comme étant négligeable

## ■ Risque électrique

Lors de la phase travaux, un risque électrique est présent. De plus, les risques potentiels relatifs au projet concernent essentiellement les incendies liés à l'installation électrique. Un incendie d'origine accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet. C'est pour cela qu'un ensemble de mesures est entrepris par prévention, tel que l'espacement des modules et la création de voies d'accès adaptées aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Toutes les mesures permettant de limiter ce risque seront prises.

### / Mesures d'évitement

- 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 ;

### / Mesures d'accompagnement

- Un incendie impactant les modules photovoltaïques provoquerait la libération dans l'atmosphère de la majeure partie de l'EVA (Ethylène-Vinyle-Acétate) servant de matériau d'enrobage dans le module. Le silicium sera efficacement capturé dans le verre fondu. Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du module par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'EVA ;
- Le site est bordé d'une zone tampon d'une largeur minimale de 4 mètres (voie de maintenance) pour prévenir la propagation d'incendie ;
- Espacement des modules afin que l'aménagement du projet soit peu propice à la propagation de flammes ;
- Dimensionnement des voies d'accès adaptées au passage d'un véhicule du SDIS ;

- Les voies donneront accès aux divers locaux techniques implantés sur la parcelle ;
- L'accès en « cul-de-sac » de longueur supérieure à 30 mètres sera équipé en bout d'une aire de retournement ;
- Le rayon de courbure sera supérieur à 11 mètres ;
- Le site sera équipé d'extincteurs appropriés au risque de feu d'équipements électriques (extincteurs à poudre 9 kg) au niveau de chaque poste ;
- Le portail d'accès sera manœuvrable aux sapeurs-pompiers (Clé polycoise, DENY) ;
- Présence d'un réservoir d'eau de 30 m<sup>3</sup>/h sur le site.

### Consommations en eau et utilisation rationnelle de l'énergie

Durant la phase chantier, de l'eau embouteillée sera fournie aux ouvriers présents sur le site. De l'eau sera également utilisée pour le nettoyage des outils ou pour la préparation du mortier, au besoin. Cette eau, pas nécessairement potable, pourra être stockée dans des citernes en plastique au niveau de la base vie du chantier. Ainsi, aucun branchement au réseau d'eau potable communal n'est nécessaire.

En ce qui concerne l'énergie utilisée sur le chantier du parc photovoltaïque, il s'agit du carburant nécessaire au fonctionnement des engins de chantier. Les hydrocarbures et l'huile de moteur seront livrés sur le site au besoin.

### Déchets

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.

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.

Quelques déchets industriels spéciaux (DIS) seront collectés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques).

La procédure de gestion suivra le cahier des charges d'un chantier respectueux de l'environnement.

#### / Mesures d'accompagnement

- Maîtrise des rejets et gestion des déchets de chantier (plan de gestion, estimation des coûts d'élimination) ;
- Détermination des volumes de déchets et prévisions de recyclage (ratio, tonnage, volume et coût des déchets) ;
- Evacuation et élimination des déchets.

### Perturbation du trafic

Au cours de la phase de construction du projet, la mise en œuvre de la centrale solaire photovoltaïque nécessitera l'approvisionnement périodique de camions semi-remorques transportant les modules photovoltaïques, les supports métalliques de fixation des modules, la clôture et autres matériaux nécessaires à la construction de la centrale.

En raison des convois exceptionnels qu'il engendre, ce trafic aura un impact localisé dans le temps sur la circulation. Ils viendront augmenter le trafic de véhicules circulant sur ces voies. Cependant, l'organisation du réseau routier alentour réduit cet impact puisqu'il est suffisamment dimensionné pour permettre l'acheminement des matériaux en toute sécurité.

Estimation :

- / Préparation du site : 2 bulldozers, 1 camion, 1 niveleuse, 1 pelle mécanique ;
- / Pose des structures porteuses : 15 semi-remorques d'approvisionnement, 6 mini-pelles à chenilles 5T ;
- / Pose des câbles et des modules : 4 fourgons et dérouleuses, 15 semi-remorques d'approvisionnement, 1 camion 19T bras, 2 pelles 5T ;

- / Génie civil et pose de caniveaux pour câbles : 1 tractopelle, 1 trancheuse ;
- / Mise en place de locaux techniques : 1 pelle 5T, 1 camion d'approvisionnement ;

La circulation des engins de chantier est réduite puisqu'ils restent sur place pendant la durée des travaux et ne transiteront donc pas par les voiries publiques. Le trafic engendré par le projet de centrale solaire concerne des engins sur site et des camions de livraison sur environ 6 mois, 8520 ainsi que les mouvements de personnel. On peut estimer, de façon pénalisante, le nombre de mouvements de véhicules entre 5 et 10 au maximum par jour.

/ **Mesure d'évitement :**

- Le dimensionnement de la voirie est suffisant pour accueillir les véhicules nécessaires aux travaux.

/ **Mesures d'accompagnement :**

- En cas de travaux durant les périodes humides, un dispositif de décrochage des véhicules sera mis en place avant leur accès sur les voiries ;
- Toute voirie qui sera dégradée par les flux de chantier sera remise en état : état des lieux contradictoire avec un huissier avant et après le chantier ;
- Planification des livraisons ;
- Plan de circulation et de stationnement ;
- Signalétique de circulation.

### Contexte économique

Le projet présente un aspect économique positif, dans la mesure où il permettra à certaines entreprises locales d'effectuer certaines tâches, en lien avec la construction ou l'exploitation de la centrale (gardiennage, création de voies d'accès, fauchage, terrassement).

Plus largement, les travaux induiront des retombées locales à travers la restauration et le commerce, par la présence journalière d'ouvriers sur la commune de Languidic.

### Flore et habitats

Le chantier entraînera une perte de végétation sur des petites surfaces dues à la mise en place de voies d'accès destinées à la circulation de véhicules, la pose de câbles et de locaux techniques. Cette destruction de la couverture végétale induit une détérioration des habitats naturels et une perturbation des espèces associées.

Le tassement du sol lié au passage d'engins de chantier peut engendrer des conséquences à long terme sur la végétation. Cela peut rendre plus difficile le développement racinaire de la flore et l'hygrométrie du sol peut changer du fait d'une infiltration moins importante.

Une attention particulière a été portée afin d'éviter de couper des corridors biologiques majeurs et secondaires, de miter de grandes superficies homogènes d'habitats naturels et d'introduire des espèces végétales indésirables.

Il a été décidé d'utiliser des plots béton d'une surface limitée à 1,23 m<sup>2</sup> afin de limiter l'imperméabilisation du site, notamment au niveau des zones humides.

/ **Mesures d'évitement**

- Démarche qualité chantier, notamment en matière de pollution d'origine mécanique pouvant affecter le milieu environnant ;
- Conservation de la végétation en lisière
- Circonscription des différentes emprises du chantier afin de limiter au maximum la dégradation du couvert végétal, l'altération du milieu naturel et le préserver d'éventuelles pollutions

/ **Mesures de réduction**

- Réduction des emprises au strict minimum ;
- Produits phytosanitaires proscrits ;
- Une attention particulière sera portée à l'absence d'introduction et de colonisation par des espèces invasives lors de la manipulation d'engin ou de matériaux provenant de l'extérieur.



#### / **Mesure d'accompagnement**

- Démarche qualité chantier, notamment en matière de pollution d'origine mécanique pouvant affecter le milieu environnant.

### Faune

La période des travaux provoquera un dérangement et un effarouchement de la faune locale (déplacements, échecs de reproduction) de par la modification des habitats et les dérangements induits (bruits, vibration).

Toutefois à la fin du chantier, une forte proportion de l'espace dédié au parc photovoltaïque pourra être recolonisée par la faune locale au regard du faible encombrement au sol des installations.

#### / **Mesure d'évitement**

- Adaptation du calendrier des travaux en fonction des cycles biologiques des espèces sensibles ;
- Réalisation des travaux en période diurne, aucune intervention nocturne
- Conservation de la végétation en lisière
- Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
- Limitation de la vitesse des véhicules
- Mise en place de barrière anti-intrusion au niveau des mares abritant les amphibiens

#### / **Mesures de réduction**

- Précautions prises afin de prévenir de toute pollution chronique ou accidentelle telles que des fuites d'hydrocarbure pouvant nuire à la faune locale ;
- Limitation de l'éclairage et des nuisances sonores.

### Paysage, fonctionnement visuel et patrimoine

Lors de la phase travaux, l'entité paysagère sera perturbée par la présence des engins de chantier et du stockage des matériaux nécessaires à la mise en place du parc de production photovoltaïque.

Cependant étant encerclé par la végétation et en fond de colline, le site est peu visible.

#### / **Mesure d'évitement**

- Câbles disposés dans des caniveaux ou des tranchées.

#### / **Mesures d'accompagnement**

- L'organisation du chantier sera optimisée de manière à en limiter la durée au maximum. Les conséquences sur le paysage en seront réduites ;
- Les périodes de travaux et le déroulement du chantier seront organisés : le périmètre du chantier sera délimité afin d'éviter d'engendrer une occupation de surface anarchique. Les aires de stockage seront organisées en retrait des ouvertures visuelles proches. De la sorte, la création d'obstacles visuels indésirables et artificiels dénaturant les vues paysagères sera minimisée ;
- Remise en état des surfaces qui auront pu être dégradées durant la phase travaux ;
- Une convention avec les entreprises chargées des travaux pourra être instaurée, afin de mettre en place un « chantier vert » ;
- Maintien de la clôture existante
- L'intégration des chemins est essentiellement définie par le choix d'un revêtement adapté au sol, au paysage et aux contraintes écologiques. Pour l'accessibilité d'engins à ces chemins, ils doivent impérativement être compactés. Pour l'aspect visuel et pour permettre l'accès au public pour des manifestations éducatives par exemple, le choix se porte vers un couvert de type empierré pour la voirie principale et de type compacté pour les secondaires ;

### Bilan des impacts et mesures liés à la phase chantier

Les entreprises chargées de la réalisation des travaux auront signé une charte « chantier vert », elles s'engagent à justifier leur méthode de travail et leur mode opératoire au regard de la réduction des impacts négatifs. Une assistance environnementale pourra accompagner le maître d'ouvrage dans le suivi de la réalisation des travaux et des bilans post-installation.













La phase travaux induira un tassement localisé du sol. Le chantier provoquera aussi temporairement un effarouchement de la faune et une dégradation du couvert végétal.

La phase travaux et les tâches nécessaires durant la phase d'exploitation (entretien, surveillance) créeront de l'emploi au niveau local et le projet induira indirectement des retombées fiscales pour le territoire. La centrale permet de valoriser un terrain à faible valeur d'usage par la production d'une énergie renouvelable.

Les impacts sont liés essentiellement à la présence d'engins sur le site lors de la phase travaux. A cet effet, la phase de travaux sera limitée à son minimum à la fois en termes d'emprise du chantier et en termes de durée.

## Conclusion – Phase chantier

Enjeu	Cotation enjeu	Cotation impact	Impacts Phase travaux	Mesures d'accompagnement et de compensation
Géologie			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Tassement dû aux engins de chantier</li> <li>/ Pollution accidentelle due aux engins de chantier</li> <li>/ Dégradation du couvert végétal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Choix de fondations adaptées</li> <li>/ Limitation des emprises de chantier</li> <li>/ Utilisation de structures sans écoulement préférentiel</li> <li>/ Remblayage des terres extraites</li> <li>/ Suivi de la charte chantier vert, formation du personnel</li> </ul>
Hydrologie			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Pollution accidentelle possible (hydrocarbures)</li> <li>/ Faible perturbation des écoulements de surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Emprises de chantier circonscrites</li> <li>/ Zone étanche consacrée à l'avitaillement des véhicules</li> <li>/ Stabilisation des pistes de chantier pour limiter les dépôts de boues sur les routes riveraines</li> <li>/ Maintien de la topographie du site pour le ruissellement naturel des eaux</li> </ul>
Risque de pollution			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Hydrocarbures, fuites d'huile d'engin de chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Formation du personnel au risque de pollution accidentelle</li> <li>/ Maîtrise des matières dangereuses</li> <li>/ Mise en place d'installations sanitaires sans rejet d'effluent sur site</li> <li>/ Zone étanche consacrée à l'avitaillement des véhicules</li> <li>/ Engins aux normes en vigueur en matière de pollution (Stage IIIB)</li> </ul>
Santé humaine			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Emission de polluants (engins de chantier)</li> <li>/ Dégagement de poussières et de particules fines</li> <li>/ Emergences sonores dues aux engins de chantier</li> <li>/ Risque électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Humidification du sol en période sèche</li> <li>/ Utilisation d'engins aux normes européennes en matière de pollution</li> <li>/ Information des travaux aux riverains</li> <li>/ Régulation de la circulation sur le chantier</li> <li>/ Réalisation d'un contrôle des émissions sonores par l'exploitant</li> <li>/ Utilisation de matériel conforme et de signalétique réglementaire</li> <li>/ Espacements des modules et mise en place d'une zone tampon</li> <li>/ Dimensionnement des voies d'accès pour les véhicules du SDIS</li> <li>/ Respect des prescriptions données par le SDIS</li> </ul>
Déchets			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Production de déchets en faible quantité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Collecte des déchets afin qu'ils suivent une filière de valorisation</li> <li>/ Respect de la charte Chantier Vert ADEME</li> </ul>

Perturbation du trafic			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Augmentation du flux routier sur le réseau alentour</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Remise en état après chantier</li> <li>/ Dimensionnement adapté des voies</li> <li>/ Dispositifs de décrochage des véhicules</li> <li>/ Plan de circulation et de stationnement, signalétique adaptée</li> </ul>
Compatibilité avec les autres usages à proximité du site			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Présence de réseaux et servitudes à proximité du chantier</li> <li>/ Augmentation du trafic d'engins</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Prise en compte des réseaux et servitudes présents à proximité du site</li> </ul>
Contexte économique			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Favoriser une main-d'œuvre locale</li> <li>/ Retombées sur l'économie locale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Favoriser les entreprises locales pour la construction et l'exploitation</li> <li>/ Opportunité de communication pour le territoire</li> </ul>
Habitats naturels/ Flore			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Création de voiries d'entretien</li> <li>/ Circulation engins de chantier</li> <li>/ Destruction directe de flore et d'habitats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Maintien de corridors de circulation, de haies en bordure du site</li> <li>/ Réduction des emprises au strict minimum</li> <li>/ Produits phytosanitaires proscrits</li> </ul>
Faune			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Effarouchement, perturbation des déplacements</li> <li>/ Pollution des habitats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Réalisation des travaux lourds hors périodes sensibles</li> <li>/ Prévention des pollutions en phase chantier</li> <li>/ Limitation éclairage et nuisances sonores durant le chantier</li> </ul>
Paysage et fonctionnement visuel			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Perte de qualité des vues due à la présence des engins de chantier</li> <li>/ Pas d'impact sur le patrimoine local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Limitation des emprises de stockage</li> <li>/ Remise en état des surfaces dégradées durant la phase travaux</li> <li>/ Mise en place d'une charte « chantier vert »</li> <li>/ Limitation de la durée du chantier au minimum</li> </ul>

## Impacts et mesures sur le milieu physique

### Relief

De manière générale, la fixation des installations photovoltaïques au sol se faisant par l'intermédiaire de plots béton, leur mise en place pourra s'adapter à la topographie locale. Lors de la phase chantier, du nivellement pourra être nécessaire sur certaines zones, afin que ces dernières puissent accueillir les structures.

Ainsi aucun terrassement de grande envergure ne sera nécessaire. La topographie générale du site sera maintenue.

#### / Mesure

Aucune mesure.

### Géologie et stabilité des sols

La construction des différentes installations projetées (disposition des tables portant les modules, mise en place des locaux techniques) ne posera pas de problème d'équilibre structural du sol et du sous-sol. Les qualités physiques des formations géologiques rencontrées sur l'ensemble du site du projet et les caractéristiques géotechniques du sol et du sous-sol garantissent une bonne stabilité des éléments du projet.

#### ■ Impacts sur l'imperméabilisation des sols.

Les voies d'accès créées permettant le déplacement de véhicules de maintenances, de sécurité civile et des pompiers seront d'une largeur de 4 m. La voie périphérique autour du site permet un déplacement des véhicules sans jamais rencontrer une fin de voie.

Les locaux nécessaires aux installations électriques (les postes transfo-onduleurs et le poste de livraison) seront positionnés sur le site le long des voiries. La répartition de leur poids respectif sur leur emprise annule les excès de pression sur le sol. Les locaux seront aussi à l'origine d'une imperméabilisation de la surface utile du projet. Cela représente une surface de 177,896 m<sup>2</sup>, soit environ 0,3 % de la surface disponible.

Lors de la phase d'exploitation, les panneaux mis en place auront une surface projetée au sol de 16 697 m<sup>2</sup>. Cette surface n'est pas considérée comme imperméabilisée, car l'eau s'écoulera sur les panneaux et passera dans les interstices entre les modules et entre les rangées de panneaux.

De plus, d'après les différents retours d'expérience, il a été observé un développement de la végétation sous les panneaux sur les installations en cours d'exploitation, ce qui confirme le fait que les panneaux ne sont pas à l'origine d'une imperméabilisation du sol.

Illustration 65 : Reprise de la végétation sous des panneaux photovoltaïques

armorgreen® | LEGENDRE



D'autre part, entre les rangées de panneaux le comportement des eaux météoriques sera identique à la situation actuelle.

/ **Mesures d'évitement**

- Les voiries seront équipées d'un revêtement perméable de type empierré ou compacté.

/ **Mesures de réduction**

- Limitation de l'imperméabilisation du sol avec un système de plots béton, qui permet de s'affranchir de l'utilisation de longine

■ **Impacts sur l'érosion**

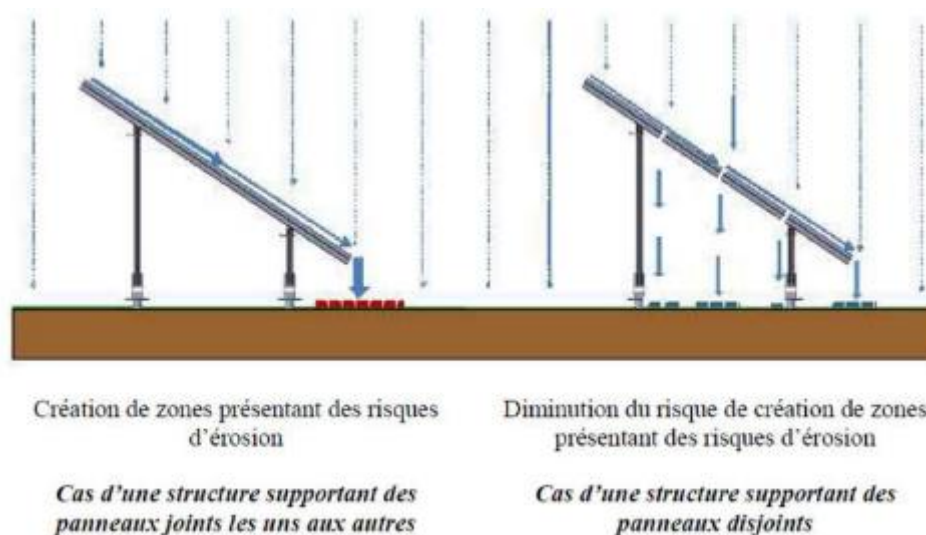
Une modification de l'état de surface du sol se manifeste par son érosion, essentiellement liée à :

- La topographie : une topographie plane est propice à une infiltration des eaux, tandis que les modelés présentant des pentes engendrent des ruissellements des eaux météoriques et donc une érosion du sol.
- La constitution de la couche supérieure du sol : un sol recouvert de végétation est moins disposé à être érodé. En effet, la végétation permet de ralentir les ruissellements qui entraînent un déplacement des particules du sol vers les points bas, le long des pentes.

D'autre part, l'écoulement de l'eau à la surface des modules, associé à la chute libre de l'eau peut engendrer un effet « splash » (érosion d'un sol nu provoqué par l'impact des gouttes d'eau). Ce phénomène s'accompagne d'un déplacement des particules et d'un tassement du sol, à l'origine d'une dégradation très localisée de la structure du sol et de la formation d'une pellicule de battance (légère croûte superficielle). Cet effet disparaît en présence d'une strate de végétation.

La configuration des structures permet d'affirmer qu'il n'y aura pas de rétention des eaux pluviales ou de création de rigoles en contrebas des tables supportant les panneaux. Les espacements entre les tables et entre les modules permettent de varier les points de retombée des eaux de pluie au sol, ce qui limitera les phénomènes d'érosion.

Illustration 66 : Effet de la jointure des panneaux sur le risque d'érosion



Durant la phase d'exploitation, le couvert végétal reprendra ses droits sur le site. Une fauche tardive sera réalisée lorsque la hauteur de la végétation sera suffisante. La végétation permettra de retenir les particules de sol, limitant ainsi l'érosion.

/ **Mesures d'évitement**

- Les voiries seront équipées d'un revêtement perméable de type empierré ou compacté.
- La configuration des structures permet d'affirmer qu'il n'y aura pas de rétention d'eau ou de création de rigoles en contre bas des tables mobiles supportant les panneaux.

/ **Mesures de réduction**

- Limitation de l'imperméabilisation du sol au maximum

/ **Mesures d'accompagnement**

- Suivi technique de la stabilité des installations
- Mise en place d'une couverture végétale durable du sol permettant une protection contre l'érosion.

## Hydrologie

### ■ Impact sur le régime d'écoulement des eaux

Le cycle naturel de l'eau sur le site ne sera pas perturbé étant donné la faible imperméabilisation du sol prévue dans le projet. Les locaux techniques représentent les seules surfaces d'imperméabilisation, ce qui représente environ 177,896 m<sup>2</sup>, soit 0.3 % des 6,1 ha disponibles.

Cette surface imperméabilisée ne sera pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux. D'autant plus que cette surface imperméabilisée n'est pas d'un seul tenant : elle est divisée en plusieurs zones de locaux techniques distants les uns des autres.

### ■ Impact sur la ressource en eau souterraine

Le fonctionnement du parc photovoltaïque ne prévoit aucun prélèvement sur la ressource ou de rejet dans les masses d'eau.

### ■ Impact sur la qualité des eaux

Aucun impact sur la qualité des eaux souterraines n'est à prévoir durant le fonctionnement de la centrale solaire photovoltaïque. L'analyse du cycle de vie des modules démontre qu'il n'y a aucun risque de rejets polluants dans l'environnement. La technologie envisagée ainsi que les divers composants des installations photovoltaïques n'apportent aucun flux polluant et ne renferment aucune substance nocive :

- Les modules sont composés exclusivement de silicium (SiO<sub>2</sub>) pur, qui est un composé naturel ;
- Les structures de montage au sol en acier ne sont pas corrosives à l'eau.

Ainsi, les seules sources polluantes sont identifiées au niveau des bains d'huile des transformateurs. Ceux-ci sont disposés sur des aires de rétention, ce qui permet de concentrer une éventuelle fuite d'huile. Les aires de rétention sont dimensionnées pour accueillir la totalité de la substance polluante contenue dans le transformateur.

Ainsi, en fonctionnement normal, la centrale solaire photovoltaïque ne sera pas susceptible d'entraîner une pollution des eaux de surface. La quantité d'eau nécessaire pour l'exploitation du site sera très faible (nettoyage annuel des panneaux). Pour cette opération, le site sera alimenté en eau par camion-citerne. Il n'y aura pas de rejet direct dans les eaux souterraines.

Le seul risque d'impact se trouve en phase chantier, et concerne essentiellement les pollutions accidentelles dues au risque de déversement de produits de type huiles ou hydrocarbures. Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de cette phase seraient toutefois peu importants.

### ■ Impact sur l'infiltration des eaux pluviales

Les installations mises en place entraîneront une perte limitée de surface à fonction de rétention pour l'infiltration des eaux pluviales dans le sol, représentée seulement par les locaux techniques.

Les écoulements de surface seront faiblement perturbés par la création des fondations et des pistes. Le projet de la centrale photovoltaïque maintient le profil topographique du site, permettant ainsi à l'eau de s'écouler sans difficulté.

L'incidence du projet vis-à-vis du volume d'eau écoulé sera négligeable. L'installation des panneaux n'engendrera aucune augmentation du coefficient de ruissellement sur le site, puisque le type de panneaux retenu limite strictement l'imperméabilisation du sol à l'implantation des postes transfo-onduleurs et du poste de livraison.

Le sol du site ne sera pas décapé, et le couvert végétal permettra l'infiltration et le ruissellement naturel.

#### / Mesures d'accompagnement

- Limitation de l'imperméabilisation du sol avec le système de plot béton qui permet de s'affranchir de l'utilisation de longrines
- Pour limiter l'effet parapluie au pied de chaque panneau : les panneaux seront écartés de 1 cm les uns des autres et les structures seront également disjointes ce qui favorisera l'écoulement uniforme de la pluie et l'eau de lavage des panneaux
- Restauration d'un couvert végétal adapté, permettant aux cycles naturels de reprendre leur droit.
- Stockage des transformateurs et des éventuels polluants sur des surfaces imperméabilisées. Des bacs de rétention pourront être intégrés à l'équipement
- Gestion des déchets et produits polluants

### Climat

Les effets potentiels de l'implantation de panneaux photovoltaïques ont été étudiés sur les installations allemandes et synthétisés dans le guide de janvier 2009 réalisé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et actualisés en avril 2011.

En effet, la construction dense de modules sur des surfaces libres est susceptible d'entraîner des changements de la fonction d'équilibre climatique local des surfaces :

En journée, 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-dessous des modules se réchauffe. Cela forme en quelque sorte des « îlots thermiques » caractérisés par un dégagement de chaleur et un assèchement de l'air localisé à la surface des modules. En revanche, les températures en dessous des rangées de modules sont, en journée, inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol et d'ombrage.

Dans la nuit, les températures en dessous des modules sont supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes, car les panneaux empêchent le brassage de l'air.

A une échelle plus large, la mise en place d'un parc photovoltaïque participe à la lutte contre le réchauffement climatique en produisant de l'électricité sans émission atmosphérique.

#### / Mesures d'accompagnement

- Maintien des couloirs d'échanges d'air entre les rangées et entre chaque table
- Respect d'une distance des modules au sol d'environ un mètre pour garantir une couverture végétale homogène

#### Bilan des impacts et mesures liés au milieu physique

Au cours de la phase de travaux, comme au cours de la phase d'exploitation, les impacts sur le milieu physique, et plus précisément le sol, le sous-sol, l'air, l'eau et l'ambiance sonore sont faibles.

La phase de travaux est celle qui aura le plus d'impact sur le milieu physique. En effet, pendant cette période, des fuites accidentelles d'hydrocarbures peuvent se produire à partir des engins de chantier entraînant une pollution diffuse et limitée dans le sol.






A cet effet, toutes les précautions seront prises pour éviter les fuites accidentelles d'hydrocarbures. Une charte de chantier propre sera, par ailleurs, mise en place.

L'imperméabilisation se limite aux locaux et aux plots béton, ce qui représente une surface de 1 663 m<sup>2</sup>, correspondant à 2,72 % de la surface disponible.

Au cours de la phase d'exploitation, un suivi technique sera mis en place pour accompagner le projet.



## Conclusion – Milieu physique

Enjeux	Cotation enjeu	Cotation impact	Impacts phase exploitation	Mesures d'accompagnement et de compensation
Relief			/ Aucun impact	/ Maintien de la topographie générale du site
Géologie et stabilité des sols			/ Aucun impact	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Choix de structures en lestage béton, adaptés au site</li> <li>/ Limitation des emprises de chantier</li> <li>/ Limitation de l'érosion du sol par la pluie, utilisation de structures sans écoulement préférentiel</li> <li>/ Développement d'un couvert végétal au sol</li> <li>/ Suivi technique de la stabilité des installations</li> </ul>
Hydrologie			<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Modification négligeable et localisée du ruissellement des eaux</li> <li>/ Imperméabilisation de 0,8 % de la surface projetée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Usage proscrit de produits phytosanitaires pour la gestion du couvert végétal</li> <li>/ Maîtrise des matières dangereuses</li> <li>/ Etanchéification des surfaces dédiées aux locaux techniques</li> <li>/ Stabilisation des pistes de chantier pour limiter les dépôts de boues sur les routes riveraines</li> <li>/ Maintien de la topographie générale du site pour un écoulement des eaux naturel</li> <li>/ Ecart de 2 cm entre chaque table et 1 cm entre les modules préservant les surfaces d'infiltration</li> </ul>
Climatologie			/ Îlots thermiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Distance des modules au sol de 70 cm minimum à 1 m</li> <li>/ Couloirs d'échanges d'airs entre les rangées</li> </ul>

## Impacts et mesures sur le milieu naturel

### Méthode d'évaluation des impacts sur la biodiversité et définition des mesures afférentes

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. L'effet décrit une conséquence **d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire** qui sera affecté. **L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeurs.** Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Le présent rapport s'intéressera à l'identification des effets du projet, puis à l'évaluation des impacts de ce dernier sur les **milieux naturels**, la **faune**, la **flore** et leurs **composantes associées** (zonages écologiques, équilibres biologiques, continuités écologiques).

Les effets seront différenciés en fonction de leur **type** et de leur **durée**. On peut distinguer les catégories suivantes :

Tableau 43 : Typologie des effets analysés



En fonction du type	<b>Effets directs</b> : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement. Ils se définissent par une interaction directe avec un habitat naturel, une espèce, un groupe d'espèces, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
	<b>Effets indirects</b> : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement. Ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent se révéler également négatifs ou positifs
	<b>Effets induits</b> : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même, mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	<i>Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement à court, moyen ou long terme.</i>
En fonction de la durée	<b>Effets permanents</b> : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	<b>Effets temporaires</b> : ils ne se font sentir que durant une période donnée. Ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	<i>Certains impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).</i>

#### ■ Méthode d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués pour chaque **groupe d'espèces ou espèces définies à enjeu** dans le cadre de l'état initial, au regard des effets pressentis. Les **impacts bruts** sont d'abord évalués, puis réévalués dans un second temps sous la forme **d'impacts résiduels** après application des mesures d'atténuation.

Ils sont ici classés en 5 catégories en fonction de leur effet sur les populations des groupes d'espèces ou espèces définies à enjeu :

Tableau 44 : Les 5 catégories d'impacts évalués



<b>Impacts MAJEURS</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supranationale
<b>Impact FORT</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
<b>Impact MOYEN</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
<b>Impact FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...°
<b>Impact TRES FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

## ■ Méthode de définition et dimensionnement des mesures

### / Définition des ratios de volumes des mesures compensatoires

Au regard des impacts résiduels définis, les besoins en mesures compensatoires éventuelles sont évalués. Il est à noter qu'un impact résiduel majeur est *a priori* rédhibitoire, aussi ce cas n'est presque jamais proposé.

Dans un souci de respect des objectifs règlementaires, et notamment d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, d'équivalence et de proximité fonctionnelle induit par la Loi Biodiversité, tout impact résiduel se doit d'être compensé à l'équivalent et à proximité autant que faire se peut.

Ces trois critères devant être respectés, ils ne sont pas ici sujets à analyse au travers d'une méthode mathématique complexe de définition de ratios surfaciques de mesures compensatoires. Il est proposé ici un tableur simple mettant ces niveaux d'impacts en regard de l'enjeu de l'habitat d'espèce protégée défini précédemment, et les ratios proposés.

Un coefficient additionnel est lié à la temporalité de l'effectivité de la mesure (exemple des plantations qui ne seront des habitats effectifs qu'à moyen terme).

Tableau 45 : Méthode de définition des ratios de volumes de mesures compensatoires



Niveau d'enjeu de l'habitat	Impact résiduel	Ratio surfacique Minimal	Coefficient additionnel de temporalité
Limité ou modéré	Très faible ou faible	X 1	+ x 0,5
Limité ou modéré	Moyen, fort ou majeur	X 2	+ x 0,5
Fort ou majeur	Très faible ou faible	X 1	+ x 0,5
Fort ou majeur	Moyen, fort ou majeur	A évaluer au cas par cas	A évaluer au cas par cas

### / Définition des types de mesures

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « *les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...* ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

#### Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression et les mesures de réduction. La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposées. Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception,
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- Son lieu d'implantation.

#### Mesure de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables

non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (Responsable de la mise en place des mesures),
- Quoi ? (Les éléments à compenser),
- Où ? (Les lieux de la mise en place des mesures),
- Quand ? (Les périodes de la mise en place des mesures),
- Comment ? (Les techniques et modalités de la mise en œuvre).

### Effets prévisibles et impacts du projet

L'implantation du parc photovoltaïque débutera par une phase chantier. Celle-ci comprendra la mise en place de différents éléments :

- Des pistes perméables ;
- Des locaux préfabriqués ;
- Des plots béton et des panneaux photovoltaïques ;
- Le réseau de câblage

Cette phase chantier aura pour effets :

- Une altération des habitats naturels et des habitats d'espèces par dégradation de la végétation (débroussaillage et/ou écrasement, creusement de tranchées) ;
- Un risque de destruction directe d'individus notamment par écrasement, ensevelissement ou choc, pour les espèces ou les stades peu mobiles (œufs, larves, juvéniles) ;
- Un dérangement voire un effarouchement provoquant la fuite de certaines espèces mobiles (reptiles, oiseaux, mammifères) et potentiellement un échec de reproduction dans le cas d'un abandon du nid ou des juvéniles.

Il est cependant à noter que la phase chantier est limitée dans le temps et que, de ce fait, la perte d'habitats occasionnée pour certaines espèces est temporaire dans la mesure où la phase d'exploitation permet la mise en place d'habitats favorables à ces espèces. Ainsi certaines espèces regagneront leurs territoires initiaux une fois le chantier terminé.

La phase d'exploitation, faisant suite à la phase chantier, ne requiert que très peu d'interventions et ne présente que peu d'effets sur le milieu naturel :

- Le site sera visité de manière occasionnelle pour des contrôles, de l'entretien ou de la réparation ;
- Aucune présence humaine continue n'est requise ;
- Les installations seront immobiles et silencieuses ;
- La végétation fera l'objet d'un entretien mécanique (fauche/tonte/débroussaillage) ponctuel pour éviter l'ombrage sur les panneaux.

Il est à noter que la végétation potentiellement dégradée en phase chantier reprendra ses droits en phase d'exploitation et qu'aucune modification des cortèges spécifiques (plantation, culture, etc.) n'est prévue.

Les panneaux photovoltaïques disposés en rangées entraînent une fermeture partielle du milieu. Celle-ci peut :

- Constituer une altération de l'habitat de certaines espèces ;
- Être sans conséquence pour d'autres.

L'espacement, entre deux rangées, supérieure à 3 m, laissera cependant place à un habitat plus ouvert.

L'entretien mécanique de la végétation ne constitue pas une destruction ni même une altération des habitats naturels présents. Il est cependant susceptible d'avoir des effets néfastes. Concernant la faune, une coupe franche de la végétation peut :

- Engendrer une destruction directe d'individus de certaines espèces si elle a lieu en période de reproduction (écrasement des œufs et juvéniles) ;
- Provoquer un dérangement voire un effarouchement de certaines espèces à cette même période, pouvant conduire à un échec de reproduction (abandon du nid ou des juvéniles) ;
- Être sans conséquence pour d'autres.

Dans le cas d'un démantèlement du parc photovoltaïque, une phase de chantier similaire à celle de l'implantation sera nécessaire, engendrant les mêmes impacts.

## ■ Effets généraux du projet

### / Effets jugés non significatifs

#### Pollutions accidentelles

Du fait de la nature du projet, il peut être envisagé un ensemble d'incidents pouvant aboutir à des pollutions du milieu lié à des dysfonctionnements des engins (fuites d'hydrocarbures, déversement de produits chimiques...).

Les entreprises travaux devront fournir un PRE (Plan de respect de l'environnement) précisant l'ensemble des risques de pollutions accidentelles pouvant survenir sur le chantier et détaillant les dispositifs mis en œuvre pour les éviter (zones étanches pour l'approvisionnement en carburants ou pour le lavage des engins, filtre à paille, fosse de décantation...), les mesures d'urgence prises en cas de problème (utilisation de kit antipollution, et personne à contacter en cas d'accident). De plus les zones de sensibilités (cours d'eau, habitats d'espèces protégées) devront être mises en défens.

Tout impact significatif sur le milieu naturel lié au risque de pollution accidentelle est **exclu**.

### / Effets directs et indirects

#### Dérangement d'emprise et terrassement

Les **dégagements d'emprises** (défrichements, décapage du sol) et les **terrassements** constituent les opérations les plus traumatisantes pour la faune et la flore, en détruisant de façon souvent irrémédiable les milieux en place et les espèces associées. Pour ces dernières, l'importance de l'impact varie selon la taille des individus (influent sur les capacités de fuite) et le cycle biologique : l'impact est ainsi aggravé pendant les périodes de reproduction ou d'hibernation, durant lesquelles les espèces sont peu mobiles et plus vulnérables. Les **effets permanents significatifs** suivants sont identifiés :

- Décapage des sols
- Dépôts de terres temporaires
- Création de voiries nouvelles

Types d'effets potentiels sur la biodiversité règlementée	Durée des effets
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction</li> <li>• Destruction directe d'individus</li> <li>• Perturbation (chasse / déplacement / repos / reproduction)</li> </ul>	Permanent

### / Activités des véhicules et personnes, modification des composantes environnementales (bruits, lumière)

Les principales perturbations des activités des véhicules et personnes sont liées à la **phase travaux** avec l'utilisation d'engins de chantier en période d'activité des espèces.

Des modifications des composantes environnantes peuvent être dues aux vibrations, au bruit à la lumière ou encore à l'augmentation de la fréquentation...

La réponse face à ces perturbations est différente en fonction des groupes ou des espèces. En effet, pour les espèces habituées à vivre près de l'homme, dites anthropophiles, l'impact de cette nuisance est souvent réduit, alors que pour des espèces anthropophobes, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie. Des groupes tels que les micromammifères, les orthoptères ou les chauves-souris sont particulièrement sensibles à cet impact.

L'importance de l'impact varie également selon la période de l'année et de la journée à laquelle il survient.

En **phase exploitation**, l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour la faune locale devraient demeurer négligeables.

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation d'espèces</li> </ul>	Temporaire (en phase travaux par les vibrations, le bruit)

En phase travaux, l'effet lié aux activités (mobilités des personnes et des véhicules, modification des composantes environnementales) est considéré comme **significatif** du fait de sa situation au calme sans urbanisation ni voies routières à proximité.  
L'impact est considéré comme **nul** en phase exploitation.

### Risque de collision

Dans le cas du présent projet, l'augmentation du risque de collision est liée à la circulation d'engins en phase travaux en période d'activité des espèces.

Le déroulement des travaux peut être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins sur le chantier. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

En **phase exploitation**, l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les collisions pour la faune locale devraient demeurer négligeables

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction directe d'individus</li> <li>• Perturbation (chasse/déplacement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanent</li> <li>• Temporaire (en phase travaux par les engins de chantier)</li> </ul>

En phase travaux, le risque de collision est considéré comme **significatif** du fait du passage régulier de véhicules et d'engins de chantier.

### Introduction ou propagation d'espèces invasives

La non prise en compte de la présence d'espèces invasives présentes sur le site ou la plantation d'espèces non locales dans le cadre de l'aménagement paysager peut entraîner un déséquilibre dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi-naturels.

La plantation d'espèces exotiques dans le cadre de projets paysagers augmente le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes. La non-prise en compte d'espèces invasives présentes peut induire une prolifération de ces espèces et aboutir à une perte de la diversité biologique.

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction / dégradation d'habitat de repos / reproduction</li> <li>• Perturbation (chasse/déplacement/)</li> </ul>	Temporaire (prolifération des espèces invasives par les engins de chantier)

La palette végétale ne prévoit pas l'introduction d'espèces invasives ni potentiellement envahissantes

La non prise en compte en phase chantier de la présence des espèces exotiques envahissantes sur le site d'étude pourrait occasionner une importante propagation de ces espèces sur les milieux alentours et ainsi conduire à une banalisation du milieu.

L'effet serait alors permanent et significatif.

#### ■ Effets induits

Les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet.

Dans le cadre du présent projet, **aucun effet induit** n'est à prévoir concernant les espèces ou groupes d'espèces visés.

### Synthèse des effets sur les espèces

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets potentiels sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les effets associés. La durée de l'effet est également rappelée, à savoir si celui-ci survient en phase travaux (effet temporaire) ou en phase d'exploitation (effet permanent).

Ces impacts globaux seront ensuite repris espèce par espèce, ou groupe par groupe.

Tableau 46 : synthèse des effets



Type d'effet sur la biodiversité	Source de l'effet	Durée	Espèces et groupe d'espèces concernés
<b>PHASE CHANTIER</b>			
Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise et terrassement Introduction ou propagation d'espèces invasives	Temporaire	Amphibien Reptiles Avifaune nicheuse
Destruction directe d'individus	Dégagement d'emprise et terrassement Risque de collision	Temporaire	Amphibiens Reptiles Avifaune nicheuse Mammifères
Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes Risque de collision Introduction et propagation d'espèces invasives	Temporaires	Amphibiens Reptiles Avifaune nicheuse
Destruction/dégradation de continuités écologiques	Dégagement d'emprise et terrassement	Temporaire	Amphibiens Reptiles Avifaune nicheuse
<b>PHASE EXPLOITATION</b>			
Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes	Permanent	Amphibiens Reptiles Mammifères terrestres Avifaune nicheuse Chiroptère

## Evaluation des impacts bruts envisagés

### ■ Présentation du projet sans les mesures d'évitement et de réduction

Carte 72 : Implantation de la centrale avant l'intégration des mesures d'évitement et de réduction



### ■ Patrimoine naturel

Au stade actuel de connaissance, le projet n'impactera ni les sites Natura 2000, ni les ZNEFF, ni les réserves naturelles les plus proches du projet, ces derniers n'étant pas en forte interaction avec le projet du parc solaire de Languidic.

#### / Incidences du projet sur le réseau Natura 2000 :

- La ZSC (FR5300028) « Ria d'Étel » est localisé à 6,6 km au Sud du périmètre du projet d'aménagement. Ce site Natura 2000 correspond à un estuaire avec de nombreuses indentations et îlots, découvrant de grandes étendues de vasières à marée basse, constituant une mosaïque de milieux : prés-salés, landes, plans d'eau, boisements, slikkes, cheneaux. La zone est très faiblement connectée écologiquement de cette zone Natura 2000 du fait des nombreuses coupures écologiques. Le projet de parc solaire n'engendrant pas d'eaux usées, il n'aura pas d'incidence hydraulique sur ce site Natura 2000.
- La ZSC (FR5302001) « Chiroptères du Morbihan » est localisée à 7,9 km à l'Ouest du périmètre du projet d'aménagement. Ce site Natura 2000 correspond à l'un des 9 gîtes de reproduction de diverses espèces de chiroptères (Grand Murin, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe),



dispersés dans le département. La zone est très faiblement connectée écologiquement de cette zone Natura 2000 du fait des nombreuses coupures écologiques. Le projet de parc solaire n'engendrant pas d'eaux usées, il n'aura pas d'incidence hydraulique sur ce site Natura 2000.

Afin de vérifier si le projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation du site Natura 2000 analysé précédemment, une série de questions proposée par le circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la mer peut être examinée.

**Tableau 47 : Analyse des incidences sur les sites Natura 2000**



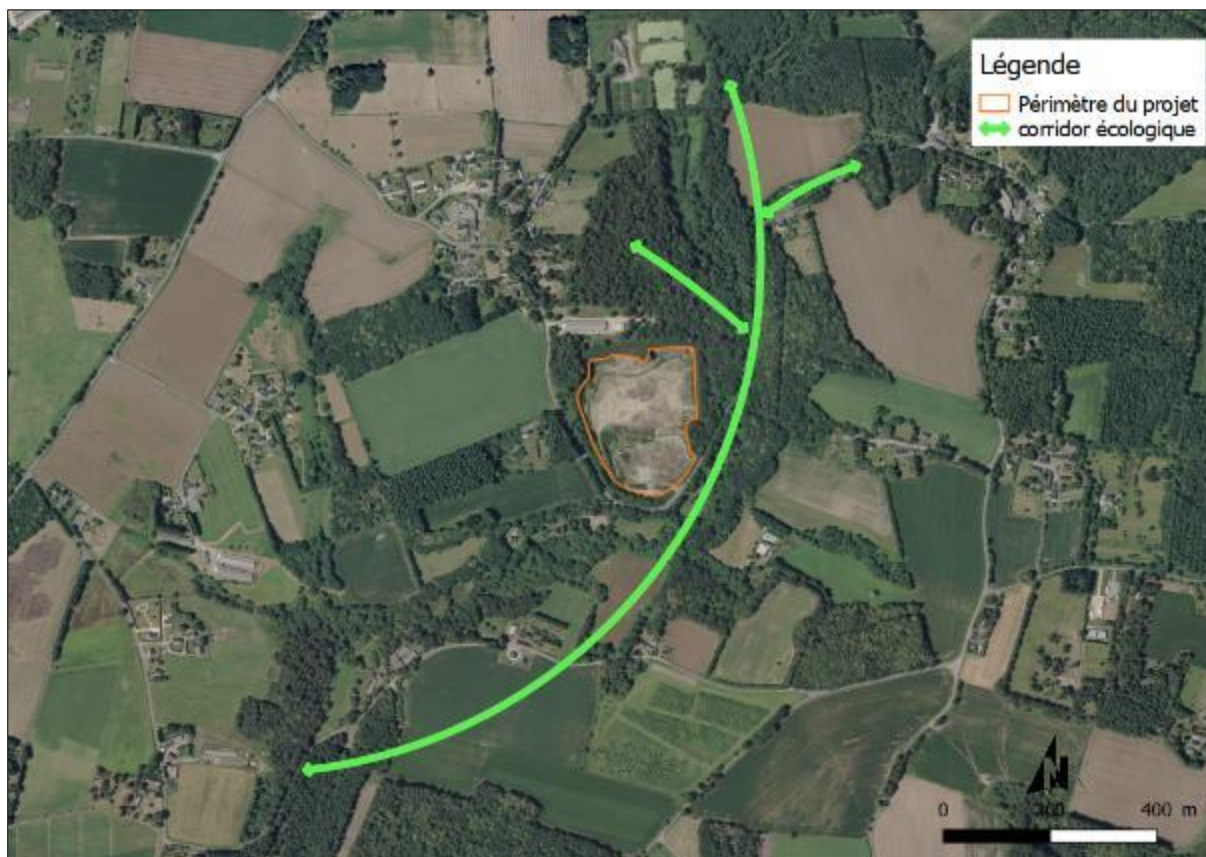
<b>Le projet risque-t-il :</b>	<b>ZSC Ria d'Étel - FR5300028</b>	<b>ZSC : Chiroptères du Morbihan - FR5302001</b>
De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
D'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site (par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De réduire la surface d'habitats clés ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De réduire la population d'espèces clés ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De changer l'équilibre entre les espèces ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
De réduire la diversité du site ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
D'entraîner une fragmentation ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>
D'entraîner des pertes ou des réductions d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	<b>Non</b>	<b>Non</b>

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur les ZSC « Ria d'Étel » et « Chiroptères du Morbihan ». Il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre eux, susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des espèces des ZSC. Les travaux n'ayant pas d'incidence négative sur les sites Natura 2000, l'évaluation s'arrête au stade de l'évaluation simplifiée. Aucune mesure de réduction d'impact ou de compensation n'est nécessaire au regard de Natura 2000.

## / Evaluation des impacts bruts sur les corridors de déplacement

Cette ancienne carrière se caractérise par un sol minéralisé présentant quelques fourrés, encadré par des haies et des falaises rocheuses. L'environnement proche du périmètre d'étude est composé de zones de cultures ouvertes et de prairies pâturées, de haies et de boisements. La rivière du Pont du Roc'h s'écoule à environ 100 m au Sud du projet. Le périmètre du site participe aux continuités avec des trames secondaires, s'appuyant sur un réseau de haies et de petits bois aux alentours du site.

Carte 73 : Localisation des corridors écologiques aux alentours de la zone du projet



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

Il est estimé que l'opération d'aménagement n'impactera pas de manière notable les corridors de déplacement des espèces protégées relevées sur le site.

### ■ Flore protégée ou menacée

Aucune espèce végétale règlementée ou figurant sur une liste de menace ou de sensibilité n'a été relevée ou n'est considérée comme potentielle

Le projet n'aura **aucun impact** sur la flore protégée ou menacée.

## ■ Faune protégée

### / Estimation des espèces protégées impactées

21 espèces protégées dépendantes du site d'étude pour accomplir leur cycle de vie ont été recensées. L'ensemble des espèces protégées bénéficie des différents habitats qu'offre le site. Il s'agit de :

- 4 espèces d'amphibiens non menacées,
- 3 espèces de reptiles non menacées,
- 14 espèces d'oiseaux nicheurs, dont 5 avec un statut de vulnérabilité particulier.
- 1 espèce de mammifère terrestre,
- 9 espèces de chiroptères.

**Le Bouvreuil pivoine et le Faucon crécerelle qui nichent autour ou en limite du site, n'ont pas d'impact brut par rapport au projet.**

Le projet photovoltaïque n'aura pas d'impact brut sur le Bouvreuil pivoine et le Faucon crécerelle qui nichent autour ou en limite du site.

### / Analyse pour identifier si le projet est susceptible d'impacter l'état de conservation des populations

Au vu de la répartition des espèces protégées relevées, de la vulnérabilité estimée de leurs populations et du niveau d'enjeu de leurs habitats sur le site, il est estimé que le projet n'aura pas d'impact sur leurs populations à une échelle autre que locale.

### / Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Tableau 48 : Rappel des 5 catégories d'impacts évalués



<b>Impacts MAJEUR</b> : effet de nature à générer un impact sur les populations de portée nationale à supranationale
<b>Impact FORT</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
<b>Impact MOYEN</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
<b>Impact FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...°
<b>Impact TRES FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

Tableau 49 : Evaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées



Groupe	Espèces vulnérables	Cible réglementaire	Impact brut évalué	Justification
<b>AMPHIBIENS</b> 4 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Grenouille agile Rainette verte	Individus et habitats	<b>Faible</b>	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des mares temporaires et de la saulaie et roselière lors du dégagement d'emprise et du terrassement
	Triton palmé Salamandre tachetée	Individus		Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes du parc  Perturbation : lors de l'activité des véhicules et des personnes et par la propagation des espèces invasives

<b>REPTILES</b> 3 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Lézard des murailles Lézard à deux raies	Individus et habitats	<b>Très faible</b>	Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes du parc.  Perturbation : lors de l'activité des véhicules et des personnes.
	Orvet fragile	Individus		
<b>AVIFAUNE</b> 14 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	9 espèces protégées nicheuses non menacées	Individus et habitats	<b>Très faible</b>	Impact limité a des zones de repos à l'échelle de la seule aire d'étude Espèces nicheuses avérées
	3 espèces protégées nicheuses menacées Bruant jaune Fauvette des jardins Linotte mélodieuse	Individus et habitats	<b>Bruant jaune : faible</b> <b>Fauvette des jardins : faible</b> <b>Linotte mélodieuse : faible</b>	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des mares temporaires, de la saulaie et roselière et des fourrés lors du dégagement d'emprise et du terrassement  Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes du parc  Perturbation : lors de l'activité des véhicules et des personnes/
<b>MAMMIFERES TERRESTRES</b> 1 espèce Zone de repos	Hérisson d'Europe	Individus et habitats	<b>Très faible</b>	Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes du parc  Perturbation : lors de l'activité des véhicules et des personnes
<b>CHIROPTERES</b> 9 espèces Zone de chasse et de transit	Barbastelle d'Europe Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Petit rhinolophe Grand rhinolophe Oreillard roux Oreillard gris	Individus et habitats de repos et reproduction	<b>Nul</b>	Perturbation lors de la chasse et des déplacements : lors de l'activité des véhicules et des personnes

Le projet ne présente pas d'impact brut sur le cycle de vie des chauves-souris, qui utilisent le site pour chasser et se déplacer.

Concernant les amphibiens et l'avifaune protégés utilisateurs du site, l'impact brut est estimé comme faible, c'est-à-dire limité au contexte paysager local.

Concernant les reptiles, l'avifaune non menacée et les mammifères terrestres utilisateurs du site, l'impact brut est estimé comme très faible, c'est-à-dire à l'échelle de la seule aire d'étude immédiate.

Concernant les chiroptères, l'impact brut est estimé comme nul, car les espèces observées étaient en chasse et en déplacement. Le projet n'aura pas d'impact sur leur cycle biologique.

Carte 74 : Evaluation de la vulnérabilité des habitats au regard de l'impact brut du projet



Tableau 50 : Définition des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrice	Niveau d'enjeu des populations d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées	Surface impactée
Dépressions temporaires	Amphibiens	Quasi-menacées	Limité	720 m <sup>2</sup>
Saulaie et roselière	Amphibiens	Quasi-menacées	Modéré	202
	Avifaune non menacée	Quasi-menacées		
Falaise	Avifaune menacée	Vulnérables	Limité à Fort	/
	Reptiles	Quasi-menacées		
Débris rocheux	Reptiles	Quasi-menacées	Limité	633 m <sup>2</sup>
Fourrés	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	Limité à Fort	2 484 m <sup>2</sup>
	Avifaune menacée	Vulnérables		
	Reptiles	Quasi-menacées		
	Chiroptères	Quasi-menacées		
Talus	Mammifères terrestres	Non menacées	Limité	814 m <sup>2</sup>
	Avifaune non menacée	Quasi-menacées		
Remblais	Avifaune menacée	Vulnérables	Fort	1 401 m <sup>2</sup>
	Reptiles	Quasi-menacées		
Pelouse	Reptiles	Quasi-menacées	/	10 779 m <sup>2</sup>

L'impact brut du projet photovoltaïque concerne 720 m<sup>2</sup> de dépressions temporaires, 202 m<sup>2</sup> de saulaie et roselières, 633 m<sup>2</sup> de débris rocheux, 2 484 m<sup>2</sup> de fourrés, 814 m<sup>2</sup> de talus, 1 401 m<sup>2</sup> de remblais et 10 779 m<sup>2</sup> de pelouse.

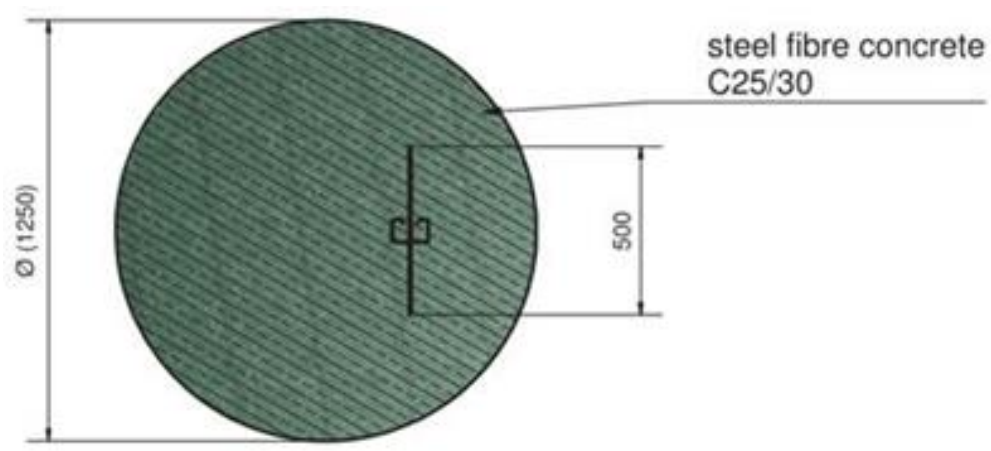
/ Impacts sur les zones humides

Carte 75 : Zoom de l'impact brut de l'installation solaire sur les zones humides



Illustration 67 : Emprise au sol d'un plot béton lestant les structures portant les panneaux photovoltaïques

armorgreen | LEGENDRE



Les structures portant les panneaux, seront lestées par des plots béton, de surface de 1,23 m<sup>2</sup>

La mise en place de la centrale photovoltaïque sur le site de Languidic impactera les zones humides identifiées sur le plateau Sud de l'ancienne carrière par :

- La création d'ombrage par les modules photovoltaïque
- L'imperméabilisation au niveau par les plots béton

Aucun traitement du sol ne sera effectué au niveau des voies. Ces dernières n'auront donc pas d'impact sur les zones humides.

De plus, aucun local technique ne sera localisé sur les zones humides.

**Tableau 51 : Surface de zones humides impactée – impacts bruts**

	<b>Zones humides</b>	<b>Mares temporaire amphibiens</b>
<b>Surface projetée des tables</b>	<b>708,29 m<sup>2</sup></b>	<b>133,16 m<sup>2</sup></b>
<b>Nombre de plots béton</b>	60	9
<b>Surface imperméabilisée</b>	<b>73,80 m<sup>2</sup></b>	<b>11,07 m<sup>2</sup></b>

L'impact brut du projet photovoltaïque sur les zones humides est la couverture (ombrage) de 708,29 m<sup>2</sup> de surface.

De ces 708,29 m<sup>2</sup> de surface couverte, la mise en place de plot béton aura pour impact l'imperméabilisation de 73,80 m<sup>2</sup> de zones humides, dont 11,07 d'habitat favorable aux amphibiens.

## Mesures relatives au milieu naturel

### ■ Mesures d'évitement en phase de conception

#### / **ME1 : évitement au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation du projet**

Suite aux études environnementales sur le site, le projet a évolué pour éviter les impacts sur les zones humides et les habitats favorables aux amphibiens et aux oiseaux.

L'intégralité des dépressions temporaires favorables utilisées par les amphibiens, présentes au niveau des zones humides, seront évitées.

L'ancienne zone de pesée des camions de l'ancienne carrière, où se situe la roselière, habitat favorable aux amphibiens, sera maintenue. Les saules, présents autour de la roselière seront entretenus.

Carte 76 : Evitement des habitats favorables aux amphibiens



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

#### Pour les zones humides :

Grâce à cette mesure de réduction en phase conception, 27 plots en béton, support des panneaux photovoltaïques, ont été évités, soit une surface au sol de 33,21 m<sup>2</sup>.

L'impact du projet sur les zones humides concerne 33 plots en béton pour une surface impactée au sol de 40,59 m<sup>2</sup>, ce qui ne correspond qu'à **2,63 %** des 1 539 m<sup>2</sup> de zones humides identifiées dans l'état initial.



Carte 77 : Localisation de la mesure d'évitement au niveau des zones humides



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

Tableau 52 : Surface de zones humides impactée – impacts résiduels

	Zones humides	Mares temporaires amphibiens
Surface projetée des tables	301,26 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Nombre de plots béton	33	0
Surface imperméabilisée	40,59 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>

L'impact résiduel du projet photovoltaïque sur les zones humides est la couverture (ombrage) de 301,26 m<sup>2</sup> de surface.

De ces 301,26 m<sup>2</sup> de surface couverte, la mise en place de plot béton aura pour impact l'imperméabilisation de **40,59 m<sup>2</sup>** de zones humides.

Les dépressions présentes sur les zones humides favorables aux amphibiens ont été **évitées à 100 %**.

■ Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

/ ME2 : pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles

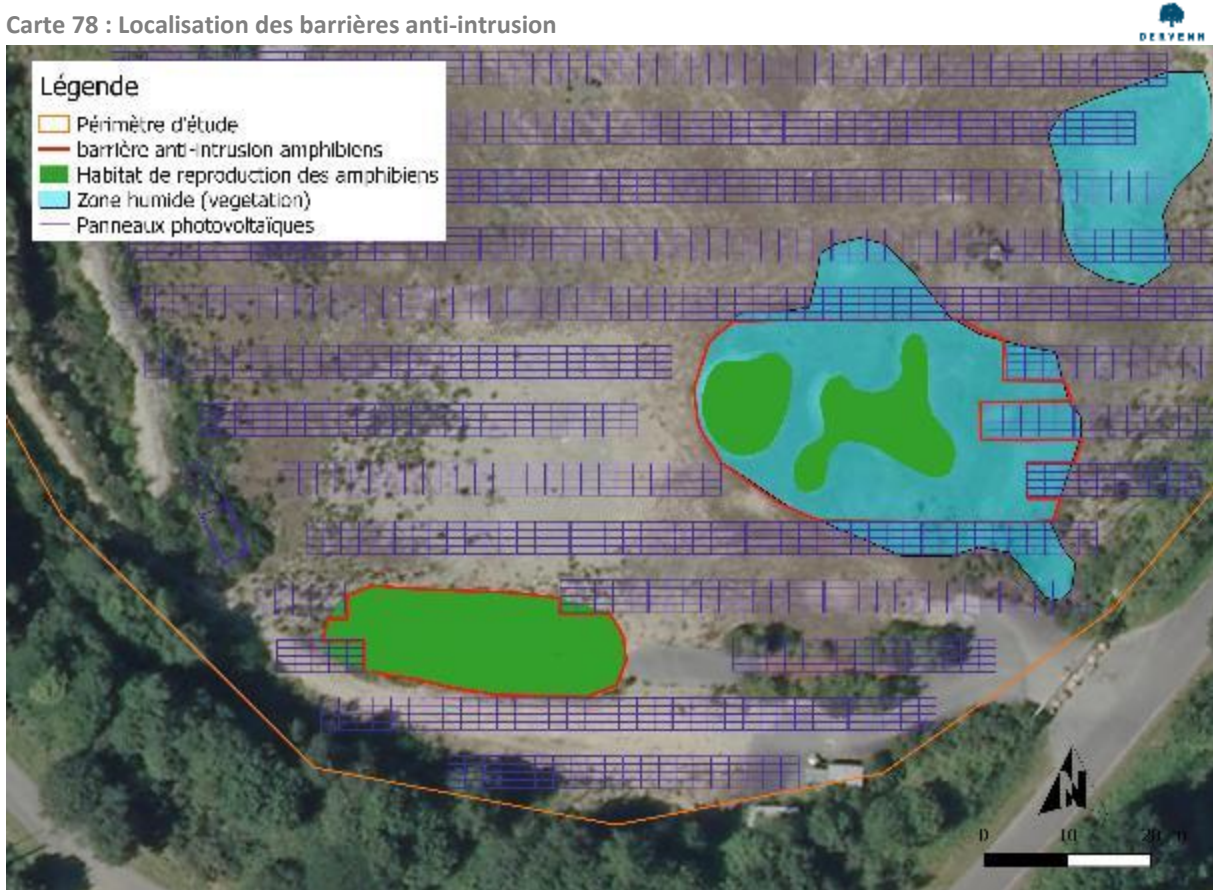
En amont des travaux, une **barrière anti-intrusion** (bâche plastique d'une hauteur de 40 cm, 10 cm enterrés et 30 cm au-dessus du sol) sera mise en œuvre **autour des zones humides** et des **habitats de reproduction des amphibiens**.

Le dispositif devra strictement épouser les courbes du relief de manière à ne pas créer de trouée inférieure dans laquelle les individus pourraient s'engouffrer et rejoindre ainsi les zones du chantier.

Un bavolet supérieur sera également présent, de façon à dissuader physiquement le passage « par-dessus la barrière » des espèces. Cette limite sera entretenue tout au long du chantier et les manœuvres d'engins seront interdites dans ces emprises. Un suivi du respect de cette mise en défens sera réalisé et assuré par le responsable environnement de la maîtrise d'œuvre du projet (MR5).

Ces barrières seront enlevées à la fin du chantier.

Carte 78 : Localisation des barrières anti-intrusion



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

Illustration 68 : Exemple de barrière anti-intrusion

armorgreen | LEGENDRE



/ **MR3 : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires**

La période d'exécution des travaux, notamment de terrassement en phase préparatoire, peut engendrer des risques d'atteintes à l'intégrité physique des individus, des risques de perturbation, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance. Cette perturbation pourrait remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces considérées.

Une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuse des périodes de reproduction et nidification est prévue entre octobre et décembre.

Le tableau ci-dessous présente les périodes à éviter pour les travaux en fonction des espèces.

**Tableau 53 : Evaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées**



	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octt.	Nov.	Dec.
Amphibiens												
Reptiles												
Avifaune nicheuse												
Mammifères terrestres												
	Période conseillée, travaux possibles sans risque majeur											
	Période à proscrire, travaux impossibles, période de forte sensibilité											

/ **MR4 : limitation de la propagation d'espèces invasives**

L'état initial a permis de relever la présence d'espèces invasives sur le site, la Balsamine de Balfour, l'Herbe de la pampa et le Renouée du Japon.

Dans ce type de milieu, **le maintien de ces espèces invasives est plus impactant que la destruction des enjeux forts dans cette zone du projet.**

Sous le contrôle de la coordination environnementale, une localisation GPS sera réalisée en amont des opérations de travaux. Préalablement au début du chantier, les plants (tiges/feuilles + système racinaire) pourront être arrachés. Les jeunes plants pourront être arrachés manuellement (bêche, pioche...). Les plus grands plants pourront être arrachés à la pelleteuse. L'arrachage, s'il est retenu, devra être réalisé avant la période de fructification, idéalement avant même la floraison. Les phénomènes de concassage et broyage seront à proscrire. En effet, ces espèces ont une forte capacité de régénération et sont capables de former de nouvelles plantes à partir de fragments de seulement quelques centimètres. Le balisage et l'évitement de ces stations bien développées pourront être envisagés, afin d'éviter un disséminement lié au chantier d'arrachage.

L'ensemble des déchets végétaux devra être soigneusement évacué et les outils utilisés devront être nettoyés pour limiter le risque de dissémination accidentelle. La totalité des déchets verts (plantes, fleurs, fruits, système racinaire) devra être évacuée vers des incinérateurs agréés, et ne pas être réintroduite dans les filières de compostage.

Des précautions supplémentaires devront être prises durant le transport : bâchage des containers afin de limiter les pertes lors du transport. Ces opérations devront être réalisées avant le début des travaux, le coordinateur environnement sera en charge de faire respecter ces préconisations et libre d'en ajouter ou de les ajuster au besoin.

## ■ Mesures d'accompagnement

### / MA5 : Accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement

Afin de s'assurer que l'ensemble des enjeux écologiques ont bien été pris en compte, les travaux des différentes phases de l'opération seront accompagnés par un écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement. Ce dernier sera présent au moment des réunions de lancement chantier, afin de présenter aux équipes travaux les enjeux sur le site et les mesures associées.

#### Expertises

Afin d'éviter une destruction de reptiles éventuellement présents, un ou plusieurs passages seront réalisés en amont des chantiers par un naturaliste expert afin de repérer la présence d'individus et d'organiser leur sauvetage vers des habitats équivalents à proximité en dehors du périmètre projet. En complément, il s'assurera du respect des engagements relatifs aux espèces protégées par toute proposition de mesure complémentaire pertinente.

#### Coordination

Afin de suivre au plus près la bonne mise en œuvre des mesures, un programme de suivi sera mis au point en coordination avec la maîtrise d'ouvrage. Ce suivi permettra :

- Pour le maître d'ouvrage, d'avoir une visualisation rapide de la qualité de la prise en compte des écosystèmes par les entreprises, de voir rapidement les problèmes relevés et de s'assurer du respect de ses engagements environnementaux.
- Pour les entreprises, de visualiser rapidement les enjeux relatifs à la biodiversité et permet de mettre en œuvre un ensemble de procédures qualités en matière de prise en compte des écosystèmes.

Ce programme inclura les étapes suivantes :

- Définition des points d'audits et de contrôle, du registre de suivi,
- Définition des critères d'évaluation et de conformité,
- Définition de l'organisation et des procédures d'audits et contrôles,
- Mise en place des outils et matériels de préservation des milieux sur site.

### / MA6 : Mise en œuvre d'un suivi écologique

L'objectif d'un suivi écologique sur les 5 premières années est d'évaluer la pertinence des actions écologiques mise en place.

L'efficacité des mesures environnementale doit être évaluée afin, si besoin, de compléter ces actions et de vérifier la cohérence avec les objectifs définis au préalable. Cette mesure permet au gestionnaire de valider les actions mises en place afin de pouvoir les réutiliser le cas échéant sur d'autres sites à vocation identiques.

Afin d'apprécier si les mesures ERC sont efficaces, il est prévu de mettre en place des mesures de suivi d'espèces. Le suivi et le contrôle de chaque taxon seront basés sur les enjeux définis lors de l'état initial. L'objectif de ces suivis est de constater que les populations d'espèces à enjeux se maintiennent bien sur l'aire d'étude.

Il est prévu de réaliser des rapports sur les années n+1, n+3 et n+5, intégrant les résultats de suivi des espèces. Ces rapports seront élaborés pour connaître l'efficacité de l'intégralité des mesures ERC prévues. Si des mesures s'avèrent peu efficaces, le prestataire proposera des adaptations des mesures.

Ces rapports pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat.

### / MA7 : Fauche tardive de la végétation

La gestion traditionnelle agricole d'une prairie de fauche consiste à réaliser une fauche précoce, généralement en mai ou juin, afin de produire un foin de forte valeur nutritionnelle, puis d'au moins une seconde fauche de repousse au cours de l'été et/ou en début d'automne. Ce mode de gestion optimise la valeur fourragère du produit de fauche, mais n'est pas favorable pour l'accueil d'une forte biodiversité. En effet, les fauches sont réalisées avant floraison et fructification des plantes de prairies. De ce fait, peu de ressources sont accessibles

pour les insectes pollinisateurs et les granivores. De plus, les oiseaux nichant au sol ne peuvent pas mener à bien leur couvain si la fauche est précoce.

De même, les espaces verts urbains et périurbains sont généralement tondus régulièrement ou font l'objet d'un girobroyage régulier, résultant des prairies pauvres en espèces et ne laissant pas aux plantes le temps de réaliser leur cycle de vie.

La fauche tardive, qui consiste à faucher la prairie uniquement après fructification de la majorité des espèces, favorise au contraire une grande diversité spécifique aussi bien végétale qu'animale.

**Illustration 69 : Exemple d'une prairie girobroyée régulièrement au cours de l'année (gauche) et le même type de prairie fauchée tardivement (droite)**



Dans le cadre d'une gestion différenciée de la végétation et d'un traitement doux de l'ensemble de la strate herbacée, une fauche tardive sera programmée.

Cette gestion différenciée permettra d'éviter au maximum la destruction directe ou indirecte d'espèces d'oiseaux, de reptiles, de mammifères terrestres et d'amphibiens susceptibles de s'installer au sein de l'emprise du parc.

Au niveau de l'emprise du parc, une couverture herbacée a vocation à être conservée tout au long de l'exploitation du parc.

Le traitement de la végétation par des produits phytosanitaires peut provoquer le développement d'espèces envahissantes au détriment des espèces autochtones, voire polluer les éventuels milieux aquatiques périphériques, et concourir directement ou indirectement à la destruction de la faune locale (par destruction des insectes-proies par exemple). Il convient donc de proscrire ce type.

L'objectif de cette mesure d'accompagnement est d'améliorer la capacité d'accueil du site pour les espèces de milieux ouverts, en particulier les oiseaux nichant au sol et les insectes pollinisateurs ; prise en compte du cycle biologique et des habitats d'espèces dans le traitement et la gestion de la végétation du parc tout au long de son exploitation

**/ MA8 : Dépôt de tas de bois mort**

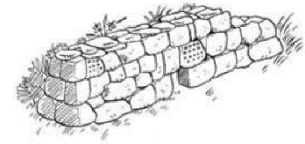
La disparition du tissu bocager et le mode de gestion des forêts et des haies rendent la présence de bois mort peu fréquente dans nos paysages. Les insectes saproxylophages dépendent, au moins pour leur ponte et leur stade larvaire, du bois mort. Ne trouvant pas d'habitat favorable à leur cycle de vie, ce groupe d'espèce est en déclin. Le maintien sur place d'arbres morts et à défaut la mise en place de tas de bois mort permet de pallier ce manque d'habitat.



### / MA9 : Installation de murets ou de pierriers

Pour favoriser la présence d'espèces de reptiles sur le site, l'installation de murets ou de pierriers constitue une action efficace pour créer des milieux favorables.

Les matériaux actuellement employés pour les constructions (béton...) produisent des structures à paroi régulière avec peu d'anfractuosités. L'apport de pierres permet de former autant de petites zones de refuge pour certaines espèces de reptiles, mais également d'insectes. Les microcavités servent aussi de support à l'implantation d'espèces végétales caractéristiques des milieux rocheux (plantes de murailles).



La création de murets de pierres sèches ou autres structures ponctuelles en pierres (y compris un simple tas de pierres) peut fournir des conditions de substitution favorables à la présence des reptiles et autres espèces animales et végétales associés aux milieux pierreux.

Un muret de pierres sèches est formé de plusieurs types de pierres – de fondation, de construction, de remplissage, de liaison et de couverture – qui sont calées entre elles par un mortier naturel tout en laissant apparaître des microcavités qui seront utilisées par la faune et la flore.

## Evaluation des impacts résiduels envisagés

### ■ Présentation du projet avec les mesures d'évitement et de réduction

Carte 79 : Implantation de la centrale avant l'intégration des mesures d'évitement et de réduction



Sources : Armorgreen

/ Estimation des surfaces d'habitats d'espèces impactées après la mise en place des mesures de réduction

Carte 80 : Evaluation de la vulnérabilité des habitats au regard de l'impact résiduel du projet



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2020

Tableau 54 : Evolution de la surface impactée en prenant en compte les mesures d'évitement



Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrice	Niveau d'enjeu des populations d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées	Surface impactée sans les MR	Surface impactée avec les MR	Par d'évitement
Dépressions temporaires	Amphibiens	Quasi-menacées	Limité	720 m <sup>2</sup>	578 m <sup>2</sup>	-20 %
Saulaie et roselière	Amphibiens	Quasi-menacées	Modéré	202	19 m <sup>2</sup>	-91 %
	Avifaune non menacée	Quasi-menacées				
Falaise	Avifaune menacée	Vulnérables	Limité à Fort	/	/	/
	Reptiles	Quasi-menacées				
Débris rocheux	Reptiles	Quasi-menacées	Limité	633 m <sup>2</sup>	633 m <sup>2</sup>	0 %
Fourrés	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	Limité à Fort	2 484 m <sup>2</sup>	2 043 m <sup>2</sup>	-18 %
	Avifaune menacée	Vulnérables				
	Reptiles	Quasi-menacées				
	Chiroptères	Quasi-menacées				

	Mammifères terrestres	Non menacées				
Talus	Avifaune non menacée	Quasi-menacées	Limité	814 m <sup>2</sup>	814 m <sup>2</sup>	0 %
Remblais	Avifaune menacée	Vulnérables	Fort	1 401 m <sup>2</sup>	1 401 m <sup>2</sup>	0 %
	Reptiles	Quasi-menacées				
Pelouse	Reptiles	Quasi-menacées	/	10 779 m <sup>2</sup>	10 418 m <sup>2</sup>	-4 %

L'impact résiduel du projet du parc solaire concerne 578 m<sup>2</sup> de dépressions temporaires, 19 m<sup>2</sup> de saulaie et roselière, 633 m<sup>2</sup> de débris rocheux, 2 043 m<sup>2</sup> de fourrés, 814 m<sup>2</sup> de talus, 1 401 m<sup>2</sup> de remblais et 10 418 m<sup>2</sup> de pelouse.

### / Synthèse de l'évaluation des impacts résiduels sur les populations d'espèces protégées

Tableau 55 : Rappel des 5 catégories d'impacts évalués



<b>Impacts MAJEUR</b> : effet de nature à générer un impact sur les populations de portée nationale à supranationale
<b>Impact FORT</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
<b>Impact MOYEN</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
<b>Impact FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...°
<b>Impact TRES FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

Tableau 56 : Rappel de la méthode de définition des ratios de volumes de mesures compensatoires



Niveau d'enjeu de l'habitat	Impact résiduel	Ratio surfacique minimal
Limité ou modéré	Très faible ou faible	X 1
Limité ou modéré	Moyen, fort ou majeur	X 2
Fort ou majeur	Très faible ou faible	X 1
Fort ou majeur	Moyen, fort ou majeur	A évaluer au cas par cas



Tableau 57 : Evaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Groupe	Espèces vulnérables	Cible réglementaire	Impact brut évalué	Mesures de réduction	Effet	Impact résiduel	Nécessité de mesures compensatoires Ratio minimal	Surface d'habitats impactés
<b>AMPHIBIENS</b> 4 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Grenouille agile Rainette verte	Individus et habitats	<b>Faible</b>	MR1, MR2, MR3, MR4	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos / reproduction</u> : Les mares temporaires ont été évitées, 91 % de la saulaie / roselière et 98 % des zones humides ont également été évitées, mise en place de barrières anti-intrusion. <u>Destruction d'individus</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact, mise en place de barrière anti-intrusion. <u>Perturbation</u> : suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu et réalisation des travaux hors des périodes sensibles	Nul	Non	/
	Triton palmé Salamandre tachetée	Individus						
<b>REPTILES</b> 3 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Lézard des murailles Lézard à deux raies	Individus et habitats	<b>Très faible</b>	MR3, MR4	<u>Destruction d'individus</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact, la suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu est évitée	Nul	Non	/
	Orvet fragile	Individus						
<b>AVIFAUNE</b> 14 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	9 espèces protégées nicheuses non menacées	Individus et habitats	<b>Très faible</b>	MR3, MR4	<u>Destruction d'individus</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact, suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu	Nul	Non	/
	3 espèces protégées nicheuses menacées Bruant jaune	Individus et habitats	<b>Bruant jaune : faible</b> <b>Fauvette des jardins : faible</b>	MR3, MR4	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos / reproduction</u> : destruction de fourrés. Evitement des mares temporaires et de 91 % de la saulaie / roselière. <u>Destruction d'individus</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact, la suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu est évitée.	Très faible	Oui Ratio x1	2 043 m <sup>2</sup> de fourrés

	Fauvette des jardins Linotte mélodieuse		<b>Linotte mélodieuse : faible</b>		<u>Perturbation</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact, la suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu est évitée.			
<b>MAMMIFERES TERRESTRES</b> 1 espèce Zone de repos	Hérisson d'Europe	Individus et habitats	<b>Très faible</b>	MR3, MR4	<u>Destruction d'individus</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact, la suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu est évitée	Nul	Non	/
<b>CHIROPTERES</b> 9 espèces Zone de chasse et de transit	Barbastelle d'Europe Sérotine commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Petit rhinolophe Grand rhinolophe Oreillard roux Oreillard gris	Individus et habitats de repos et reproduction	<b>Nul</b>	/	<u>Perturbation</u> : La réalisation des travaux hors des périodes sensibles permet de réduire l'impact lors de la chasse et des déplacements, la suppression des espèces floristiques invasives qui banalisent le milieu est évitée.	Nul	Non	/

Les mesures d'atténuation ont permis d'éviter les impacts résiduels sur les habitats de reproduction des amphibiens (MR1, MR2, MR3, MR4, MR5), sur les habitats des reptiles (MR3, MR4, MR5) et sur les mammifères terrestres (MR3, MR4, MR5). En revanche, malgré les mesures de réduction mises en place, il y a toujours un impact résiduel par rapport à l'avifaune protégée nicheuse menacée (Bruant jaune, Fauvette des jardins et Linotte mélodieuse). Cet impact résiduel concerne 2 043 m<sup>2</sup> de fourrés.

Au vu des impacts résiduels évalués, du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées définis et des surfaces impactées, il est évalué que le ratio compensatoire surfacique minimal des habitats impactés doit être de 1/1. Le projet doit donc mettre en œuvre 2 043 m<sup>2</sup> de fourrés.

## / Impacts résiduels sur les zones humides

La mesure d'évitement ME1 présentée précédemment a permis de réduire l'impact du projet sur les zones humides.

Tableau 58 : Surface de zones humides impactée

	Impact brut	Impact résiduel
Ombrage dû aux panneaux solaires	708,29 m <sup>2</sup>	301,26 m <sup>2</sup>
Surface imperméabilisée	73,80 m <sup>2</sup>	40,59 m <sup>2</sup>

### Loi sur l'eau :

La rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement dispose que « *Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil* ».

La surface d'imperméabilisation des zones humides, due au projet solaire, sera de 40,59 m<sup>2</sup>. Le projet ne sera donc pas soumis à la réglementation Loi sur l'eau.

### SAGE du Morbihan et Ria d'Étel :

La commune de Languidic est située sur le territoire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Golf du Morbihan et Ria d'Étel.

La règle n° 4 du règlement du SAGE porte sur l'ensemble des zones humides du territoire.

Énoncé de la règle : « *L'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai des zones humides tels que définis à l'article L.211-1 du code de l'environnement, quelle que soit leur superficie, qu'ils soient soumis ou non à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, est interdit sur l'ensemble du périmètre du SAGE sauf s'il est démontré par le pétitionnaire [...] l'impossibilité technico-économique d'implanter en dehors de ces zones, les installations, ouvrages, travaux ou activités réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ou présentant un caractère d'intérêt général.*

*Dans la conception et la mise en œuvre des cas d'exception [...], des mesures adaptées devront être définies par le maître d'ouvrage pour :*

- éviter l'impact en recherchant d'autres solutions techniques et économiques,
- s'il n'a pas pu être évité, **réduire cet impact** en recherchant des solutions alternatives moins impactantes,
- à défaut, et en cas d'impact résiduel, mettre en œuvre des mesures compensatoires. Ces dernières **respectent les principes visés à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.** »

Par la mise en place de la mesure d'évitement ME1, l'impact du projet sur les zones humides a été réduit significativement. L'effort a été concentré sur les parties des zones humides utilisées par les amphibiens comme lieu de reproduction (les mares).

Cette mesure d'évitement entraîne la suppression de 220 modules photovoltaïque, soit une puissance de 95,7 kWc. Le manque à gagner en terme de production annuelle est de **104 MWh**, soit l'équivalent de la consommation d'une quarantaine de foyers par an.

**Un évitement plus conséquent des zones humides remettrait en jeu l'économie générale du projet.**

Le projet de centrale photovoltaïque sur l'ancienne carrière de Languidic entraînant l'imperméabilisation de 40,59 m<sup>2</sup> de zone humide, une mesure compensatoire doit être proposée, dans le respect des principes visés à la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

**Disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 :**

Le SDAGE indique que les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

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

En dernier recours, et **à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment**, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

La mesure de compensation proposée pour l'impact du projet photovoltaïque de Languidic sur les zones humides devra permettre la création d'une zone humide équivalente à la surface de zone humide dégradée, avec une équivalence fonctionnelle et de qualité de la biodiversité.

## Définition des mesures compensatoires

L'ensemble des mesures d'atténuation précédentes ne permet pas d'aboutir à une absence totale d'impact résiduel sur les espèces protégées utilisatrice du site. En effet, des habitats d'espèces (avifaune protégée nicheuse menacée) tels que les fourrés seront pour partie supprimés, malgré un effort d'évitement important.

Concernant les espèces à enjeux, 3 espèces d'oiseaux (le Bruant jaune, la Fauvette des jardins et la Linotte mélodieuse) utilisent en plus les fourrés pour accomplir leurs cycles de vie. Cette perte définitive d'habitat favorable à ces espèces nécessite donc la mise en œuvre de mesures compensatoires adaptées. Le chiffrage des nécessités de compensation se base sur la perte surfacique de cet habitat favorable (2 043 m<sup>2</sup> de fourrés).

Le Faucon crécerelle et le Bouvreuil pivoine nichent autour ou en limite du site et ne sont pas donc pas concernés par les impacts résiduels.

### / MC10 : Création de fourrés, habitat favorable à la nidification de l'avifaune

Les essences choisies pour les actions de renforcement de fourrés seront des essences particulièrement favorables aux oiseaux ciblés dans le présent dossier (Ajonc d'Europe, Genêt à balais). Cet aménagement permettra d'offrir un habitat de 2 071 m<sup>2</sup> de fourrés, habitat correspondant aux espèces ciblées par la présente dérogation (ratio de 1/1). Les pieds plantés seront disposés en quinconce tous les 1,5 mètres, sans bêche. Cette mesure permet également une connexion écologique entre l'Est et l'Ouest du site.

Il est nécessaire d'apporter environ 400 m<sup>3</sup> de terre végétale sur le site de compensation pour favoriser la croissance des fourrés (le site est pour le moment constitué principalement de roche issue de la carrière).

Carte 81 : Localisation de la mesure de compensation des fourrés



Un accès au site reste également disponible au service départemental d'incendie et de secours avec une bande de 3 mètres sans aménagement entre les panneaux photovoltaïques et ces fourrés.

Lors des suivis environnementaux aux années n+1, n+3 et n+5 (MA6), la recolonisation du site par l'avifaune sera contrôlée. Une description du nombre d'espèces observé et du nombre d'individus sera réalisée. Ce suivi concernera la colonisation du site et son évolution. Des mesures correctives peuvent être mises en place en fonction des résultats. Ces résultats seront transmis aux services instructeurs.

Un contrôle du développement des fourrés sera également réalisé. En cas de besoin, des opérations d'entretien pourront être menées afin de limiter la végétation concurrente. Il s'agit de garder une structure hétérogène en rajeunissant les arbustes et buissons de façon à conserver un bon éclaircissement. Les produits de coupes pourront être regroupés en andains à l'intérieur des fourrés et laissés sur place. Ces tas de bois peuvent être utilisés comme refuge pour les petits animaux : reptiles, amphibiens, insectes.

#### / **MC11 : création d'une zone humide**

Pour rappel, l'implantation de la centrale photovoltaïque entraînera l'imperméabilisation de 40,59 m<sup>2</sup> de zone humide.

La SAGE du Moarbihan et Ria d'Étel demande à ce que toute imperméabilisation de zone humide sur son territoire soit compensée à l'équivalence, par la restauration ou la création de zone humide respectant les critères suivants :

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

Dans le cas où ces trois critères ne peuvent être respectés cumulativement, la compensation portera sur une surface égale à au moins 200 % de la surface impactée par le projet.

Ainsi, la mesure compensatoire proposée pour l'installation de la centrale photovoltaïque sur le site de Languidic, est la création d'une zone humide supplémentaire sur la carrière de Coët Megan, d'une superficie d'environ 43 m<sup>2</sup>.

La zone humide créée devra à minima être équivalente sur le plan fonctionnel et sur le plan de la qualité de la biodiversité que les zones humides impactées par le projet solaire.

Lors de l'état initial, la fonctionnalité des zones humides de l'ancienne carrière a été évaluée comme étant très faible. En effet, ces zones humides :

- ne participent pas à la régulation naturelle des crues
- ne participent pas au soutien d'étiage
- ne sont pas situées en aval d'une source
- n'ont aucun échange avec les nappes sous-jacentes
- n'ont pas de connectivité au réseau hydrographique
- n'ont pas de fonction épuratoire

Ces zones humides ont une fonctionnalité écologique faible. Il s'agit de milieux pionniers temporaires, avec la présence d'espèces pionnières. Leur potentiel d'accueil (lieux de refuge, de reproduction, d'alimentation et de nidification) est considéré comme faible. Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée.

La création d'une nouvelle zone humide sur la carrière, en sus de compenser les 40 m<sup>2</sup> des zones humides existantes, aura pour objectif d'améliorer la valeur du site pour la biodiversité. Il est prévu la création d'une mare temporaire, qui sera localisée entre deux rangées de panneaux solaires. Cette mare sera alimentée par les eaux de pluie et les eaux de ruissellement.

La mare sera créée sur le plateau inférieur de la carrière, à proximité des zones humides existantes, afin de favoriser sa colonisation par les espèces végétales déjà présentes sur site.

Cette mesure permettra :

- de compenser l'imperméabilisation des zones humides par les plots béton
- de favoriser le développement d'espèces amphibiens et leur reproduction sur site
- de créer un nouvel espace de repos et d'abreuvement pour les oiseaux et les mammifères
- de favoriser le développement larvaire de certains insectes
- de créer un nouvel espace d'abreuvement po

Lors des suivis environnementaux aux années n+1, n+3 et n+5 (MA6), la recolonisation du site par la végétation hygrophile et les amphibiens sera contrôlée. Une description du nombre d'espèces observé et du nombre d'individus sera réalisée. Ce suivi concernera la colonisation du site et son évolution. Des mesures correctives peuvent être mises en place en fonction des résultats. Ces résultats seront transmis aux services instructeurs.

Carte 82 : Localisation de la mesure de compensation des fourrés



## Synthèse et conclusion des impacts et mesures sur le milieu naturel

Le projet induit la conversion d'une ancienne carrière en espace aménagé. Cet espace accueille en son sein un espace minéralisé (falaise, débris rocheux), un ensemble de fourrés, de talus, de pelouse et des zones humides de 1539 m<sup>2</sup>. Aucune espèce végétale d'intérêt ou protégée n'est présente, cependant plusieurs espèces animales protégées dites « communes » ont été relevées sur le site :

- 4 espèces d'amphibiens et reptiles utilisateurs du site (Rainette verte, Grenouille agile, Triton palmé, salamandre tachetée, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile),
- 14 espèces d'oiseaux nicheurs, dont 5 avec un statut de vulnérabilité particulier,
- 1 espèce de mammifères terrestres, le Hérisson d'Europe,
- Plusieurs espèces de Chauves-souris en transit et en chasse.

Ces espèces ont été définies comme à **enjeu local**, et leurs habitats au sein du site comme représentant **un enjeu faible à fort** pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

La phase de précadrage réalisée en amont de l'avant-projet a permis la mise en œuvre de la séquence éviter/réduire de manière efficiente au travers de modifications du projet :

- Evitement des habitats de reproduction des amphibiens, réduction des impacts sur les habitats favorables des amphibiens et réduction de l'impact sur les zones humides fonctionnelles du secteur,
- Réduction des impacts sur la biodiversité au travers d'une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuses des cycles de vie des espèces, de la reconstitution de milieux ouverts favorables à l'accueil de la faune, entretenus par la destruction des espèces invasives, la pose de barrières anti-intrusion pour limiter l'impact sur les amphibiens et l'accompagnement en phase travaux par un écologue coordinateur environnement.

Ces mesures d'atténuation doivent être complétées de mesures compensatoires de recréation des habitats impactés, c'est-à-dire des fourrés (avec un ratio minimum de 1/1) selon des axes cohérents avec les continuités écologiques existantes).

A la suite de la mise en place de cette mesure compensatoire, le projet ne sera pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable, à quelque échelle que ce soit.

Ainsi, compte tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui seront mises en place à l'intérieur du projet et à proximité immédiate, il est conclu que le projet n'est pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable, à quelque échelle que ce soit.



## Bilan des impacts et mesures liés au milieu naturel

La période des travaux provoquera un dérangement et un effarouchement de la faune locale. Les principaux risques pour la flore et les habitats sont la destruction directe d'habitats, l'introduction d'espèces invasives et un risque de pollution. Une attention particulière sera apportée pour limiter ces risques. L'emprise du chantier sera limitée au strict minimum.

En phase chantier, les risques majeurs pour la faune est la destruction directe d'espèces, la destruction/dégradation de leurs habitats et l'effarouchement. Les travaux seront effectués hors périodes sensibles.

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

Les mesures de réduction d'impacts et les mesures de suivi proposées doivent contribuer à la conservation des espèces et des habitats en phase d'installation et de fonctionnement du parc photovoltaïque. La logique de la séquence Eviter – Réduire – Compenser (ERC) a été respectée afin d'évaluer la pertinence et l'efficacité des mesures proposées.

De manière globale, le projet minimise son impact sur le volet naturel. La gestion de la végétation et le phasage du calendrier des travaux engendreront des impacts résiduels globalement non significatifs. D'autres mesures permettent d'accompagnement seront mises en place, afin de favoriser le potentiel d'accueil d'espèces sur le site.

Les opérations de maintenances (entretien de la végétation du site) seront réalisées en dehors des périodes favorables aux espèces pouvant recoloniser le site après l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol.

Les panneaux créeront un impact dû au gradient de luminosité créé par les panneaux solaires, entraînant potentiellement la diminution du nombre d'espèces héliophiles au profit d'espèces plus tolérantes, mais permettant la conservation du caractère ouvert du site.

La végétation qui repoussera, après la mise en place des panneaux solaires, différera probablement de la végétation actuelle du fait de la création de gradients abiotiques non persistants (ombre et humidité). Ceux-ci favoriseront, probablement, la présence d'une plus grande richesse floristique qui s'accompagnera d'une augmentation du nombre d'espèces faunistiques. Cependant, un ombrage trop important pourrait tout aussi bien limiter le nombre d'espèces en ne permettant qu'aux plus sciaphiles de pousser. Ce risque est évité par les choix techniques et matériels en place (inclinaison et espacement des structures). Par ailleurs, l'évolution des communautés végétales fera l'objet d'un suivi écologique.

Les interventions sur le couvert végétal seront conjuguées entre périodes de moindres sensibilités écologiques et la nécessité d'intervention technique (ombrage sur les panneaux, sécurité, risque d'incendie...).

La centrale photovoltaïque pourra avoir également un impact positif sur la biodiversité puisque des espèces pourront coloniser la zone d'implantation du site ou s'en servir comme zone de chasse (espèces insectivores).









Les mares contenant les amphibiens seront évitées, afin de garantir la pérennité des populations présentes sur site.

Les portions de mares humides impactées par le projet seront compensées à 200%, en adéquation avec le SAGE du Golf du Morbihan et de la Ria d'Étel.

Enfin, les fourrés arbustifs et arborés impactés seront eux aussi compensés, à 100%, sur le site. Cette mesure devrait permettre la niche de l'avifaune, ainsi que le développement de la population de criquet des ajoncs présent sur site.

## Conclusion - Milieu naturel

Enjeu	Cotation enjeu	Cotation impact	Impact positif	Impacts	Mesures d'accompagnement et de compensation
Zone d'intérêt naturel reconnu				/ Pas d'impact	/ Choix de l'emplacement de la centrale sur un site anthropisé, hors zone d'intérêt naturel
Flore			+	/ Risque d'apport de nouvelles espèces invasives / Impact positif : apparition d'un gradient de luminosité et d'humidité favorisant la biodiversité	/ Attention particulière lors des travaux pour réduire le risque d'espèces invasives et le risque de pollution / Limitation de l'emprise du chantier au strict minimum / Produits phytosanitaires proscrits / Mise en place d'un suivi annuel des espèces sur le site / Conservation du caractère ouvert du terrain
Habitats naturels			+	/ Destruction et de dégradation d'habitats naturels / Risque d'apport d'espèces invasives / Impact positif : apparition d'un gradient de luminosité et d'humidité favorisant la diversification des habitats / Impact positif : conservation du caractère ouvert du site	/ Evitement des mares favorables aux amphibiens au niveau des zones de dépression temporaires et de la saulaie / Evitement de la majorité des fourrés arbustifs et arborés, habitats favorables à l'avifaune / Compensation de l'impact sur les remblais, habitat favorable à certaines espèces d'oiseaux, par la plantation d'ajoncs au Sud du plateau supérieur / Limitation du chantier au strict minimum / Réduction des emprises au strict minimum / Gestion du site permettant la conservation de son état ouvert / Utilisation de structure sur plot béton, limitant l'emprise au sol
Insectes				/ Risque de dérangement et de destruction d'individus	/ Réalisation des travaux hors périodes sensibles / Produits phytosanitaires proscrits / Gestion différenciée de la végétation
Amphibiens			+	/ Risque faible de destruction d'individus et d'habitats	/ Evitement des habitats favorables aux amphibiens / Mise en défend des mares par la pose de barrières anti-intrusion en phase chantier / Aménagement de la phase chantier et des travaux de maintenance hors périodes sensibles / Création d'une nouvelle mare (compensation zone humide)

Reptiles				/ Risque de destruction d'individus	/ Aménagement de la phase chantier et des travaux de maintenance hors périodes sensibles
Avifaune			+	/ Risque d'effarouchement et de destruction d'individus lors du chantier / Dégradation du milieu remblais, favorables à certaines espèces / Impact positif : ressources alimentaires supplémentaires	/ Evitement de la majeure partie des fourrés favorables à l'avifaune / Mesure compensatoire avec la plantation d'ajonc sur le site / Aménagement de la phase chantier et des travaux de maintenance hors périodes de nidification
Chiroptères				/ Risque de dérangement lors des travaux	/ Aménagement de la phase chantier et des travaux de maintenance hors périodes sensibles / Réalisation des travaux hors périodes nocturnes
Mammifères terrestres			+	/ Effarouchement pendant la phase chantier / Impact positif : zone de protection sous les panneaux	/ Aménagement de la phase chantier et des travaux de maintenance hors périodes sensibles / Réalisation des travaux hors périodes nocturnes

## Impacts et mesures sur le milieu humain et le cadre de vie

### Territoire

Le projet permettra la valorisation d'une ancienne carrière d'exploitation de granite, d'une ancienne exploitation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) à faible valeur d'usage, par l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol.

#### / **Mesure d'accompagnement**

- Favoriser au maximum l'intégration paysagère de la centrale solaire.

### Population

Les populations habitant le plus proche du site ne subiront aucune nuisance en période d'exploitation. Depuis leurs habitations, la centrale solaire est masquée par des écrans visuels. Les habitants ne devraient donc pas la percevoir.

La question des impacts visuels est abordée dans la partie « Analyse des impacts du projet sur l'environnement – Paysage et patrimoine », au sein de laquelle les différentes perceptions depuis les habitations alentour sont détaillées et analysées.

#### / **Mesure d'évitement**

- Le projet s'est tourné vers un site à faible densité urbaine.
- Favoriser au maximum l'intégration paysagère de la centrale solaire

### Socio-économie locale

#### ■ **Aspect économique**

L'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque représente pour la commune une opportunité de se positionner en tant que territoire moderne et durable, et de renforcer son attractivité et sa compétitivité. Ce projet de parc photovoltaïque permettra de valoriser et de dynamiser le territoire, tout en véhiculant une image à la fois hautement technologique et écologique. De plus, le réseau électrique public sera enrichi de l'électricité produite par la centrale.

En outre, la réalisation du parc photovoltaïque constituera une source de revenu local. En effet, le projet est soumis à différentes taxes dont la plus conséquente est l'IFER (Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux). Son versement sera destiné pour moitié à Communauté la Communauté d'agglomération de Lorient Agglomération et pour moitié au département du Morbihan.

Le projet est également soumis à la Contribution Economique Territoriale (CET) (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)), à la taxe foncière sur le bâti et à la taxe d'aménagement, représentant une fois de plus une source de revenus locale.

Enfin, le paiement de la quote-part S3REN (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies) va permettre le renforcement électrique du réseau sur d'autres secteurs et donc augmentera le potentiel de développement des énergies renouvelables.

#### ■ **Valorisation d'un ancien site industriel**

Implantée au lieu dit de « Coët Megan », le site d'étude s'étend sur 6,1 ha de la commune de Languidic. Il est situé sur une ancienne carrière à ciel ouvert ICPE, exploitée alors par la société des Carrières Bretonnes.

Cette zone ne présente actuellement que peu de valeur économique. Le projet de centrale photovoltaïque au sol permet donc de valoriser un ancien site ICPE.

## ■ Aspect social

Une centrale solaire ne pourra pas trouver systématiquement un écho positif auprès de la société civile. La perception de ce type de paysage étant en partie « culturelle », le temps allié au changement progressif des mentalités sera le facteur d'acceptation de ce projet.

Néanmoins, Lorient Agglomération s'inscrit totalement dans le contexte d'un développement de la production décentralisée d'électricité et dans la diversification de production de l'électricité. La valorisation d'un site dégradé à faible valeur d'usage participe d'autant plus à l'acceptation du projet.

Ce projet s'inscrit dans la continuité des ambitions affichées par Lorient agglomération dans le cadre de sa politique énergétique représenté par les objectifs inscrit dans leur PCAET et SCoT.

### / **Mesure d'accompagnement**

- Le projet représente une opportunité pour le territoire de développer leur communication territoriale et de se positionner dans le domaine des énergies renouvelables.
- Des panneaux explicatifs seront mis en place à l'entrée du site afin de sensibiliser la population à l'environnement. Cette mesure permettra d'apporter des informations pédagogiques sur l'histoire et l'écologie du site, le paysage, le photovoltaïque et l'économie locale.

## Energies renouvelables

Le projet de parc photovoltaïque de Languidic permet la production d'électricité à partir d'une énergie renouvelable. Ce projet participe donc au développement des énergies renouvelables et du parc photovoltaïque français. Le nombre de foyers pouvant être fournis en électricité grâce à la production du parc s'élève à 1619 foyers.

Ainsi, le projet présente un intérêt direct sur le plan environnemental, car il contribue à l'accroissement de la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique du pays qui est un des objectifs du Grenelle de l'environnement, et à la réduction relative du taux d'émission de gaz à effet de serre par kWh produit.

### / **Mesure d'accompagnement**

- Optimiser l'implantation du projet.

## Tourisme et loisirs

La centrale solaire photovoltaïque projetée peut venir s'inscrire dans une démarche d'ouverture du territoire au grand public, menée en partenariat avec les différents acteurs locaux (commune, associations). On parlera ici, de tourisme technologique, surtout lors des premières années d'exploitation.

Des panneaux d'information pourront être mis en place à l'entrée du site, expliquant le fonctionnement du photovoltaïque et d'une centrale solaire. Un compteur des kilowattheures produits pourra accompagner cette démarche pédagogique.

Les quelques vues sur le site pourront être traitées comme vitrine du projet véhiculant l'image d'un territoire dynamique.

### / **Mesure d'accompagnement**

- Mise en place de mesures d'accompagnement touristique du projet : sensibilisation à l'environnement par la mise en place de panneaux informatifs. Cette mesure permettra d'apporter des informations pédagogiques sur l'histoire et l'écologie du site, le paysage, le photovoltaïque et l'économie locale. Par ce biais, cela permettra de renforcer l'approbation du projet par les habitants de la commune de Languidic.

## L'ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE



### CONTEXTE JURIDIQUE

### L'ÉNERGIE SOLAIRE



### PUISSANCE INSTALLÉE



Source : 2016 : Direction de l'Énergie et des Technologies

### Contexte Juridique

**Urbanisme**  
Les projets de centrales solaires au sol doivent être conformes avec la réglementation locale en termes d'urbanisme. Le projet qui vous est présenté se situe en zone constructible de la carte communale de Combleff.

**Évaluation environnementale**  
L'Article R122-2 du Code de l'environnement dispose que les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 250 kWc sont soumis à évaluation environnementale. L'évaluation environnementale du projet de Combleff a été réalisée au cours de l'année 2016.

**Autorisation d'exploitation**  
Le décret n°2016-587 du 27 mai 2016 soumet les installations de production d'électricité à partir d'énergie solaire dont la puissance installée est supérieure à 50 MWc à l'obtention d'une autorisation d'exploitation. La puissance de la centrale de Combleff étant inférieure à ce seuil, son installation est réalisable autorisée.

**Permis de construire**  
Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité encadre la réalisation des centrales solaires. Les centrales de plus de 250 kWc doivent bénéficier d'un permis de construire. Le permis de construire de la centrale a été obtenu le [...]

**Tarif d'achat de l'électricité**  
Le décret n°2016-591 du 28 mai 2016 relatif à l'obligation d'achat et au complément de rémunération supprime l'obligation d'achat pour les centrales solaires à 100kWc. Le projet de Combleff a donc dû être présenté aux appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie, et a été désigné Lauréate le [...]

### DU SILICUM A L'ELECTRICITE



### LES ÉTAPES DU RACCORDEMENT



### Objectifs officiels :

Arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables : 10,2 GW de puissance installée en énergie solaire pour 2018 et jusqu'à 20,2 GW pour 2023

En 2017, le solaire représentait 7,66 GW de puissance installée

## Biens matériels

### ■ Infrastructure de transport

La phase d'exploitation du parc de production photovoltaïque n'induit pas une augmentation du flux routier. Seuls les véhicules nécessaires à l'équipe de maintenance viendront s'ajouter au flux actuel (2 opérations par an en moyenne). Ponctuellement, un afflux de véhicules est envisageable lors de visites.

#### / Mesure

- Cet impact ne nécessite aucune mesure.

### ■ Réseaux et servitudes

Certains réseaux sont présents dans l'assiette du projet, notamment le réseau d'eau potable et le réseau ENEDIS (cf. ANNEXE 2). Un repérage des réseaux sera effectué en amont de la phase chantier.

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus électriques et magnétiques. Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu dans leur environnement. Ceux-ci sont très faibles à courte portée et le risque sanitaire est limité pour plusieurs raisons :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- Les tensions actuellement utilisées par les parcs solaires ne dépassent pas les 20 000 V. Ils sont de l'ordre de 1000 V sur le site, seul le câble reliant le poste de livraison au poste de transformation peut atteindre en pleine charge 20 000V.

#### / Mesure d'accompagnement

- Une attention particulière sera accordée aux réseaux Enedis et du service des eaux potables qui longent le site du projet.
- Les règles de sécurité pour des constructions proches des réseaux seront respectées.
- L'ensemble des préconisations émises par les services des réseaux présents sur le site sera respecté.

### ■ Raccordement

Dans le cadre du raccordement de la centrale au réseau existant, les travaux seront réalisés par ENEDIS.

Les travaux d'ENEDIS intégreront leur planning d'entretien du réseau. L'impact de ce raccordement est faible au vu des activités quotidiennes du gestionnaire de réseau pour entretenir, développer et modifier le réseau existant.

#### / Mesures d'évitement

- Les câbles seront disposés en souterrain.
- Tous les réseaux sont pris en compte dans l'élaboration de l'aménagement de la centrale solaire.
- Les préconisations émises par les services des réseaux présents sur le site seront respectées.

## Terres

Le site sur lequel viendra s'implanter le projet solaire est ancienne installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Le projet valorise donc un terrain à faible valeur d'usage par l'implantation d'une installation de production d'électricité d'origine renouvelable.

L'emprise des travaux sera contenue aux limites du terrain.

### / **Mesure d'évitement**

- Le choix du site a privilégié une zone non protégée et partiellement dégradée sans vocation agricole (ancien site ICPE)

### / **Mesures d'accompagnement**

- Remise en état des terrains ayant subi une occupation temporaire au cours du chantier (occupation limitée à l'emprise du site) ;
- Gestion environnementale du site sous forme de prairie, proche de l'état initial ;

## Santé humaine

### ■ **Risque électrique**

Les risques potentiels relatifs au projet concernent essentiellement les incendies liés à l'installation électrique. Un incendie d'origine accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet. C'est pour cela qu'un ensemble de mesures est entrepris par prévention, tel que l'espacement des modules et la création de voies d'accès adaptées aux véhicules du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Toutes les mesures permettant de limiter ce risque seront prises.

Un incendie provoquerait la libération dans l'atmosphère de la majeure partie de l'EVA (Ethylène-Vinyle-Acétate) servant de matériau d'enrobage dans le module. Le silicium sera efficacement capturé dans le verre fondu. Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du module par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'EVA.

### / **Mesures d'accompagnement**

- Le site est bordé d'une zone tampon d'une largeur de 4 mètres minimum pour prévenir la propagation d'incendie ;
- Espacement des modules afin que l'aménagement du projet soit peu propice à la propagation de flammes ;
- Dimensionnement des voies d'accès adaptées au passage d'un véhicule du SDIS ;
- Voies périphériques permettant d'éviter les culs-de-sac ;
- Rayons de courbure seront supérieurs à 11 mètres ;
- Equipement des onduleurs de parois coupe-feu ;
- Equipement du poste onduleur, du poste de transformation, et du poste de livraison d'extincteurs à poudre ;
- Mise en place d'une signalétique conforme ;
- Mise en place d'une coupure générale simultanée de l'ensemble des postes transfo-onduleurs ;
- Mise en place d'une réserve incendie de 120 m<sup>3</sup> ;
- Possibilité de cheminer d'Ouest en Est par le centre sur les deux plateaux.

### ■ **Substances liées à la nature de l'installation**

Les modules photovoltaïques ne contiennent pas de substances nocives. Le composant majeur des modules est le silicium, élément chimique le plus abondant de la croûte terrestre après l'oxygène. Son utilisation a été déclarée sûre pour la santé humaine et l'environnement par l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques).



D'autres matériaux sont utilisés au cours de la phase d'exploitation (aluminium, verre, lignes électriques, etc.). Il s'agit de matériaux inertes ou stables, sans effet sur la santé.

Les produits et matériaux contenus dans les postes transfo-onduleurs et le poste de livraison restent confinés au sein de ces installations.

#### / **Mesure d'accompagnement**

- Dans le cadre de la maintenance sur site, toutes les précautions de manipulation et de transport de matériaux seront prises ; les protocoles d'intervention et les équipements réglementaires seront utilisés et respectés.

#### ■ **Substances liées au fonctionnement des installations**

L'activité de la centrale photovoltaïque n'est pas génératrice de déchets. Ponctuellement, des déchets issus de la phase de travaux ou des interventions de maintenance pourront être produits.

Le fonctionnement du parc n'entraîne pas de rejet dans le milieu naturel

#### / **Mesure d'accompagnement**

- Les déchets produits par l'activité de la centrale seront enlevés et traités par les filières appropriées.

#### ■ **Qualité de l'air**

Pendant la phase d'exploitation, le dégagement de gaz d'échappement et de poussières sera dû à l'utilisation du véhicule de maintenance de l'installation photovoltaïque, de 5 à 6 fois par an.

#### / **Mesures**

- Cet impact ne nécessite aucune mesure.

#### ■ **Bruit**

Lors de la phase d'exploitation du parc, les seuls éléments qui produisent un léger bourdonnement sont les équipements électriques (postes de transformation, onduleurs et poste de livraison). Ces émissions sonores seront amorties par les protections phoniques en place (parois), donc, très peu perceptibles à l'extérieur de l'enceinte du parc photovoltaïque.

Durant la phase d'exploitation, l'impact acoustique restera localisé (postes de transformation, onduleurs et poste de livraison) et sera atténué avec l'éloignement au site.

#### / **Mesure**

- Cet impact ne nécessite aucune mesure.

#### ■ **Champs électromagnétiques**

##### / **Généralités**

L'exposition aux champs électromagnétiques a considérablement augmenté au fil des années. Les avantages de l'utilisation de l'électricité dans la vie quotidienne sont incontestés, mais la communauté scientifique et le grand public sont de plus en plus préoccupés par les risques potentiels pour la santé de l'exposition aux champs électromagnétiques et magnétiques à des fréquences extrêmement basses.

Un champ électromagnétique est la composition de deux champs vectoriels :

- **Champ électrique** : il est généré par la tension et son amplitude  $E$  s'exprime en Volt par mètre (V/m) ;
- **Champ magnétique** : il est généré par le courant et s'exprime en Tesla (T) ou en Gauss (G) dans l'installation solaire.

**L'amplitude des champs électriques et magnétiques est directement liée à l'amplitude de la tension et du courant en jeu :**

Plus la tension et le courant sont élevés, plus l'amplitude des champs électriques et magnétiques est élevée. L'amplitude des champs électriques et magnétiques dépend également de la nature (continu ou alternatif) des tensions et courants.

Dans le cas d'une installation solaire photovoltaïque, en cas d'absence d'ensoleillement (période nocturne notamment), le courant et la tension sont nuls dans les modules photovoltaïques et les câbles du côté DC et, sont très faibles au niveau de l'onduleur (en veille, alimenté par le réseau). Ainsi, l'installation photovoltaïque ne génère pas de champ électromagnétique pouvant affecter la qualité du sommeil des habitants.

**L'amplitude des champs électriques et magnétiques est inversement proportionnelle au carré de la distance à la source (amplitude proportionnelle à  $1/d^2$ ) :**

La stratégie d'éloignement à la source est très efficace : lorsque l'on double la distance à la source, le champ est diminué d'un facteur 4.

Le champ électromagnétique s'atténue fortement avec la distance. En effet, le champ électromagnétique généré par les modules et les câbles d'une installation photovoltaïque est très faible à 50 cm étant donné les niveaux de courant et de tension en jeu.

Les niveaux sont plus élevés pour les onduleurs, qui regroupent la production de plusieurs chaînes de modules, et les valeurs sont nettement plus faibles de 1 à 5 m de distance.

Par ailleurs, les champs électriques sont bloqués ou atténués par la plupart des matériaux et objets, alors que les champs magnétiques traversent la plupart des matériaux. Ainsi, le boîtier métallique de l'onduleur protège du champ électrique.

Les transformateurs, situés à la sortie des onduleurs, portent le courant à 20 000 V (soit la tension du réseau ENEDIS). Le champ électrique, plus important que le champ magnétique, peut être facilement limité par l'enfouissement des câbles.

**/ Ordres de grandeur et limites d'exposition des champs électriques et magnétiques**

L'ensemble de la population est exposé aux **champs électromagnétiques**, notamment à l'intérieur des habitations du fait du câblage électrique du logement et de l'usage d'appareils électroménagers.

Dans le rapport<sup>7</sup> « Effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmes basses fréquences » publié en mars 2010, l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) indique que le champ électromagnétique à l'intérieur des logements serait de l'ordre de **0,2 µT**.

Ce rapport fournit également des mesures de champs électriques et magnétiques d'appareils électroménagers du quotidien ainsi que d'infrastructures de transport et de distribution d'électricité.

**Tableau 59 : Comparatif de mesures de champ électrique et magnétique sur des appareils électroménagers et des infrastructures du réseau de transport et de distribution d'électricité**



Appareil	Point de mesure	Champ électrique	Champ magnétique
Radio réveil	à 30 cm	16 – 30 V/m	0,08 – 0,14 µT
Machine à café expresso	à 30 cm	8 V/m	0,7 µT
Grille-pain	à 30 cm	10 V/m	0,21 µT
Four à micro-ondes	à 30 cm	4 – 13 V/m	3,6 – 7 µT
Table à induction	à 30 cm	32 V/m	0,2 µT
Téléviseur LCD	à 30 cm	75 V/m	0,01 µT
Réseau de distribution BT	sous la ligne	9 V/m	0,4 µT
Réseau de distribution HTA 20 kV	sous la ligne	250 V/m	6 µT
Réseau de transport HTB 400 kV	sous la ligne	5 000 V/m	30 T

Source : l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, Effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences, mars 2010.

<sup>7</sup> Effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences, rapport d'expertise collective, Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, mars 2010.

Dans l'état actuel des connaissances sur les effets directs des champs sur l'être humain, la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) recommande de limiter l'exposition aigüe du public, pour des champs de 50 Hz, aux valeurs suivantes<sup>8</sup> :

- **Champ électrique** :  $E < 10\,000\text{ V/m}$  ;
- **Champ magnétique** :  $B < 1\,000\ \mu\text{T}$ .

Ces limites sont abaissées pour une exposition permanente aux valeurs suivantes :

- **Champ électrique** :  $E < 5\,000\text{ V/m}$  ;
- **Champ magnétique** :  $B < 200\ \mu\text{T}$ .

/ **Mesures effectuées sur des installations photovoltaïques de forte puissance ( $P > 1\text{MWc}$ ), pour des champs de 50 Hz**

Les mesures présentées ci-dessous sont issues d'une étude scientifique<sup>9</sup> publiée en 2012 pour le compte du Massachusetts Clean Energy Center et portent sur 3 parcs photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MW.

Tableau 60 : Comparatif de mesures prises sur différentes installations



Installation	Puissance totale	Nombre d'onduleurs	Puissance délivrée au moment de la mesure	Champ électrique au niveau de la clôture	Champ électrique à proximité des onduleurs	Champ magnétique au niveau de la clôture	Champ magnétique à proximité des onduleurs
Site 1	3,5 MW	7*500 kW	3,5 MW (100 %)	Inférieur au brut de fond de 5 V/m	Inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée	Inférieur à 3 $\mu\text{T}$	De l'ordre de 50 $\mu\text{T}$ à 1 m ; De l'ordre de 0,05 $\mu\text{T}$ à 5 m
Site 2	1 MW	2*500 kW	1 MW (100 %)	Inférieur au brut de fond de 5 V/m	Inférieur au brut de fond de 5 V/m	Inférieur à 0,04 $\mu\text{T}$	De l'ordre de 50 $\mu\text{T}$ à 1 m ; De l'ordre de 0,02 $\mu\text{T}$ à 3 m
Site 3	1,375 MW	2*500 et 1*375 kW	1,2 MW (87 %)	Inférieur au brut de fond de 5 V/m	Inférieur au brut de fond de 5 V/m	Inférieur à 0,04 $\mu\text{T}$	De l'ordre de 50 $\mu\text{T}$ à 1 m ; De l'ordre de 0,02 $\mu\text{T}$ à 3 m

Source : Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012

Pour les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MW :

/ Le champ électrique mesuré proximité immédiate des modules et onduleurs est inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée.

L'ordre de grandeur des valeurs mesurées est très inférieur à la limite d'exposition permanente de 5 000 V/m fixée par la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP).

<sup>8</sup> ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Health Physics 99(6) : 818-836 ; 2010.

<sup>9</sup> Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012.

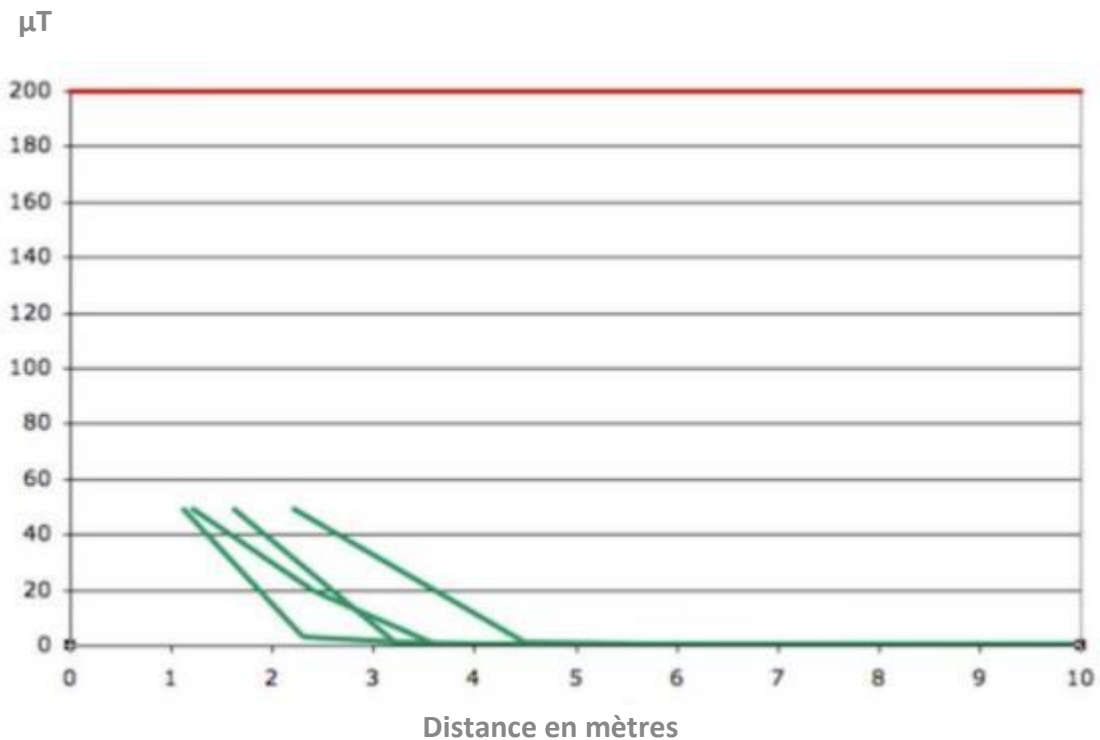
- / Le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5  $\mu\text{T}$ .

L'ordre de grandeur des valeurs mesurées est très inférieur à la limite d'exposition permanente de 200  $\mu\text{T}$ , fixée par la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP).



- / Le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50  $\mu\text{T}$  à 1 mètre, mais tombe à moins de 0,05  $\mu\text{T}$  au-delà d'une distance de 3 à 5 mètres.

Le champ magnétique des onduleurs est donc également inférieur à la limite d'exposition permanente de 200  $\mu\text{T}$  fixée par la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) dès 1 mètre et devient négligeable de 3 à 5 mètres.

Illustration 71 : Mesure du champ magnétique à proximité d'un onduleur de 500 kW  



Source : HESPUL, d'après Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012

	Limite d'exposition permanente de 200 $\mu\text{T}$ , fixée par l'ICNIRP
	Mesure du champ magnétique

#### / Mesure d'accompagnement

- Les postes transfo-onduleurs se trouvent dans des armoires qui offrent une protection.
- Enterrement des câbles, permettant de supprimer le champ électrique en surface et de réduire le champ magnétique

## ■ Eblouissement

Les modules photovoltaïques réfléchissent une partie de la lumière. Dans le cas d'installations fixes, les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le Sud, en direction du ciel, à plus forte raison avec une inclinaison faible de l'ordre de quelques degrés.

### / Mesure d'accompagnement

- Le verre qui recouvre les cellules photovoltaïques est traité antireflet (traitement parmi les plus performants existants) de manière à absorber un maximum de rayons lumineux. La réflexion d'un module, de l'ordre de 5 % seulement, est donc bien moins importante qu'un verre classique. L'impact est très faible en comparaison avec la réflexion sur les pare-brise dans un parking de voitures par exemple.

## Déchets

Les différents types de déchets susceptibles d'être produits sont les suivants :

- Les déchets industriels spéciaux (DIS) : déchets dangereux, hors déchets d'emballages et déchets municipaux, ils ne peuvent être déposés dans des installations de stockage recevant d'autres catégories de déchets et nécessitent des installations spécifiques pour leur traitement et leur stockage ;
- Les déchets domestiques : ils regroupent les déchets issus de l'activité domestique des ménages pris en compte par les collectes usuelles ou sélectives. Ils sont collectés par la collectivité locale et peuvent faire l'objet de trois types de valorisation : réintroduction dans la chaîne de fabrication, compostage des déchets verts, incinération. Les déchets ultimes qui ne peuvent être valorisés sont stockés dans des centres de stockage de déchets ultimes ;
- Les déchets industriels inertes : ils sont, par leur composition, inertes c'est-à-dire qu'aucun traitement n'est nécessaire avant leur stockage. Ils ne se brûlent pas, ne se décomposent pas et ne produisent aucune réaction chimique nuisible. Ils doivent être stockés dans des centres d'enfouissement technique de classe III ;
- Les déchets industriels banals (DIB) : ce sont tous les déchets inclassables dans les autres catégories. Ils sont, par leur composition, assimilables à des déchets domestiques. Ce sont des déchets de fonctionnement émis en faible quantité. Ils suivent la même procédure de valorisation et de stockage que les déchets domestiques. Néanmoins, ils sont collectés par un système privé ou par les collectivités locales.

## ■ Déchets en phase d'exploitation

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. Voir chapitre VII « Démantèlement de l'installation et remise en état ».

### / Mesure d'accompagnement

- Les DIS (Déchets Industriels Spéciaux) et DIB (Déchets Industriels Banals) seront stockés puis collectés afin qu'ils suivent une filière de valorisation adaptée.

## Effets cumulés des impacts

« Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires. » (Source : MEEDDM, Guide méthodologique de l'Etude d'Impact des installations solaires photovoltaïques au sol, avril 2010).

Conformément aux articles L. 122-3 et R. 122-5 du code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R. 122-5, 5° du code de l'environnement dispose que les autres projets connus « 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 ; »

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet.

### ■ Résultats de l'analyse des effets cumulés

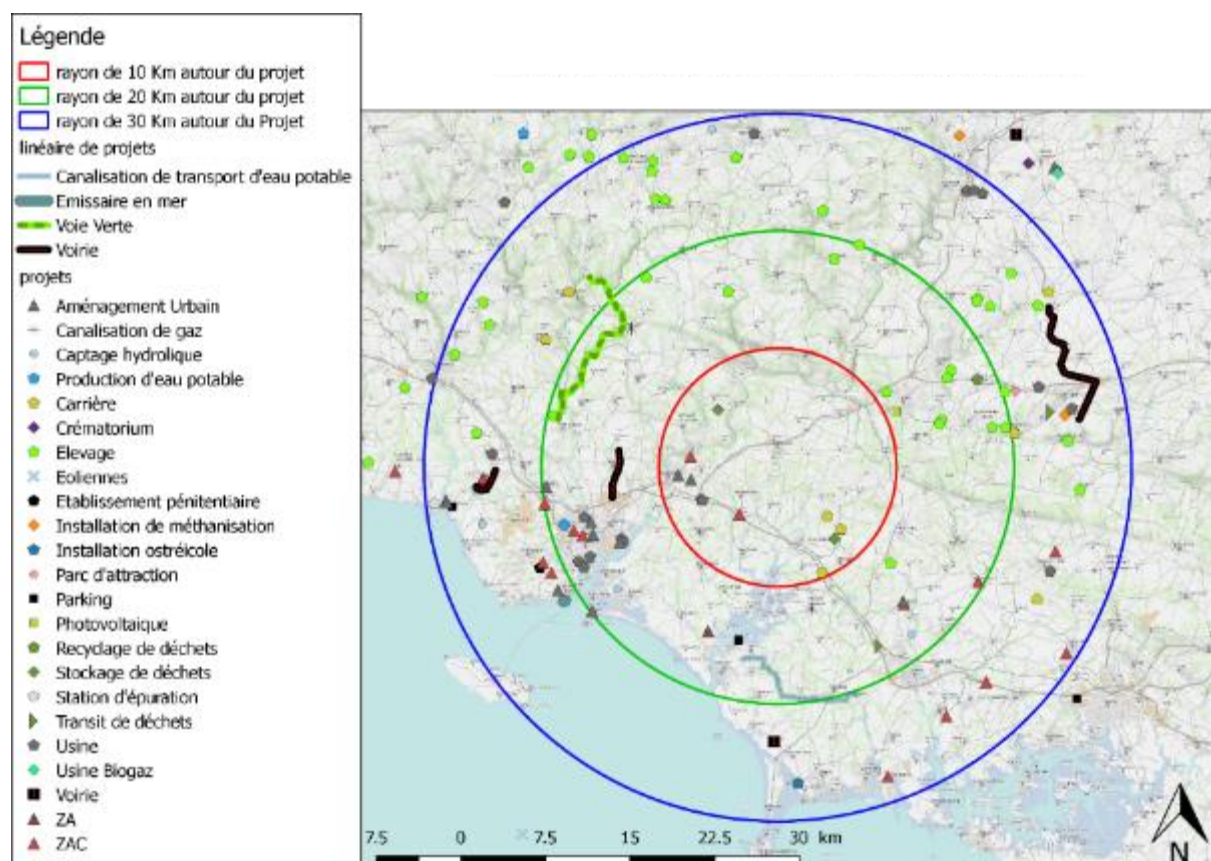
Afin d'être le plus exhaustif possible, l'ensemble des Installations et projets ayant fait l'objet d'un Avis de l'Autorité environnementale ou d'une enquête publique dans un périmètre de 30 km autour du projet a été recensé sur les sites de le DREAL, de la MRAE et des DDTM du Morbihan et du Finistère.

**Tableau 61 : Liste des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés dans les   10 Km du projet**

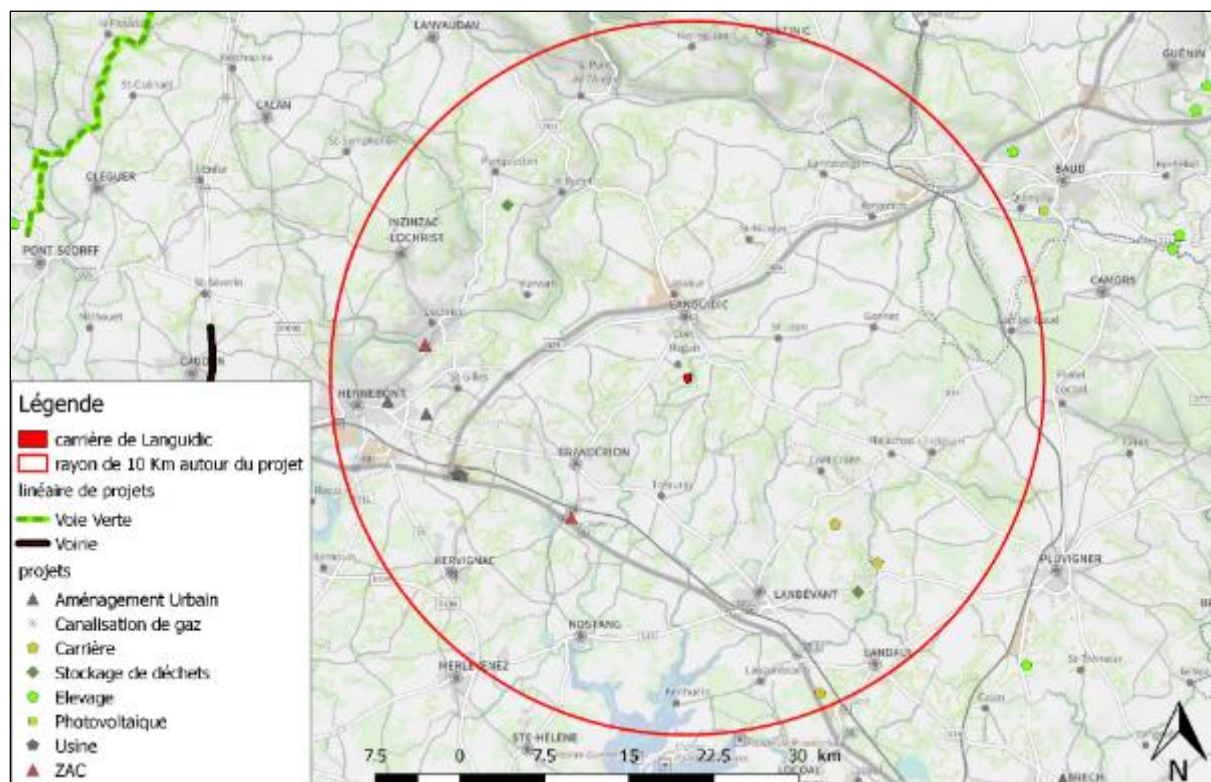
Type de projet	Projet	Commune(s) – Distance avec le projet	Demande
Zone d'Aménagement Concerté (ZAC)	Projet d'aménagement du Parc communautaire de Boul Sapin	Brandérion – 5,2 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
	Zone d'aménagement concerté des Forges	Inzinzac-Lochrist – 7,5 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
Installation de stockage de déchets inertes (Sté EUROVIA)	Projet de défrichement en vue d'exploiter l'ISDI	Landévant – 7,7 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
Canalisation de Gaz	Déviations d'une canalisation de gaz	Kervignac – 8,7 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
Aménagement Urbain	Plan d'eau du Parc botanique de Kerbihan	Hennebont – 8,5 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique - Dossier loi sur l'eau
	Création de l'éco-quartier du Quimper	Hennebont – 7,5 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
Usine	Cité Marine : Unité de fabrication de produits à base de poissons	Kervignac – 7 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
	Usine Armor Plats Cuisinés	Kervignac – 7 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux	ISDND de Kermat 3	Inzinzac-Lochrist – 7 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique - Etude de danger - Etude d'impact

Carrières	Renouvellement, régularisation et extension de la carrière de Mané Landaul	Landaul – 9,7 km	- Avis de l'autorité environnementale - Avis de l'Agence Régionale de la Santé - Enquête publique
	Autorisation d'exploiter la carrière de Kergante	Landévant – 7,5 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique
	Renouvellement, autorisation et extension de la carrière de Kerbastard	Pluvigner – 6 km	- Avis de l'autorité environnementale - Enquête publique

Carte 83 : Localisation des projets recensés pour l'analyse des effets cumulés



Réalisation : Armorgreen – 2019



Réalisation : Armorgreen – 2019

### / Analyse des effets cumulés

Les éventuels effets cumulés entre une centrale solaire et toutes les installations recensées dans le tableau précédant concernent le paysage et le réseau ENEDIS.

Compte tenu de la localisation du site et de l'éloignement des projets recensés, aucune covisibilité n'est à prévoir entre ces installations et la centrale solaire de Languidic.

#### Bilan des impacts et mesures liés au milieu humain

Les impacts sur le milieu humain sont positifs ou nuls. Le projet de centrale solaire photovoltaïque permet alors de valoriser un terrain à faible valeur d'usage (une ancienne carrière).

Pour la réalisation des travaux et pour les tâches nécessaires durant l'exploitation, le maître d'ouvrage pourra faire appel aux entreprises locales.

Pour le territoire, l'implantation d'une installation moderne et durable représente une opportunité de se positionner en tant que commune dynamique et ainsi renforcer son attractivité.



## Conclusion - Milieu humain

Enjeu	Cotation enjeu	Cotation impact	Impact positif	Impact	Mesure d'accompagnement et de compensation
Territoire			+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Valorisation d'un terrain à faible valeur d'usage par le fonctionnement d'une unité de production d'électricité solaire</li> <li>/ Réversibilité du site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Sélection d'un site à faible valeur d'usage</li> <li>/ Favoriser l'intégration paysagère de la centrale photovoltaïque</li> <li>/ Remise en état des terrains après la phase du chantier</li> <li>/ Gestion environnementale du site</li> </ul>
Population			+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Source d'attractivité (reflet d'une image moderne et durable)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Choix d'un site à faible densité urbaine</li> </ul>
Socio-économie locale			+	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Utilisation d'une main-d'œuvre locale pour assurer l'entretien du site</li> <li>/ Source d'attractivité (reflet d'une image moderne et durable)</li> <li>/ Tourisme technologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Favoriser les entreprises locales</li> <li>/ Opportunité de communication pour le territoire</li> <li>/ Mise en place de panneaux informatifs pour une sensibilisation à l'environnement</li> </ul>
Biens matériels				<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Aucun impact</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Prise en compte des réseaux existants à proximité</li> <li>/ Passage de câbles en souterrain</li> </ul>
Terres				<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Valorisation d'un ancien site ICPE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Remise en état des terrains après la phase du chantier</li> <li>/ Gestion environnementale du site</li> </ul>
Effets sur la santé				<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Eblouissement</li> <li>/ Radiations électromagnétiques</li> <li>/ Risque électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Verre antireflet utilisé pour les panneaux</li> <li>/ Puissances maximales des champs de transformateurs très faibles</li> <li>/ Respect des prescriptions données par le SDIS</li> </ul>
Production de déchets				<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Aucun impact</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Collecte et valorisation des éventuels déchets</li> </ul>

## Impacts et mesures sur le milieu paysager et le patrimoine

D'une manière générale, l'impact visuel des installations projetées pourrait être considéré comme un point négatif par une certaine partie de la population. Néanmoins comme pour tout élément paysager, l'appréciation est purement subjective et est fonction d'une construction sociale et culturelle individuelle.

La notion d'impact paysager peut-être envisagée comme une modification structurelle d'une entité paysagère. L'impact paysager se traduira par l'apparition ou la disparition d'éléments structurants participant à la composition même du paysage.

D'un point de vue paysager, les éléments à prendre en compte sont essentiellement les sheds (structures) de modules photovoltaïques. Les autres installations minoritaires en nombre et en taille seront beaucoup plus difficilement perceptibles.

L'analyse paysagère des périmètres éloigné et proche a permis de mesurer les enjeux et d'en définir des mesures afin d'éviter, de réduire ou de compenser les potentiels impacts paysagers.

### Impacts généraux d'une installation photovoltaïque au sol

#### ■ Prise en compte des effets paysagers : rythmes et contrastes

L'insertion d'un parc photovoltaïque modifie la perception du paysage local, de par sa masse continue (effet lointain d'uniformisation), la couleur bleutée des panneaux et leur brillance. Généralement, les infrastructures (panneaux, postes et clôtures) ont une hauteur similaire de l'ordre de 2 à 4 m de haut.

Cette inscription horizontale renvoie une **perception d'homogénéité** de l'ensemble des composantes d'une installation photovoltaïque. Le regard n'est donc pas capté par un élément émergeant, d'autant plus que la hauteur moyenne de l'installation est assez proche du sol, restreignant ainsi la visibilité lointaine.

Outre l'omniprésence de la couleur bleutée, d'autres couleurs sont présentes. Les couleurs claires telles que le blanc, le gris ou le beige, apportés par d'autres éléments techniques (pistes, postes transfo-onduleurs et poste de livraison), contrastent également avec le bleu des panneaux et le paysage environnant.

La prise en compte des effets paysagers doit intégrer la **complexité des perceptions**. En effet, ces dernières peuvent être variables selon :

- / Les lieux de vie (perceptions dynamiques rapides depuis les routes, perceptions pédestres lentes, perceptions fixes et répétées depuis une habitation, etc.) ;
- / Les saisons (efficacité des écrans boisés en condition estivale par exemple) ;
- / L'ancienneté de l'installation (acceptation inconsciente au fil du temps par répétition de la perception) ;
- / Les représentations paysagères de chaque individu (perception pouvant varier d'un individu à l'autre).

L'observation rapprochée d'une installation photovoltaïque révèle une **répétition de formes géométriques** qui sature notre perception et détonne dans l'apparente désorganisation du végétal environnant. L'œil est attiré par les nombreuses lignes horizontales formées par l'alignement des panneaux photovoltaïques.

Le rythme soutenu, provoqué par ces rangées, est atypique et accentue le caractère anthropique de ce nouveau paysage, pouvant lui donner un aspect industriel.

Les verticales sont imposées par le rythme des clôtures et des supports de panneaux. Les postes transformateurs et le poste de livraison, positionnés en bout ou en milieu de rangée, forment des volumes cubiques qui tranchent encore sur cette installation.

La **position de l'observateur** modifiera également la perception de la couleur bleutée et des reflets de l'installation (perception de face, de profil ou une vue arrière).

### Illustration 72 : Perceptions de l'installation en fonction de la position de l'observateur



Vue de profil

Vue de biais

Vue de dos

Vue de face

L'implantation d'une installation photovoltaïque peut être comparée à celles de couverts agricoles. En effet, ces derniers peuvent posséder des paysages linéaires, analogues aux panneaux photovoltaïques. C'est notamment le cas pour les alignements nets et réguliers d'un vignoble ou d'un champ de lavande, ou encore une succession de chapelles d'une serre ou de tunnels agricoles. La logique géométrique est la même, elle donne des verticales qui viennent s'intercaler dans la trame champêtre.

### Illustration 73 : De gauche à droite : serres métalliques, vignobles et champs de lavande



Les installations peu fractionnées et non dimensionnées, au regard du contexte paysager dans lequel elles s'insèrent, renvoient un caractère industriel, détonnant d'autant plus dans un paysage agricole ou naturel. L'antagonisme résultant du caractère industriel de l'installation photovoltaïque, dont le contraste est mal géré avec le caractère rural ou naturel du cadre paysager immédiat, peut aboutir à une perception négative du projet.

#### ■ Démarche d'insertion paysagère : trames, vues et usages

L'objectif prioritaire de l'insertion paysagère vise à **intégrer l'installation photovoltaïque à l'échelle de son paysage environnant avec son voisinage immédiat** (habitations, loisirs, axes de déplacement, usages et matrice agricoles, continuité naturelle, etc.). Ainsi, le respect du parcellaire est généralement à privilégier afin de dimensionner l'installation à une échelle humaine. Le fractionnement en îlots de l'installation peut être envisagée par la conservation de trames préexistantes, inspiré par les composantes paysagères du site et ses abords (haies, maille bocagère, cordon rivulaire boisé associé à un fossé ou un cours d'eau, etc.), le maillage agricole à proximité, les logiques de cheminement (chemins agricoles).

**Ce respect des trames préexistantes présente un double intérêt : paysager et environnemental.**

### Illustration 74 : Insertion paysagère



Vue latérale, effet de fractionnement horizontal qui reproduit l'effet du sillon



Intégration dans le finage actuel, l'installation se pose en motif paysager



Intégration définie selon les trames viaires et naturelles (linéaire de boisement) existantes

La **démarche de prise en compte des couleurs locales** doit être envisagée afin d'atténuer les effets de l'installation photovoltaïque. Cette préconisation générale doit tirer parti des couleurs et volumes du paysage environnant (cassots viticoles colorés, cabanons de pierre portant des couleurs de roches en contexte viticole, bardages bois en contexte forestier ou dans un secteur de hangars à tabacs, pistes enherbées, recouvertes de terre ou de graviers de teinte adaptée en contexte agricole, etc.). La couleur des clôtures doit être simple, même dépouillée (couleur fer, clôture galvanisée).

L'intégration paysagère se conçoit également en fonction des **pratiques autour et dans le site**, car les solutions apportées sont souvent multifonctionnelles : paysagères, environnementales, associées à la gestion des risques, etc. Ainsi, la création d'une installation photovoltaïque peut être tirée à profit pour apporter une **contribution locale dans l'aménagement et le fonctionnement du territoire** (réhabilitation, installation pâturée par exemple).

Une **intervention qui filtre les vues** (haies, alignements, fourrés, fragmentation végétale, etc.) peut permettre d'intégrer davantage le projet dans le paysage et de l'insérer dans une trame existante (la bande végétale marque le bord de parcelle). Mais c'est avant tout le site qui doit dicter le type d'aménagement adapté au paysage dans lequel il s'inscrit, d'où l'intérêt de la démarche paysagère analytique initiale. Il est important de noter que la démarche d'intégration ne passe pas nécessairement par un camouflage systématique du projet. En effet, un masque complet n'apporte pas une solution qualitative, c'est en condition de chaque interface que doit se décider l'intégration de l'installation dans le paysage.

**Illustration 75 : Exemple d'insertion paysagère (haies champêtres, respect de la trame et des motifs agropaysagers, pâturage sous panneaux)**



## Caractéristiques du projet

### ■ Les éléments d'une centrale photovoltaïque au sol

**Illustration 76 : Composants de l'installation**



La composante dominante du projet d'installation de production d'énergie solaire est l'ensemble des panneaux photovoltaïques.

Les panneaux photovoltaïques sont répartis linéairement sur toute la surface disponible, sur des tables d'assemblage. Les tables doivent supporter la charge statique du poids des modules et résister aux forces du vent. Des infrastructures annexes de petites dimensions (postes transfo-onduleurs, boîtes de jonction, poste de livraison) viendront compléter les installations.

Chaque installation photovoltaïque comprend les éléments principaux cités ci-dessous et détaillés dans les paragraphes suivants :

- 1- Des tables d'assemblage en métal (acier, aluminium...), fixées au sol et organisées en rangées forment le parc photovoltaïque ;
- 2- Des modules photovoltaïques, composés de cellules photovoltaïques, sont orientés plein Sud et selon une inclinaison optimale face aux rayonnements du soleil ;

- 3- Des boîtes de raccordement (ou de jonction) permettent de réunir les câbles aériens placés le long des panneaux ;
- 4- Des câbles souterrains de diamètre supérieur aux câbles aériens permettent de relier les panneaux aux postes transfo-onduleurs ;
- 5- Le câblage souterrain se poursuit pour relier les postes transfo-onduleurs à l'unique poste de livraison ;
- 6- L'électricité produite est ensuite acheminée au point de raccordement du réseau public ;
- 7- Enfin, l'électricité vient alimenter le réseau électrique public.

L'installation présente aussi un local technique pour entreposer du matériel et servir d'abri éventuel.

#### Illustration 77 : Panneaux photovoltaïques



#### / Les panneaux photovoltaïques

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en courant. Les modules sont de couleur noire ou bleu nuit et sont recouverts d'une couche antireflet afin de minimiser la réflexion de la lumière à la surface.

#### / Tables d'assemblage et fixation au sol

Les panneaux sont assemblés par rangées sur une table d'assemblage. Puis les tables d'assemblage sont lestées au sol par l'intermédiaire de plots béton dans le sol.

#### Illustration 78 : Tables d'assemblage



#### / Les postes transformateurs

Les postes transformateurs sont des locaux préfabriqués spécifiques où seront installés les différents éléments de matériel.

#### / Le poste de livraison

Il est l'organe de raccordement au réseau et sera donc implanté à proximité de l'entrée principale. Placé en limite du site, avec un accès direct sans nécessité de pénétrer dans l'enceinte du parc, le poste de livraison doit à tout moment être accessible aux services d'ENEDIS.

#### / Voies de circulation et aménagements connexes

**Voies de circulation** : La voie communale de « Coët Megan » permettra un accès au site du projet. Les voiries du projet feront 5 m de large.

**Clôture et portails** : Le site sera clôturé dans son ensemble sur une hauteur de 2,5 m. L'emprise du parc photovoltaïque en exploitation sera d'environ 4,2 ha sur une surface parcellaire totale de 6,1 ha.



## Impacts paysagers spécifiques au territoire d'implantation du projet

### ■ Impact paysager sur les unités paysagères

Le paysage où se situe le projet de centrale au sol présente des reliefs contrastés avec des portions de territoires présentant une topographie marquée au niveau du fond de vallée (rivière du Pont Roc'h) et des secteurs au relief plus doux (paysage agricole légèrement ondulé). Le projet ne sera pas perceptible depuis les différentes unités paysagères, car il sera situé dans un creux, proche du fond de vallée.

Les haies et les boisements qui l'entourent sont bien développés et offrent un écran visuel végétalisé suffisamment dense pour empêcher les visions sur le site.

Pour préserver l'identité du site, les ripisylves de la rivière du Pont du Roc'h, au Sud du projet, devront être préservées.

#### / **Mesure d'évitement**

- Maintien des boisements et des haies aux abords du site
- Préservation de la topographie existante

Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'aura **pas d'impact** sur les unités paysagères

### ■ Impact visuel depuis l'aire d'étude immédiate

Les haies qui cloisonnent le projet photovoltaïque de Languidic permettent de limiter sa visibilité. Les habitations, relativement éloignées, n'auront aucune visibilité sur les panneaux photovoltaïques.

#### / **Mesure d'évitement**

- Maintien des haies aux abords du site

Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'aura **pas d'impact** sur l'aire d'étude immédiate

### ■ Impact visuel sur le site

Voici quelques photomontages permettant d'appréhender l'implantation de la centrale photovoltaïque sur l'ancienne carrière. Le projet entrainera une modification de l'aménagement du site, avec la mise en place des tables portant les modules photovoltaïques. La centrale photovoltaïque apportera un caractère industriel à l'ancienne carrière.

Illustration 80 : Photomontages de l'installation photovoltaïque – Avant/Après

armorgreen | LEGENDRE





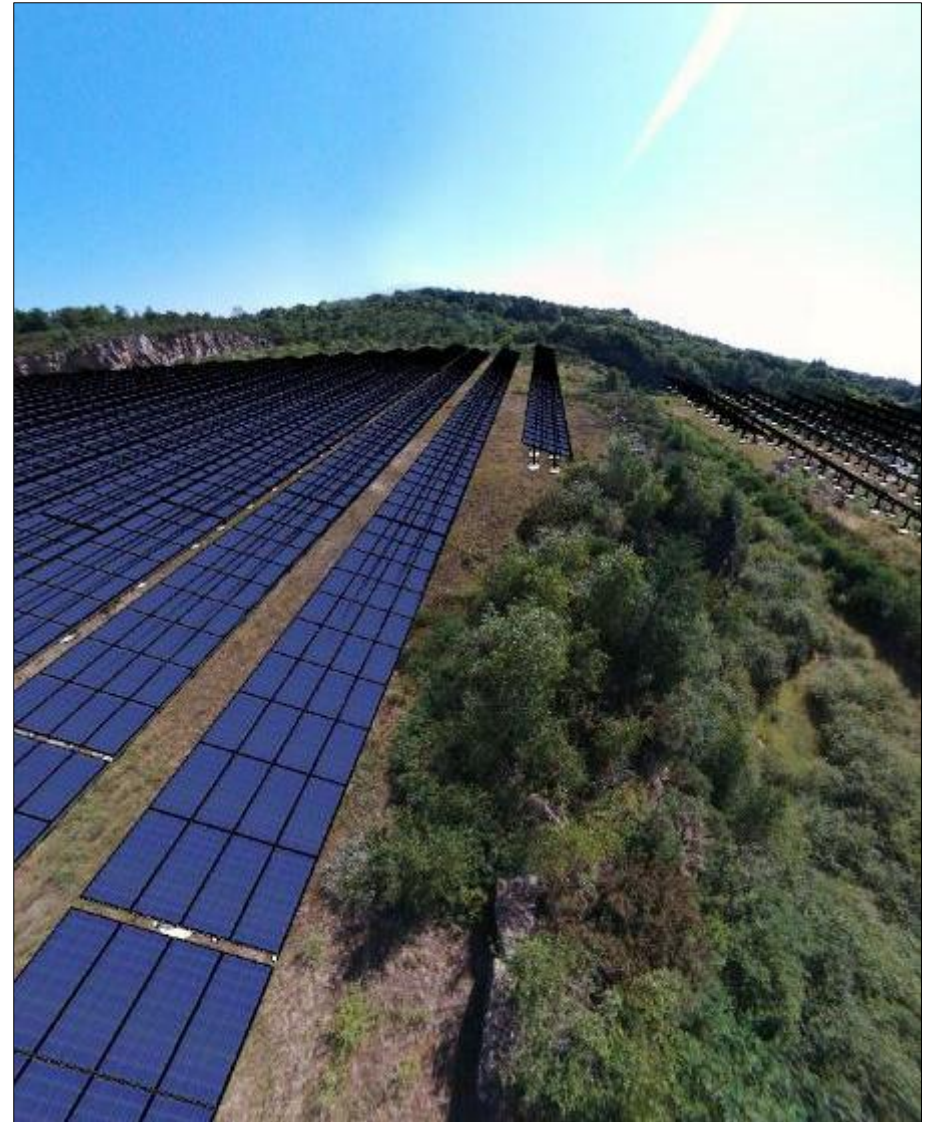


ARMORGREEN

2 rue de la Mabilais - 35 000 Rennes - France

Tél. / + 33 (0)2 99 13 38 00 - Fax / + 33 (0)2 99 13 37 99 - [contact@armorgreen.fr](mailto:contact@armorgreen.fr)





**ARMORGREEN**

2 rue de la Mabilais - 35 000 Rennes - France

Tél. / + 33 (0)2 99 13 38 00 - Fax / + 33 (0)2 99 13 37 99 - [contact@armorgreen.fr](mailto:contact@armorgreen.fr)



## Analyse des impacts sur le patrimoine

Aujourd'hui, le site ne se trouve ni au sein d'un site classé ni au sein d'un site inscrit. Il n'est donc pas concerné par la réglementation qui leur est appliquée. Quant à la perception de l'implantation du projet par rapport à ces sites, elle est impossible, car ces derniers sont trop éloignés.

De même, le projet ne se situe pas dans le périmètre de protection des monuments historiques, et il n'est pas perceptible depuis ces derniers. Le projet ne devra pas faire l'objet d'une intégration paysagère particulière les concernant.

Enfin, si une AVAP est bien présente près du site, la zone du projet n'en fait pas partie. Ainsi, la réglementation de l'AVAP ne s'applique pas à ce projet. Concernant la perception du projet, la Vallée du Blavet est fortement encaissée. Ainsi, on ne note pas de champs visuels sur le projet.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'aura **pas d'impact** sur le patrimoine

## Conclusion - Paysage & patrimoine

Enjeu	Cotation enjeu	Cotation impact	Impact positif	Impact Phase exploitation	Mesures d'accompagnement et de compensation
Unité paysagère	+			/ Le projet n'aura pas d'impact sur les unités paysagères	/ Maintien de la topographie générale du site / Maintien des de la végétation aux abords du site
Perception visuelle	++	-		/ Le projet n'est pas perceptible depuis les abords du site / Modification de l'aménagement du site	/ Maintien de la topographie générale du site / Maintien de la végétation aux abords du site, servant d'écran visuel
Patrimoine protégé et touristique	+		+	/ Le projet photovoltaïque de sera pas visible depuis les éléments du patrimoine / Tourisme technologique	/ Pas de mesure particulière / Mise en place de panneaux pédagogiques à l'entrée du site



## Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues

### Impacts du projet sur les risques naturels et technologiques

La partie suivante analyse les effets que pourrait induire la mise en place d'un parc photovoltaïque sur les risques naturels et technologiques.

#### ■ Risques naturels

##### / Inondation

De manière générale, la mise en place d'une clôture peut être à l'origine de la formation d'embâcles qui peuvent modifier le régime d'expansion des crues lors d'une inondation. Or, le projet de parc photovoltaïque de Languidic est en partie localisé en zone dont l'aléa d'inondation est élevé. Cependant, les embâcles se formeront principalement au niveau de la ripisylve présente entre le Blavet et le projet, et n'atteindront donc pas la clôture du parc photovoltaïque.

Le projet n'aura ainsi pas d'impact sur le risque d'inondation.

##### / Sol

Les terrains du projet ne sont pas concernés par le risque de mouvements de terrain par la présence de cavités souterraines. De plus, le risque retrait/gonflement des argiles est faible au droit du projet.

La centrale photovoltaïque s'implantera dans le sol à l'aide d'un système peu invasif (plots béton) ce qui n'est pas à l'origine de la création ou de l'augmentation de risques sur le sol.

Ainsi, le projet n'aura pas d'impact sur les risques liés au sol.

##### / Sismicité

La mise en place d'un parc photovoltaïque, de dimensions spatio-temporelles très réduites par rapport à l'échelle des formations et des temps géologiques, n'est pas à l'origine de l'augmentation du risque sismique.

##### / Incendie et feu de forêt

Les panneaux photovoltaïques ne sont pas constitués de matériaux inflammables pouvant propager un feu. En revanche, un parc photovoltaïque est un système électrique puissant, pouvant être à l'origine d'un court-circuit et d'un développement de feux. Or, la végétation rase entretenue sous les panneaux est peu favorable à la propagation d'un feu à l'intérieur du parc.

De plus, plusieurs éléments sont mis en place afin d'éviter le développement d'un feu à l'extérieur du parc et de faciliter l'accès aux secours :

- Une coupure générale électrique unique ;
- Un accès aux secours et des voies de circulation suffisamment dimensionnés (un portail d'entrée et des voies de circulation permettant l'accès à l'ensemble du parc) ;
- Présence d'un réservoir d'eau de 30 m<sup>3</sup>/h sur le site.
- Affichage des consignes de sécurité, des numéros d'urgence et du plan du site à l'entrée du parc.

##### / Foudre

La mise en place d'un parc photovoltaïque, quelle que soit son envergure, n'augmente pas le risque foudre. En effet, la probabilité que les modules photovoltaïques soient exposés à la foudre est la même que pour tout élément d'un bâtiment.

#### ■ Risques technologiques

##### / Risque industriel

Selon la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, un parc photovoltaïque n'est pas considéré comme une ICPE. Par définition, un parc photovoltaïque n'est donc pas à l'origine d'une augmentation du risque industriel.



### / **Risque de transport de matières dangereuses**

La route N 24 qui passe au Nord du projet est concernée par le risque d'accident de transport de matières dangereuses (TMD). Comme tout chantier, la construction du parc photovoltaïque nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour ravitailler les engins de chantier. Ce transport sera réalisé par voies routières. Le transport de matières dangereuses sera ponctuel et limité à la phase chantier

L'impact du projet sur le risque d'accident de TMD est négligeable.

### / **Risque de rupture de barrage**

Par nature, un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine d'une augmentation du risque de rupture de barrage.

## **Impacts des risques naturels et technologiques sur le projet et conséquences sur l'environnement**

Cette partie analyse les impacts que pourraient avoir les risques naturels et technologiques sur un parc photovoltaïque.

De plus, dans le cas où un risque naturel ou technologique serait à l'origine d'un impact sur le parc photovoltaïque, les conséquences de cet impact sur l'environnement seront étudiées.

### ■ **Risques naturels**

#### / **Inondation**

La submersion des structures photovoltaïques et des bâtiments techniques peut être à l'origine d'un court-circuit sur le parc, d'une déstabilisation du sol en place et d'une dégradation du matériel.

Dans le cas où le risque inondation serait à l'origine d'une dégradation du parc photovoltaïque, on pourrait observer :

- Au niveau des locaux techniques : un épanchement des baigns d'huile dans le local équipé de bassin de rétention ;
- Au niveau des panneaux photovoltaïques : pas de conséquence sur l'environnement ; leur détérioration n'entraîne pas de pollution (matériaux inertes) ;
- Au niveau de la clôture et de portails : pas de conséquence sur l'environnement ; leur destruction n'entraîne pas de pollution (matériaux inertes).

#### / **Sol**

Un mouvement de terrain au niveau du parc photovoltaïque peut engendrer une détérioration des structures photovoltaïques et autres éléments techniques. Le site n'est pas soumis à ce type de risque.

Le parc photovoltaïque de Languidic s'implante sur deux plateaux de surface plane, ne nécessitant pas de terrassement.

#### / **Sismicité**

Un séisme peut être à l'origine d'un effondrement du sol qui peut entraîner une détérioration des structures photovoltaïques et autres éléments techniques du parc photovoltaïque.

Le projet de parc photovoltaïque de Languidic est localisé dans une zone de sismicité faible.

Dans le cas où le risque sismique serait à l'origine d'une dégradation du parc photovoltaïque, on pourrait observer :

- Au niveau des locaux techniques : un épanchement des baigns d'huile dans le local équipé de bassin de rétention ;
- Au niveau des panneaux photovoltaïques : pas de conséquence sur l'environnement ; leur destruction n'entraîne pas de pollution (matériaux inertes) ;
- Au niveau de la clôture et de portails : pas de conséquence sur l'environnement ; leur destruction n'entraîne pas de pollution (matériaux inertes).

Les conséquences du risque sismique sur le parc sont une détérioration du matériel, pouvant entraîner une pollution du sol.

## / Incendie

Un ensemble de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie a été prévu : coupure électrique générale, réserve incendie, accès aux secours. Le risque incendie a été pris en compte dans la conception du projet, notamment avec l'implantation d'une cuve incendie.

Dans le cas où un incendie a lieu au droit du parc, un feu propagé peut entraîner une dégradation des structures photovoltaïques et autres éléments techniques. Comme tout incendie de construction, la combustion des matériaux composant le parc photovoltaïque pourrait entraîner un dégagement d'émissions polluantes dans l'atmosphère.

En décembre 2010, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) ont présenté les premiers résultats d'une évaluation du risque incendie associé à l'implantation de panneaux photovoltaïques sur différents bâtiments<sup>10</sup>. Les deux organismes se sont penchés, à la demande du ministère de l'Ecologie, sur le comportement des panneaux photovoltaïques lors des incendies et l'impact des installations sur la propagation des feux. Ces résultats sont utilisables dans le cadre de centrale au sol, un environnement moins contraignant que l'implantation en toiture.

Les résultats de cette étude montrent que les panneaux photovoltaïques ne jouent pas un rôle déterminant dans la propagation d'un feu.

Les résultats de cette étude révèlent une bonne résistance des panneaux photovoltaïques au feu. En cas d'incendie, le courant continue de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

L'utilisation de la technologie du silicium cristallin est ici privilégiée. Technologie la plus répandue, les cellules en silicium cristallin sont composées de fines tranches coupées à partir de cristaux de silicium. En cas d'incendie, de la fumée est dégagée en quantité et vitesse moyenne. Néanmoins, la combustion n'est pas accompagnée de débris (absence de chutes de morceaux ou de gouttes enflammées).

Ce type de module, selon cette étude sur les bâtiments, peut notamment être utilisé sur des habitations ou des ERP (Etablissement Recevant du Public), en façade et en toiture. Son usage en centrale au sol est tout à fait compatible.

## / Foudre

Un impact de foudre sur les panneaux photovoltaïques ou les bâtiments techniques peut entraîner une surtension et un court-circuit.

Des moyens sont mis en œuvre afin de limiter les effets d'une surtension et préserver le fonctionnement du parc photovoltaïque dans son intégralité.

En revanche, il sera nécessaire de remplacer ou réparer l'élément qui aura été touché par l'impact de foudre.

Le risque d'impact de foudre a été pris en compte dans la conception du projet afin de préserver le parc photovoltaïque.

## ■ Risques technologiques

### / Risque de transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses peut intervenir à deux niveaux :

- Une collision de véhicules de TMD sur la N 24 : les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de la distance entre la N24 et le projet (2 Km), et la séparation par Languidic du projet et de la N24, un accident de TMD sur la N24 n'aura pas d'impact sur le projet ;
- Une collision entre un camion transportant les hydrocarbures et des éléments du parc : les effets seront essentiellement liés au choc mécanique, ce qui entraînerait une destruction de tout élément touché. Cet impact est peu probable, car le transport d'hydrocarbures est ponctuel et limité à la phase de chantier de 6 mois).

Les impacts du risque de transport de matières dangereuses sur le projet photovoltaïque sont négligeables.

---

<sup>10</sup> Etude INERIS/CSTB sur la prévention des risques associés aux installations photovoltaïques en toiture, 08-12-2010

Dans le cas où un accident de TMD serait à l'origine d'une dégradation du parc photovoltaïque, on pourrait observer :

- Au niveau des locaux techniques : un épanchement des bains d'huile dans le sol,
- Au niveau des panneaux photovoltaïques : pas de conséquence sur l'environnement ; leur destruction n'entraîne pas de pollution (matériaux inertes),
- Au niveau de la clôture et des portails : pas de conséquence sur l'environnement ; leur destruction n'entraîne pas de pollution (matériaux inertes).

Les conséquences sur le parc d'un accident TMD touchant la centrale sont une détérioration du matériel, pouvant entraîner une pollution du sol.

#### / **Risque industriel**

Une explosion sur un site industriel touchant le parc photovoltaïque peut être à l'origine de la dégradation des structures photovoltaïques et autres éléments techniques.


Le site du projet n'est pas inclus au sein d'une zone d'aléa industriel. Aucun aléa ne sera susceptible d'être à l'origine d'une dégradation de biens matériels, tels qu'un parc photovoltaïque.

#### / **Risque de rupture de barrage**

La rupture d'un barrage provoque une onde de submersion sur les cours d'eau et donc, une potentielle inondation. Comme décrit précédemment, la commune de Languidic est concernée par le risque de rupture de barrage pour l'ouvrage de Guerlédan.

Bien qu'une inondation puisse être à l'origine d'un court-circuit sur le parc d'une déstabilisation du sol en place d'une pollution du sol et des eaux suite à la dégradation du matériel, le risque de rupture de barrage est faible.

## Conclusion – Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues

Enjeu	Cotation enjeu	Cotation impact	Impact positif	Impact	Mesures d'accompagnement
Risques naturels				<p><b>Impact de la centrale sur le risque :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>/ Risque de déclenchement d'incendie suite à un court-circuit</li> </ul> <p><b>Impact des risques sur la centrale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>/ Détérioration de la centrale en cas d'inondation, risque de pollution faible</li> <li>/ Détérioration des structures en cas de séisme, sans risque de pollution</li> <li>/ Détérioration de l'installation en cas d'incendie, avec dégagement de fumée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Respect de l'Eurocode 8 au regard du classement du site en zone 4 de sismicité</li> <li>/ Etude géotechnique pour assurer l'ancrage des structures</li> <li>/ Respect des prescriptions du SDIS</li> <li>/ Application des obligations légales de débroussaillage</li> <li>/ Espacements des modules et zone tampon</li> <li>/ Dimensionnement des voies d'accès pour les véhicules du SDIS</li> <li>/ Signalétique réglementaire</li> <li>/ Dispositifs anti-incendie (parois coupe-feu, extincteurs, appareils de détection)</li> </ul>
Risques industriels				<p><b>Impact de la centrale sur le risque :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>/ Par nature, la centrale n'augmente pas le risque industriel</li> </ul> <p><b>Impact du risque sur la centrale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>/ Le risque de transport de matières dangereuses par la N24 sur la centrale est négligeable</li> <li>/ Risque de rupture de barrage faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/ Aucune mesure</li> </ul>



## Chiffrages des mesures

### Milieu physique

Le choix des matériaux utilisés pour la centrale ne présente pas de surcoût lié à l'adaptation au milieu physique. Ils interviennent alors dans le cadre d'études techniques lancées pour s'assurer de la stabilité de l'installation.

Les mesures associées à la réduction des risques de pollution accidentelle (stockage des produits de type huiles et hydrocarbures ; mise en place d'équipements sanitaires ; gestion des déchets...) sont intégrées aux coûts généraux du chantier, et n'engendrent pas de coût supplémentaire.

### Milieu naturel

La majorité des coûts des mesures envisagées est engagée pour le volet « Milieu naturel » représente environ **25 420 € H.T.** pour une période de 30 ans d'exploitation.

Le tableau suivant décline l'estimation de ces coûts.

Tableau 62 : Estimation des coûts des mesures en faveur du milieu naturel



Mesure	Coût estimatif
<b>Phase conception</b>	
<b>Mesures d'évitement</b>	
ME1 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques	Intégré au projet
<b>Phase chantier</b>	
<b>Mesures d'évitement</b>	
ME2 : Pose de barrières anti-intrusives	1 520 euros
<b>Mesures de réduction</b>	
MR3 : Respect des périodes de reproduction et de nidification	Intégré au projet
MR4 : Limitation de la propagation des espèces invasives	2 000 euros
<b>Mesures d'accompagnement</b>	
MA5 : Accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement	3 000 euros
MA8 : Dépôt de tas de bois mort	200 euros
MA9 : Installation de murets ou de pierriers	500 euros
<b>Mesures de compensation</b>	
MC10 : Création de fourrés, habitat favorable à la nidification de l'avifaune	10 200 euros
MC11 : Création d'une mare	3 000 euros
<b>Phase exploitation</b>	
<b>Mesures d'accompagnement</b>	
MA6 : Mise en œuvre d'un suivi écologique	5 000 euros
MA7 : Fauche tardive de la végétation	Intégré au projet
<b>TOTAL</b>	<b>25 420 euros</b>

L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.

### Milieu paysager

Le choix des matériaux utilisés pour la centrale ne présente pas de surcoût lié à l'adaptation au milieu paysager.

Les mesures liées au milieu paysager consiste à maintenir la topographie générale du site et conserver la végétation présente aux abords du site. Ces mesures d'évitement sont intégrées aux coûts généraux du chantier, et n'engendrent pas de coût supplémentaire.

## Milieu humain

Pour les mesures liées au milieu humain, les coûts découlent essentiellement des aménagements touristiques mis en place et de l'accompagnement pédagogique du projet.

Le coût total de l'application des mesures d'accompagnement pour le volet « Milieu humain » s'élève à **1 000 € H.T.** pour une période de 30 ans d'exploitation.

Tableau 63 : Estimation des coûts de la mesures en faveur du milieu humain



Mesure	Détail	Total € H.T.
Panneaux didactiques	Conception, impression et pose	1 000 €
		<b>Total € H.T. : 1 000 €</b>

*L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.*

## Synthèse du budget alloué aux mesures

La mise en place des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement des impacts négatifs liés au projet fait l'objet d'un budget.

Tableau 64 : Synthèse des coûts relatifs aux mesures d'accompagnement



Thématique	Coût
Milieu Physique	-
Milieu Naturel	25 420 €
Milieu Paysager	-
Milieu Humain	1 000 €
<b>Total € H.T</b>	<b>28 420</b>

Le coût total de l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement s'élève à **23 420 € H.T.** pour une période de 30 ans d'exploitation.

*L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.*



## Conclusion générale des impacts sur l'environnement et des mesures associées

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement n'a pas identifié d'impact entraînant sa remise en cause. La réalisation de l'étude d'impact a guidé l'élaboration du projet de centrale solaire en faisant évoluer certains choix et conséquemment le plan général du projet. Ainsi, des mesures d'évitement des atteintes sur l'environnement ont été mises en place lorsque ces dernières étaient jugées essentielles. Dans le cas où, les atteintes sur l'environnement ne pouvaient être évitées sans compromettre la faisabilité du projet, des mesures de réduction ont été proposées.

Le volet « **mesures et impacts relatifs au chantier** » prévoit la mise en place d'une démarche « Qualité chantier ». Les entreprises chargées de la réalisation des travaux auront signé une charte « Chantier propre », et s'engagent à justifier leur méthode de travail et leur mode opératoire au regard de la réduction des impacts négatifs. Une assistance environnementale pourra accompagner le maître d'ouvrage dans le suivi de la réalisation des travaux et des bilans post-installation.

Le volet « **impacts et mesures sur le milieu physique** » ne montre pas d'impact significatif. Préalablement à toutes phases travaux, des études géotechniques complémentaires seront menées. La phase travaux induira un tassement localisé du sol et la phase d'exploitation n'influera pas sur le milieu physique.

Deux types d'accompagnement sont envisagés : d'une part, le choix préalable des matériaux privilégiant la qualité et la cohérence avec le milieu. D'autre part, la manière d'organiser le chantier en limitant son emprise et en sécurisant tous les éléments représentant un risque pour le milieu physique. Lorsqu'une thématique du milieu physique paraît sensible, une étude spécifique peut être réalisée.

Le volet « **impacts et mesures sur le milieu naturel** » montre que les impacts sur le milieu naturel seront principalement dus à la phase chantier et à la mise en application des Obligations Légales de Débroussaillage, qui induiront un effarouchement de la faune et une dégradation du couvert végétal. Cependant, les principaux travaux lourds auront lieu en dehors des périodes favorables à la faune (hors période de reproduction, hors période nocturne).

La création de gradients abiotiques (ombre et humidité) liés à la mise en place des panneaux favorisera la présence d'une plus grande richesse floristique qui s'accompagnera d'une augmentation du nombre d'espèces faunistiques. La phase d'exploitation prévoit une gestion environnementale du site améliorant la biodiversité sur le site.

Le projet prévoit une gestion différenciée du site. Les fauches seront organisées tardivement. Ainsi, le couvert végétal retrouvera sa fonction d'accueil de la biodiversité et participera à l'intégration paysagère du projet. Les travaux seront organisés avec le souci de limiter au maximum les atteintes sur la faune et la flore, en dehors des périodes sensibles. La clôture cernant le site, représentant une atteinte majeure à la circulation de la faune permettra tout de même le passage de la petite faune.

Le projet à évoluer aux grés des réflexions et des conclusions du volet naturaliste de l'étude d'impact. Les mares accueillants les amphibiens resteront ainsi en place, alors que les quelques mètres carrés de zones humide impactées seront compensés à 200%. De même, les fourrés arbustifs et arborés impactés seront compensés à 100%, en implantant des ajoncs qui, en plus d'accueillir les oiseaux nicheurs sur site, serviront d'habitat pour le Criquet des Ajoncs, espèce déterminante en recul en Bretagne.

Le volet « **impacts et mesures sur le milieu humain** » est positif. La phase travaux et les tâches nécessaires durant la phase d'exploitation (entretien, surveillance) créeront de l'emploi au niveau local et le projet induira indirectement des retombées fiscales pour le territoire. La centrale permet de valoriser un terrain à faible valeur d'usage par la production d'une énergie renouvelable.

Enfin, l'image moderne que reflète la présence d'une centrale solaire photovoltaïque sur le territoire peut être source d'attractivité. Des opérations d'information et de promotion du projet par l'implantation de panneaux d'information de la filière photovoltaïque sur le site peuvent être mises en place.

Le volet « **impacts et mesures sur le milieu paysager et sur le patrimoine** » montre des impacts négatifs à prendre en considération. L'implantation du projet représente un impact visuel négatif nul

De part sa situation topographique (dans une cuvette artificielle) et les écrans végétaux situés autour du site, ce dernier est totalement isolé du reste du paysage. Aucune covisibilité n'existe entre lui et d'autres parties du territoire.



Les éléments patrimoniaux autour du site ne pâtiront pas de l'implantation du projet, car la centrale ne sera visible d'aucun d'entre eux.

Enfin, pour conserver cet isolement, les différents écrans boisés autour du site seront maintenus.

Tous les éléments identifiés dans la définition des impacts possibles ont été pris en compte dans l'élaboration du projet et ont participé à son évolution. Afin d'assurer une insertion exemplaire du projet dans le milieu environnant, il convient d'en limiter les impacts néfastes et de valoriser les impacts positifs. Dans la mesure du possible, l'évitement de l'impact a été recherché et dans les cas où une telle solution n'est pas possible, des mesures de réduction et/ou de compensation de l'impact sont mises en œuvre.

## 7. DÉMANTÈLEMENT DE L'INSTALLATION ET REMISE EN ÉTAT DU SITE

---

### Démantèlement de l'installation

Tous les constructeurs proposent aujourd'hui des garanties de production sur 25 ans. La production est à priori encore de 90 % après 10 ans et de 85 % après 25 ans. Les installations existantes montrent que les modules peuvent produire pendant 30 ans.

A moyen terme, se pose donc la question de la continuité de l'activité (remplacement par des panneaux de nouvelle génération et modernisation des équipements annexes) ou de la cessation d'activité qui implique le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Dans le cas où le propriétaire du terrain déciderait de mettre fin à l'utilisation du site à l'issue des années d'exploitation prévues dans le bail initial, la société d'exploitation s'est engagée à assurer la déconstruction totale des installations et la remise du site dans son état initial.

### Travaux de démantèlement

La déconstruction des installations et leur recyclage impliquent plusieurs opérations :

- / Retrait des câbles ;
- / Retraits des modules ;
- / Retrait des structures porteuses ;
- / Retrait des éléments annexes (poste onduleur, poste HTA et poste de livraison).

Selon le choix retenu par la commune, les voiries et la clôture pourront soit rester sur le site, soit être retirées.

Les travaux de démantèlement nécessitent une attention à l'environnement similaire aux travaux de construction.

#### Les impacts des travaux

Les impacts attendus du chantier de déconstruction sont globalement identiques à ceux du chantier de construction.

#### Financement des mesures compensatoires et d'accompagnement

La société d'exploitation pourra s'engager à constituer une garantie financière de démantèlement au titre des obligations constituées par les engagements de son offre.

Le montant de la garantie pourra atteindre jusqu'à 30 000 euros multipliés par la puissance de l'installation, exprimée en MW, soit :

$$30\,000 \times 3.7 = 111\,000 \text{ €}$$

Elle sera constituée avant la 17<sup>ème</sup> année suivant la mise en service de l'installation. Un document attestant de la constitution de cette garantie sera transmis au directeur de l'énergie.

## Recyclage des éléments

### Les différents types de déchets et leur filière de valorisation

Dès lors que les filières existent, l'exploitant de la centrale veillera à favoriser une valorisation maximale des déchets produits par réemploi, recyclage, régénération et incinération avec récupération d'énergie.

La partie non valorisable des déchets fera l'objet :

- D'incinération ou de traitement dans des centres spécialisés des déchets non valorisables afin d'en réduire le volume.
- De mise des « déchets ultimes » en Centre d'Enfouissement Technique dans les meilleures conditions de sécurité, c'est-à-dire des résidus secondaires issus de l'incinération ou du traitement des déchets qui ne sont pas valorisables.
  - / CET classe 3 pour les déchets inertes ;
  - / CET classe 2 pour les déchets industriels banals ;
  - / CET classe 1 pour les déchets dangereux.

Il convient aussi de préciser le devenir des principaux déchets. Ceux-ci sont essentiellement composés des gravats et des déchets recyclables :

- **Métaux** : les structures sont constituées essentiellement d'aluminium extrudé. Ces métaux seront triés et revendus afin de financer une partie du démantèlement de l'installation.
- **Gravats** : ces gravats seront réemployés dans le bâtiment et dans des ouvrages de travaux publics ou à déposer en CET de classe 3.

Enfin, il conviendra d'éliminer tous les déchets restant sur le site par un traitement dans les filières correspondantes par des opérateurs agréés :

- **Déchets banals** : correspondant aux matériels de signalisation, emballages, et objets divers restants.
- **Déchets spéciaux résiduels** : ces déchets devront être éliminés selon leur nature et les possibilités existantes localement (incinération, recyclage, enfouissement en CSDU [Centre de Stockage de Déchets Ultimes] de classe 1).

### Le processus de recyclage

Contrairement à de nombreux moyens de production d'électricité, il est facile aujourd'hui de démanteler une centrale solaire photovoltaïque et de recycler ses éléments.

Plusieurs technologies de recyclage existent actuellement :

- / Séparation mécanique, recyclage stratifié de verre :
  - Hautes capacités disponibles ;
  - Processus très universel, référence en matière de coût ;
  - Difficulté à revendre ;
  - Grande dépendance à la construction de module et aux matériaux utilisés.
- / Traitement chimique et/ou mécanique
  - Essentiellement axé sur la technologie couche mince ;
  - Coûts de traitement des déchets des produits chimiques utilisés ;
  - Dépendance forte aux matériaux utilisés.
- / Séparation thermique
  - Processus universel, référence en matière de coût ;
  - Matériaux utilisés, matériaux séparés ;
  - Déchet de gaz issu du nettoyage, du dépoussiérage.



Source : Solar world



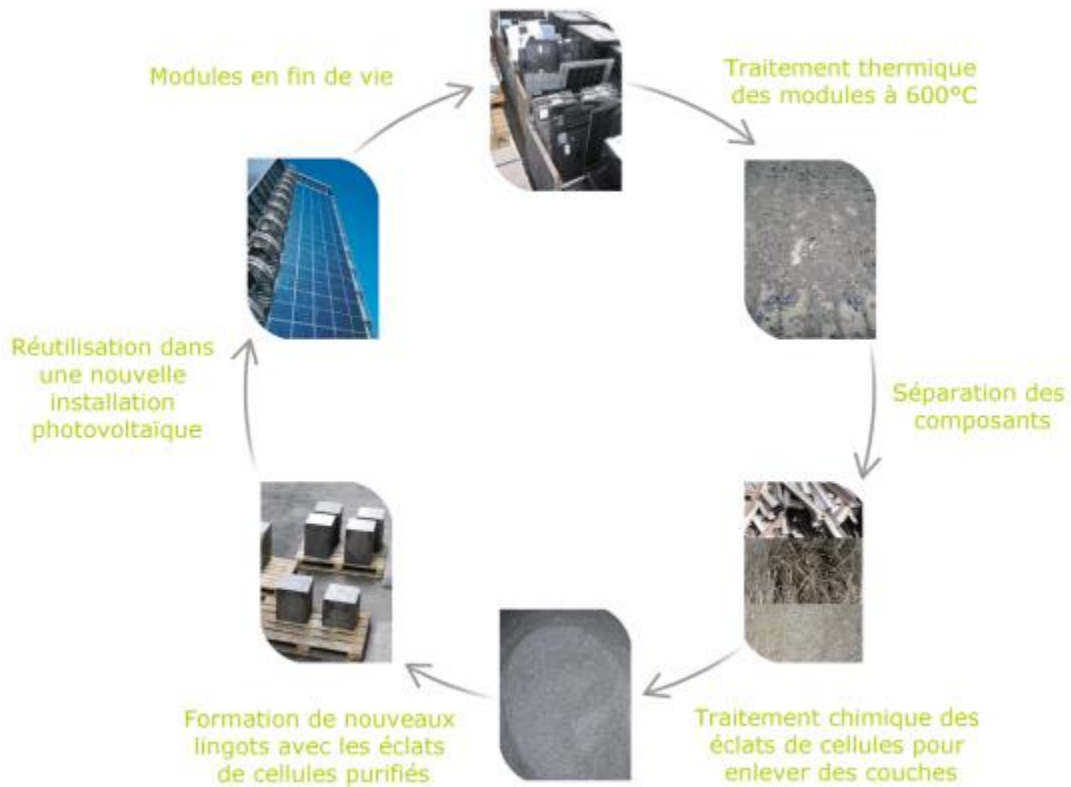
Source : Solar world

### / Incinération des déchets

- Hautes capacités disponibles ;
- Processus universel, référence en matière de coût.

Toutes ces techniques peuvent se cumuler afin d'atteindre un recyclage des modules efficace. Bien souvent, le taux de recyclage est supérieur à 75 %, les 10 à 20 % des déchets restants seront incinérés.

Illustration 81 : Processus automatisé de recyclage des modules, SolarWorld



Source : Solar world

## L'association PV CYCLE



Le maître d'ouvrage s'engagera à installer des panneaux européens dont le fabricant est membre de l'association PV CYCLE. Ainsi, la collecte et le recyclage des modules sont garantis par PV CYCLE.

PV Cycle est une association à but non lucratif fondée en juillet 2007 et devenue opérationnelle en avril 2008. Elle rassemble des producteurs de panneaux photovoltaïques du monde entier, mais elle n'agit que sur le territoire européen. Son action vise à repérer les endroits où sont installés les modules photovoltaïques arrivant en fin de vie pour organiser leur

collecte et leur recyclage.

Pour pouvoir fixer leurs objectifs, PV Cycle connaît le nombre de modules mis sur le marché par les producteurs. Ces entreprises, représentant 70 % du marché européen des modules solaires, se sont engagées à collecter gratuitement un minimum de 65 % des modules photovoltaïques installés en Europe depuis 1990 et à en recycler un minimum de 85 % des déchets.

La première collecte organisée par PV Cycle a débuté en janvier 2010. Elle suivra ensuite la chronologie d'installation des modules photovoltaïques (Allemagne, Espagne, France, Italie, etc.).

Les modules installés chez les particuliers sont démantelés par des professionnels puis acheminés auprès de points de collectes (magasins spécialisés en énergie renouvelable et en électricité). Pour assurer leur recyclage, PV Cycle a lancé un appel d'offres en novembre 2009.

Selon les estimations, 3 000 tonnes de modules ont été à collecter et à recycler en 2010. En 2030, en Europe, il y en aura 130 000 tonnes.



### Remise en état du site

Contrairement à un certain nombre d'autres usages de la terre, le photovoltaïque ne consiste qu'en une utilisation temporaire du sol, puisqu'à l'issue des années d'exploitation de la centrale (20 à 30 ans), les installations peuvent être totalement démontées. Ainsi, à l'issue de la réhabilitation, le site retrouvera donc son état initial sans aucun reste de son épisode photovoltaïque.





## 8. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER L'IMPACT DU PROJET

---

*Cette partie, introduite dans l'étude d'impact par la circulaire du 26/03/1993, est destinée à l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour établir cette évaluation.*

### Méthodologie globale

Dans cette étude, l'analyse des impacts s'est appuyée, d'une manière générale, sur une appréciation des enjeux environnementaux et de leur sensibilité, fondée notamment sur la connaissance de l'état initial du site appréhendé par les différents intervenants, à l'aide des éléments suivants :

- / Recherches documentaires et bibliographiques ;
- / Investigations et observations de terrain ;
- / Consultations auprès des administrations et des organismes concernés (cf. ANNEXE 2) ;
- / Analyses du terrain par des spécialistes fournissant des expertises paysagères, faunistique et floristique.

Ensuite l'évaluation des impacts a été menée de manière qualitative et/ou quantitative selon les thèmes étudiés :

- / L'appréciation qualitative a concerné les thèmes relatifs aux milieux physiques, biologique et humain. La définition des impacts paysagers s'est appuyée sur l'analyse du terrain et des photomontages ;
- / L'appréciation quantitative a concerné les thèmes relatifs au milieu biologique et au milieu humain.

### Méthodologie par thème

#### Milieu physique

L'objectif de l'analyse du milieu physique est de cerner les enjeux du site dans lequel s'implantera la centrale solaire photovoltaïque afin de l'intégrer au mieux dans son environnement et de déterminer les solutions techniques qui permettront de garantir la mise en place d'installations stables et sans nuisance.

L'analyse du milieu physique a été effectuée à l'aide de recherches documentaires, d'investigations sur le terrain et de consultation des organismes concernés :

- La situation globale a été appréhendée à l'aide de cartographies et de déplacements sur le lieu projeté pour la centrale afin d'en saisir tous les enjeux et tous les éléments structurants ;
- La géologie, la géomorphologie et la pédologie du site ont été étudiées à l'aide des données transmises par le BRGM (Bureau des Recherches Géologiques et Minières) ;
- L'hydrologie et l'hydrogéologie ont été étudiées à partir de cartographie ;
- Les données climatiques ont été transmises par Météo France ;
- La qualité de l'air reprend les données relevées par « Air Breizh », l'organisme chargé de contrôler la qualité de l'air de la région.

#### ■ Sol

##### / Géomorphologie et hydrologie

La géomorphologie permet la compréhension des caractéristiques hydrologiques d'un site. En effet, la pente dominante influence généralement les écoulements présents sur le site, à part en cas d'infiltration dans le sol et de circulations hydrogéologiques (traitées dans la partie Eaux souterraines).

La géomorphologie est appréciée à partir des cartes à 1/25 000 e de l'IGN © et des outils en ligne tels que le Géoportail®, GoogleEarth®, etc. Le relief dominant du secteur d'étude y est donc caractérisé.

Une recherche des suivis qualitatifs et quantitatifs réalisés par les administrations et les gestionnaires des cours d'eau ou des territoires (Agence de l'Eau, BRGM, Agence Régionale de Santé, Syndicat de gestion local des cours d'eau, etc.) permettent de récolter de nombreuses informations.

#### / Géologie et hydrogéologie

L'étude des formations profondes explique une grande partie des phénomènes visibles en surface et prend donc une place importante dans la détermination des caractéristiques intrinsèques d'un site.

La méthode consiste à récolter le maximum d'information sur la géologie régionale et locale. Pour se faire, une consultation systématique de la bibliographie est réalisée. Les informations bibliographiques et cartographiques sur la géologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existante) et d'autres services.

La consultation de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des forages et sondages réalisés en France et permettent de trouver des logs géologiques vérifiés.

#### / Pédologie

L'étude pédologique permet de caractériser le sol en place et sert à comprendre l'évolution de ce dernier en considérant des critères chimiques, physiques et biologiques.

Les sols sont généralement peu décrits dans la littérature. Des cartes des sols existent parfois dans les chambres régionales ou départementales d'agriculture, mais ne sont pas forcément disponibles.

#### / Eau

La méthode consiste à récolter le maximum d'information sur l'hydrogéologie régionale et locale. Pour se faire, une consultation systématique de la bibliographie est réalisée. Les informations bibliographiques et cartographiques sur l'hydrogéologie et l'hydrologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existante) et d'autres services.

La consultation du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des points d'eau avec les niveaux piézométriques et qualitomètres. Les avis hydrogéologiques réalisés dans le cadre de la définition des périmètres de protection des captages donnent également des informations importantes.

### ■ Climatologie

L'étude climatologique passe essentiellement par la caractérisation du climat départemental, et du climat local. L'objet de cette partie est de définir les grandes circulations atmosphériques puis les effets des reliefs ou les éléments caractéristiques (cours d'eau, boisement, etc.) à proximité du projet permettant la compréhension des micro-climats pouvant affecter le site du projet.

Cette étude est réalisée essentiellement par un travail bibliographique : la recherche et la consultation des informations météorologiques (températures, précipitations, ensoleillement, vents, nombre de jours avec brouillard, extrêmes divers, etc.).

## Milieu naturel

### ■ Equipe Dervenn

Tableau 65 : Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet

Domaine d'intervention		Nom
Chef de projet		Marine RIU, Frédéric EBNER
Expert flore et végétations		Vincent GUILLEMOT
Expert zones humides (dont pédologie)		Maël GILLES
Experts faune	Tous taxons (hors chiroptères)	Hugo TOUZÉ
	Chiroptères	Marine RIU
Contrôleur qualité		Vincent GUILLEMOT

■ Dates et natures des prospections de terrain

Tableau 66 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de l'étude naturelle



Date	Météorologie	Zone d'inventaire	Nature des prospections
Flore et végétations			
14/05/2019	/	Aire d'étude immédiate	Flore et végétations
16/07/2019	/	Aire d'étude immédiate	Flore et végétations
Zones humides			
24/04/2019	/	Aire d'étude immédiate	Pédologie
Insectes			
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8 ; 13 °c à 21h ; vent nul	Aire d'étude immédiate	Coléoptères saproxylophages
11/06/2019	Couverture nuageuse 2/8 ; 17 °c à 21h ; vent de nord-ouest	Aire d'étude immédiate	Orthoptères, odonates, et rhopalocères
16/07/2019	Couverture nuageuse 0/8 ; 24 °C à 11h, vent nul	Aire d'étude immédiate	Orthoptères, odonates, et rhopalocères
Amphibiens			
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8 ; 13 °c à 21h ; vent nul	Aire d'étude immédiate	Amphibiens précoces
15/04/2019	Couverture nuageuse 2/8 le matin puis forte pluie de 16h à 21h30	Aire d'étude immédiate	Amphibiens
Reptiles			
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8 ; 13 °c à 21h ; vent nul	Aire d'étude immédiate	Reptiles
15/04/2019	Couverture nuageuse 2/8 le matin puis forte pluie de 16h à 21h30	Aire d'étude immédiate	Reptiles
21/04/2019	Couverture nuageuse 1/8	Aire d'étude immédiate	Reptiles
11/06/2019	Couverture nuageuse 8/8 le matin	Aire d'étude immédiate	Reptiles
Avifaune			
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8	Aire d'étude immédiate	Inventaire préalable
15/04/2019	Couverture nuageuse 2/8 le matin	Aire d'étude immédiate	Oiseaux nicheurs
11/06/2019	Couverture nuageuse 8/8 le matin	Aire d'étude immédiate	Oiseaux nicheurs
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8 ; 13 °c à 21h ; vent nul	Aire d'étude immédiate	Rapaces nocturnes
15/04/2019	Couverture nuageuse 2/8 le matin puis forte pluie de 16h à 21h30	Aire d'étude immédiate	Rapaces nocturnes
Mammifères terrestres			
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8	Aire d'étude immédiate	Mammifères terrestres
15/04/2019	Couverture nuageuse 2/8 le matin	Aire d'étude immédiate	Mammifères terrestres
11/06/2019	Couverture nuageuse 8/8 le matin	Aire d'étude immédiate	Mammifères terrestres
Chiroptères			
21/03/2019	Couverture nuageuse 0/8 ; 13 °c à 21h ; vent nul	Aire d'étude immédiate	Recherche de gîtes
15/04/2019	9-10 °C / légère pluie / vent faible / nébulosité forte	Aire d'étude immédiate	Transit printanier
16/07/2019	13-16 °C / absence de pluie / vent faible / nébulosité forte	Aire d'étude immédiate	Mise bas, élevage des jeunes
16/09/2019	14 °C / absence de pluie / vent modéré / nébulosité faible	Aire d'étude immédiate	Transit automnal

## ■ Zonages du patrimoine

Eloignée	Rapprochée	Immédiate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les zonages réglementaires : tampon de 15 km autour de l'aire d'étude immédiate</li> <li>• Pour les zonages d'inventaire : tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate</li> </ul>	Zone tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate, prise en compte pour les espèces mobiles comme les amphibiens ou les chiroptères	Correspond à l'emprise du projet <i>Sans précision, l'aire d'étude immédiate est appelée « aire d'étude » dans le reste du document.</i>

## ■ Méthode des expertises

### / Délimitation des zones humides

**La prospection terrain a eu lieu le 24 avril 2019 et a été effectuée par un chargé d'études spécialisé dans l'étude des zones humides et formé en pédologie.**

Les prospections se sont déroulées en printanière.

En accord avec la note technique ministérielle du 26 juin 2017, relative à la caractérisation des zones humides, en l'absence de végétation liée à des conditions naturelles (par exemple certaines vasières, tec...) ou anthropiques (par exemple des parcelles labourées, etc...) ou en présence de végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe de l'arrêté du 24 juin 2008.

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous nous sommes basés sur les 4 critères de **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009** :

- **La présence d'eau** : caractère inondable de la zone (permanente ou temporaire, mais prolongée et indépendante des crues)
- **La dominance de la végétation hygrophile** (végétation typique des milieux humides) : joncs, laïches, saules... et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens)
- **L'hydromorphie du sol** : présence de traits rédoxiques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur.
- **La topographie** : extrapolation du niveau de la nappe grâce aux courbes de niveau, au niveau supérieur des marées de hautes eaux ou à la limite supérieur de la zone inondable, d'une rupture de pente.

Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1er octobre 2009,

« L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques<sup>11</sup> débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques<sup>12</sup> débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

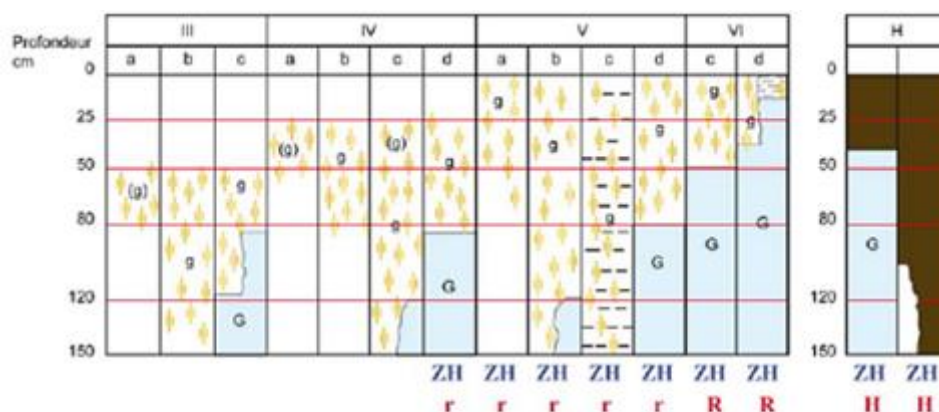
<sup>11</sup> Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par une décoration complète du sol, conséquence de la réduction du fer : un réductisol est ainsi de couleur bleu-gris,

<sup>12</sup> Les traits rédoxiques (ou pseudogley) sont visibles grâce à l'oxydation de fer et à la réduction partielle : un rédoxisol est donc un sol présentant des traces couleur « rouille » marquée, accompagnée de tâches de décoloration grises à bleuâtres.

- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

[...] La morphologie des classes IV d, V et VI (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) caractérisent des sols de zones humides pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »

Illustration 82 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA



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

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

- **La topographie** : extrapolation du niveau de la nappe grâce aux courbes de niveau, au niveau supérieur des marées de hautes eaux ou à la limite supérieur de la zone inondable, d'une rupture de pente.

/ **Expertise des végétations et de la flore**

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été parcouru à pied par le botaniste. Les végétations ont été relevées selon le code Corine Biotope. Un relevé exhaustif de la flore présente a été réalisé. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (liste rouge départementale et régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS.

La cartographie des végétations et de la flore d'intérêt a été réalisée sur la base des observations de terrain réalisées en période printanière et estivale.

/ **Expertise des insectes**

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques, mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

#### Inventaires des Odonates :

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillons et d'une paire de jumelles (Leica ultravid 10x42 HD). Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les haies exposées, les mares temporaires et l'ancienne bascule de pesée.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraîches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

#### Inventaire des Orthoptères :

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, pied de haies, éboulis, etc.). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant une époussette à poissons d'aquarium). Les inventaires ont été réalisés à partir du mois de juillet en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

#### Inventaire des Rhopalocères (papillons de jour) :

L'inventaire des Rhopalocères s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, talus, haies buissonnantes et fossés). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

#### Inventaire des Coléoptères saproxylophages :

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres feuillus âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé *Quercus robur*, le Frêne commun *Fraxinus excelsior* et le Châtaignier *Castanea sativa*. La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil (cavités contenant un volume important de terreau et situées dans la partie médiane de l'arbre).

### **/ Expertise des amphibiens**

Le suivi des amphibiens a été réalisé au travers de deux passages nocturnes réalisés durant le pic de reproduction d'espèces potentiellement présentes.

Une première prospection a été réalisée durant le mois de mars et une seconde durant le mois d'avril pour les espèces ayant une phénologie plus tardive (et pour confirmer la reproduction certaine du maximum d'espèces). Plusieurs méthodes d'inventaires complémentaires ont été mises en œuvre afin de maximiser les probabilités de contacter l'ensemble des espèces présentes dans les mares temporaires et flaques de la zone d'étude.

La première méthode retenue est basée sur la détection visuelle des pontes souvent plus faciles à contacter que les adultes, notamment dans le cas des grenouilles brunes. La deuxième méthode est, quant à elle, basée sur la détection auditive des anoures (cas de la Rainette arboricole *Hyla arborea* notamment), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible. Enfin, la troisième méthode consiste en une détection visuelle des adultes des autres espèces d'anoures (n'ayant pas de chant très sonore) ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

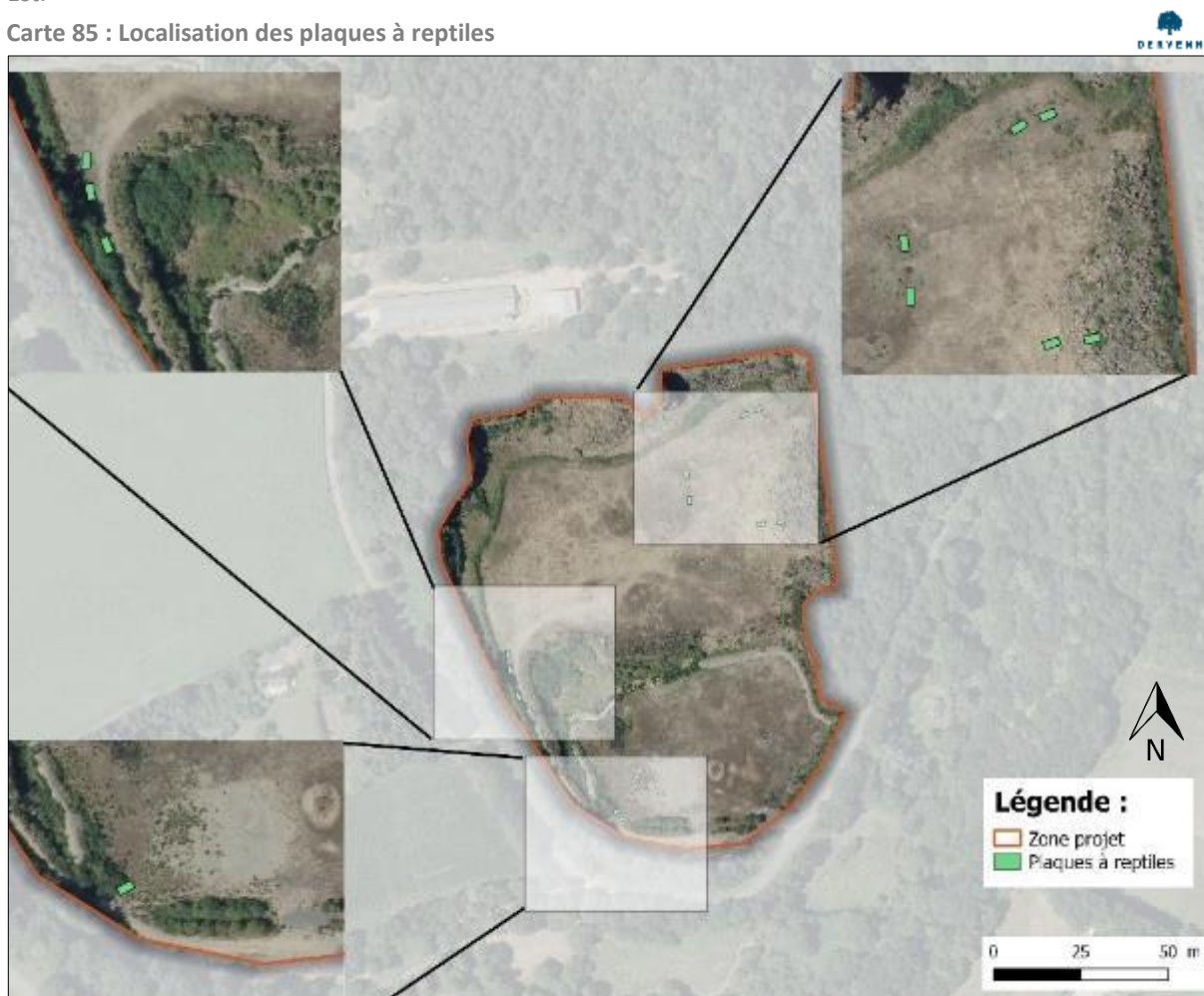
Les prospections nocturnes commencent dès la tombée de la nuit. Elles débutent par une phase d'écoute d'environ 15 minutes à proximité des mares temporaires et des habitats favorables à la reproduction, les individus chanteurs d'anoures sont alors identifiés et comptabilisés. Les berges sont ensuite parcourues et prospectées à l'aide d'une source lumineuse afin de détecter les individus adultes et les larves qui sont alors identifiés et dénombrés.

Les prospections se déroulent dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (température supérieure à 5 °C, absence de vent fort, absence de pluie pendant l'inventaire ou pluie faible).

#### / Expertise des reptiles

Ce groupe taxonomique est inventorié au travers de prospections actives menées dans les habitats favorables (pieds de haies et de talus, pierriers ou encore lisières diverses) généralement le matin ou tout au long de la journée en cas de météo contrastée. Les éventuels marqueurs de présence sont aussi relevés (œufs, exuvies ou cadavres). Outre cette recherche active, des plaques à reptiles (insolariums artificiels) ont été installées en fin d'hiver afin de permettre un temps d'adaptation aux reptiles. Ainsi, 10 plaques ont été posées dans des habitats de transition (pieds de haies et de zones buissonnantes à ajoncs) très favorables aux reptiles et orientés au Sud-Est.

Carte 85 : Localisation des plaques à reptiles



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019



Source : Bureau d'étude DERVENN – 2019

#### / Expertise de l'avifaune diurne et nocturne

Compte tenu de la surface réduite de l'aire d'étude, les inventaires diurnes ont été basés sur une prospection active de l'ensemble des habitats présents.

Tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours de deux passages matinaux sont notés et les prospections sont espacées par au moins 3 semaines d'intervalle afin de tenir compte de la phénologie des espèces (espèces précoces et espèces migratrices). L'observateur détermine ensuite le statut de l'espèce dans la zone d'étude (migratrice ou nicheuse). Si l'espèce est considérée comme nicheuse, 3 codes différents (possible, probable et certain) sont utilisés pour traduire les observations. Les observations intéressantes réalisées de façon fortuite lors des autres passages sont également intégrées.

Des écoutes nocturnes ont également été menées lors des deux passages dédiés aux amphibiens.

#### / Expertise des mammifères terrestres

L'ensemble de l'aire d'étude a été prospecté à la recherche d'individus et d'indices de présence (empreintes, fèces, crotties, restes de repas...).

#### / Expertise des chiroptères

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur deux méthodologies complémentaires de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement :

- une phase d'écoute active ;
- une phase d'enregistrement passif.

Les inventaires acoustiques ont été réalisés de nuit aux périodes et conditions météorologiques optimales (absence de précipitations et de vents forts) au sein de zones favorables (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voutes arborées...).

La majorité des espèces (ou groupe d'espèces) ont été identifiées directement sinon les séquences enregistrées ont ensuite été décryptées et analysées par informatique à l'aide de logiciels spécialisés dans l'analyse acoustique des ultrasons.



### Ecoute active :

Trois sessions d'une nuit ont été réalisées à l'aide d'un détecteur/enregistreur portatif : une tablette dotée du logiciel SoundChaser et équipé d'un microphone Ultramic 250k (matériel équivalent du Petterson D240X).

→ **2 points d'écoute d'une durée de 15 minutes ont été réalisés.**

### Enregistrement passif à l'aide d'un détecteur automatisé :

Trois sessions d'une nuit d'enregistrement des ultrasons ont également été réalisées au cœur du boisement nord à l'aide d'un détecteur automatisé fixe de type SM3Bat couplé à un microphone ultrasons SM3-U1 : enregistrement des émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences.

→ **3 nuits d'enregistrement.**

Carte 86 : Localisation des points d'écoute actifs et passif des chiroptères



Réalisation : Bureau d'étude DERVENN – 2019

### Recherche de gîtes

Les gîtes potentiels offerts par les arbres âgés (cavités, écorce décollée...) ont également été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet et a été réalisée par le fauniste lors des prospections des insectes saproxylophages.

Biais/Limites de l'étude :

Toutes les espèces de chiroptères ne sont pas « détectables » de la même manière, en lien direct avec l'intensité d'émission de leurs signaux ultrasons.

**Tableau 67 : Liste des espèces de chiroptères par ordre d'émission décroissante, avec distances de détection et coefficient de détectabilité (Barataud, 2015)**



Milieu ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection	Coefficient détectabilité
Faible	Rhinolophus hipposideros	5	5,00
	Rhinolophus ferrumequinum	10	2,25
	Rhinolophus euryale	10	2,25
	Rhinolophus mehelyi	10	2,25
	Myotis emarginatus	10	2,25
	Myotis alcathoe	10	2,25
	Myotis mystacinus	10	2,25
	Myotis brandtii	10	2,25
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
Moyenne	Myotis oxygnathus	20	1,67
	Myotis myotis	20	1,67
	Plecotus spp.	20	1,67
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
Forte	Hypsugo savii	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
Très forte	Eptesicus nilssonii	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Les résultats bruts seront donc corrigés en tenant compte de ces coefficients.

De plus certaines espèces relativement proches ont des plages d'émission qui se chevauchent rendant ainsi impossible la détermination jusqu'à l'espèce.

Tableau 68 : Détails des contacts bruts de chiroptères par espèces/groupe d'espèces et par point d'écoute



	Point d'écoute	Type	Durée d'écoute (min)	Contacts bruts		Espèces									
				Nb total	Nb.min-1	Barbar	Eptser	Pipku	PKN	Pippip	Pleaur	Pleaus	Plesp	Rhifer	Rhipip
Transit printanier 15/04/2019	1	Milieu ouvert	15	2	0.13					1					1
	2	Milieu ouvert	15	2	0.13		1		1						
	SM3	Milieu ouvert	615	10	0.02					4		3	1	1	1
Estivage 16/07/2019	1	Milieu ouvert	15	1	0.07		1								
	2	Milieu ouvert	15	1	0.07										1
	SM3	Milieu ouvert	600	40	0.07		6	8		24	2				
Transit automnal 16/09/2019	1	Milieu ouvert	15	2	0.13		1			1					
	2	Milieu ouvert	15	5	0.33	1		2		3					
	SM3	Milieu ouvert	660	27	0.04	1	2			23					

## Milieu humain

L'analyse du milieu humain permet essentiellement de cerner le contexte socio-économique dans lequel s'insère le projet et permet également d'évaluer sa compatibilité avec les documents de planification urbaine. Ainsi :

- L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents de planification urbaine a directement mené à étudier le PLU. Dans la même optique, la cohérence du projet avec les différents réseaux et servitudes qui auraient pu exister sur le site et à proximité a été étudiée ;
- Les données socio-économiques sont, pour la plupart, issues de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Économiques (INSEE), mais proviennent parfois d'organismes différents tels que les observatoires mis en place par les ministères ;
- L'analyse de la compatibilité du projet avec les servitudes préexistantes a été réalisée par contact direct des organismes et à travers de l'interface de l'INERIS pour les réseaux et canalisations.

### ■ Habitat

L'implantation humaine est appréhendée de façon à permettre de discerner tout d'abord les grandes logiques de répartition sur le territoire, qui sont d'ailleurs étroitement liées aux logiques économiques et à la morphologie du territoire (situation de bassin versant, grande plaine étendue, etc.). Cette première approche se fait donc à grande échelle sur un territoire rural par exemple, qui peut subir des influences de villes éloignées (espace de résidence), ou plus localement sur des territoires comme les périphéries urbaines.

Les données sur l'habitat sont ensuite étudiées plus finement, à l'échelle communale. Les sources employées à cet effet sont les fiches fournies par l'INSEE, les années de recensement sont indiquées dans le texte. Les grandes dynamiques de la commune et l'historique de l'évolution de l'habitat proche du projet sont aussi évoqués lors du passage en mairie et du travail in situ, avec les riverains.

La carte de l'habitat est effectuée grâce aux observations et au recueil photographique, elle doit mettre en avant les diverses formes d'habitats qui environnent ou caractérisent le site de projet (patrimoine).

L'ensemble de cette démarche permet ensuite d'évaluer l'incidence du projet sur l'habitat, de manière globale et plus finement sur l'habitat de proximité

### ■ Socio-économie locale

L'approche économique peut se faire à diverses échelles : celle du groupement de communes notamment, car aujourd'hui cette vocation est bien souvent portée par ces EPCI, à l'échelle communale pour traiter notamment du contexte plus local, ou encore à l'échelle d'un bassin économique dans une situation plus urbaine. Cette approche permet de déterminer l'avantage que peut créer un projet de parc photovoltaïque pour le territoire.

L'approche socio-économique permet aussi d'envisager la fréquentation touristique du lieu et des environs, pour envisager l'impact du projet sur les pratiques et parcours (chemins de randonnée, voies vertes...).

### ■ Biens matériels

#### / Infrastructures

L'analyse du réseau routier et des potentialités d'accès au site permettent de définir l'impact de l'installation du projet sur le réseau et des nuisances qui vont en découler (bruits, pollutions, obligation de créer de nouvelles dessertes, etc.).

Le comptage routier de la voirie départementale est obtenu auprès des préfectures ou des Conseils Départementaux.

Les accès sont constatés et confirmés sur site et font l'objet de relevés (dimensions, dégagement, etc.).

#### / Réseaux et servitudes

La consultation des réseaux et des servitudes associées est faite via l'envoi de courriers de consultations (via le site internet « Réseau et canalisations »). Les préconisations et recommandations des organismes répondant sont prises en comptes dans la mise en place du projet et des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur les réseaux.

## ■ Santé humaine

### / Contexte acoustique

La mesure du contexte acoustique de la zone d'étude doit être conforme à la norme AFNOR NF S 31-010 de décembre 1996 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ». Elle est réalisée à l'aide d'un sonomètre 01dB-Stell type Solo premium.

### / Qualité de l'air

La qualité de l'air est estimée de manière subjective par l'analyse des odeurs et des poussières atmosphériques lors de l'étude de terrain. Lors des déplacements à pied ou en véhicule sur le terrain, l'atmosphère est caractérisée de manière à faire apparaître des problématiques liées à sa qualité (proximité avec de grands axes de communication ou avec des industries, travaux agricoles et passages d'engins sur des chemins de terre, etc.). De la même manière, les odeurs caractéristiques du milieu dans lequel se trouve le site seront appréciées par le ou les observateurs. Le contexte du projet sera ainsi déterminé (contexte rural, urbain, forestier, périurbain, etc.)

### / GES

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sont abordées, ainsi que leurs effets sur le climat. Une évaluation des émissions de GES liées au projet est établie sur la base de la méthodologie du Bilan Carbone® de l'ADEME.

Le bilan des GES réalisé prend en compte :

- Les émissions de GES liées à la fabrication des systèmes photovoltaïques ;
- Les émissions de GES liées au transport du matériel lors de la construction du parc photovoltaïque et lors du démantèlement du parc ;
- Les émissions de GES évitées grâce à la production d'énergie électrique d'origine renouvelable.

Un temps de retour énergétique peut alors être déterminé (durée nécessaire pour compenser les émissions de gaz à effet de serre, liées à la fabrication et au transport).

### / Etude de la compatibilité du projet avec les documents de planification territoriale

Les plans, schémas et les divers documents de planification et d'orientation sont étudiés sur l'ensemble des échelles territoriales françaises, c'est-à-dire aux échelles nationales, régionales, départementales et locales (Pays, Parcs Naturels, communautés de communes ou d'agglomération et communes).

La recherche des documents de planification passe tout d'abord par la consultation de l'ensemble des services administratifs ou territoriaux en ligne pouvant avoir un lien avec les problématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact ou qui portent ce type de document, à savoir :

- Le Ministère en charge de l'Environnement ;
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;
- La préfecture ou la sous-préfecture départementale ;
- La Direction Départementale du Territoire (et de la Mer) ;
- Le Conseil Départemental ;
- La communauté de commune ou d'agglomération ou la communauté urbaine ;
- Le Pays ;
- Le Service Départemental d'Incendie et de Secours ;
- Le Centre Régional de la Propriété Forestière ;
- Etc...

Dans le cas où un document n'est pas disponible en ligne, les services administratifs en question sont sollicités directement (appel, rencontre, courrier). La liste des documents à consulter est définie par l'article R. 122-17 du code de l'environnement. Cette étude de compatibilité permet de définir, de manière la plus exhaustive possible, les contraintes administratives et réglementaires que le projet devra respecter.

## Paysage et patrimoine

### ■ Paysage

Le paysage est la traduction d'une perception sensible qui est variable selon la personne, la lumière, la saison. Il est aussi une réalité physique observable et donc mesurable au travers du relief, des boisements, de l'ouverture visuelle, de son occupation et des espaces « naturels » présents.

L'objectif est donc de caractériser ce paysage, de mesurer les enjeux liés à l'aménagement du parc solaire et de favoriser sa bonne intégration paysagère.

Afin de répondre à cet objectif, une étude multiscalaire a donc été réalisée : à l'échelle régionale, à l'échelle départementale, à l'échelle de « l'aire d'étude éloignée » et à l'échelle de « l'aire d'étude immédiate ».

#### / Identification des unités paysagères dans le cadre de l'étude

A partir de l'analyse des composantes physiques (relief / hydrographie / occupation du sol) et d'une analyse sensible et visuelle du territoire (ambiances, fonctionnement visuel), on peut définir plusieurs unités paysagères sur l'aire d'étude du paysage (1 km).

### ■ Patrimoine

Tous les sites inscrits et classés autour du site ont été recensés, et confrontés à l'aire d'étude éloignée de 5 km. Concernant les Monuments Historiques, tous ceux présents dans le rayon de l'aire d'étude éloignée ont été relevés. Une analyse prenant en compte leurs distances au projet, ainsi que la perception du projet vis-à-vis de ceux-ci a été menée.

Concernant les AVAP, le recensement des AVAP pesantes dans l'aire d'étude éloignée a été réalisé. La localisation du projet par rapport à celles-ci a été étudiée, ainsi que les visions du projet depuis ces sites.

## Vulnérabilité du projet aux risques

### ■ Risques naturels

Les risques naturels sont inventoriés à l'échelle communale et, plus localement, au droit du site d'étude. Le site internet Géorisques, mis en place par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie avec l'aide du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), permet de visualiser les données cartographiques sur les risques naturels, tels que le retrait/gonflement des argiles, les mouvements de terrain, les cavités, les feux de forêt, les inondations ou les séismes.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est consulté afin de connaître les risques naturels identifiés sur les communes concernées par le site d'étude.

Puis les documents tels que les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRn) et arrêtés de catastrophes naturelles sont recherchés.

Le cas échéant, un passage en mairie des communes concernées par le projet est effectué pour la consultation des documents d'urbanisme et l'accès aux différents zonages.

### ■ Risques technologiques

Les risques technologiques sont inventoriés à l'échelle communale. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est consulté afin de connaître les risques technologiques identifiés sur les communes concernées par le site d'étude (Transport de Matières Dangereuses, rupture de barrage, risque industriel, risque nucléaire,...).

Puis les documents tels que les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sont recherchés sur le site internet de la DREAL.

Le cas échéant, un passage en mairie des communes concernées par le projet est effectué pour la consultation des documents d'urbanisme et l'accès aux différents zonages.


## Définition et hiérarchisation des enjeux, des impacts et des mesures réductrices


Au cours de l'état initial, les éléments qui composent les milieux physique, naturel, humain et paysager sont analysés afin d'identifier des enjeux particuliers.

Dans la conclusion de chaque thème, ces enjeux sont rappelés et cotés sur une échelle de 0 à 5, en fonction de leur niveau d'importance :


/ Le **niveau 0** correspond à l'absence d'enjeu.

 / Le **niveau 1** correspond à un enjeu très faible : il se doit d'être signalé, mais n'a pas grande importance.

 / Le **niveau 2** correspond à un enjeu faible : cet enjeu doit être signalé et suivi tout au long du projet.

 / Le **niveau 3** correspond à un enjeu moyen : cet enjeu doit être pris en compte lors des études techniques et de la définition des impacts, mais d'autres, plus importants, peuvent prendre le pas sur celui-ci.

 / Le **niveau 4** correspond à un enjeu fort : il est pris en compte à toutes les étapes du projet et il faut veiller à respecter au maximum celui-ci.

 / Le **niveau 5** correspond à un enjeu très fort : aucune négociation possible avec cet enjeu, il doit être intégralement maîtrisé.

Chaque apparition et cotation d'un enjeu sera justifiée en reprenant les éléments développés dans l'état initial. Tous les enjeux feront l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du projet.

Au cours de l'analyse des impacts, les éléments qui composent les milieux physique, naturel, humain et paysager sont analysés au regard du projet de centrale solaire afin d'évaluer comment le projet peut affecter ces différents milieux.

Dans la conclusion de chaque thème, ces impacts sont rappelés et cotés sur une échelle de 0 à 5, en fonction de leur niveau d'importance. Les impacts peuvent également être positifs.



/ Ce **symbole** signifie que le projet engendre des impacts positifs sur la composante étudiée.

/ Le **niveau 0** correspond à l'absence d'impact. Aucune mesure d'accompagnement n'est nécessaire.



/ Le **niveau 1** correspond à un impact très faible : il se doit d'être signalé, mais n'a pas grande importance. Aucune mesure d'accompagnement n'est nécessaire, mais une attention devra être portée afin de s'assurer que l'impact ne s'aggrave pas.



/ Le **niveau 2** correspond à un impact faible : cet impact doit être pris en compte et est facilement maîtrisable. Il peut être accompagné de mesure(s) de compensation.



/ Le **niveau 3** correspond à un impact moyen : il doit entraîner une réflexion et peut être maîtrisé par la mise en place de mesure d'évitement et/ou de compensation.



/ Le **niveau 4** correspond à un impact fort : il doit être accompagné dans la mesure du possible de mesure(s) d'évitement et impérativement accompagné de mesure(s) de compensation.



/Le **niveau 5** correspond à un impact très fort : cet impact peut remettre en question la nature du projet. Il doit impérativement être accompagné de mesure d'évitement.

Chaque apparition et cotation d'un impact sera justifiée au regard des éléments relevés dans l'état initial et du schéma d'aménagement de la centrale solaire.

La mise en relation enjeu-impact conditionne la réalisation du projet. En effet, par exemple, un impact très fort sur un enjeu très fort pourra remettre en cause la faisabilité du projet en cas d'absence de mesure d'évitement, et un impact très fort sur un enjeu très faible ne sera pas considéré comme un élément pouvant annuler le projet.

Dans la mesure du possible, lorsque ce couplage sera considéré comme sensible, la recherche de mesures d'évitement sera lancée et des mesures compensatoires accompagneront le projet.

**NB** : Dans la majorité des cas, les impacts négatifs font référence à la phase travaux, tandis que les impacts positifs arrivent pendant la phase d'exploitation.



Aux différents impacts viennent s'associer des mesures de réduction et de compensation. Ainsi, les éléments qui composent les milieux physique, naturel, humain et paysager sont analysés au regard du projet de centrale solaire.

Suivant la nature et l'intensité des impacts sur les différents thèmes de l'environnement relevés précédemment, des mesures sont préconisées en tenant compte des définitions suivantes :

- **Mesure d'évitement** : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou alternative qui permet d'éviter un impact fort pour l'environnement. Les mesures d'évitement sont contenues dans la conception du projet et prises dans les phases préliminaires du projet ou les aménagements connexes. Les mesures d'évitement permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet ;
- **Mesure de réduction** : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elle s'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact. L'objectif est d'arriver à des impacts résiduels non significatifs grâce à la mise en place de ces mesures de réduction par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable ;
- **Mesure compensatoire** : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable provoqué par le projet, encore présent malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Des mesures compensatoires destinées à un suivi ou à une compensation des effets du projet sont également proposées ;
- **Mesures d'accompagnement** : actions positives mises en œuvre pour améliorer la performance environnementale du projet, par une stratégie d'action plus globale.

Pour finir, l'étude estime le coût de toutes les mesures mises en œuvre pour compenser, réduire ou supprimer les différents impacts liés à l'implantation de la centrale photovoltaïque.



### **Evaluation des mesures compensatoires liées au milieu naturel**



L'évaluation des mesures compensatoires nécessite la mise en œuvre d'un suivi régulier, notamment écologique, dès la mise en service de l'installation. Le suivi de l'évolution du milieu est important, car il permet au gestionnaire de contrôler la pertinence des actions engagées et d'y apporter les mesures complémentaires et correctives nécessaires en fonction de l'évolution constatée.

Les mesures proposées se basent sur l'analyse du potentiel d'accueil actuel du site en fonction des besoins vitaux de différents groupes faunistiques clés et de l'évolution de ce potentiel d'accueil pendant la phase d'exploitation de la centrale. Certaines mesures compensatoires proposées dans l'étude d'impact sont particulièrement favorables aux groupes faunistiques étudiés.

L'évaluation est réalisée dans un premier temps sur la base de l'état actuel du site. Cette même évaluation est ensuite réalisée sur la base d'un état projeté avec aménagement.

## 9. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne	Contribution	Organisme
<b>Kenan VERRON</b> Chargé d'études, Support Permitting	Rédaction de l'étude d'impact, hors volets « Milieu naturel » et « Paysage et patrimoine »	
<b>Nicolas REMILIEN</b> Chargée d'études, Support Permitting	Appui à la rédaction de l'étude d'impact et relecture de l'étude d'impact	
<b>Marie CEINDRIAL</b> Chargée de projets, Support Permitting	Coordination des différents intervenants à la réalisation de l'étude d'impact. Appui à la relecture de l'étude	
<b>Marine RIU</b> Chef de projet, Pôle Etude et Ingénierie	Coordination de l'équipe pour la réalisation de l'étude naturaliste et rédaction de l'état initial du volet « Milieu naturel »	
<b>Frédéric Ebner</b> Chargée d'études	Analyse et rédaction des impacts et mesures du volet « Milieu naturel » Réalisation et rédaction du volet « Milieu paysager »	

## 10. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

### Sites internet

- ADES Eau France <http://www.ades.eaufrance.fr/>
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
- AGRESTE – Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>
- Air Languedoc-Roussillon <https://www.air-lr.org/>
- Atlas des papillons de jour et des libellules du Languedoc-Roussillon <http://www.libellules-et-papillons-lr.org>
- Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon <http://paysages.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/atlas.html>
- Banque hydro <http://www.hydro.eaufrance.fr>
- Base Mérimé [http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/mersri\\_fr?ACTION=RETOUR&USRNAME=nobody&USRPWD=4%24%2534P](http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/mersri_fr?ACTION=RETOUR&USRNAME=nobody&USRPWD=4%24%2534P)
- BCSF <http://www.franceseisme.fr/>
- BRGM <http://www.brgm.fr/>
- Cadastre <http://www.cadastre.gouv.fr/>
- Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales <http://www.po.chambre-agriculture.fr/>
- Chantier respectueux de l'environnement <http://www.chantiervert.fr/>
- Carmen <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/>
- Carto-Picto – Visualiseur général <http://carto.picto-occitanie.fr/>
- Chemins de randonnées <http://www.gr-infos.com/gr-fr.htm>
- Communauté de communes Conflent Canigo <https://www.conflentcanigo.fr/>
- Commune de Languidic <https://www.languidic.fr/>
- Conseil Départemental des Pyrénées Orientales <http://www.ledepartement66.fr/>
- Conseil Régional Occitanie <https://www.laregion.fr/>
- CRE – Commission de Régulation de l'Energie <http://www.cre.fr/>
- DDTM66 – Direction Départementale des Territoire et de la Mer des Pyrénées-Orientales <http://www.pyrenees-orientales.gouv.fr/>
- Données officielles <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>
- DRAC <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Occitanie>
- DREAL Occitanie <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>
- EAUFRANCE – Nayade <http://www.naiades.eaufrance.fr/acces-donnees#/hydrobiologie>
- ENEDIS <http://www.enedis.fr/>
- Espèces végétales exotiques envahissantes – Alpes-Méditerranée <http://www.invmed.fr/>
- Flore <http://flore.silene.eu/>
- Géoportail – Le portail des territoires et des citoyens <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>
- Google Earth <https://www.google.fr/earth/>
- Groupe Ornithologique du Roussillon <http://www.gor66.fr/>

- IFN - Inventaire Forestier National <http://www.ifn.fr/spip/>
- IGN – Institut National de l’information Géographique et forestière <http://www.ign.fr/>
- INFOTERRE – Portail géomatique d’accès aux données géo-scientifiques du BRGM  
< <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do> >
- INPN – Inventaire National du Patrimoine Naturek <http://inpn.mnhn.fr/>
- INSEE - Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques <http://www.insee.fr/>
- Inspection des ICPE <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>
- Légifrance, service public de l’accès au droit <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- LPO – Ligue pour la protection des oiseaux : <http://rapaces.lpo.fr>
- MEEDM <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>
- Mésanges : <http://oiseau-mesange.fr>
- Météo France <http://france.meteofrance.com/>
- Monuments nationaux <http://www.monuments-nationaux.fr/>
- Monumentum <http://monumentum.fr/>
- NV65 <https://www.icab.fr/guide/nv65/>
- Observation et statistiques <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>
- Observatoire naturaliste des écosystèmes méditerranéens <http://www.onem-france.org/>
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- Patrimoine <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>
- Photovoltaïque.info <http://www.photovoltaique.info/>
- Plan séisme <http://www.planseisme.fr/spip.php?page=accueil>
- PV Cycle <http://www.pvcycle.org/>
- PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>
- Règlementation <http://www.photovoltaique.info/>
- Réseaux et canalisation <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/>
- Réserves Naturelles de France <http://www.reserves-naturelles.org/jujols>
- Risques <http://www.georisques.gouv.fr/>
- Sandre <http://www.sandre.eaufrance.fr/>
- SDAGE – Bassin Loire-Bretagne <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-sdage-du-bassin-loire-bretagne-r135.html>
- Société française pour l’étude et la protection des mammifères – Plan National d’actions pour la loutre de France <https://www.sfepm.org/planloutre.htm>
- SRCAE – Schéma Régional Climat Air Energie Bretagne <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-du-climat-de-l-air-et-de-l-energie-r650.html>
- Syndicat de la Vallée du Blavet <https://www.blavet.bzh/presentation-du-bassin-versant>
- Système d’information du développement durable et de l’environnement <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/>

## Ouvrages - Rapports

- Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J., 2010. *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.*
- Arnold, N, Ovenden, D. 2010. *Le guide herpéto.* Paris, Delachaux et Niestlé, 290 p.
- Arthur L., Lemaire, M. 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotope, Mèze. Collection Parthénope ; Muséum National d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- Bang, P ; Dahlström, P. 1999. *Guide des traces d'animaux.* Paris, Delachaux et Niestlé, 264 p.
- Barataud, M. 2012. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe.* Collection Techniques et pratiques, éditions Biotope, 344 p.
- Brown R, Ferguson, J, Lawrence, M, Less, D. 2010. *Guide des traces et indices d'oiseaux.* Paris, Delachaux et Niestlé, 333 p.
- Brustel, H. 2001. *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel.* Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse, 327 p.
- CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1979. *Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"), 25 avril 1979.* Journal Officiel des Communautés européennes du 25 avril 1979.
- CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1992. *Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages.* Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 22 juillet 1992.
- Cope, T et Gray, A. 2009. *Customers who viewed Grasses of the British Isles.* BSBI Handbook N°13, Botanical Society of the British Isles, 612 p.
- Danton, P, Baffay, M, Reduron, J-P. 2005. *Inventaire des Plantes protégées en France.* Nathan, 293p.
- Defaut, B., Sardet, E. & Braud Y. (coord.), 2009. *Catalogue permanent de l'entomofaune française.* Fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur. Dijon, 94 p.
- Dubois, P-J, Le Maréchal, Pierre, Olioso, G, Yésou, P. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France.* Paris, Delachaux et Niestlé, 559 p.
- Duget, R. & Melki, F. ed. 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg.* Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- Dupont, P. & al, 2012. *Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine.* Communiqué UICN, 17 p.
- Génsbøl, B. 2005. *Guide des rapaces diurnes d'Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient.* Paris, Delachaux et Niestlé, 403 p.
- Hume, R, Lesaffre, G, Duquet, M. 2007. *Oiseaux de France et d'Europe.* Editions LAROUSSE, 456 p.
- *Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau : résultats par répartition et région* (sources : SOeS d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD)
- Issa N. & Y. Muller, 2015, *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale.* LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- Lauber, K, Wagner, G. 2007. *Flora Helvetica.* Belin, 1631 p

- Lescure, J & De Massary, J-C. 2012. *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Collection Inventaires et biodiversité, Biotope, 272 p.
- LIZARD ENERGY SAS, *ABC du photovoltaïque au sol*, 12p
- MEEDAT-DGEC, Janvier 2009. *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans l'installation photovoltaïque au sol - l'exemple allemand*, 43 p.
- MEEDM, Novembre 2009, *Guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol (version1)*, 120 p.
- Miaud, C, Muratet, J. 2006. *Identifier les oeufs et les larves des amphibiens de France*, collection Techniques et pratiques. Éditions INRA, 200 p.
- Michel Patrick, BCEOM, MEDD. 2001. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement*
- Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Mai 2016, *Chiffres et statistiques, Commissariat général au développement durable*
- Muratet, J. 2008. *Identifier les amphibiens de France métropolitaine*. Editions ECODIV, 291 p.
- ROCCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations, Tendances, Menaces, Conservation*. SEOF/LPO, Paris. 560 p.
- Sardet, E et Defaut. 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines bio-géographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.
- Svensson, L, Mullarney, K et Zetterstöm. 2010. *Le guide ornitho*. Paris, Delachaux et Niestlé, 446 p.
- Tanguy A et Gourdain P, 2011. *Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines « terrestres »* (volet 2). Atlas de la Biodiversité dans les Communes. Service du patrimoine naturel du Muséum d'Histoire Naturelle.
- Tison, JM, et Foucault, B. 2014. *Flora Gallica*. Biotope, 1216 p.
- Tison, JM, Jauzein, PH, Michaud, H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications, 2080 p.
- UICN France, MNHN, ONCFS & SEOF, 2008. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine*. 14 p.
- Vinicombe, K, Harris, A, Tucker, L. 2014. *Le Guide expert de l'ornitho*. Paris, Delachaux et Niestlé, 395 p.

## 11. ANNEXES

---







***ANNEXE 1 – Document d’urbanisme de la commune de  
Languidic***



## ***ANNEXE 2 – Servitudes et Réseaux***



***ANNEXE 3 – Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol ».***