

ILE DE MOLENE (29)

ETUDE D'IMPACT POUR LA REALISATION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE SUR L'ILE DE MOLENE
VALANT EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 AU TITRE DE L'ARTICLE R414-19 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT
Novembre 2022



SAS Pays d'Iroise Energie
Solaire
9 allée de Sully
29 000 QUIMPER
Tél : 02 98 10 36 36



DCI Environnement
9 1bis/3 rue Augustin
Fresnel
Parc d'activités de la
Bretonnière
85600 BOUFFERE



Table des matières

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCTION..... | 10 |
| 1.1. CONTEXTE | 11 |
| 1.2. SITUATION REGLEMENTAIRE | 12 |
| 1.2.1. Réglementation..... | 12 |
| 1.2.2. Contenu de l'étude d'impact | 13 |
| 2. PRESENTATION DU PROJET ET DU DEMANDEUR..... | 15 |
| 2.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR..... | 16 |
| 2.2. LOCALISATION DU PROJET | 17 |
| 2.2.1. Situation géographique..... | 17 |
| 2.2.2. Situation cadastrale | 17 |
| 2.3. DESCRIPTION DU PROJET..... | 19 |
| 2.3.1. Principe d'aménagement..... | 19 |
| 2.3.2. Les différentes phases de vie du parc photovoltaïque | 36 |
| 2.4. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU | 42 |
| 2.4.1. Les énergies renouvelables en France | 42 |
| 2.4.2. La transition écologique sur l'île de Molène..... | 49 |
| 2.5. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES | 50 |
| 2.5.1. Choix du site..... | 50 |
| 2.5.2. Scénarios étudiés | 50 |
| 3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT | 53 |
| 3.1. PERIMETRES D'ETUDE..... | 54 |
| 3.2. MILIEU PHYSIQUE..... | 56 |
| 3.2.1. Climat | 56 |
| 3.2.2. Relief-topographie | 59 |
| 3.2.3. Géologie, pédologie et risques associés | 60 |
| 3.2.4. Qualité des sols | 65 |
| 3.2.5. Eaux souterraines et risques associés..... | 67 |
| 3.2.6. Eaux superficielles et risques associés..... | 69 |
| 3.2.7. Synthèse du milieu physique | 71 |
| 3.3. MILIEU NATUREL | 72 |
| 3.3.1. Inventaire des zones sensibles..... | 72 |
| 3.3.2. Diagnostic écologique | 81 |
| 3.3.3. Synthèse des enjeux milieu naturel | 91 |
| 3.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE..... | 93 |
| 3.4.1. Contexte paysager..... | 93 |
| 3.4.2. Patrimoine culturel et paysager protégés..... | 97 |
| 3.4.3. Patrimoine archéologique..... | 100 |
| 3.4.4. Synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine | 101 |
| 3.5. MILIEU HUMAIN | 102 |
| 3.5.1. Urbanisme | 102 |
| 3.5.2. Habitat..... | 109 |
| 3.5.3. Population et emploi..... | 110 |
| 3.5.4. Activités économiques | 111 |
| 3.5.5. Occupation du sol..... | 113 |
| 3.5.6. Risque technologique..... | 116 |
| 3.5.7. Synthèse des enjeux du milieu humain..... | 116 |
| 3.6. TRANSPORT ET DEPLACEMENT | 117 |
| 3.6.1. Accès à l'île | 117 |
| 3.6.2. Mobilité et routes | 117 |
| 3.6.3. Accès à l'aire d'étude | 117 |
| 3.6.4. Synthèse des enjeux..... | 118 |
| 3.7. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE | 119 |
| 3.7.1. Qualité de l'air..... | 119 |
| 3.7.2. Ambiance sonore | 120 |
| 3.7.3. Vibrations | 120 |
| 3.7.4. Equipements de superstructures | 121 |
| 3.7.5. Assainissement - eaux usées | 121 |
| 3.7.6. Gestion des déchets | 121 |
| 3.7.7. Émissions lumineuses..... | 122 |
| 3.7.8. Ondes électromagnétiques | 123 |
| 3.7.9. Réseaux électriques | 123 |
| 3.7.10. Synthèse des enjeux..... | 124 |
| 3.8. PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ELECTRICITE SUR LA COMMUNE | 125 |
| 3.8.1. Modes de production actuels | 125 |

| | | | |
|---|------------|--|-----|
| 3.8.2. Consommation en électricité..... | 125 | 5.4.1. Rappel des enjeux du milieu physique..... | 143 |
| 3.8.3. Synthèse des enjeux..... | 126 | 5.4.2. Climat et émission de gaz à effet de serre..... | 143 |
| 3.9. ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE..... | 127 | 5.4.3. Relief et topographie..... | 146 |
| 3.9.1. Les besoins en eau potable sur la commune..... | 127 | 5.4.4. Géologie, pédologie, sol et risques associés..... | 148 |
| 3.9.2. Les différents moyens d'alimentation en eau potable sur la commune..... | 127 | 5.4.5. Eaux souterraines et risques associés..... | 149 |
| 3.9.3. Synthèse des enjeux..... | 134 | 5.4.6. Eaux superficielles et risques associés..... | 150 |
| 4. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, DENOMMEE « SCENARIO DE REFERENCE », ET DE LEUR EVOLUTION..... | 135 | 5.4.7. Raccordement électrique..... | 152 |
| 4.1. ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET..... | 136 | 5.4.8. Synthèse des impacts et mesures liés au milieu physique..... | 154 |
| 4.1.1. Milieu physique..... | 136 | 5.5. MILIEU NATUREL..... | 156 |
| 4.1.2. Milieu naturel..... | 136 | 5.5.1. Rappel des enjeux du milieu naturel..... | 156 |
| 4.1.3. Paysage et patrimoine..... | 136 | 5.5.2. Analyse des impacts sur les zones sensibles..... | 156 |
| 4.1.4. Milieu humain..... | 136 | 5.5.3. Analyse des impacts sur les habitats et la flore..... | 156 |
| 4.1.5. Transport et déplacement..... | 136 | 5.5.4. Analyse des impacts sur la faune..... | 157 |
| 4.1.6. Cadre de vie et santé humaine..... | 136 | 5.5.5. Synthèse des impacts et mesures liés au milieu naturel..... | 159 |
| 4.1.7. Production d'électricité sur la commune..... | 136 | 5.6. PAYSAGE ET PATRIMOINE..... | 161 |
| 4.1.8. Alimentation en eau potable de la commune..... | 136 | 5.6.1. Rappel des enjeux du paysage et au patrimoine..... | 161 |
| 4.2. ÉVOLUTION PROBABLE DU MILIEU EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET..... | 137 | 5.6.2. Contexte paysager..... | 161 |
| 4.2.1. Milieu physique..... | 137 | 5.6.3. Patrimoine culturel et protégé, archéologie..... | 163 |
| 4.2.2. Milieu naturel..... | 137 | 5.6.4. Raccordement..... | 165 |
| 4.2.3. Paysage et patrimoine..... | 137 | 5.6.5. Synthèse des impacts et mesures liés au paysage et patrimoine..... | 168 |
| 4.2.4. Milieu humain..... | 137 | 5.7. MILIEU HUMAIN..... | 169 |
| 4.2.5. Transport et déplacement..... | 137 | 5.7.1. Rappel des enjeux du milieu humain..... | 169 |
| 4.2.6. Cadre de vie et santé humaine..... | 137 | 5.7.2. Plan Local d'Urbanisme..... | 169 |
| 4.2.7. Production d'électricité sur la commune..... | 137 | 5.7.3. Habitat..... | 172 |
| 4.2.8. Alimentation en eau potable de la commune..... | 137 | 5.7.4. Population et emploi..... | 174 |
| 4.3. FACTEURS EN INTERRELATION..... | 138 | 5.7.5. Activités économiques..... | 175 |
| 5. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES..... | 139 | 5.7.6. Occupation du sol..... | 176 |
| 5.1. DEFINITION DES IMPACTS ET DES MESURES..... | 140 | 5.7.7. Raccordement électrique..... | 177 |
| 5.2. CALENDRIER PREVISIONNEL DES TRAVAUX..... | 141 | 5.7.8. Synthèse des impacts et mesures liés au milieu humain..... | 182 |
| 5.3. DEFINITION DU PERIMETRE OPERATIONNEL ET DES EMPRISES DU PROJET..... | 142 | 5.8. TRANSPORT ET DEPLACEMENT..... | 184 |
| 5.4. MILIEU PHYSIQUE..... | 143 | 5.8.1. Rappel des enjeux..... | 184 |
| | | 5.8.2. Accès à l'île et au site..... | 184 |
| | | 5.8.3. Mobilités et routes..... | 185 |
| | | 5.8.4. Raccordement électrique..... | 185 |
| | | 5.8.5. Synthèse des impacts et mesures liés au transport et déplacement..... | 187 |

| | |
|--|------------|
| 5.9. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE | 188 |
| 5.9.1. Rappel des enjeux | 188 |
| 5.9.2. Qualité de l'air..... | 188 |
| 5.9.3. Ambiance sonore | 189 |
| 5.9.4. Vibrations | 190 |
| 5.9.5. Gestion des déchets, assainissements et eaux usées..... | 190 |
| 5.9.6. Ondes électromagnétiques..... | 192 |
| 5.9.7. Pollution lumineuse | 192 |
| 5.9.8. Raccordement électrique..... | 193 |
| 5.9.9. Synthèse des impacts et mesures liés au cadre de vie et santé humaine | 194 |
| 5.10. PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITE SUR L'ÎLE | 195 |
| 5.10.1. Rappel des enjeux | 195 |
| 5.10.2. Production et consommation d'électricité sur l'île..... | 195 |
| 5.10.3. Raccordement électrique..... | 196 |
| 5.10.4. Synthèse des impacts et mesures | 197 |
| 5.11. ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE..... | 198 |
| 5.11.1. Rappel des enjeux | 198 |
| 5.11.2. Alimentation en eau potable : quantité..... | 198 |
| 5.11.3. Alimentation en eau potable : qualité | 199 |
| 5.11.4. Raccordement électrique..... | 204 |
| 5.11.5. Synthèse des impacts et mesures liés à l'alimentation en eau potable de la commune | 206 |
| 5.12. MODALITES DE SUIVI ET COUTS DES MESURES | 207 |
| 5.12.1. Mesures de suivi environnemental (phase travaux)..... | 207 |
| 5.12.2. Modalités de suivi des mesures en phase travaux | 207 |
| 5.12.3. Modalités de suivi des mesures en phase définitive | 208 |
| 5.12.4. Coûts des mesures et de leur suivi | 208 |
| 5.13. CARACTERES ADDITIFS DES IMPACTS DU PROJET | 209 |
| 5.14. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX POUVANT ETRE INFLUENCE PAR LE PROJET | 209 |
| 5.15. VULNERABILITE DU SITE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, DES RISQUES NATURELS ET DES RISQUES MAJEURS..... | 209 |
| 6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS | 210 |
| 6.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE | 211 |
| 6.2. PROJETS RETENUS | 211 |
| 6.2.1. Typologie des projets retenus..... | 211 |

| | |
|---|------------|
| 6.2.2. Aire d'étude..... | 211 |
| 6.2.3. Sources de connaissance des projets en cours | 212 |
| 6.2.4. Projets en cours dans l'aire d'étude..... | 212 |
| 6.2.5. Projets choisis pour l'analyse des effets cumulés..... | 213 |
| 6.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES | 214 |
| 6.3.1. Parc photovoltaïque..... | 214 |
| 6.3.2. Carrières | 214 |
| 7. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 | 215 |
| 7.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE | 216 |
| 7.1.1. Cadre juridique de l'évaluation des incidences | 216 |
| 7.1.2. Présentation du projet | 216 |
| 7.1.3. Présentation du site étudié..... | 216 |
| 7.1.4. Méthode de détermination des incidences Natura 2000..... | 216 |
| 7.2. SITES NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE | 217 |
| 7.2.1. ZSC – Ouessant – Molène..... | 218 |
| 7.2.2. ZPS – Ouessant – Molène..... | 218 |
| 8. SITUATION DU PROJET VIS-A-VIS DES PLANS ET SCHEMAS DIRECTEURS | 220 |
| 8.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME | 221 |
| 8.1.1. Loi Barnier | 221 |
| 8.1.2. Loi Montagne | 221 |
| 8.1.3. Loi Littoral..... | 221 |
| 8.1.4. Directive d'Aménagement Territorial (DTA) | 222 |
| 8.1.5. Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)..... | 222 |
| 8.1.6. Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Île Molène | 226 |
| 8.2. PLANS DE PREVENTION DES RISQUES..... | 232 |
| 8.2.1. Risque naturel | 232 |
| 8.2.2. Risque technologique..... | 233 |
| 8.3. PRESERVATION DU CLIMAT ET DEVELOPPEMENT DURABLE | 234 |
| 8.3.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Bretagne | 234 |
| 8.3.2. Agenda 21 du Finistère | 236 |
| 8.3.3. Plan Climat Air Énergie Territorial..... | 237 |
| 8.3.4. Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de Bretagne (S3REnR) | 238 |

| | |
|--|------------|
| 8.4. GESTION ET PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU | 239 |
| 8.4.1. SDAGE Loire-Bretagne..... | 239 |
| 8.4.2. SAGE du Bas-Léon | 240 |
| 8.4.3. Plan de gestion des poissons migrateurs des cours d'eau (PLAGEPOMI)..... | 241 |
| 8.4.4. Continuité écologique..... | 241 |
| 8.4.5. Schéma Départemental d’Alimentation en eau potable du Finistère | 242 |
| 8.5. MILIEUX NATURELS..... | 243 |
| 8.5.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique | 243 |
| 8.5.2. Parc Naturel Marin d’Iroise..... | 246 |
| 8.5.3. Parc Naturel Régional d’Armorique | 247 |
| 8.6. GESTION DES DECHETS | 250 |
| 8.6.1. Plan Régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) | 250 |
| 8.6.2. Plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux | 250 |
| 9. AUTEURS ET DESCRIPTION DES METHODES DE REALISATION DE L’ETUDE D’IMPACT | 251 |
| 9.1. NOMS ET QUALITE DES INTERVENANTS..... | 252 |
| 9.2. RECUEIL DE DONNEES ET CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL..... | 253 |
| 9.2.1. Recueil de données..... | 253 |
| 9.2.2. Définition des aires d’étude..... | 254 |
| 9.2.3. Méthodologies mises en œuvre pour les investigations écologiques | 255 |
| 9.2.4. Méthodologie mise en œuvre pour l’analyse des émissions de Gaz à effet de serre | 255 |
| 9.2.5. Méthodologie mise en œuvre pour le volet généraliste | 258 |

Figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Situation géographique du projet | 17 |
| Figure 2 : Localisation du projet de parc photovoltaïque | 18 |
| Figure 3 : Fonctionnement général d'une centrale solaire au sol..... | 19 |
| Figure 4 : Plan d'implantation du projet (source : TENERGIE) | 20 |
| Figure 6 : Différence entre un module classique et bi-verre | 21 |
| Figure 7 : Description d'un module photovoltaïque bi-verre..... | 21 |
| Figure 7 : Système ADIWATT Profil Evolution (source : TENERGIE) | 22 |
| Figure 9 : Cheneau en acier inoxydable | 23 |
| Figure 10 : Schéma de principe de circulation de l'eau récupérée en fonctionnement incident (source ; TENERGIE) | 23 |
| Figure 10 : Exemple de passerelle en aluminium..... | 24 |
| Figure 11 : Représentation du chemin de circulation au sein du parc (source : Permis de Construire) | 24 |
| Figure 13 : Vue en sous face des modules (structure métallique en acier inoxydable)..... | 25 |
| Figure 13 : Système de fixation Ground de chez ADIWATT | 25 |
| Figure 14 : Photographie d'un chemin de câble en acier galvanisé et de câbles solaires..... | 26 |
| Figure 16 : Photographie d'une structure en acier support des boîtiers DC..... | 26 |
| Figure 17 : Emplacement du local électrique..... | 28 |
| Figure 17 : Raccordement du parc photovoltaïque au réseau HTA | 28 |
| Figure 18 : Schéma d'un caniveau pour câbles HTA (à gauche) et d'une tranchée enterrée (à droite) | 28 |
| Figure 20 : Exemple de bassin d'eau de rétention pour pompier..... | 29 |
| Figure 21 : Emplacement du portail et de la clôture..... | 29 |
| Figure 22 : Coupe 2 D avec exemple récupération de l'eau - vue côté Ouest (source : TENERGIE) | 31 |
| Figure 22 : schéma de principe de circulation de l'eau récupérée en fonctionnement Incident | 32 |
| Figure 23 : Plan avec écoulement de l'eau (source : TENERGIE)..... | 33 |
| Figure 25 : Modélisation du projet - vue de dessus (source : TENERGIE) | 34 |
| Figure 26 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue de dessus (source : TENERGIE) | 34 |
| Figure 27 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue côté Ouest (source : TENERGIE) | 34 |
| Figure 28 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue côté Est (source : TENERGIE) | 34 |
| Figure 29 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue côté Sud-Ouest (source : TENERGIE) | 34 |
| Figure 30 : Localisation de l'installation de chantier..... | 38 |
| Figure 30 : Exemple d'un point chaud à gauche et d'une cellule chaude à droite..... | 39 |
| Figure 31 : Exemple de problème de corrosion | 39 |
| Figure 32 Exemple de problème de délamination | 39 |
| Figure 34 : Exemple de robot nettoyeur | 40 |
| Figure 35 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (Source : PV CYCLE France) | 41 |

| | |
|---|----|
| Figure 35 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2021) | 42 |
| Figure 36 : Données clés sur les énergies renouvelables en France (source : Chiffres clés des énergies renouvelables – édition 2021, CGDD / SDES) | 44 |
| Figure 37 : Insolation annuelle moyenne (en heures) calculée entre 1991 et 2010 (source : DREAL Bretagne) | 45 |
| Figure 38 : Répartition des régions selon la contribution (en installations et puissance) au parc photovoltaïque de France métropolitaine au 31 décembre 2020 (données provisoires) (source : DREAL Bretagne) | 46 |
| Figure 40 : Exemple de structure reprenant les variations de niveau et d'inclinaison avec fixation dans le sol par des plots béton (source : TRANSENERGIE) | 50 |
| Figure 40 : Système de fixation Ground de chez ADIWATT (source : TRANSENERGIE) | 51 |
| Figure 41 : Exemple d'une structure double orientation Est-Ouest inclinée à 10° avec des lents béton (source : TENERGIE) | 51 |
| Figure 42 : Modélisation des ombrages portés le 21/12 à 9h30 - Cas du scénario 1 (source : TENERGIE) | 51 |
| Figure 44 : Vue du site depuis l'angle sud-est en direction de l'est (source : DCI Environnement, 02/12/2020) | 54 |
| Figure 45 : Vue du site depuis l'angle sud-est en direction du nord (source : DCI Environnement, 02/12/2020) | 54 |
| Figure 46 Localisation des aires d'étude..... | 55 |
| Figure 46 : Carte du potentiel d'irradiation en France – ADEME..... | 56 |
| Figure 47 : Irradiation horizontale et température à Brest (Source : METEONORM)..... | 56 |
| Figure 48 : Pressions et vents extrêmes de 1971 à 2020 (Infoclimat, station de station de Ouessant-Stiff) | 58 |
| Figure 49 : Niveaux kérauniques moyens en France (source : https://citel.fr/fr/densite-de-foudroiement-et-niveau-keranique) | 58 |
| Figure 50 : Topographie du secteur d'étude (Source : topographic.map.com) | 59 |
| Figure 51 : Profils altimétriques au droit de l'emprise du projet (Géoportail) | 59 |
| Figure 52 : Géologie simplifiée de la Bretagne (Source : Bécédia) | 60 |
| Figure 53 : Carte géologique 1/50 000ème du secteur d'étude (Source : site internet Infoterre) | 60 |
| Figure 54 : Localisation des ouvrages sur l'île de Molène (BRGM) | 61 |
| Figure 55 : Les pédo-paysages bretons (Source : SIGES Bretagne) | 62 |
| Figure 56 : Caractéristiques des sols sur l'île Molène (source : http://geowww.agrocampus-ouest.fr/solsdebretagne/#) | 62 |
| Figure 57 : Zonage sismique de la France (Source : Site internet Plan Séisme du BRGM, 2011) | 63 |
| Figure 58 : Exposition du littoral breton aux risques côtiers - zoom sur Molène (source : https://bretagne-environnement.fr/donnees-risques-cotiers-bretagne) | 64 |
| Figure 59 : Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères à proximité de la gare maritime (Source : DCI Environnement)..... | 65 |
| Figure 60 : Qualité des sols : (Source : Géorisques) | 66 |
| Figure 61 : Localisation des ouvrages géologiques sur l'île de Molène (BRGM) | 68 |
| Figure 62 : Contexte hydrographique de la Bretagne (Source : Bretagne-environnement, 2019) | 70 |
| Figure 63 : Zones Natura 2000 (DCI Environnement) | 74 |
| Figure 65 : zones naturelles d'intérêt (DCI Environnement)..... | 76 |
| Figure 65 : Patrimoine naturel faisant l'objet d'une gestion conservatoire (DCI Environnement)..... | 78 |
| Figure 66 : Localisation de l'aire d'étude au sein du SRCE de Bretagne | 80 |
| Figure 67 : Zone d'implantation potentielle | 81 |
| Figure 68 : Ail triquetre, espèce envahissante avérée, sur le site d'étude - DCI Environnement)..... | 83 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Figure 69 : Cartographie des habitats naturels..... | 84 | Figure 105 : Consommation mensuelle d'eau potable pour les années 2018, 2019 et 2020..... | 127 |
| Figure 70 : Lapin de garenne sur site..... | 85 | Figure 105 : Impluvium de l'île Molène (source : TENERGIE)..... | 128 |
| Figure 71 : Avifaune patrimoniale..... | 89 | Figure 106 : Citerne au niveau de l'impluvium (source : https://www.patrimoine-iroise.fr/culturel/civil/eau-molene.php)..... | 128 |
| Figure 72 : Enjeu faune flore habitats naturels..... | 92 | Figure 107 : Unité de production d'eau potable de l'île de Molène – station de traitement des eaux (source : DCI Environnement, décembre 2020)..... | 129 |
| Figure 73 : Unités paysagères en Finistère (Source : Atlas des paysages du Finistère)..... | 93 | Figure 108 : Détail de l'impluvium (source : DCI Environnement, décembre 2020)..... | 129 |
| Figure 74 : Éléments paysagers de l'unité paysagère (source : Atlas des paysages du Finistère)..... | 94 | Figure 110 : Schéma PID de l'unité de production d'eau potable de Molène (Source : Eau du Ponant)..... | 130 |
| Figure 75 : Enjeux sur l'île Molène (Source : Atlas des paysages du Finistère)..... | 94 | Figure 110 : Impluvium associé à la citerne des Anglais (https://www.patrimoine-iroise.fr/culturel/civil/eau-molene.php)..... | 131 |
| Figure 76 : Dynamique urbaine sur l'île Molène (source : Atlas des Paysages du Finistère)..... | 95 | Figure 111 : Forage de Toulladur (Source : Bretagne-environnement, 2019)..... | 132 |
| Figure 77 : Illustrations des dynamiques existantes sur l'unité paysagère "Iles et Ilots" (source : Atlas des paysages du Finistère)..... | 95 | Figure 112 : Périmètre de protection des captages à destination de l'alimentation en eau potable sur l'île Molène (source : ARS Bretagne)..... | 133 |
| Figure 78 : L'impluvium depuis l'entrée du site (source : TENERGIE)..... | 97 | Figure 114 : Localisation de l'installation de chantier et emprise estimée du tracé de raccordement..... | 142 |
| Figure 79 : Sites classés et sites inscrits..... | 99 | Figure 114 : Raccordement du parc photovoltaïque à la centrale EDF (réalisée selon les données de TENERGIE)..... | 152 |
| Figure 80 : Localisation des sites archéologiques sur l'île de Molène (source : PLU île de Molène)..... | 100 | Figure 115 : Comparaison en situation actuelle (photo du haut) et en situation projetée (photo du bas) à l'entrée du site (source : TENERGIE)..... | 162 |
| Figure 81 : Localisation des zonages sur l'île de Molène (source : PLU île de Molène)..... | 104 | Figure 116 : Site classé / inscrit en phase chantier..... | 164 |
| Figure 82 : Servitudes d'Utilité Publique sur l'île Molène (source : PLU île Molène)..... | 107 | Figure 117 : Site classé / inscrit en phase chantier pour le raccordement du parc..... | 166 |
| Figure 83 : Servitudes d'Utilité Publique au droit de l'impluvium (source : Géo catalogue)..... | 108 | Figure 118 : Phase chantier et urbanisme..... | 170 |
| Figure 84 : Bâtimens sur l'île Molène (source : Géoportail)..... | 109 | Figure 119 : Phase chantier et Servitudes d'Utilité Publique..... | 171 |
| Figure 85 : Répartition de la population active par type d'activité (source : EMP G1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2018)..... | 110 | Figure 120 : Habitations les plus proches du chantier..... | 173 |
| Figure 86 : Moyens de transport utilisés pour se rendre au lieu de travail sur l'île Molène (source : INSEE, ACT G2 - Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2018)..... | 111 | Figure 121 : Zones réglementaires au titre du PLU au droit du tracé de raccordement du parc photovoltaïque (tracé selon TRANSENERGIE)..... | 178 |
| Figure 87 : Localisation des hébergements touristiques et des infrastructures associées (source : https://www.molene.fr)..... | 112 | Figure 122 : Servitudes d'Utilité Publique au droit du tracé de raccordement du parc photovoltaïque (tracé selon TRANSENERGIE)..... | 179 |
| Figure 88 : Occupation du sol au niveau de l'île Molène (source : Corine Land Cover 2012)..... | 113 | Figure 123 : Habitations les plus proches du tracé envisagé du raccordement du parc photovoltaïque..... | 180 |
| Figure 89 : Détail du talus encerclant l'impluvium (source : DCI Environnement, décembre 2020)..... | 113 | Figure 124 : Fissures réparées sur la dalle de l'impluvium (source : DCI Environnement, 2019)..... | 198 |
| Figure 90 : Zoom sur la dalle béton de l'impluvium (source : TENERGIE)..... | 114 | Figure 125 : Périmètre de protection de captage en eau potable concernée par les emprises chantier..... | 200 |
| Figure 91 : Dépôt de déchets et objets divers dans l'enceinte de l'impluvium (source : DCI Environnement, décembre 2020)..... | 114 | Figure 126 : Zone Natura 2000..... | 217 |
| Figure 92 : Structure d'une serre au nord de l'impluvium (source : DCI Environnement, décembre 2020)..... | 114 | Figure 127 : Trame Verte et Bleue du SCOT Pays d'Iroise..... | 225 |
| Figure 93 : Occupation du sol sur l'île de Molène et au droit de l'aire d'étude immédiate..... | 115 | Figure 128 : Emprises du projet et zonages réglementaires au titre du PLU (source : PLU île de Molène)..... | 226 |
| Figure 94 : Accès au site (fond de plan : Géoportail)..... | 117 | Figure 129 : Emprises du projet et Servitudes d'Utilité Publique (source : PLU île de Molène, Géocatalogue)..... | 227 |
| Figure 95 : Hélicoptère, à proximité du port maritime (source : DCI Environnement)..... | 118 | Figure 130 : Périmètres du captage en eau potable de l'île de Molène..... | 228 |
| Figure 96 : Entrée du site (Source : TENERGIE)..... | 118 | Figure 131 : Extrait de la carte d'information sur les risques de submersion marine au droit de la commune de Molène (Zone n°48) (source : DDTM 29)..... | 232 |
| Figure 97 : Chemin de l'impluvium (source : DCI Environnement)..... | 118 | Figure 132 : Production d'énergie renouvelable actuelle et potentielle en 2030 (source : PCAET Pays d'Iroise)..... | 237 |
| Figure 98 : Centre de transfert des Ordures Ménagères (Source : DCI Environnement, décembre 2020)..... | 121 | Figure 133 : Autonomie énergétique actuelle et potentielle en 2030 (source : PCAET Pays d'Iroise)..... | 237 |
| Figure 99 : Dépôts d'ordures et stockage divers (source : DCI Environnement)..... | 121 | Figure 134 : Répartition par filière des installations EnR en service à fin 2019 et fin 2020..... | 238 |
| Figure 100 : Extrait de la carte de la pollution lumineuse en Europe (source : https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/)..... | 122 | Figure 135 : Trame Verte et Bleue au droit de l'île de Molène, selon le SRCE Bretagne..... | 244 |
| Figure 102 : Eclairage publique sur l'île de Molène..... | 125 | Figure 136 : Localisation du site au sein des Grands ensembles de perméabilité définis par le SRCE Bretagne..... | 245 |
| Figure 102 : Courbe de charge sur l'île de Molène de 2010 à 2014 (Source ERDF, PPE 2019)..... | 126 | Figure 137 : Les grandes entités du Parc Naturel Marin d'Iroise (source : Etat initial du Plan de gestion du PNM d'Iroise)..... | 246 |
| Figure 103 : Jours types sur Molène (Source EDF SEI, PPE 2019)..... | 126 | | |

| | |
|--|-----|
| Figure 138 : Carte du Parc Naturel Régional d'Armorique 2009 – 2021 au droit de l'archipel de Molène (source : PNR d'Armorique)..... | 249 |
| Figure 139 Localisation des aires d'étude | 254 |

Tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Rubrique de l'annexe 1 de l'article R122-1 du Code de l'Environnement concernée par le projet | 12 |
| Tableau 2 : Principaux type de déchets générés par la phase chantier (liste non exhaustive) | 36 |
| Tableau 3 : Objectif de la PP de l'île de Molène (source : PPE 2019)..... | 44 |
| Tableau 4 : Répartition de la population et des installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par départements (source : DREAL Bretagne) | 45 |
| Tableau 5 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par région | 46 |
| Tableau 6 : Insolation annuelle de stations de France métropolitaine (en heures) (source : DREAL Bretagne) | 46 |
| Tableau 7 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par régions au 31 décembre 2020 (source : DREAL Bretagne) | 46 |
| Tableau 8 : Tableau de bord des projets photovoltaïques du Finistère en mars 2022 (source : DDTM29)..... | 47 |
| Tableau 9 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau : résultats par département et région (source : Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/tableau-de-bord-solaire-photovoltaïque-deuxieme-trimestre-2021?rubrique=21&dossier=174)..... | 48 |
| Tableau 10 : Tableau de la production prévisionnelle à 20 ans..... | 52 |
| Tableau 11 : Gisement solaire pour Brest (source : CALSOL)..... | 56 |
| Tableau 12 : Températures moyennes mensuelles pour la période 1971 - 2020 (Infoclimat, station de Ouessant-Stiff) | 57 |
| Tableau 13 : Hauteurs de précipitations moyennes mensuelles cumulées de 1971 à 2020 (Infoclimat, station de station de Ouessant-Stiff) | 57 |
| Tableau 14 : Log géologique numérisé des ouvrages les plus proches de l'aire d'étude (BRGM) | 61 |
| Tableau 15 : Sites BASIAS recensés dans un rayon de 500 m de l'aire d'étude (Source : Géorisques) | 65 |
| Tableau 16 : Qualité de la masse d'eau (source : Etat des lieux AELB 2019) | 67 |
| Tableau 17 : Objectifs environnementaux pour la masse d'eau FRGG001 (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne) | 67 |
| Tableau 18 : Principales caractéristiques des ouvrages les plus proches de l'aire d'étude (BRGM) | 68 |
| Tableau 19 : Qualité de la masse d'eau (source : Etat des lieux AELB 2019) | 69 |
| Tableau 20 : Objectifs environnementaux pour la masse d'eau FRGC18 (Source : SDAGE 2016-2021 Loire-Bretagne) | 69 |
| Tableau 21 : Zones naturelles d'intérêts (DCI Environnement) | 72 |
| Tableau 22 : Milieux naturels inventoriés (DCI Environnement) | 75 |
| Tableau 23 : Planning de prospection pour l'inventaire faune flore et habitats naturels | 81 |
| Tableau 24 : Flore protégées et/ou patrimoniales citées en bibliographie dont l'observation est supérieure à l'année 2000 (CBNB) | 82 |
| Tableau 25 : Flore déterminantes de la ZNIEFF 530030198 (INPN) | 82 |
| Tableau 26 : Habitats naturels présents sur site | 82 |
| Tableau 27 : Espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques présentes sur la commune de l'île de Molène (faune-bretagne.org) | 84 |
| Tableau 28 : Espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques déterminantes présentes sur la commune de l'île de Molène (INPN) | 85 |
| Tableau 29 : Espèces de mammifères terrestres observés au sein du site..... | 85 |
| Tableau 30 : Espèces de chiroptères recensées sur la commune de l'île de Molène (INPN) | 85 |
| Tableau 31 : Oiseaux présents sur l'île de Molène (faune-bretagne.org)..... | 85 |
| Tableau 32 : Liste des espèces d'oiseaux inventoriées | 88 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 33 : Insectes présents sur l'île de Molène (faune-bretagne.org) | 90 |
| Tableau 34 : Insectes observés sur la zone d'étude..... | 90 |
| Tableau 35 : Monuments inscrits ou classés au sein d'un rayon de 10 km (Data.gouv.fr) | 97 |
| Tableau 36 : Sites susceptibles de receler des richesses archéologiques de la commune de Molène (Source : PLU Molène) | 100 |
| Tableau 37 : Servitudes d'utilité publique sur la commune d'île Molène (PLU d'île Molène)..... | 105 |
| Tableau 38 : Evolution du nombre d'habitations sur l'île Molène (Source : INSEE Ile Molène, LOG T1 - Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968) | 109 |
| Tableau 39 : Population par tranches d'âges (U+INSEE, POP TO - Population par grandes tranches d'âges)..... | 110 |
| Tableau 40 : Evolution de la population (INSEE, POP T1 - Population en historique depuis 1968) | 110 |
| Tableau 41 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (Source : INSEE, EMP T1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité) | 110 |
| Tableau 42 : Établissements actifs par secteur d'activité (Source : INSEE, DEN T5 - Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2019) | 111 |
| Tableau 43 : Lieu de travail des habitants d'île Molène (source : ACT T4 - Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone)..... | 111 |
| Tableau 44 : Données de 2012 sur la base de données CORINE Land Cover | 113 |
| Tableau 45 : Objectifs de qualité, valeurs cibles, valeurs limites et seuils de qualité de l'air fixés par la réglementation française | 119 |
| Tableau 46 : Ondes électromagnétiques – Niveaux de référence (Recommandations 199/519/CE)..... | 123 |
| Tableau 47 : Limites maximales d'exposition aux champs électromagnétiques des sources les plus courantes (Bureau régional Europe de l'OMS) | 123 |
| Tableau 48 : Alimentation en eau potable de la commune d'île Molène | 127 |
| Tableau 49 : Qualité des eaux relevées par l'ARS : synthèse des principales données | 131 |
| Tableau 50 : Débit d'exploitation pour l'ensemble des forages (source : arrêté préfectoral N°2008-2301 du 29 décembre 2008) | 131 |
| Tableau 51 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs au milieu physique..... | 154 |
| Tableau 52 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs au paysage et au patrimoine | 168 |
| Tableau 53 : Servitudes d'utilité publique au droit ou à proximité immédiate du chantier (PLU d'île Molène) | 169 |
| Tableau 54 : Servitudes d'utilité publique sur l'île de Molène (PLU d'île Molène) | 172 |
| Tableau 55 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs au milieu humain | 182 |
| Tableau 56 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs au transport et au déplacement | 187 |
| Tableau 57 : Principaux type de déchets générés par la phase chantier (liste non exhaustive)..... | 190 |
| Tableau 58 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs au cadre de vie et santé humaine..... | 194 |
| Tableau 59 : Comparaison des différentes sources de production énergétique entre la situation actuelle et la situation projetée..... | 195 |
| Tableau 60 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs à la production d'énergie sur l'île | 197 |
| Tableau 61 : Tableau de synthèse des impacts et mesures relatifs à l'alimentation en eau potable de la commune | 206 |
| Tableau 62 : Coût estimatif des mesures (DCI Environnement) | 208 |
| Tableau 63 : Espèces déterminantes de la ZSC (source : INPN) | 218 |
| Tableau 64 : Espèces déterminantes de la ZPS (source : INPN) | 218 |
| Tableau 65 : Servitudes d'utilité publique sur l'île de Molène (PLU d'île Molène) | 227 |



1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

L'île de Molène s'est donnée l'objectif d'alimenter à 100% son réseau électrique par des Énergies Renouvelables d'ici 2030.

En avril 2015, TRANSENERGIE a réalisé une étude de pré-faisabilité afin d'identifier le potentiel solaire des toitures et des zones artificialisées de l'île. Par la suite, deux sites étudiés se sont dotés d'installations photovoltaïques en toitures : les cabanes de goémoniers réhabilitées et le bâtiment de production d'EDF SEI (en cours d'aménagement).

La Société d'Economie Mixte « Energie en Finistère » et la commune de Molène souhaitent poursuivre la transition énergétique entamée sur l'île en renforçant la production d'énergies renouvelables locales. Pour cela, la SEM Energie en Finistère souhaite évaluer la faisabilité d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'impluvium de l'île.

Pour cela, une étude de faisabilité a été réalisée courant 2019 afin de déterminer avec précision les potentialités vis-à-vis du site choisi et d'identifier l'ensemble des contraintes techniques et réglementaires ainsi que les solutions à mettre en œuvre pour la réalisation du projet.

La présente étude d'impact concerne l'implantation d'une unité de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, communément dénommée « parc solaire photovoltaïque », dans le département du Finistère (29) en région Bretagne, sur la commune d'Île Molène, au niveau de l'impluvium, pour une puissance installée d'environ 700 kWc, concernant une emprise photovoltaïque active de 3 870 m².

Ce projet est le fruit de plusieurs mois de travail, afin de prendre en compte au mieux les sensibilités environnementales du site, et de laisser toute la place nécessaire à la concertation, notamment avec les administrations. Ce travail a permis d'optimiser le projet proposé ici, pour qu'il s'intègre au mieux à l'environnement du site, tout en conservant son but premier de produire de l'énergie renouvelable.

La présente étude d'impact accompagne le dossier de demande de permis de construire. Elle a pour but d'évaluer les conséquences sur l'environnement de l'aménagement proposé et les mesures retenues pour en limiter l'impact. La méthodologie employée pour rédiger cette étude d'impact est celle définie par le Code de l'Environnement (article R.122-5 du Code de l'Environnement).

L'étude d'impact vise, après avoir établi un diagnostic de l'état initial du site d'implantation, à analyser les effets du projet sur l'environnement et la santé, à présenter les mesures de suppression, de réduction, et le cas échéant, de compensation des impacts négatifs.

Le projet vise à :

- Assurer l'autosuffisance énergétique de la commune et la sécurité énergétique du territoire,
- Réduire la sensibilité régionale en matière de dépendance et de risque énergétique,
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et participer au développement des énergies renouvelables par la production d'électricité sans émissions sonores, sans déchets et sans consommation d'eau.

1.2. Situation réglementaire

1.2.1. Réglementation

1.2.1.1. Evaluation environnementale

1.2.1.1.1. L'étude d'impact

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. » (art. L.122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont définis à l'annexe I de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. La rubrique 30 précise que : sont soumis à étude d'impact les « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire - Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc ».

Tableau 1 : Rubrique de l'annexe 1 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement concernée par le projet

| Catégorie de projet | Projets soumis à évaluation environnementale | Projets soumis à examen au cas par cas |
|---|---|--|
| 30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire. | Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc. | Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc. |

La puissance globale installée du parc étant estimée à 791,54 kWc, le projet est donc soumis à étude d'impact au titre de la rubrique 30 de l'annexe 1 de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement.

1.2.1.1.2. L'avis de l'Autorité Environnementale

Les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement, appelée Autorité Environnementale (AE). L'autorité environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet.

Cet avis est :

- Rendu public (site internet de l'autorité environnementale) et joint au dossier d'enquête publique,
- Transmis au maître d'ouvrage,
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet.

1.2.1.1.3. L'enquête publique

La réalisation d'un projet doit être précédée d'une enquête publique (art. L123-1 du Code de l'Environnement). Elle a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Elle est conduite par un commissaire enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le Président du tribunal administratif. Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquêtes permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire enquêteur, qui tient une à plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

1.2.1.2. Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Conformément à l'art. R414-19 du Code de l'Environnement, ce projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'art. R414-22 précise « L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ». Cette évaluation est incluse dans le volet naturaliste.

1.2.1.3. Espèces Protégées / Demande de dérogation

Le projet n'induisant pas la destruction d'espèces protégées, il ne nécessite pas au préalable l'obtention d'une dérogation au titre des Espèces Protégées.

1.2.1.4. Réserves Naturelles classées et Sites Classés

Le projet ne concerne directement et indirectement aucune Réserve Naturelle Classée.

Le site se situe au sein du site classé de l'Archipel de Molène et à proximité immédiate du site inscrit de l'île de Molène et ses Lédenez Vraz et Vihan.

Dans ce cadre, un dossier de demande de travaux en site classé sera réalisé.

1.2.1.5. Demande d'autorisation ministérielle portant dérogation à la loi littorale

L'article L.121-5-1 du Code de l'urbanisme (L. no 2018-1021 du 23 nov. 2018, art. 44) mentionne :

« Dans les zones non interconnectées au réseau électrique métropolitain continental dont la largeur est inférieure à dix kilomètres au maximum, les ouvrages nécessaires à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables

peuvent être autorisés par dérogation aux dispositions du présent chapitre, après accord du représentant de l'État dans la région.

L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites. »

L'île de Molène a une superficie de 75 h, une largeur inférieure à 1,5 km et n'est pas interconnectée au réseau métropolitain continental. Dans ce cadre, le projet de parc photovoltaïque au droit de l'impluvium fait donc l'objet d'une demande de dérogation après accord du représentant de l'État dans la région vis-à-vis de la loi Littoral.

1.2.2. Contenu de l'étude d'impact

Le contenu des études d'impact est défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Il doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projeté et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. La composition de l'étude d'impact définie au Code de l'Environnement est la suivante :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.

Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchés.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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 consultation du public ;
- 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 ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;



10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.



2. PRESENTATION DU PROJET ET DU DEMANDEUR

2.1. Présentation du demandeur

Le porteur de projet est la SAS Pays d'Iroise Energie Solaire.

La maîtrise d'ouvrage est assurée par :

SAS Pays d'Iroise Energie Solaire
9 allée de Sully
29 000 QUIMPER
Tél : 02 98 10 36 36



Créée en Octobre 2020 et présidée par la SEML Energies en Finistère, la SAS Pays d'Iroise Energie Solaire a pour mission d'impulser et d'accompagner la production d'énergies renouvelables d'origine solaire par des installations situées sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Iroise (CCPI).

La Société Pays d'Iroise Energie Solaire est créée par la SEML Energies en Finistère et la CCPI.

La société dispose d'un capital de 600 000€, réparti à 52,5% pour la SEML Energies en Finistère et 47,5% pour la CCPI.

2.2. Localisation du projet

2.2.1. Situation géographique

Le projet se localise sur l'île de Molène (29), entre l'île de Ouessant et le continent (cf. carte ci-contre).

L'île de Molène fait partie des îles du Ponant. La communauté de Commune est celle du Pays d'Iroise Communauté.

Le projet s'implante sur l'impluvium de l'île, à l'ouest du bourg (cf. Figure 2).

2.2.2. Situation cadastrale

La commune de l'île Molène n'est pas couverte par un cadastre.

Figure 1 : Situation géographique du projet

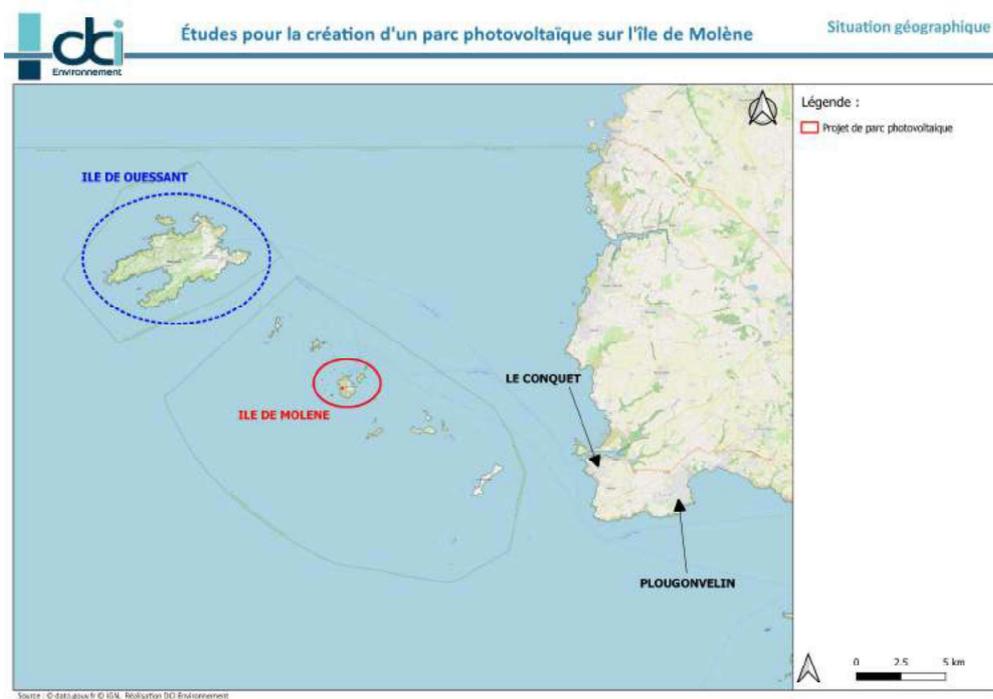


Figure 2 : Localisation du projet de parc photovoltaïque



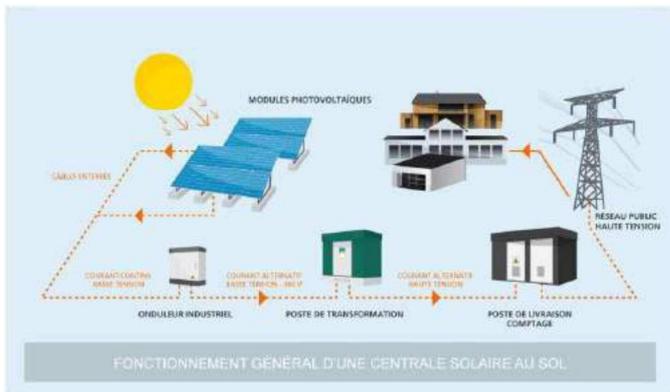
2.3. Description du projet

2.3.1. Principe d'aménagement

Le projet consiste en la mise en place de 2 083 modules photovoltaïques bi-verre de puissance unitaire 380Wc soit une puissance totale de 791,54 kWc. Cette installation permettra de produire une énergie totale de l'ordre de 790 MWh/an, ce qui représente 58% de l'électricité consommée sur l'île.

Le schéma du fonctionnement général d'une centrale photovoltaïque au sol est présenté ci-dessous :

Figure 3 : Fonctionnement général d'une centrale solaire au sol



Les caractéristiques de l'installation sont les suivantes :

| Caractéristiques de l'installation photovoltaïque | |
|---|---|
| Type d'intégration | Structure métallique surélevée avec fixation par plots bétons dans le sol / ou pieu suivant étude géotechnique G2 AVP |
| Type de modules photovoltaïques | « Solarwatt Vision H3.0 PURE » ou équivalent |
| Structure métallique | Adiwatt Profil Evolution |
| Puissance globale installée (kWc) | 791,54 |
| Orientation | Azimut -100° Nord-Est Azimut 80° Sud-Ouest |
| Inclinaison | 3° |
| Surface photovoltaïque active (m²) | 4 500m² |
| Clôture | Linéaire de 300 m Surface de 5 100 m² |
| Production moyenne annuelle (MWh/an) | 790 |
| Productible ratio (kWh/kWc/an) | 990 |
| Durée de vie (ans) | 30 ans 30 ans de garantie produit et 30 ans de garantie performance (>87% de la puissance nominale) |

Remarques :

- kWh (kilowattheure) : quantité d'électricité produite par les panneaux solaires
- kWc (kilowatt crête) : puissance de l'installation photovoltaïque générée dans les conditions standard de texte et correspondant plus ou moins à la puissance produite par les panneaux lors des meilleures journées de l'année

Un parc photovoltaïque d'1 MWc produit en moyenne 1 100 MWh par an, soit la consommation électrique moyenne d'environ 200 ménages français. Pour le présent parc photovoltaïque, il couvrira la consommation d'environ 144 ménages sur l'île.

Figure 4 : Plan d'implantation du projet (source : TENERGIE)



Pour les éléments en contact avec l'eau de collecte, une étude bibliographique a été réalisée par le Bureau d'études Hydrogéologue CALLIGEE qui a permis d'identifier les éléments qui présenteraient un risque potentiel à court et moyen terme (cette étude est présentée en annexe).

Les coupes paysagères sont présentées en annexe.

2.3.1.1. Equipements photovoltaïques

2.3.1.1.1. Modules photovoltaïques

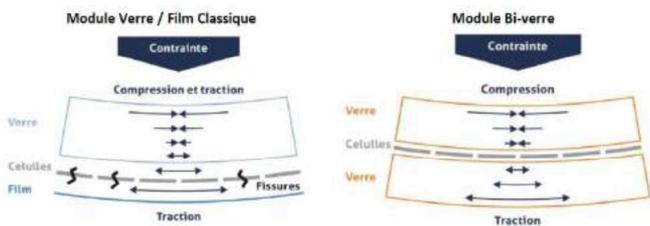
Le module photovoltaïque est un assemblage de cellules au silicium monocristallin. Etant extrêmement fragiles à cause de leur faible épaisseur d'environ 0.2 mm, les cellules sont encapsulées entre un verre très résistant (~5 mm) en face avant et un revêtement en polymère appelé aussi "Tedlar" en face arrière. Dans le cas de module photovoltaïque bi-verre, la partie inférieure du module la plus vulnérable est protégée par une couche de verre. Cette face arrière sert à maintenir l'étanchéité des cellules pour éviter leur oxydation et garantir une meilleure robustesse dans des zones de vent important. C'est donc dans un souci de durabilité que la solution photovoltaïque bi verre a été retenue.

La différence entre un module classique et bi-verre est précisé ci-dessous :

Figure 6 : Description d'un module photovoltaïque bi-verre



Figure 5 : Différence entre un module classique et bi-verre



Le vitrage est prévu pour résister à des conditions climatiques rudes comme le vent, la grêle, la neige. Les modules de la marque SOLARWATT Panel Vision H 3.0 sont certifiées résistantes à des charges d'aspiration de 2400 Pa et de surcharge de 5400 Pa. Le tout est intégré à un cadre en aluminium pour augmenter la résistance.

Les modules photovoltaïques seront de type SOLARWATT Vision H3.0 PURE ou équivalent tels que décrits ci-dessous :

- Cadrés aluminium de type monocristallin 120 cellules
- Biverre trempé
- 2 083 modules photovoltaïques d'une puissance unitaire de 380Wc de type SOLARWATT Vision H3.0 PURE ou équivalent pour une puissance de 791,54 kWc.
- Les panneaux sont estampillés « PV Cycle » ou autre organisme agréé pour le recyclage.
- Conformes aux normes de références IEC 61215, NF EN 61 730-1 et NF EN 61 730-2
- Compatibles avec un système d'intégration sur plot thermosoudé (sous avis technique ou ETN)
- Caractérisés par une tolérance en puissance crête de ±5% ou inférieur
- Caractérisés par un coefficient T°/ puissance inférieur à 0,41%/C°
- Garantie mécanique des modules de 10 ans,
- Garantie de performance de 80% minimum après 25 ans.
- Réglage, étiquetage et mise inclus.

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|
| Au-dessus | Module photovoltaïque Solarwatt VISION (Ou équivalent) | Verre face avant | Oui |
| | | EVA (Ethyl Vinyl Acétate) Avant | Non |
| | | Cellule de Silicium | Non |
| | | EVA (Ethyl Vinyl Acétate) Arrière | Non |
| | | Verre face arrière | Non |
| | Cadre Aluminium | Oui | |

Seuls le verre et le cadre aluminium du module photovoltaïque seront en contact direct avec les eaux de pluie. Il sera prévu 20 modules supplémentaires qui seront stockés dans le local technique en cas de remplacement de modules défectueux.

2.3.1.1.2. Structure métallique supportant les modules photovoltaïques

Le support des modules photovoltaïques permet le maintien de ces derniers sur la structure primaire et un acheminement des eaux collectées au niveau de la jonction des modules. La majorité de l'eau collectée circulera en surface par les modules photovoltaïques.

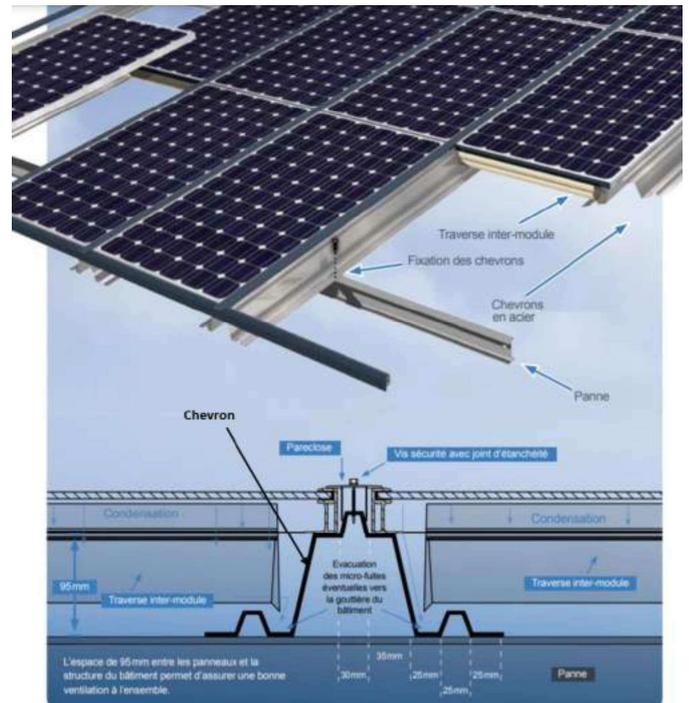
Le reste des eaux résiduelles s'infiltrera entre les modules photovoltaïques et sera collecté par les traverses inter modules qui assurent ce rôle.

A ce stade, aucune étude structure n'a été réalisée. Cette étude sera nécessaire à l'exécution de l'APD.

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|---|---|------------------------------|
| Au-dessus | Structure de support ADIWATT Profil Evolution | <ul style="list-style-type: none"> - Chevrons en Acier Z600 - Visserie en acier inoxydable - Traverse intermodules en acier inoxydable - Joint d'étanchéité | Oui |

Figure 7 : Système ADIWATT Profil Evolution (source : TENERGIE)



2.3.1.1.3. Système d'acheminement de l'eau jusqu'au récepteur

Le cheneau situé en bas de pente collectera les eaux pluviales issues des modules photovoltaïques et du système de fixation. Ces derniers seront en acier inoxydable. La longueur de cheneaux estimée est de 350 m.

Figure 8 : Cheneau en acier inoxydable



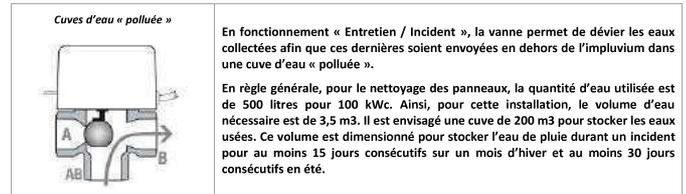
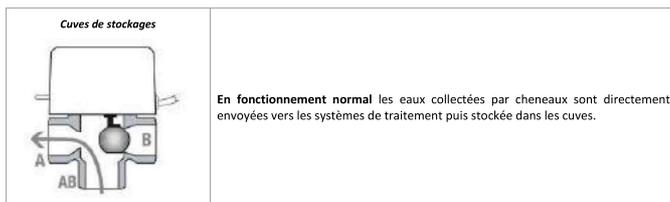
Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|--|-------------------------------|------------------------------|
| Au-dessus | Système d'acheminement de l'eau jusqu'au récepteur | Gouttière en acier inoxydable | Oui |

2.3.1.1.4. Solutions de bypass – vannes 3 voies

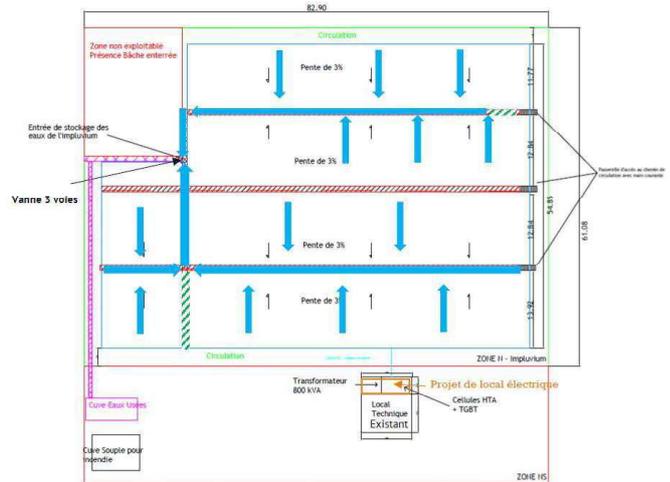
La vanne 3 voies jouera le rôle de bypass en cas de maintenance ou d'incident sur la centrale photovoltaïque. Cette dernière (de type SIEMENS VXG41), en bronze, est adaptée à de la conduite d'eau potable. La vanne 3 voies sera motorisée de manière à la piloter à distance.

La vanne 3 voies est fréquemment utilisée dans tous les circuits nécessitant une régulation (généralement de température) ou une décharge (souvent une purge ou une évacuation d'entretien ou de sécurité). Les schémas ci-dessous illustrent son fonctionnement :



Le positionnement de la vanne 3 voies est présenté dans le plan ci-dessous :

Figure 9 : Schéma de principe de circulation de l'eau récupérée en fonctionnement incident (source ; TENERGIE)



Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Au-dessus | Solution de bypass / Vanne 3 voies | Corps de vanne avec siège de vanne en bronze | Oui |

2.3.1.1.5. Chemin de circulation

Les chemins de circulation prévus sur la centrale photovoltaïque permettront un accès aux personnels d'entretien sans intervention de ces derniers directement sur les modules. L'accès se fera par une passerelle « treillis » avec ligne de vie pour minimiser l'impact de l'ombrage porté par des garde corps.

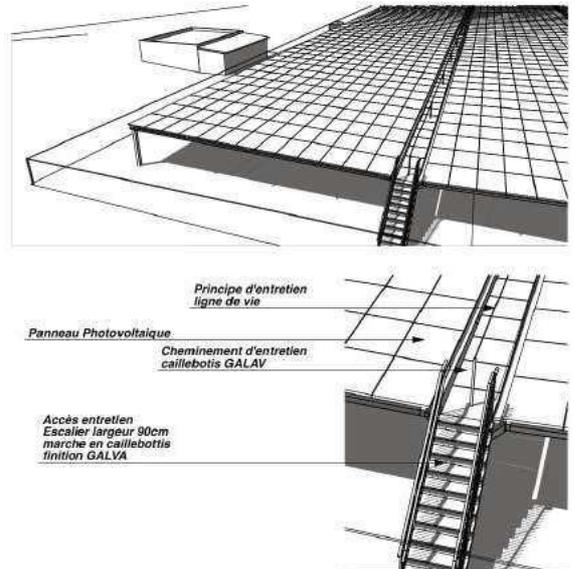
Figure 10 : Exemple de passerelle en aluminium



Les eaux qui passeront sur ces chemins de circulation seront collectées par les cheneaux situés en dessous. Les chemins de circulation sont indiqués sur le plan de calepinage (Figure 4).

La longueur de la passerelle est estimée à 215 m, pour une longueur de ligne de vie égale et 3 escaliers.

Figure 11 : Représentation du chemin de circulation au sein du parc (source : Permis de Construire)



Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|------------------------|--|------------------------------|
| Au-dessus | Chemins de circulation | - Passerelle en acier inoxydable - Ligne de vie en acier inoxydable | Oui |

2.3.1.1.6. Système d'ancrage au sol

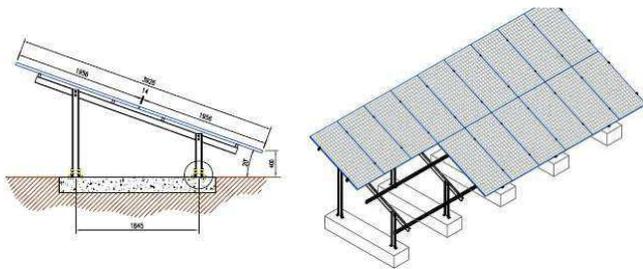
La structure primaire sera en acier inoxydable. Des plots bétons seront réalisés pour reprendre les différents efforts. Ces fondations seront dimensionnées en fonction des descentes de charges. Les fondations seront strictement souterraines.

Une étude géotechnique de niveau G2 AVP doit valider ce type de fondation. Le cas échéant, une solution sur pieu pourra être envisagée.

Figure 12 : Vue en sous face des modules (structure métallique en acier inoxydable)



Figure 13 : Système de fixation Ground de chez ADIWATT



Ces éléments ne sont pas en contact avec les eaux de pluie collectée. A ce titre, ils ne présentent pas de risque particulier. Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------------|
| Au-dessous | Système d'ancrage dans le sol | - Structure porteuse en acier inoxydable - Socle en béton | Non |

2.3.1.1.7. Liaisons électriques entre les panneaux et les onduleurs

Les câbles solaires (non enterrés) forment les chaînes de panneaux en les reliant les uns aux autres. Ces câbles, composés de cuivre et enrobé d'une gaine isolante, sont situés sous les rangées de panneaux et restent à l'air libre. Ils sont résistants aux intempéries, aux variations de température, à l'humidité et aux UV. Ils sont également isolés électriquement. Les chemins de câbles métalliques assurent le transport des câbles électriques jusqu'aux onduleurs, boîtiers électriques. Ces derniers seront mis à la terre pour garantir tout risque d'électrisation.

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé de type dalle marine à bords roulés y compris tous accessoires d'assemblage (écisses) de changement de direction et de pose. Ils devront être capotés.

L'installation des chemins de câbles (et tout particulièrement les fixations et leurs entraxes) sera réalisée suivant les préconisations du constructeur et conformément à la norme NF EN 61537 qui définit les charges pratiques de sécurité. L'entreprise titulaire du présent lot devra notamment prendre en compte les prescriptions suivantes :

- L'implantation et le cheminement de câbles seront choisis de manière à limiter les longueurs de câbles entre les champs photovoltaïques et les onduleurs.
- Le cheminement des câbles électriques ainsi que leur fixation et celle des autres éléments seront réalisés de manière à s'intégrer au mieux aux bâtiments concernés, tout en cherchant à réduire les longueurs.
- Des étiquettes résistantes aux UV et imperméable (tel qu'indiqué dans la C15712-1) seront apposées tous les 5 mètres sur ces fourreaux avec mention « Attention DANGER, installation photovoltaïque, câbles actifs sous tension durant la journée ».
- Les chemins de câbles devront être capotés en cas d'exposition direct au soleil. Ceux-ci reposent soit sur des supports en caoutchouc recyclé soit sur des éléments du système d'intégration de manière à ne pas dégrader l'étanchéité. Les capots doivent impérativement être fixés aux chemins de câbles métalliques par des colliers de serrage métalliques.
- Lorsque deux ou trois câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas, les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées. Les câbles des courants forts seront fixés par des colliers.

Figure 14 : Photographie d'un chemin de câble en acier galvanisé et de câbles solaires



Les chemins de câbles contenant les câbles électriques seront fixés sur la structure métallique sous les modules photovoltaïques. Ces éléments ne sont pas en contact avec les eaux de pluie collectée. A ce titre, ils ne présentent pas de risque particulier.

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|--|---|------------------------------|
| Au-dessous | Boîte de jonction | Boîte de jonction étanche en PVC | Non |
| Au-dessous | Câbles KBE Solar DB+ | (FT jointe) - lame de cuivre E-Cu étamé, DIN EN 60228 Class 5 - Isolation intérieure Polyoléfine réticulée - Protection Polyoléfine réticulée spéciale | Non |
| Au-dessous | Raccord femelle et mâle KBT4 et PV-KST4 | PV- Matériau de contact : cuivre, étamé - Matériau isolant : PC/PA | Non |
| Au-dessous | Connecteurs TE Connectivity PV4-S | Polyphénylene Ether (PPE) + Polystyrene (PS) / Alliage de cuivre | Non |
| En périphérie | Câbles RS485 ou RJ45 | - Matière conductrice : cuivre - Matière isolante : PVC ou silicone | Non |
| Au-dessous | Chemin de câble métallique | - Dalle de chemin de câbles acier galvanisé - Capôt en acier inoxydable - Liens de serrage en plastique | Non |

2.3.1.1.8. Boîtier de jonction

Figure 15 : Photographie d'une structure en acier support des boîtiers DC



Les boîtiers de jonction permettent de réunir les câbles électriques provenant des modules photovoltaïques. Ces derniers seront fixés sur la structure primaire sans contact avec les eaux collectées. Une fois les chaînes de modules photovoltaïques réunis, ces derniers sont redirigés vers les onduleurs situés dans le local technique. Ces boîtiers de jonction ne sont pas obligatoires mais permettent de limiter le nombre de câble électrique à circuler sous les modules et permettent une coupure au plus près des modules photovoltaïques.

Les boîtiers de jonction (optionnel) comprendront :

- Un interrupteur sectionneur par onduleur, déclenchable à distance par un câble CR1C1
- L'installation d'un dispositif de protection contre les surtensions adaptées aux circuits DC (conformes à la NF EN 61643-11). Type I ou II suivant justifications,
- L'utilisation d'un coffret de classe II,
- Inclus dispositif de consignation du coffret (consignation par outil ou cadenas),
- Inclus étiquettes de repérage « Coffret DC PV » ;

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|------------------|--|------------------------------|
| En périphérie | Coffret DC | <ul style="list-style-type: none"> - Coffret DC Legrand en tôle d'acier - Disjoncteurs : cuivre, acier, argent, laiton, zinc, étain, polyamide, PETP, PPS, PBT, PC, POM, Zamak, bimetal - Fusibles : plomb, argent, étain, zin, cuivre, aluminium - Interrupteurs sectionneurs | Non |

2.3.1.1.9. Local électrique

Le projet nécessite la création d'un poste onduleur/transformateur et 1 poste de livraison dans un seul local séparé. Ce local technique sera adjacent au local technique déjà construit pour le traitement des eaux pluviales **et situé en dehors de la zone de collecte d'eau pluviale**. Ce local électrique sera installé pour permettre la récupération, la transformation et le comptage de la production électrique des panneaux photovoltaïques. Ce dernier sera en béton maçonné pour limiter l'intervention de véhicules volumineux sur site.

Il aura une emprise au sol d'environ 30 m². Il comprend :

- **Les onduleurs photovoltaïques** : Ces derniers transforment le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif synchronisé avec le réseau électrique public. Les onduleurs surveillent le réseau et se déconnectent en cas de problème.
- **Le tableau général basse tension** : il met en parallèle toutes les sorties en courant alternatif des onduleurs. Un interrupteur-sectionneur général est placé en aval des disjoncteurs divisionnaires qui protègent chaque onduleur
- **Le transformateur** : il élève la tension de sortie des onduleurs (400 VAC) à la tension du réseau de distribution de l'île de Molène (5500 V). Des cellules HTA assurent sa protection électrique.
- **Le poste de livraison** est un poste électrique qui permet d'assurer la liaison entre les postes de transformation et le réseau de distribution. Il contient les compteurs d'énergie, les protections électriques générales de la centrale ainsi que les équipements de communication pour la liaison avec le superviseur, le gestionnaire de réseau, etc. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation du domaine public et du domaine privé.

Figure 16 : Emplacement du local électrique

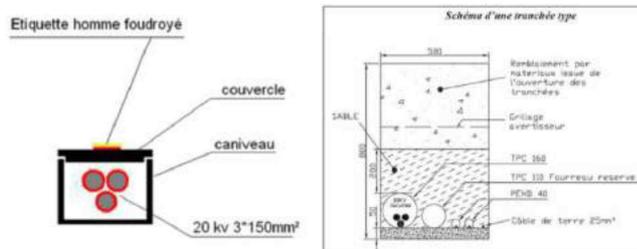


Ces câbles seront acheminés par l'intermédiaire d'une tranchée. Ce système permet de garantir la sécurité et d'assurer un meilleur esthétisme (absence de poteaux électriques et de lignes aériennes). Il nécessite le creusement de tranchées de 70 à 90 cm de profondeur.

Figure 17 : Raccordement du parc photovoltaïque au réseau HTA



Figure 18 : Schéma d'un caniveau pour câbles HTA (à gauche) et d'une tranchée enterrée (à droite)



Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|------------------|----------------|------------------------------|
| En périphérie | Local onduleur | Local en béton | Non |

2.3.1.1.10. Raccordement du parc

Le câble HTA acheminera le courant électrique depuis le local technique jusqu'à la centrale EDF située à 300 m.

Ces câbles étant situés en dehors de la zone de collecte des eaux pluviales, ils ne présentent pas de risque particulier vis-à-vis de l'alimentation en eau potable.

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|------------------|---|------------------------------|
| En périphérie | Câble AC HTA | - Matière conductrice : cuivre ou aluminium - Matière isolante : PVC ou silicone | Non |

2.3.1.1.11. Bassin de rétention d'eau - -sécurité incendie

Un plan d'intervention sera réalisé à la fin du chantier afin de faciliter l'intervention des secours. Une signalisation fléchée sera ainsi mise en place, elle sera accompagnée d'une procédure d'intervention.

De plus, les équipements de protection électrique « standards » (perche, tapis isolant, ...) seront disponibles au niveau du poste de transformation. Des extincteurs à poudre seront mis en place au niveau des locaux techniques et du poste de livraison (local électrique situé à l'entrée du site)

Une citerne souple est prévue en entrée du site pour répondre aux prescriptions du SDIS.

Figure 19 : Exemple de bassin d'eau de rétention pour pompier



Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| En périphérie | Bassin de rétention d'eau | Beche en plastique résistante UV | Non |

2.3.1.1.12. Sécurité du site

Le site n'étant actuellement pas clôturé, il sera ajouté environ 300 mètres linéaires de clôture autour du site avec un portail d'accès.

Figure 20 : Emplacement du portail et de la clôture



Le système de surveillance sera composé d'un système de caméras avec enregistrement et pourront être complétés par une alarme anti-intrusion au niveau des locaux techniques. En fonction des problèmes rencontrés, des caméras de supervision pourront être installées sur les locaux techniques ou sur des mâts après la pose des modules.

Il est prévu la pose d'une caméra avec projecteur infrarouge situé au-dessus du local technique avec une détection périmétrique d'un angle de 360°. La caméra devra permettre une visualisation de nuit sans éclairage du parc à 200m. Elle permettra une consultation à distance des images en temps réel et un enregistrement des images. La caméra sera perchée sur un mât et connectée aux différents capteurs de vibration.

Une coupure générale des installations photovoltaïques sera prévue. Cette coupure d'urgence sera placée en façade du local technique

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

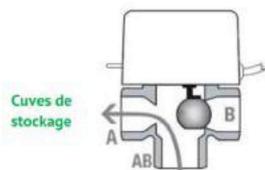
| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
| En périphérie | Grillage autour de la centrale | Grillage métallique en acier galvanisé, revêtement en PVC | Non |

2.3.1.2. Système de collecte des eaux de pluie

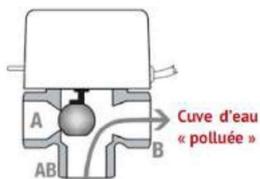
2.3.1.2.1. Réseau de collecte de l'eau

L'eau de pluie sera récoltée via des cheneaux de bas de pente, positionnés à l'extrémité basse des panneaux photovoltaïques. Le principe de collecte des eaux par les panneaux photovoltaïques est représenté sur le schéma ci-contre.

L'eau collectée (flèche bleue) s'écoulera dans des cheneaux adaptés comme illustré en page suivante. Elle sera directement envoyée vers les systèmes de traitement puis stockés dans les cuves.

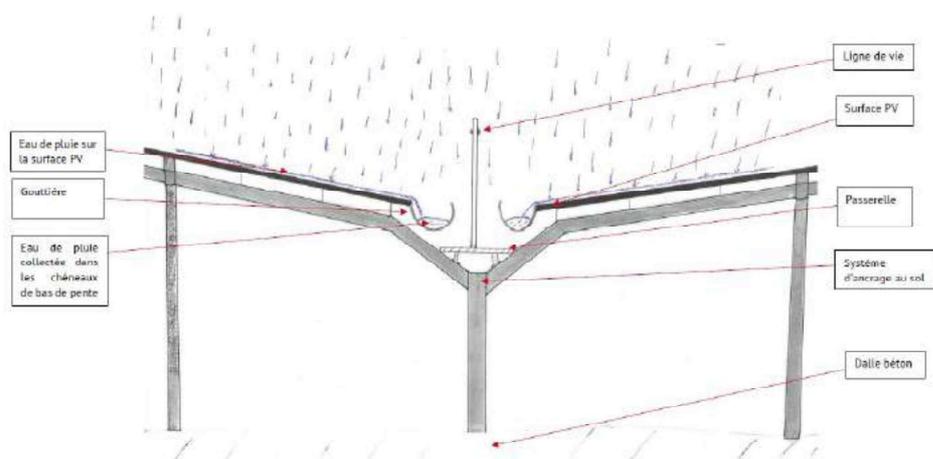


En fonctionnement « Entretien / Incident », la vanne permet de dévier les eaux collectées afin que ces dernières soient envoyées en dehors de l'impluvium dans une cuve d'eau « polluée ».



Les eaux non recevables seront ensuite envoyées en dehors de l'impluvium grâce à un conduit à l'ouest.

Figure 21 : Coupe 2 D avec exemple récupération de l'eau - vue côté Ouest (source : TENERGIE)



Plusieurs modélisations du projet (pages suivantes) permettent de mieux appréhender le réseau de collecte de l'eau.

En règle générale, pour le nettoyage des panneaux, la quantité d'eau utilisée est de 500 litres pour 100 kWc. Ainsi, pour cette installation, le volume d'eau nécessaire est de 3,5 m³. Il est envisagé une cuve de 200 m³ pour stocker les eaux usées. Ce volume est dimensionné pour stocker l'eau de pluie durant un incident pour au moins 15 jours consécutifs sur un mois d'hiver et au moins 30 jours consécutifs en été.

Figure 22 : schéma de principe de circulation de l'eau récupérée en fonctionnement incident

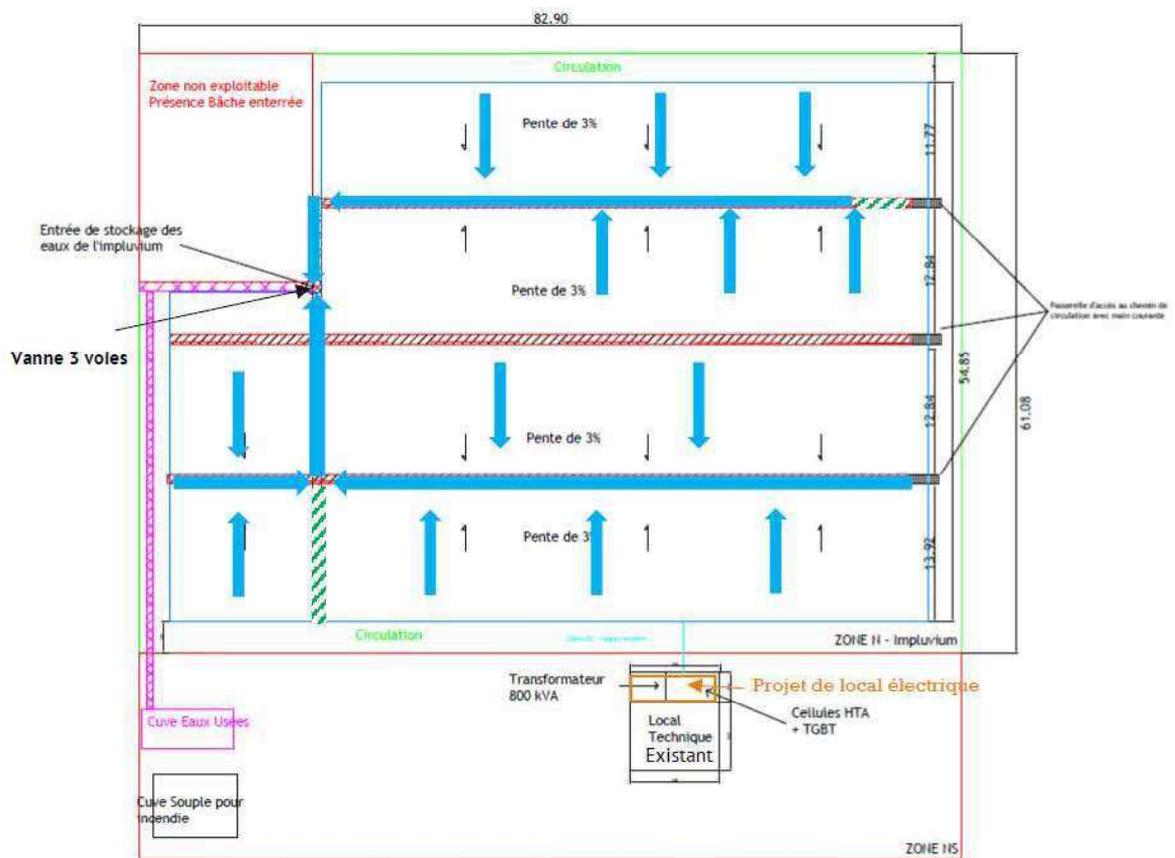


Figure 24 : Modélisation du projet - vue de dessus (source : TENERGIE)



Figure 25 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue de dessus (source : TENERGIE)

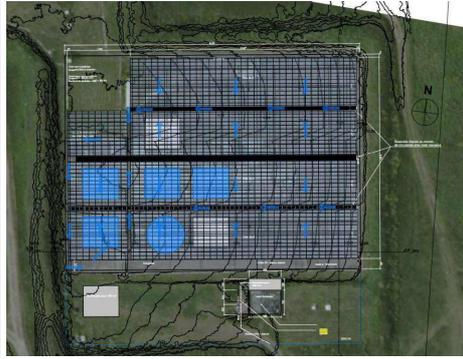


Figure 26 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue côté Ouest (source : TENERGIE)

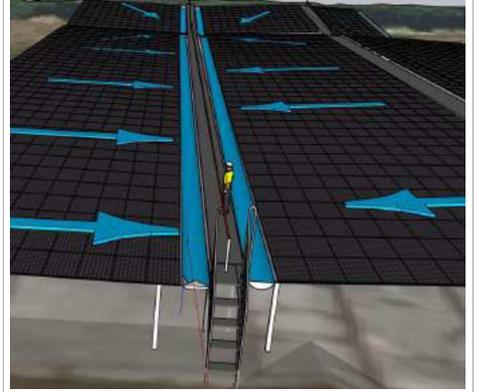


Figure 27 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue côté Est (source : TENERGIE)

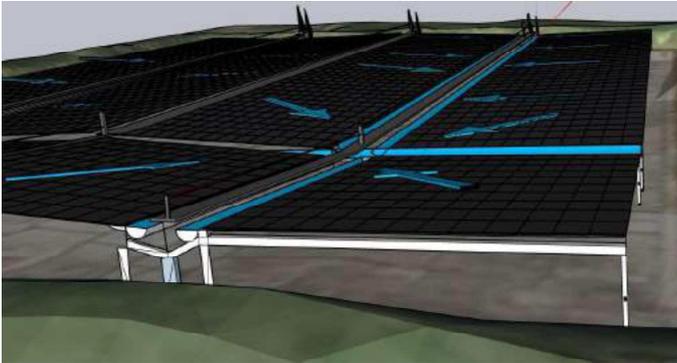
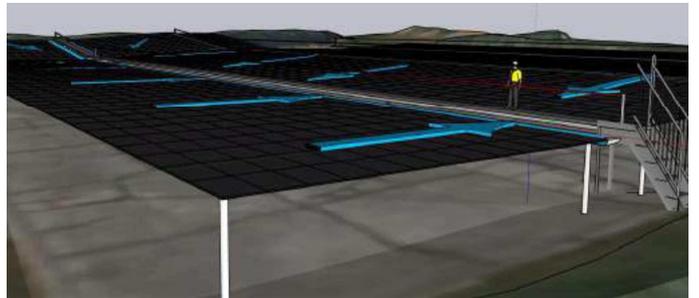


Figure 28 : Modélisation du projet avec schéma de circulation de la récupération de l'eau - vue côté Sud-Ouest (source : TENERGIE)



2.3.1.2.2. Stockage des eaux de pluie

Pendant la période travaux (10 semaines en septembre et octobre), la consommation en eau sera d'environ 800 m³.

Afin de pallier au manque d'eau potable issue de l'impluvium pendant les travaux, deux bâches seront installées :

- Une cuve rigide en acier galvanisé de 200 m³
- Une cuve circulaire en acier galvanisé de 600 m³

Ce nouveau stockage supplémentaire d'eau, rempli par les surplus de collecte en hiver, permettra de couvrir les besoins de septembre et octobre sur la période de travaux.

En phase d'exploitation, la cuve de 600 m³ servira comme stockage supplémentaire d'eau brute (compensant les pertes liées à la réduction de surface de collecte).

En phase de maintenance ou d'incident, la cuve de 200 m³ sera utilisée pour stocker l'eau potentiellement polluée et ne pas l'injecter sur l'unité de potabilisation.

2.3.1.2.3. Synthèse des équipements en contact avec l'eau collectée

Le tableau ci-dessous est une synthèse des différents matériaux qui seront mis en contact avec les eaux de collecte.

| Position par rapport à l'impluvium | Produit concerné | Matériau | Contact avec l'eau récupérée |
|------------------------------------|--|---|------------------------------|
| Au-dessus | Module photovoltaïque Solarwatt VISION | Verre face avant | Oui |
| | | EVA (Ethyl Vinyl Acétate) Avant | Non |
| | | Cellule de Silicium | Non |
| | | EVA (Ethyl Vinyl Acétate) Arrière | Non |
| | | Verre face arrière | Non |
| | | Cadre Aluminium | Oui |
| Au-dessus | Système d'acheminement de l'eau jusqu'au récepteur | Gouttière en acier inoxydable | Oui |
| Au-dessus | Solution de bypass / Vanne 3 voies | Corps de vanne avec siège de vanne en bronze | Oui |
| Au-dessus | Structure de support ADIWATT Profil Evolution | - Chevrons en Acier Z600 - Visserie en zinc ou acier inoxydable - Traverse intermodules en acier inoxydable - Joint d'étanchéité | Oui |
| Au-dessus | Chemins de circulation | - Passerelle en aluminium - Ligne de vie en acier inoxydable | Oui |

2.3.2. Les différentes phases de vie du parc photovoltaïque

2.3.2.1. Phase chantier

2.3.2.1.1. Planning envisagé

Les durées estimées de construction sont :

- 10 semaines de travaux sur l'impluvium pour l'installation des panneaux photovoltaïques
- 4 semaines pour le démantèlement des panneaux.

La durée de vie estimée du parc est de 30 ans.

Le choix de la période de travaux prend en compte les besoins en eau potable de l'île :

- Le remplissage principal des cuves de l'impluvium est principalement assuré en automne/hiver
- La forte production d'eau potable en Juillet /Aout est liée à un tourisme important sur l'île (900 m³/mois).

Par ailleurs, l'accès au site se fera de préférence lorsque les routes seront sèches afin de limiter la dégradation des routes.

Les travaux seront réalisés en automne 2023 afin de limiter les interactions avec les visiteurs (saison estivale).

2.3.2.1.2. Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus

■ Déchets

Le chantier générera des déchets, source de pollution pour le sol, le sous-sol ainsi que les eaux superficielles. Parmi ces déchets se trouvent :

- Des terres végétales et déblais de faibles volumes, résultant de l'aménagement de la structure métallique sur l'impluvium
- Des déchets de chantier (déchets d'emballages, chutes de matériaux, ...). Ces déchets (bois, carton, acier, plastique), en quantité importante, sont principalement identifiés parmi les déchets de l'activité d'installation : les cartons, les films plastiques, les portants acier, les palettes, les chutes de métaux, ainsi que les panneaux endommagés ;
- Des déchets ménagers.

Tableau 2 : Principaux type de déchets générés par la phase chantier (liste non exhaustive)

| Type de déchet | Origine | Manipulation, stockage et élimination |
|--|---|---|
| Papier, carton, emballage papier / carton / métallique | Transport des équipements et emballages des matériaux | Placé dans des containers de recyclage puis évacuation en ISD/ISDND |

| Type de déchet | Origine | Manipulation, stockage et élimination |
|---|--|---|
| 58 Palettes et film plastique associés | | |
| Déchets de cuisine biodégradable | Base vie | Poubelle fermée et récupération par le système de collecte d'ordure ménagère |
| Boue de fosse septique | Base vie | Stockage dans la fosse septique régulièrement vidée par une société spécialisée |
| Huile, filtres à huile | Maintenance véhicules, fuite de transformateur ou autre générateur | Stocké séparément sur site de manière à éviter les fuites de produits chimiques dans le sol, les eaux de surface ou souterraines. |
| Piles batteries et assimilés | Maintenance des engins et autres équipements | Envoyé dans une filière spécialisée d'élimination, voire recyclage si existant |
| Piles batteries et assimilés, chiffons absorbants, vêtements contaminés | Activités de construction | |

Afin d'amener les panneaux photovoltaïques sur site, il faudra 58 palettes de 32 modules chacune, ce qui correspond à environ 2 camions. Les déchets seront limités au poids des palettes et du film plastique.

■ Volumes d'eau consommés

Le chantier disposera de ses propres ressources en eau :

- Citerne d'eau indépendante pour une utilisation courante dans le cadre du chantier
- Bouteilles d'eau pour l'alimentation en eau potable des ouvriers.

■ Estimation des GES

Les modules photovoltaïques retenus pour l'étude sont fabriqués en Allemagne à Dresde. Par conséquent, les émissions GES pour ce poste se définissent selon :

- L'extraction des matériaux (métaux etc) et acheminement jusqu'au lieu de fabrication ;
- Ressource utilisée pour produire de l'électricité nécessaire à la réalisation des panneaux ;
- Le transport* pour acheminer les modules jusqu'au projet.

■ Conception des panneaux photovoltaïques

Le CERTISOLIS donnant le bilan carbone exact du type de panneau photovoltaïque choisi n'est pas disponible.

Cependant, SOLARWATT a annoncé qu'ils pouvaient maintenant sur cette gamme respecter les 550 kg CO₂ / kWc en sortie d'usine (transport des matériaux, fabrication etc.).

La valeur de 550 kg CO₂ par kWc est donc retenue pour la fabrication des panneaux photovoltaïques.

Fabrication des modules : 708.32 kWc * 550 kgCO₂e/kWc = **389 576 kg CO₂e**

■ *Transport des panneaux photovoltaïques*

En ce qui concerne les émissions relatives au transport pour acheminer les modules jusqu'au projet, nous partons de l'hypothèse qu'il faut 2 camions pour acheminer l'ensemble des modules photovoltaïques sur le site du projet. Depuis la base carbone, nous retenons :

■ Transport en camion de Dresde au port Le Conquet

Distance (aller simple) : 1670 km

Empreinte carbone du transport (en kgCO₂e/t.km), d'après la Base Carbone® : 0.378

■ Transport en bateau du port Le Conquet à l'île Molène (compagnie maritime PENN AR BED ?)

Distance (aller simple) : 15 km

Empreinte carbone du transport (en kgCO₂e/t.km), d'après la Base Carbone® : 0.101

■ Transport du port de l'île jusqu'au chantier et site de projet

Distance (aller simple) : 1 km

Empreinte carbone du transport : négligeable ? dépend des camions/transporteurs utilisés.

■ Emissions directes de GES

Dépend du nombre d'engins de chantier, carburant utilisé, les matériaux de construction utilisés, des procédés industriels hors combustion des carburants

■ Emissions indirectes de GES

Dépend du moyen de transport des équipes de travaux, de leur fréquence (planning), du transport organisationnel du matériel de travaux, des énergies utilisées pour/sur le chantier

■ *Conclusion*

Au final, pour la fabrication des modules photovoltaïques, avec les données à notre disposition, nous obtenons l'estimation suivante :

Fabrication des modules : 708.32 kWc * 550 kgCO₂e/kWc = **389 576 kg CO₂e**

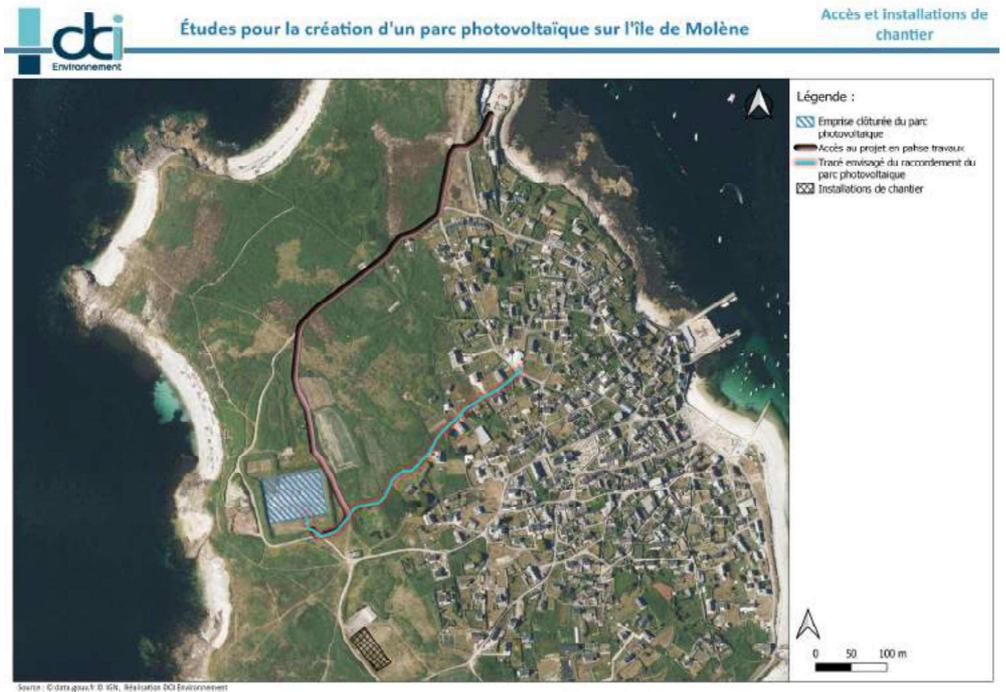
Transport des modules : ((1670*0.378)*2) + (15*0.101) = 1262.52 + 1.511 = **1 264 kg CO₂e**

Au total, nous estimons la phase de fabrication des modules PV à 390 t CO₂e (sans compter ni la fabrication, ni le transport de la structure métallique).

2.3.2.1.3. Localisation des infrastructures liées au chantier

Afin de ne pas augmenter les risques en phase chantier, les installations de chantier seront situées au droit du stade de foot. Ce dernier est situé à proximité immédiate de l'impluvium (160 m de l'entrée de l'impluvium à vol d'oiseau) afin d'éviter de stocker du matériel directement sur le site à équiper.

Figure 29 : Localisation de l'installation de chantier



2.3.2.2. Phase exploitation

2.3.2.2.1. Maintenance préventive

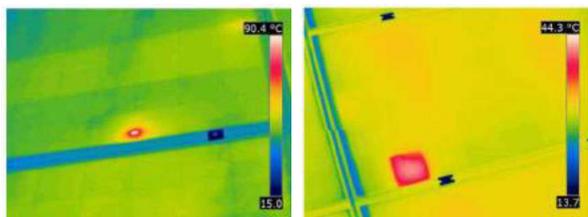
La maintenance préventive est une visite technique annuelle de l'installation photovoltaïque réalisée par un professionnel du photovoltaïque.

Cette visite technique périodique permet de prévenir des pannes importantes de l'installation. Les vérifications vont permettre de détecter les défauts avant qu'ils ne deviennent pénalisants pour l'installation mais aussi peut-être pour la qualité de l'eau.

Les points suivants sont notamment surveillés lors d'une visite technique préventive :

- Thermographie Infrarouge :
- **Les hots spots (points chauds)**: ce sont les défauts les plus dangereux pour une installation photovoltaïque. Ils traduisent un échauffement des composants électriques causé par une mauvaise circulation du courant électrique. A long terme, cet échauffement peut être à l'origine d'incendie.
- **Les cellules chaudes** : Au contraire des points chauds, les cellules chaudes traduisent le caractère récepteur d'une cellule. Le courant électrique est injecté dans la cellule qui l'évacue sous forme de chaleur. Une cellule chaude peut traduire un encrassement d'une cellule, une cellule défectueuse ou une éventuelle disparité de la propriété électrique de la cellule par rapport aux autres.

Figure 30 : Exemple d'un point chaud à gauche et d'une cellule chaude à droite



- Contrôle visuel :

Le contrôle visuel permet de qualifier le vieillissement de l'installation photovoltaïque et de remarquer des défauts qui ne sont pas détectables par des systèmes de suivi à distance.

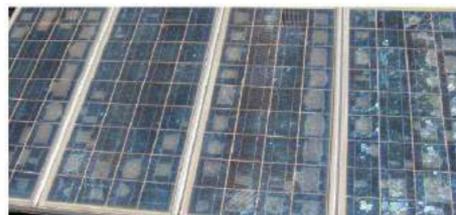
- La **corrosion** est susceptible de se trouver sous plusieurs formes à l'intérieur d'un panneau photovoltaïque : corrosion des soudures, des contacts électriques, du verre, de l'encapsulant... Elle est liée à la présence d'oxygène et d'eau à l'intérieur du panneau, dont l'origine peut être un problème d'étanchéité du module (par exemple à une déformation du cadre, ou coupure de film encapsulant arrière).

Figure 31 : Exemple de problème de corrosion



- **Délamination** : La délamination est une perte d'adhésion entre le verre, l'encapsulant, la surface photovoltaïque active et le face arrière devient poreuse. Dans le cas d'une encapsulation EVA, la délamination a plus de chance de se produire entre l'encapsulant et la surface active en raison d'une adhésion initiale déjà limitée. La délamination peut être suivie par une augmentation de l'humidité à l'intérieur du panneau et donc de la corrosion

Figure 32 Exemple de problème de délamination



- Mesures électriques sur les chaînes de panneaux

Les mesures permettent de détecter des défauts sur les panneaux photovoltaïques. Comparer les chaînes entre elles par onduleur et s'inquiéter s'il n'y a pas d'homogénéité entre les chaînes de panneaux. Les mesures électriques qui peuvent être réalisées sont :

- Mesure de la tension en circuit ouvert (Voc en Volt)
- Mesure de la résistance d'isolement (Riso en Ohm) pour éviter les courants de fuite
- Mesure du courant (Imp en ampère)
- Traçage des courbes I-V en utilisant le traceur SEAWARD 200

Le technicien devra également réaliser un contrôle visuel des organes de protection, et vérifier le bon fonctionnement des fusibles, disjoncteurs et parafoudres...

Ce contrôle visuel et par caméra infrarouge n'entraîne aucune interaction avec l'eau de captage. Ces contrôles n'ont pas d'impact. Par sécurité et parce que des personnes extérieures interviendront sur ce site, il sera prévu l'utilisation de la solution bypass.

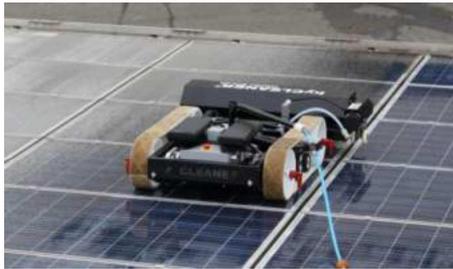
2.3.2.2.2. Entretien

■ Installation photovoltaïque

Le besoin de nettoyage des modules dépend beaucoup de l'environnement et de l'inclinaison du système. Dans le cas de ce projet, la centrale photovoltaïque est inclinée de 3° et l'environnement exige un nettoyage régulier.

Ainsi, un nettoyage 1 à 2 fois par an est envisagé pour ce projet. Le nettoyage des modules se fait à l'eau déminéralisée avec l'aide d'un robot nettoyeur. Aucun produit chimique ne sera utilisé.

Figure 33 : Exemple de robot nettoyeur



Ces contrôles n'entraînent aucune interaction avec l'eau de captage. Par sécurité et parce que des personnes extérieures interviendront sur ce site, il sera prévu l'utilisation de la solution bypass le temps du contrôle.

■ Collecteur d'eau

L'entretien du collecteur d'eau sera en lien avec la commune et Eau du Ponant pour assurer son bon fonctionnement.

Le bon fonctionnement de la vanne 3 voie sera contrôlé périodiquement, en même temps que lors du contrôle visuel des panneaux. De plus, la vanne sera intégrée à l'usine de production d'eau potable, qui aura un suivi permanent et continu de l'état de la vanne. La supervision de l'usine pourra détecter immédiatement si la vanne ne répond pas, ou reste bloquée sur une position. Une telle situation déclenche une alerte au niveau de l'usine d'eau potable, qui sera relayée à la personne d'astreinte, qui pourra alors se déplacer pour intervenir sur la vanne 3 voie.

2.3.2.2.3. Maintenance curative

La maintenance curative du projet photovoltaïque consistera à remplacer les équipements défectueux :

- Sur le collecteur d'eau pluviale : les éléments présents sur le collecteur d'eau pluviale (ex : panneaux) devront être changés rapidement. Un nettoyage des cheneaux et autres équipements de collecte pourra être réalisé si la qualité de l'eau risque d'être impactée. Les modules en verre, plus résistants, ont des durées de vie de 30 ans. Ces équipements ne seront que très peu remplacés. Les interventions sur le collecteur d'eau pluviale se feront donc à des fréquences très faibles.
- En périphérie du collecteur, les équipements électriques (fusibles, parafoudres, onduleurs...) défectueux seront remplacés sans impact sur la qualité de l'eau. Les onduleurs sont garantis à minima 10 ans.

Par ailleurs, préalablement à la mise en service, une formation du personnel sera faite pour informer le personnel des protocoles à entreprendre lors des interventions sur l'impluvium. Un dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) sera fourni par l'entreprise lauréate du marché de maintenance.

2.3.2.2.4. Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus

■ Déchets

Le fonctionnement d'un parc photovoltaïque produit très peu de déchets. Ces derniers sont issus de l'activité de maintenance du parc (pièces et matériaux usagés) :

- Huiles usagées,
- Chiffons et emballages souillés,
- Piles, batteries, néons, aérosols, DEEE,
- Déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois.

La maintenance n'étant pas une activité menée régulièrement, la quantité de déchets produits n'est pas significative.

Les déchets issus de la maintenance seront évacués pour valorisation et traitement dans les filières spécifiques sur le continent.

En cas d'accident ou d'entretien, la vanne permet de dévier les eaux collectées afin que ces dernières soient envoyées en dehors de l'impluvium dans une cuve d'eau « polluée ». Les eaux non recevables seront ensuite envoyées en dehors de l'impluvium grâce à un conduit à l'ouest puis dans la cuve des eaux usées pour les eaux non recevables.

■ Volumes d'eau consommés

En règle générale, pour le nettoyage des panneaux, la quantité d'eau utilisée est de 500 litres pour 100 kWc. Ainsi, pour cette installation, le volume d'eau nécessaire est de 3,5 m³.

■ Estimation des GES

Le bilan carbone du photovoltaïque peut être considéré égale à environ 40 g Co₂ par kWh, sachant que la production est d'environ 21 GWh sur sa durée de vie.

2.3.2.3. Phase démantèlement

2.3.2.3.1. Principe du démantèlement d'un parc photovoltaïque

Les installations très dégradées ou hors d'usage doivent être démantelées et les matériels qui les composent collectés.

Figure 34 : Panneaux photovoltaïques en fin de vie (Source : PV CYCLE France)



Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support. Une installation peut être démontée soit en totalité pour tri et recyclage, soit partiellement.

Les opérations de collecte sont d'ordre logistique. Couvertes par la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), elles sont à la charge des fabricants des panneaux photovoltaïques. En France, ces fabricants ont une obligation de collecte et de traitement imposée par un décret du 19 août 2014. PV CYCLE France est l'éco-organisme à but non lucratif agréé par les pouvoirs publics pour organiser la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés.

La très grande majorité des matériaux composant les panneaux photovoltaïques – dont la durée de vie est d'au moins 30 ans – est recyclable. Plus de 90 % de la masse des panneaux (verre, plastiques et aluminium) sont recyclés dans les filières industrielles existantes. Les composants comme le silicium ou des métaux en bien plus faibles quantités (argent, cuivre, et autres complexes semi-conducteurs) sont, eux aussi, récupérables et recyclables. Certains pourront être réutilisés pour fabriquer de nouveaux panneaux photovoltaïques.

Malgré le peu d'équipements aujourd'hui en fin de vie, le recyclage des panneaux solaires est déjà opérationnel : les constructeurs ont d'ailleurs l'obligation de récupérer les panneaux usagés et de mettre en place une filière de recyclage. Le développement et le renforcement de la filière de recyclage sont nécessaires afin d'être en capacité de traiter les volumes à venir.

2.3.2.3.2. Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus

■ Déchets

Idem qu'en phase travaux.

■ Volumes d'eau consommés

Idem qu'en phase travaux.

■ Estimation des GES

Idem qu'en phase travaux.

2.4. Justification du projet retenu

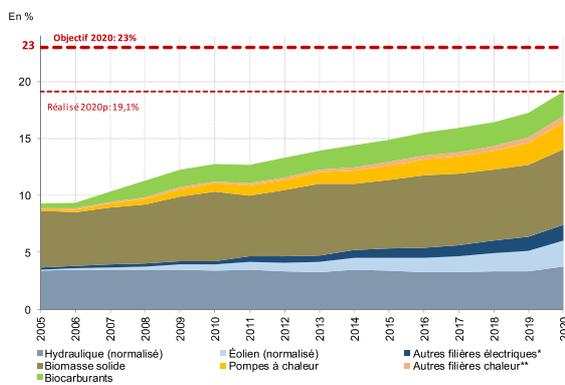
2.4.1. Les énergies renouvelables en France

2.4.1.1. Les textes fondateurs des politiques publiques énergétiques en France

Les énergies renouvelables (EnR) sont issues de la force de l'eau, du vent, du rayonnement solaire, de la géothermie et de la biomasse (bois et déchets d'origine biologiques, biocarburants et biogaz). En France, elles s'incarnent dans une dizaine de filières parmi lesquelles celles du photovoltaïque, de l'éolien et du biogaz. En 2020, les EnR représentent 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en France (données provisoires), en progression de + 1,9 point par rapport à 2019. Elles représentent environ 60 000 emplois en équivalent temps plein en 2017 (source : MTE- SDES). Le développement des EnR est à replacer dans le cadre européen avec la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Il se situe dans le contexte international avec l'Agenda 2030 fixant 17 objectifs de développement durable.

Pour la France, la directive européenne de 2009 fixe l'objectif que 23 % de la consommation finale brute d'énergie concernent des EnR en 2020. L'actualisation de cette directive en 2018 fixe l'objectif que les EnR représentent 33 % de la consommation finale brute française en 2030 (Source : Eurostat).

Figure 35 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière (source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2021>)



* Solaire photovoltaïque, énergies marines et électricité à partir de biomasse et de géothermie.

** Solaire thermique, géothermie et biogaz.

Source : calculs SDES

L'objectif de développement durable "Énergie propre et d'un coût abordable" (ODD 7) vise à garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables, et modernes, à coût abordable. Afin d'évaluer la contribution des États à l'atteinte des ODD, des cibles de résultats et des indicateurs internationaux ont été arrêtés pour chaque ODD. A l'échelle de la France, 98 indicateurs ont été définis dont 4 à titre principal pour l'ODD7.

2.4.1.1.1. La Loi Grenelle II

En France, les réflexions menées dans le cadre de Grenelle de l'Environnement ont abouti à la définition de mesures visant à lutter contre les changements climatiques et à maîtriser l'énergie dont :

- Une division par 4 des émissions françaises de gaz à effet de serre d'ici à 2050 ;
- Une augmentation de la part des énergies renouvelables de 9 à 20 % dans la consommation finale d'énergie (25% si possible) d'ici à 2020.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, instaure la mise en place de :

- Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), ayant pour objectif de fixer des orientations pour atténuer les effets du changement climatique et pour s'y adapter. Ils définiront notamment, à l'horizon 2020, par zones géographiques et en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.
- Plans Climat Énergie Territorial (PCET), pour les régions, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communautés de communes de plus de 50 000 habitants. Ils définiront, entre autres, le programme d'actions à réaliser pour améliorer l'efficacité énergétique, augmenter la production d'énergie renouvelables, ...
- Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau d'Énergies Renouvelables (S3REnR), qui devront permettre d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable

Elle décline plus concrètement les orientations de la loi « Grenelle I » adoptées en juillet 2009 en de nombreuses mesures techniques, qui concernent les domaines (ou secteurs) suivants :

- Bâtiment et Urbanisme ;
- Transport ;
- Énergie-climat ;
- Biodiversité/Trame verte et bleue ;
- Santé-environnement ;
- Gouvernance.

2.4.1.1.2. La Loi de transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Ces outils seront à la disposition des citoyens, des entreprises et des territoires pour agir concrètement, pour donner du pouvoir d'achat en réduisant les factures d'énergie des ménages, pour améliorer la qualité de vie en protégeant mieux la planète et la santé publique, et pour saisir les opportunités de croissance, de compétitivité et d'emploi pour les industries existantes et les filières d'avenir.

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

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

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

2.4.1.1.3. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte trace les objectifs, le cadre et met en place les outils nécessaires à la construction d'un nouveau modèle énergétique français plus diversifié, plus équilibré, plus sûr et plus participatif. Élément fondateur de la transition énergétique, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) est destinée à préciser les objectifs de politique énergétique, identifier les enjeux et les risques dans ce domaine, et orienter les travaux des acteurs publics.

Les Programmes pluriannuels de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique, concernent la métropole continentale et les zones dites non interconnectées (ZNI), à savoir la Corse, la Réunion, la Guyane, la Martinique, la Guadeloupe, Wallis et Futuna et Saint-Pierre et Miquelon. La PPE de métropole continentale est élaborée par le Gouvernement tandis que les PPE des ZNI sont co-élaborées avec les collectivités territoriales.

L'article L.141-5 du code de l'énergie créé par l'article 203 de la LTECV précise dans son IV : « Les zones non interconnectées au réseau métropolitain continental, à l'exception de Saint-Martin, de Saint-Barthélemy et des zones mentionnées au I du présent article font l'objet d'un volet annexé à la programmation pluriannuelle de l'énergie mentionnée à l'article L. 141-1, selon des modalités fixées par le décret mentionné à l'article L. 141-6. »

Ainsi les îles du Ponant habitées à l'année et non interconnectées, c'est-à-dire l'île d'Ouessant, de Molène et de Sein, font l'objet d'un volet annexé à la PPE nationale qui couvrira les trois années à venir (2016-2018), puis les cinq suivantes (2019-2023).

Ces îles présentent une configuration énergétique particulière puisque :

- Molène et Sein sont des îles quasiment sans véhicules puisqu'il n'y a que 3 ou 4 véhicules pour les secours et pour assurer le transport de personnes et le ramassage des ordures. A Ouessant, la situation est différente puisqu'il y a environ 250 véhicules à l'année avec un doublement en période estivale.
- Les modes de chauffage sont essentiellement électriques avec 72% de logements à Molène, 73% à Ouessant et 80% à Sein. Le fioul est peu utilisé avec 23% à Molène (28 logements), 20% à Ouessant (90 logements) et 10% à Sein (13 logements). Les autres logements sont chauffés au bois ou au charbon.

La dimension électrique est donc très structurante sur ces trois territoires. Actuellement, ces îles, non raccordées au réseau continental et non interconnectées entre elles, produisent leur électricité grâce à des centrales au fioul. Sur les îles, la question de l'énergie se pose pleinement et est devenue une composante majeure de la qualité de la vie nécessaire au maintien des communautés insulaires et à la gestion des ressources de leurs territoires. Le coût d'approvisionnement lié aux consommations d'énergie fossile fait de ces territoires des lieux à privilégier pour engager les actions de la transition énergétique.

Une charte d'engagement sur la transition énergétique a été mise en place entre les divers partenaires. Des projets sont portés au niveau régional via les appels à projets national et régional : territoire à énergie positive pour la croissance verte, île autonome en énergie et boucle énergétique locale.

Les trois ZNI du Finistère (Ouessant, Molène et Sein) se sont données comme objectif d'atteindre une autonomie énergétique à 100% renouvelable en 2030, avec une première étape à 50% en 2023.

La PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie) prévoit pour Molène un planning de déploiement d'énergie renouvelable avec des objectifs pour 2023 et 2028.

Tableau 3 : Objectif de la PP de l'île de Molène (source : PPE 2019)

Les objectifs de la PPE de l'île de Molène pour 2019-2023 et 2024-2028 sont fixés comme suit :

| | 2018 | 2023 (1) | 2028 (1) (4) |
|--------------------------|------|---------------------------------|-----------------------------------|
| MDE | | -0,2 MWh | -0,3 MWh |
| PV | 0 kW | 300 à 700 kW (2) | 300 à 700 kW |
| Eolien | 0 kW | 0 à 25(5)kW | 100 à 250 kW |
| Stockage | 0 | 400 kW / 300 kWh à 1000 kWh (3) | 500 à 600 kW / 500 à 1000 kWh (3) |
| Part des EnR dans le mix | 0 % | 25 à 35 % | 70 % |

(1) Capacité totale installée
 (2) Le développement du photovoltaïque repose essentiellement sur un projet sur l'impluvium de l'île ; la capacité qu'il sera possible d'installer et à quel coût est encore à consolider
 (3) Auquel s'ajouterait, le cas échéant le démonstrateur hydrogène
 (4) Les dimensionnements et technologies de 2028 seront à consolider en fonction du retour d'expérience des technologies et des flexibilités mobilisables
 (5) L'étude de petit éolien sur les pourtoirs de l'impluvium est en discussion avec le SDAP 29 et pourrait se développer concomitamment avec le photovoltaïque

L'objectif est de tendre à l'autonomie énergétique et aboutir en 2030 à une « décarbonisation » et une consommation à partir d'une production au plus proche des 100 % d'énergie renouvelable. Un objectif de 50% de production d'électricité à base d'énergie renouvelable est fixé à l'horizon 2023.

2.4.1.2. Le photovoltaïque

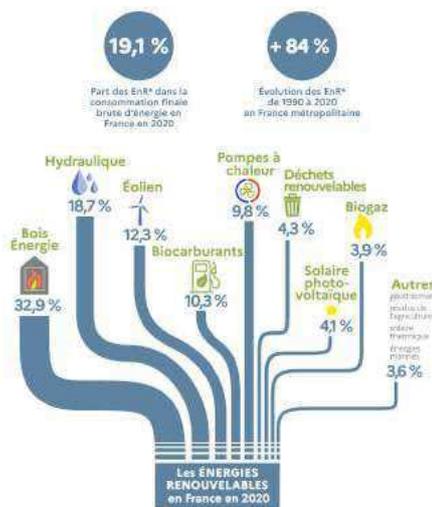
2.4.1.2.1. Le photovoltaïque en France

Fin 2020, le parc photovoltaïque de France métropolitaine représente une puissance de 10,4 GW (résultats provisoires) pour environ 480 000 installations. Au cours de 2020, 973 MW supplémentaires ont été raccordés, essentiellement dans le sud de la France continentale. La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque représente 2,9 % de la consommation électrique française en 2020.

En croissance régulière depuis plusieurs années, les énergies renouvelables représentent 13,1 % de la consommation d'énergie primaire et 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2020. Parallèlement, leur poids dans l'économie française s'est accru : elles sont ainsi à l'origine, en 2018, de 8,6 Md€ d'investissement et de 68 000 emplois en équivalent temps plein.

Très diverses, les énergies renouvelables en France regroupent une dizaine de filières. Le bois énergie et l'hydraulique restent les plus développées, mais l'éolien et les pompes à chaleur sont parmi celles qui progressent le plus ces dernières années. Au sein de l'Union européenne, la France occupe la 17^e position en 2019 pour la part d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie. En niveau absolu, la France est notamment, parmi les États membres, le deuxième producteur d'hydroélectricité, de biomasse solide et de biocarburants.

Figure 36 : Données clés sur les énergies renouvelables en France (source : Chiffres clés des énergies renouvelables – édition 2021, CGDD / SDES)



Au 31 décembre 2021, en France :

- Puissance raccordée en France métropolitaine : 13 990 MW (569 023 installations)
- Puissance raccordée en Bretagne : 349 MW (26 486 installations)
- Puissance raccordée dans le Finistère : 73 MW

2.4.1.2.2. Le photovoltaïque en région Bretagne

La Bretagne regroupe 4,8 % des installations photovoltaïques de France métropolitaine et représente 2,5 % de la puissance raccordée au réseau électrique, pour un poids démographique proche de 5 % de la population nationale.

La région se place au 9^e rang parmi les 13 régions métropolitaines tant pour la contribution au parc que pour la puissance raccordée au niveau national.

La production électrique d'origine solaire photovoltaïque dépend pour partie des capacités installées mais également de l'exposition au rayonnement solaire qui diffère selon les régions et les années. La Bretagne est concernée par une durée d'insolation annuelle moyenne de 1 717,1 heures et se classe en 3^{ème} position des régions ayant une durée d'insolation annuelle moyenne les plus importantes.

Le parc photovoltaïque breton est inégalement réparti sur le territoire. Fin 2020, 35 % des installations se situent en Ille-et-Vilaine et 24 % dans le Morbihan. Ces deux départements regroupent respectivement 32 % et 23 % de la population régionale.

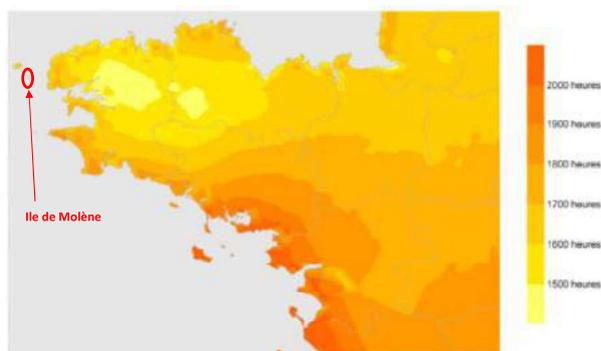
Tableau 4 : Répartition de la population et des installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par départements (source : DREAL Bretagne)

| | Côtes-d'Armor | Finistère | Ille-et-Vilaine | Morbihan | Bretagne |
|--|---------------|-----------|-----------------|----------|----------|
| Part de la population en 2020 (en %) | 17,8 | 27,2 | 32,4 | 22,6 | 100,0 |
| Part des installations au 31/12/2020 (en %) (p) | 18,0 | 23,0 | 34,8 | 24,2 | 100,0 |
| Part de la puissance au 31/12/2020 (en%) (p) | 16,7 | 22,4 | 35,8 | 25,0 | 100,0 |
| Rang pour la puissance parmi les départements de France métropolitaine | 48 | 35 | 16 | 31 | - |

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

L'exposition au rayonnement solaire varie sensiblement selon les territoires. L'Ille-et-Vilaine et le Morbihan représentent plus de 60 % de la puissance photovoltaïque raccordée en Bretagne.

Figure 37 : Insolation annuelle moyenne (en heures) calculée entre 1991 et 2010 (source : DREAL Bretagne)



L'électricité produite par les installations photovoltaïques peut être utilisée sur place (autoconsommation) ou réinjectée dans le réseau électrique. Comme pour d'autres énergies renouvelables, il existe des dispositifs nationaux de soutien au développement de la filière photovoltaïque. Pour ce faire, deux mécanismes sont mis en œuvre : les guichets ouverts (droit à bénéficier d'un soutien encadré par arrêté tarifaire) et les procédures de mise en concurrence (appel d'offres).

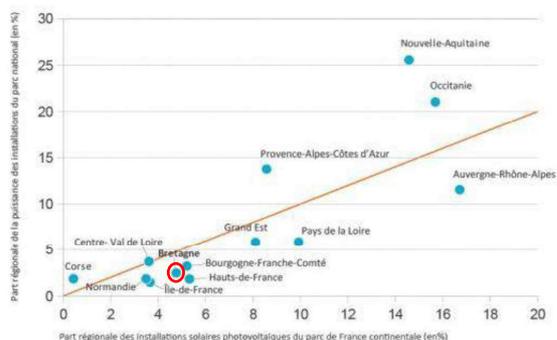
En fonction, notamment, du type d'installation (sur bâtiment, au sol, etc.) et de la puissance, les producteurs des installations photovoltaïques éligibles ou lauréates aux dispositifs de soutien peuvent bénéficier, soit de l'obligation d'achat de l'électricité produite à un tarif garanti, soit d'un complément de rémunération (prime en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite).

Tableau 5 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par région

| Régions | Installations | | Puissance | |
|------------------------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| | nombre (p) | Part en % | en MW (p) | Part en % |
| Nouvelle-Aquitaine | 69 905 | 14,6 | 2 667 | 25,6 |
| Occitanie | 75 230 | 15,7 | 2 195 | 21,0 |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 41 088 | 8,6 | 1 436 | 13,8 |
| Auvergne-Rhône-Alpes | 80 156 | 16,7 | 1 205 | 11,6 |
| Pays de la Loire | 47 571 | 9,9 | 614 | 5,9 |
| Grand Est | 38 847 | 8,1 | 612 | 5,9 |
| Centre-Val de Loire | 17 322 | 3,6 | 385 | 3,7 |
| Bourgogne-Franche-Comté | 24 973 | 5,2 | 334 | 3,2 |
| Bretagne | 22 815 | 4,8 | 257 | 2,5 |
| Corse | 2 026 | 0,4 | 192 | 1,8 |
| Normandie | 16 723 | 3,5 | 192 | 1,8 |
| Hauts-de-France | 25 494 | 5,3 | 189 | 1,8 |
| Île-de-France | 17 503 | 3,6 | 152 | 1,5 |
| France métropolitaine | 479 653 | 100,0 | 10 428 | 100,0 |

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

Figure 38 : Répartition des régions selon la contribution (en installations et puissance) au parc photovoltaïque de France métropolitaine au 31 décembre 2020 (données provisoires) (source : DREAL Bretagne)



Note de lecture : La région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente près de 14 % de la puissance pour presque 9 % des installations du parc photovoltaïque de France métropolitaine.

Champ : Installations raccordées au réseau

Tableau 6 : Insolation annuelle de stations de France métropolitaine (en heures) (source : DREAL Bretagne)

| Régions/stations météorologiques | Durée insolation annuelle Moyenne (en heures) |
|---------------------------------------|---|
| Auvergne Rhône-Alpes/Lyon-Bron | 2 001,9 |
| Bourgogne-Franche Comté/Dijon-Longvic | 1 848,8 |
| Bretagne/Rennes-Saint-Jacques | 1 717,1 |
| Centre-Val de Loire/Orléans | 1 767,3 |
| Corse/Ajaccio | 2 755,8 |
| Grand-Est/Strasbourg-Entzheim | 1 692,7 |
| Hauts-de-France/Lille-Lesquin | 1 617,5 |
| Île-de-France/Paris-Montsouris | 1 661,6 |
| Normandie/Rouen-Boos | 1 557,5 |
| Nouvelle-Aquitaine/Bordeaux-Mérignac | 2 035,4 |
| Occitanie/Toulouse-Blagnac | 2 031,3 |
| Pays de la Loire/Nantes-Bouguenais | 1 791,3 |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur/Marignane | 2 857,8 |

Avertissement : Les données sur l'insolation ci-dessus ne sont pas représentatives d'une situation régionale. Les différentes stations figurant dans le tableau le sont à titre d'exemple. Les différences infra régionales peuvent s'avérer marquées.

Tableau 7 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par régions au 31 décembre 2020 (source : DREAL Bretagne)

| Régions | Installations de Puissance ≤ 3 kW (en%) |
|------------------------------|---|
| Centre-Val de Loire | 61,8 |
| Occitanie | 62,6 |
| Nouvelle-Aquitaine | 63,0 |
| Auvergne-Rhône-Alpes | 68,1 |
| France métropolitaine | 68,6 |
| Corse | 69,3 |
| Normandie | 70,4 |
| Bretagne | 70,4 |
| Bourgogne-Franche-Comté | 70,6 |
| Grand Est | 71,3 |
| Pays de la Loire | 72,5 |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 72,9 |
| Île-de-France | 74,5 |
| Hauts-de-France | 81,3 |

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

2.4.1.2.3. Le photovoltaïque dans le Finistère

La DDTM du Finistère a réalisé un tableau de bord des projets photovoltaïques dans le département en mars 2022.

La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Tableau de bord des projets photovoltaïques du Finistère en mars 2022 [source : DDTM29]

| | Nombre de sites | Superficie (ha) | | Puissance (MWc) |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | | Projet | Panneaux PV | |
| Sites en instruction | | | | |
| Pays de Brest | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pays de Morlaix | 1 | 4,3 | 2,17 | 4,4 |
| Pays de Cornouaille | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pays du centre Est Bretagne | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Département | 1 | 4,3 | 2,17 | 4,4 |
| Sites autorisés non réalisés | | | | |
| Pays de Brest | 3 | 4,25 | 0,9 | 2,4 |
| Pays de Morlaix | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pays de Cornouaille | 3 | 33,6 | 16,67 | 24,13 |
| Pays du centre Est Bretagne | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Département | 6 | 37,85 | 17,57 | 26,53 |
| Sites autorisés réalisés | | | | |
| Pays de Brest | 1 | 6,45 | 1,02 | 2,02 |
| Pays de Morlaix | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pays de Cornouaille | 1 | 1,3 | 0,35 | 0,72 |
| Pays du centre Est Bretagne | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Département | 2 | 7,75 | 1,37 | 2,74 |
| Potentiel départemental | | | | |
| Pays de Brest | 4 | 10,7 | 1,9 | 4,42 |
| Pays de Morlaix | 1 | 4,3 | 2,2 | 4,40 |
| Pays de Cornouaille | 4 | 34,9 | 17,0 | 24,85 |
| Pays du centre Est Bretagne | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Département | 9 | 49,9 | 21,1 | 33,67 |

| | Nombre de sites | Puissance (MWc) |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Dossiers refusés | | |
| Pays de Brest | 1 | 6,1 |
| Pays de Morlaix | 0 | 0 |
| Pays de Cornouaille | 5 | 36,1 |
| Pays du centre Est Bretagne | 2 | 15,11 |
| Département | 8 | 57,31 |

| | Nombre de sites | Puissance (MWc) |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Dossiers abandonnés | | |
| Pays de Brest | 1 | 9,16 |
| Pays de Morlaix | 1 | 2,92 |
| Pays de Cornouaille | 3 | 14,69 |
| Pays du centre Est Bretagne | 2 | 4,23 |
| Département | 7 | 31 |

La Bretagne possède 24 933 installations, pour une puissance de 312 MWc. 5 708 installations sont raccordées au réseau dans le Finistère, soit 69 MWc.

La Bretagne est la 9^{ème} région et le Finistère est de le 66^{ème} département en termes de puissance raccordée au réseau.

Le tableau de bord complet réalisé par la DDTM29 est présenté en annexe.

Le tableau page suivante indique les installations photovoltaïques raccordées au réseau par département et région.

Tableau 9 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau : résultats par département et région
 (source : Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD ; <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/tableau-de-bord-solaire-photovoltaïque-deuxième-trimestre-2021?rubrique=21&dossier=174>)

| | 31/06/2021 p | | | | 31/12/2020 | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------|--|-----------|----------------------------|-----------|--|-----------|
| | Totalité des installations | | Dont installations de puissance ≤ 3 kW | | Totalité des installations | | Dont installations de puissance ≤ 3 kW | |
| | Nombre | Puissance | Nombre | Puissance | Nombre | Puissance | Nombre | Puissance |
| Grand Est | 41 695 | 850 | 29 173 | 79 | 39 739 | 638 | 28 320 | 76 |
| Nouvelle-Aquitaine | 76 852 | 3 048 | 47 939 | 129 | 72 283 | 2 747 | 45 710 | 123 |
| Auvergne-Rhône-Alpes | 86 983 | 1 364 | 58 191 | 157 | 82 181 | 1 237 | 56 012 | 151 |
| Bourgogne-Franche-Comté | 27 237 | 385 | 18 831 | 50 | 25 569 | 343 | 18 065 | 48 |
| Bretagne | 24 933 | 312 | 17 140 | 45 | 23 664 | 274 | 16 591 | 44 |
| Côtes-d'Armor | 4 485 | 58 | 3 164 | 8 | 4 263 | 45 | 3 083 | 8 |
| Finistère | 5 708 | 69 | 3 672 | 10 | 5 420 | 62 | 3 545 | 9 |
| Ille-et-Vilaine | 8 615 | 109 | 6 036 | 16 | 8 217 | 96 | 5 862 | 16 |
| Morbihan | 6 125 | 76 | 4 268 | 11 | 5 764 | 70 | 4 101 | 11 |
| Centre-Val de Loire | 19 149 | 502 | 11 602 | 31 | 17 973 | 404 | 11 186 | 30 |
| Corse | 2 112 | 199 | 1 410 | 4 | 2 038 | 192 | 1 408 | 4 |
| Île-de-France | 19 168 | 172 | 14 007 | 36 | 18 274 | 163 | 13 563 | 34 |
| Occitanie | 82 776 | 2 468 | 51 560 | 139 | 77 757 | 2 247 | 48 987 | 132 |
| Hauts-de-France | 27 538 | 319 | 22 087 | 58 | 26 429 | 202 | 21 438 | 57 |
| Normandie | 18 218 | 240 | 12 544 | 33 | 17 341 | 213 | 12 157 | 32 |
| Pays de la Loire | 51 225 | 731 | 36 358 | 99 | 48 879 | 651 | 35 370 | 97 |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 45 426 | 1 543 | 32 458 | 85 | 42 063 | 1 465 | 30 586 | 80 |
| Total métropole | 523 312 | 12 133 | 353 300 | 945 | 494 190 | 10 775 | 339 393 | 909 |

Unité : puissance en MW

Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.

p : provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants.

2.4.2. La transition écologique sur l'île de Molène

Les territoires insulaires sont pleinement conscients de l'urgence climatique et de la nécessité de s'affranchir au maximum des énergies fossiles.

Sur les îles du Ponant, l'électricité est largement plus utilisée que le gaz ou le fioul pour le chauffage des bâtiments. La part des logements chauffés à l'électricité est en moyenne deux fois plus élevée que sur le continent. La plupart des îles sont raccordées au réseau électrique continental par un ou plusieurs câbles à l'exception d'Ouessant, Molène, Sein, Chausey et Les Glénan dont l'électricité est produite grâce à des centrales fonctionnant au fioul.

Aujourd'hui, consommer sur ces 5 îles est beaucoup plus impactant en termes d'émission de CO₂ que sur le continent.

Résolument tournées vers l'avenir, les îles souhaitent renforcer leurs actions en vue d'accélérer leur transition écologique et énergétique.

Cette transition énergétique unique demandera quand même quelques efforts d'adaptation. Le réseau électrique est isolé : il faut donc réaliser ce changement radical dans un système fragile et de taille réduite. Pour que la dé-carbonisation soit complète et efficace, les consommateurs devront quand même essayer de faire coïncider leur consommation avec les périodes de production d'énergie.

L'île de Molène s'est dotée d'un programme de Transition vers l'énergie propre en mars 2020. Ce document définit la trajectoire de l'île vers la transition énergétique afin de suivre les objectifs fixés par la PPE de 2019. Les objectifs sont les suivants :

- Les actions de maîtrise de la demande doivent être poursuivies :
- Rénovation du bâti pour diminuer la consommation électrique des bâtiments et extension aux professionnels. L'objectif est d'atteindre un rythme de 10 dossiers traités par an.
- Nouvelles campagnes de distribution d'ampoules LED, information et sensibilisation des habitants et implication dans la transition énergétique.
Ces efforts devraient permettre de diminuer la consommation annuelle de 200 MWh à partir de 2023.
- Le développement des énergies renouvelables doit être amplifié et diversifié :
- En 2020, une installation photovoltaïque devrait être mise en service sur le toit de la centrale de production d'EDF-SEI avec un système de stockage par batterie et alimentera l'ensemble des points d'éclairage public ;
- Une installation photovoltaïque dont la puissance sera comprise entre 600 et 700 kW sur la zone de l'impluvium portée par le Syndicat d'Energie du Finistère (SDEF) est prévue pour raccordement en 2021 ;
- Les études de gisement photovoltaïque conduites en 2015 pourraient mener au développement de projets sur des bâtiments communaux. On estime le gisement à 50 kWc ;
- Le développement du photovoltaïque chez les particuliers devra également faire l'objet d'une étude quantitative et d'acceptabilité architecturale pour estimer potentiel vu le gisement et les contraintes architecturales ;
- Une étude de faisabilité éolienne est débutée en complément du projet de centrale photovoltaïque de l'impluvium sur le même site.

Depuis l'été 2021, l'île de Molène bénéficie d'un éclairage public solaire au travers de l'installation de 30 m² de panneaux photovoltaïques sur le toit de la centrale thermique EDF, ainsi qu'un système de stockage de l'électricité pour alimenter les luminaires de l'île. Le surplus non consommé sera réinjecté sur le réseau avec un objectif de production de 8 000 kWh.

Courant 2016, des panneaux solaires ont été installés sur la toiture du central téléphonique d'Orange. Ces panneaux solaires fournissent environ 25 % de l'énergie consommée par le central. Ils peuvent également prendre le relais en cas de coupure d'électricité sur l'île.

En 2018, l'île avait déjà remplacé ses lampadaires vieillissants par des éclairages à LED pour réduire sa consommation énergétique.

C'est dans ce cadre et pour répondre à ces objectifs que la commune d'île Molène cherche des solutions de production d'énergie renouvelable, et plus particulièrement des projets de centrales de production d'énergie à partir du photovoltaïque sur l'île.

Le projet de parc photovoltaïque sur l'impluvium aboutirait à 50% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique de Molène en 2023, permettant ainsi d'atteindre en partie les objectifs de la PPE.

2.5. Description des solutions de substitution envisagées

2.5.1. Choix du site

Dans les îles du Ponant, chaque kWh produit à partir d'énergie renouvelable diminue d'autant l'importation d'hydrocarbures. Des toitures exposées au sud et des zones artificialisées existent sur chacune de siles, certaines sont propriété des collectivités locales et pourraient être dévolues à la production d'électricité photovoltaïque.

Il existe peu d'endroit sur l'île de Molène où la construction d'une centrale photovoltaïque est possible et où l'impact sur l'environnement est limité.

L'emplacement de l'impluvium a été sélectionné, représentant le site avec le plus fort potentiel et celui qui permettrait de répondre au mieux aux besoins en énergie de l'île :

- Cet emplacement présente l'avantage d'être dans une zone naturelle N non classée en espace remarquable Ns (représentant près de 2/3 des surfaces de l'île). La dalle béton est en zone N tandis que le reste de l'enceinte de l'impluvium est en zonage Ns.
- L'impluvium étant déjà artificialisé, il présente un intérêt stratégique pour limiter l'impact sur l'environnement. Par ailleurs, l'impact visuel de la centrale photovoltaïque sera limité en raison des talus de 3 m de haut qui entourent déjà l'impluvium.

2.5.2. Scénarios étudiés

2.5.2.1. Présentation des scénarios

2.5.2.1.1. Scénario 1

Le scénario 1 consiste en la mise en place d'une structure qui reprendra les variations de niveau et d'inclinaison de l'impluvium avec fixation dans le sol de plots bétons.

Les caractéristiques principales du scénario 1 sont :

| | |
|--|---|
| Objectif | Maximisation de la puissance installée (kWc) |
| Recouvrement | Complet |
| Type d'intégration | Structure métallique surélevée avec fixation par plots bétons dans le sol |
| Puissance globale installée (kWc) | 690 kWc |
| Composition des chaînes | 2300 x 300 |
| Orientation | Azimut -100° Nord-Est - Azimut 80° Sud-Ouest |
| Inclinaison | 3° |

| | |
|---|--------------------------|
| Surface photovoltaïque active (m²) | 3 856 m² |
| Puissance onduleur | 1 x 500 kVA + 1 x 90 kVA |
| Production moyenne (MWh) | 669 |



Figure 39 : Exemple de structure reprenant les variations de niveau et d'inclinaison avec fixation dans le sol par des plots béton (source : TRANSENERGIE)

2.5.2.1.2. Scénario 2

Le scénario 2 présente la mise en place d'une structure de deux modules en portrait fixée sur des longrines en béton posées dans le sol avec une reprise de la dalle béton en surface.

Les caractéristiques principales du scénario 2 sont :

| | |
|---|--|
| Objectif | Maximisation du productible (kWh / kWc / an) |
| Recouvrement | Partiel |
| Type d'intégration | Longrines béton |
| Puissance globale installée (kWc) | 249,3 kWc |
| Composition des chaînes | 831 x 300 |
| Orientation | Azimut -15°/-5° Sud-Est |
| Inclinaison | 30° |
| Surface photovoltaïque active (m²) | 1 393 m² |
| Puissance onduleur | 1 x 200 kVA + 1 x 28 kVA |
| Production moyenne (MWh) | 274 |

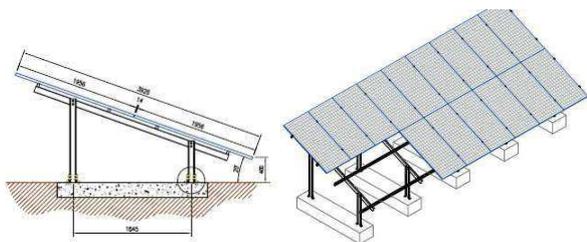


Figure 40 : Système de fixation Ground de chez ADIWATT (source : TRANSENERGIE)

2.5.2.1.3. Scénario 3

Le scénario 3 développe la mise en place d'une structure double orientation Est-Ouest inclinée à 10° avec des lests béton. Les caractéristiques principales du scénario 3 sont :

| Objectif | Maximisation du taux d'autoconsommation |
|---|--|
| Recouvrement | Partiel |
| Type d'intégration | Bac/bloc lesté |
| Puissance globale installée (kWc) | 249,6 kWc |
| Composition des chaînes | 832 x 300 |
| Orientation | Azimut -100° Nord-Est - Azimut 80° Sud-Ouest |
| Inclinaison | 10° |
| Surface photovoltaïque active (m ²) | 1 395 m ² |
| Puissance onduleur | 2 x 110 kVA |
| Production moyenne (MWh) | 234,7 |



Figure 41 : Exemple d'une structure double orientation Est-Ouest inclinée à 10° avec des lests béton (source : TENERGIE)

2.5.2.2. Comparaison des scénarios

2.5.2.2.1. Rapport d'ensoleillement et de masque

La visite sur site a permis de procéder à une identification des masques proches (local technique, buttes... et lointain (horizon).

Voici les principaux résultats du relevé des masques proches pour les différents scénari :

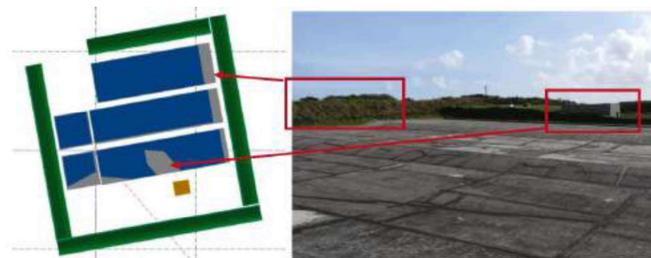


Figure 42 : Modélisation des ombrages portés le 21/12 à 9h30 - Cas du scénario 1 (source : TENERGIE)

Les relevés de masques ci-dessus illustrent les pertes liées aux ombrages et à la course du soleil par rapport à l'orientation des systèmes photovoltaïques. Ces pertes de puissance sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

| Scénario | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 |
|--|------------|------------|------------|
| Pertes linéaires dues aux ombrages (%) | - 1,0 | - 4,6 | - 3,1 |

Les pertes par ombrages sont relativement faibles. Elles sont principalement dues au local technique au Sud-Est et aux buttes à l'Est et à l'Ouest. Ces ombrages sont d'autant plus visibles que le soleil est bas, c'est-à-dire le matin et soir en hiver.

2.5.2.2.2. Baisse de productible dans le temps

Le fonctionnement de modules photovoltaïques entraîne une dégradation progressive de ses composants et donc une baisse de rendement dans le temps. Les fabricants de modules photovoltaïques garantissent en général un productible égal à 80% de sa valeur initiale après 25 ans d'utilisation. Le retour d'expérience à ce sujet laisse présager une baisse de performance de 0,5% par an.

Le tableau suivant donne les valeurs de productible annuel injectable moyen de l'installation sur 20 ans. Ces derniers résultats sont les valeurs qui ont été considérées dans le cadre d'une évaluation économique du projet sur 20 ans.

Tableau 10 : Tableau de la production prévisionnelle à 20 ans

| | Production année 1 | Production année 20 avec baisse de performance moyenne (MWh) (Perte de 0,5%/an) | Production moyenne sur 20 ans (MWh/an) |
|------------|--------------------|---|--|
| Scénario 1 | 669 | 602 | 636 |
| Scénario 2 | 274 | 247 | 261 |
| Scénario 3 | 235 | 211 | 223 |

2.5.2.2.3. Analyse économique du projet

Une analyse économique en coût global a été réalisée. Pour ce faire, des hypothèses pragmatiques et conservatrices ont été prises, pouvant influencer parfois très sensiblement sur les résultats obtenus :

- Emprunt auprès des banques : **100%**
- Taux d'emprunt : **1,5%**
- Durée d'emprunt : **15 ans**
- Fiscalité : TVA à 20%. La TVA est récupérable par le SDEF. Les coûts HT sont donc pris en compte dans les calculs de rentabilité.
- Coût d'entretien/maintenance/assurance/impôts :
 - 20€/kWh pour le scénario 1
 - 25€/kWh pour le scénario 2 et 3
- Baisse de productible : 0,5%/an (-10% au bout de 20 ans)
- Renouvellement des onduleurs au bout de 10 ans
- Taux d'actualisation : 1%
- Durée de vie d'une installation : 30 ans

Les principaux éléments économiques sont regroupés dans le document ci-dessous :

| Données économiques | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 |
|--|------------|------------|------------|
| Investissement – CAPEX HT (€) | 1 142 022 | 496 986 | 479 258 |
| Investissement – CAPEX TTC (€) | 1 370 427 | 596 383 | 575 109 |
| Ratio Investissement/Puissance en €/HT/kW | 1,66 | 1,99 | 1,92 |
| Frais de fonctionnement (OPEX) la 1ère année (€) | 13 800 | 6250 | 6250 |
| Tarif de vente de l'énergie la 1 ^{ère} année (€) pour un TRI de 5 % à 30 ans avec stockage* | 215,9 | 152n8 | 167n9 |

| Données économiques | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 |
|---|------------|------------|------------|
| Revenus de la vente d'énergie la 1 ^{ère} année (k€) pour un TRI de 5% à 30 ans avec stockage | 84 | 36 | 35 |
| Coût de production – LCOE à 30 ans (€/MWh) avec stockage* | 204 | 143 | 158 |
| TRB* (ans) | 22,4 | | |
| TRA* (an) | 23,2 | | |
| VAN à 30 ans (k€) | 265 | 118 | 113 |

* TRB : C'est le temps nécessaire pour que le cumul des économies annuelles équilibre l'investissement ou le surcoût d'investissement : il ne prend pas en compte la notion d'actualisation.

* TRA : Temps de Retour Actualisé. C'est le nombre d'années nécessaire pour que le cumul des économies annuelles actualisées équilibre l'investissement ou le surcoût d'investissement.

* TRI : C'est le taux d'actualisation qui aboutit à une valeur nulle de la VAN. De façon simplifiée, le TRI correspond à un placement que l'on peut comparer avec les taux de rentabilité des placements financiers.

* LCOE : le « coût complet de production de l'électricité solaire » (ou LCOE pour « Levelized Cost Of Electricity »). Ce dernier est un indicateur très pertinent puisqu'il permet de déterminer la somme qu'il aura fallu dépenser pour produire un kWh d'énergie photovoltaïque.

* Le stockage envisagé dans le cadre de cette étude est un stockage par batterie lithium ion de 400 kW / 400 kWh. Les résultats sont issus des simulations réalisées par EDF SEI.

2.5.2.2.4. Conclusion

Le scénario 1 apparaît comme étant le plus pertinent d'un point de vue énergétique puisqu'il permettrait de se rapprocher des objectifs définis dans la PPE pour 2028 (750kWc).

D'un point de vue impact sur la qualité de l'eau collectée, la solution de fixation du scénario 1 permettrait de remplacer la dalle béton qui joue, actuellement, le rôle de collecteur. Cette solution apparaît comme la moins impactante.



3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1. Périmètres d'étude

La présente étude d'impact a été réalisée de manière à satisfaire l'ensemble des préoccupations environnementales et socio-économiques liées au projet. Elle s'inscrit exclusivement sur l'île de Molène (29) et s'articule autour du projet de création d'un projet photovoltaïque sur l'impluvium (système de captage et de conservation de l'eau pluviale) de l'île.

En fonction des thématiques abordées, ces zones pourront être étendues ou réduites en tant que besoin, pour disposer d'une vision plus globale du territoire ou au contraire d'éléments plus précis de connaissances. Ces périmètres d'étude seront définis pour chaque thématique de l'environnement.

Les périmètres d'étude définie dans le cadre de l'étude d'impact sont :

- L'aire d'étude immédiate correspondant au périmètre de l'impluvium, appelée également aire d'étude,
- L'aire d'étude communale correspondant au territoire de la commune d'Ile Molène,
- L'aire d'étude intermédiaire : périmètre de 3 km autour de l'impluvium, prenant en compte l'environnement proche
- L'aire d'étude éloignée : périmètre de 10 km intégrant les éléments issus de la bibliographie

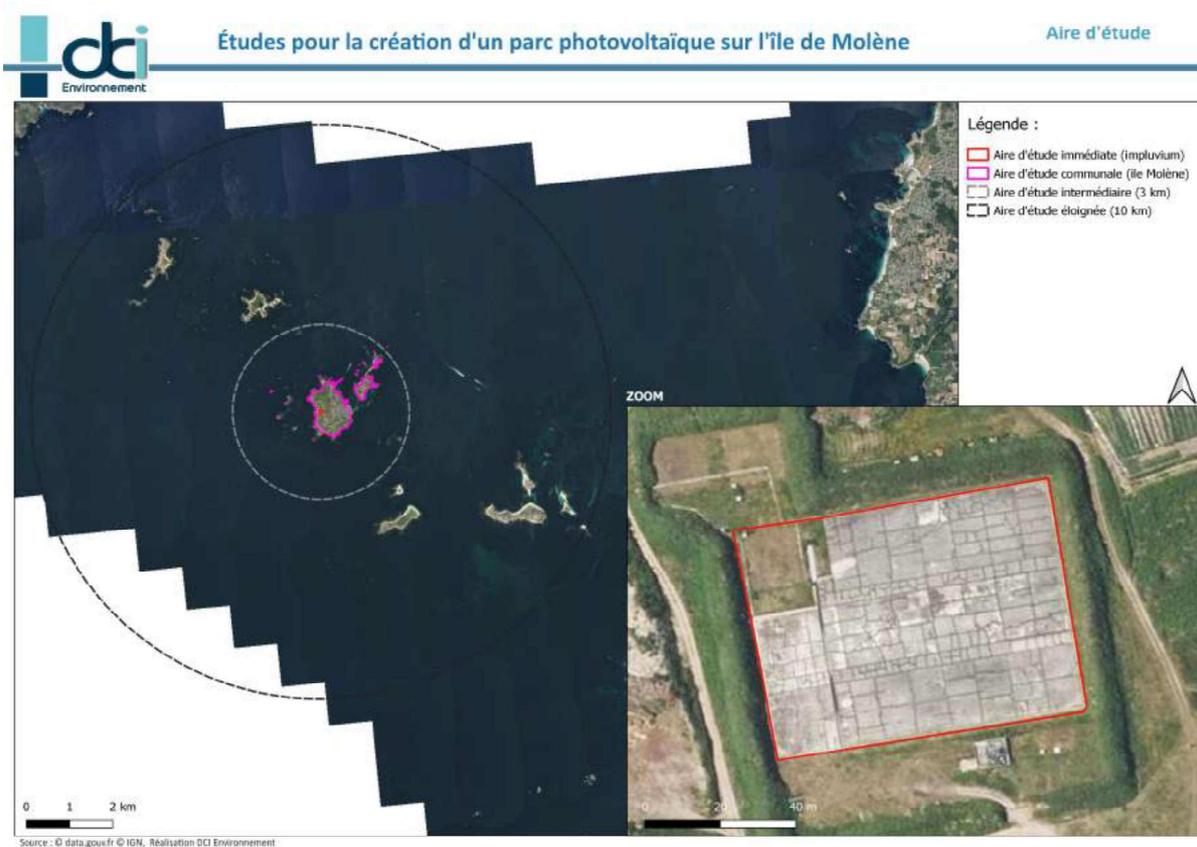
Figure 43 : Vue du site depuis l'angle sud-est en direction de l'est (source : DCI Environnement, 02/12/2020)



Figure 44 : Vue du site depuis l'angle sud-est en direction du nord (source : DCI Environnement, 02/12/2020)



Figure 45 Localisation des aires d'étude



3.2. Milieu physique

Les informations relatives au milieu physique seront présentées au niveau du département du Finistère, de la commune de l'île de Molène (aire d'étude communale) et au droit de l'impluvium.

3.2.1. Climat

Le département du Finistère est soumis à un climat tempéré de type océanique de la façade atlantique qui se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides.

Les données statistiques climatiques présentées ci-après sont issues de la station météorologique de Ouessant-Stiff (29), située à environ 9 km au Nord-ouest du projet, pour la période de 1971 à 2020.

Les relevés de cette station sont considérés comme étant représentatifs des conditions météorologiques observées dans l'aire d'étude.

3.2.1.1. Ensoleillement

L'île de Molène se situe dans une zone dont le potentiel d'irradiation est compris entre 1000 et 1150 kWh/kWc.

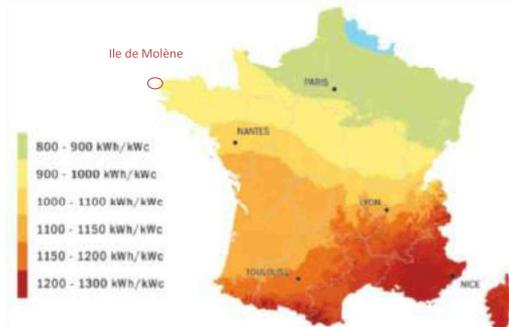


Figure 46 : Carte du potentiel d'irradiation en France – ADEME

L'irradiation solaire sur le plan horizontal en moyenne sur l'année est 1155 kWh/m² par an (base de données METEONORM).

Le logiciel CALSOL précise que le potentiel d'irradiation globale maximale est de 1260 kWh pour la commune de Brest.

Figure 47 : Irradiation horizontale et température à Brest (Source : METEONORM)

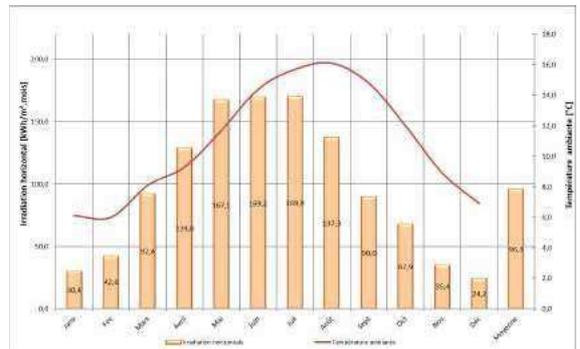


Tableau 11 : Gisement solaire pour Brest (source : CALSOL)

| INES Education - Logiciel CALSOL - Gisement solaire | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-----------------------|------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| estimation de l'énergie solaire disponible pour une application énergétique | | | | | | | | | | | | | |
| Choix de la ville : | Brest | | | | | | | | | | | | |
| Inclinaison du plan : | horizontale | Orientation du plan : | Sud | Albédo du sol : | 0.2 | | | | | | | | |
| Cliquez ici pour valider votre choix et lancer les calculs | | | | | | | | | | | | | |
| Irradiation sur un plan horizontal en kWh/m ² par jour ou en kWh/m ² cumulés | | | | | | | | | | | | | |
| SOURCES | | | | | | | | | | | | | |
| Irradiation : | jan | fév | mars | avr | mai | juin | juil | août | sep | oct | nov | déc | année |
| Globale (IGH) | 0.98 | 1.52 | 2.98 | 4.3 | 5.39 | 5.64 | 5.48 | 4.43 | 3 | 2.19 | 1.18 | 0.78 | 3.17 |
| Directe (IBH) | 0.32 | 0.48 | 1.34 | 2.05 | 2.7 | 2.72 | 2.68 | 2.03 | 1.19 | 0.97 | 0.42 | 0.24 | 1.43 |
| Diffuse (IDH) | 0.66 | 1.04 | 1.64 | 2.25 | 2.69 | 2.92 | 2.8 | 2.4 | 1.81 | 1.22 | 0.76 | 0.54 | 1.73 |
| Irradiation sur un plan d'inclinaison 0° et d'orientation 0° | | | | | | | | | | | | | |
| COMPARAISONS | | | | | | | | | | | | | |
| Irradiation : | jan | fév | mars | avr | mai | juin | juil | août | sep | oct | nov | déc | année |
| Directe (IBP) | 0.32 | 0.48 | 1.34 | 2.05 | 2.7 | 2.72 | 2.68 | 2.03 | 1.19 | 0.97 | 0.42 | 0.24 | 1.43 |
| Diffuse (IDP) | 0.66 | 1.04 | 1.64 | 2.25 | 2.69 | 2.92 | 2.8 | 2.4 | 1.81 | 1.22 | 0.76 | 0.54 | 1.73 |
| Réflexie (IRP) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Globale (IGP) | 0.98 | 1.52 | 2.98 | 4.3 | 5.39 | 5.64 | 5.48 | 4.43 | 3 | 2.19 | 1.18 | 0.78 | 3.17 |
| Inclinaisons optimum pour l'irradiation sur l'année et pour le mois le plus défavorable. | | | | | | | | | | | | | |
| L'irradiation globale maximale est de 1260 kWh pour une orientation sud et une inclinaison optimum de 30°. Le rapport entre l'irradiation globale d'inclinaison 0° et d'orientation 0° sur l'irradiation globale maximale est de 92 %. | | | | | | | | | | | | | |
| L'irradiation globale dans le plan pour le mois le plus défavorable (décembre) est maximale avec 1.4 kWh/m ² par jour pour une orientation sud et une inclinaison optimum du plan de 68°. | | | | | | | | | | | | | |

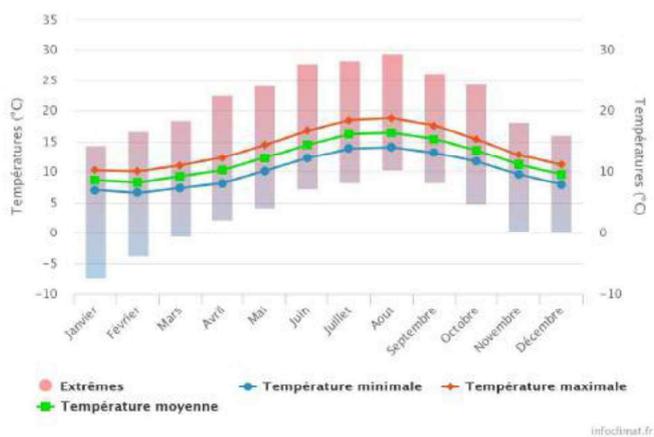
L'irradiation solaire en moyenne sur l'année est 1155 kWh/m² par an, favorable pour l'implantation d'un parc photovoltaïque.

3.2.1.2. Températures

La température moyenne annuelle est de **12,1°C**, avec des températures moyennes mensuelles oscillant entre 8,6°C pour le mois le plus froid (janvier) et 16,4°C pour le mois le plus chaud (août).

Tableau 12 : Températures moyennes mensuelles pour la période 1971 - 2020 (Infoclimat, station de Ouessant-Stiff)

| | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Dec | Moy. |
|------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Temp. (°C) | 8,6 | 8,2 | 9,2 | 10,2 | 12,3 | 14,4 | 16,2 | 16,4 | 15,4 | 13,5 | 11,1 | 9,5 | 12,1 |



3.2.1.3. Précipitations

Les quantités moyennes annuelles de précipitation sont de l'ordre de **747 mm**, avec des hauteurs de précipitations moyennes mensuelles oscillant entre 42,5 mm pour le mois le plus sec (juillet) et 86,6 mm pour le mois le plus humide (janvier). Les pourtours des côtes du Finistère ainsi que l'île de Molène bénéficient d'un cumul pluviométrique moins important que dans les terres.

Tableau 13 : Hauteurs de précipitations moyennes mensuelles cumulées de 1971 à 2020 (Infoclimat, station de Ouessant-Stiff)

| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet |
|------------|---------|---------|------|-------|------|-------|---------|
| Haut. (mm) | 86,6 | 76,8 | 60,3 | 47,1 | 46,3 | 43,8 | 42,5 |
| | Aout | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Moy. | |
| Haut. (mm) | 48,8 | 50,8 | 77,2 | 83,5 | 83,7 | 747,4 | |

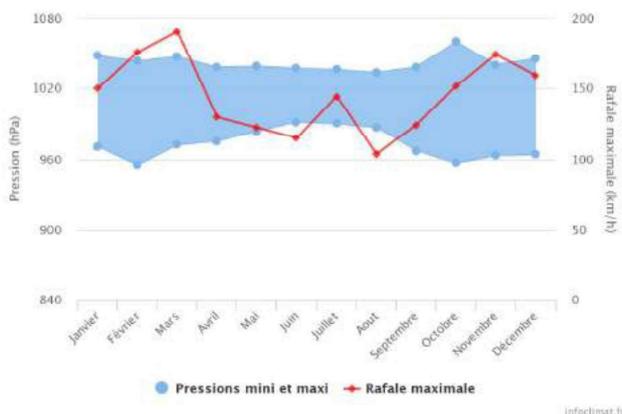


3.2.1.4. Régime des vents

Il est constaté de forte variation de la vitesse annuelle moyenne du vent sur l'ensemble du département, celle-ci étant la plus élevée de novembre à février et la plus faible sur les mois de juillet et août.

L'île de Molène de sa position en pleine mer Celtique est souvent balayée par le vent (moyenne supérieure à 30 km/h) notamment en hiver.

Figure 48 : Pressions et vents extrêmes de 1971 à 2020 (Infoclimat, station de station de Ouessant-Stiff)



3.2.1.5. Foudre

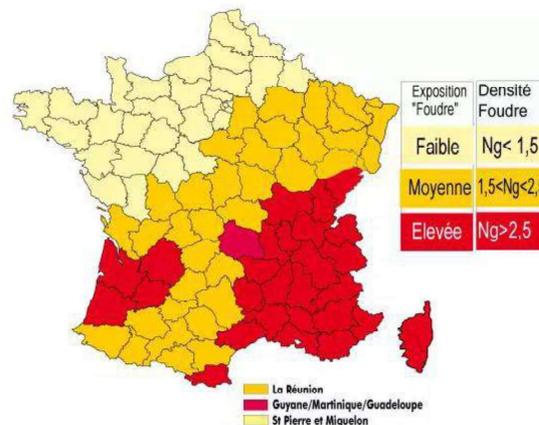
Sur le seul territoire français la foudre frappe entre un à deux millions de coups par an mais, toutes les zones géographiques ne sont pas concernées de façon uniforme. Deux paramètres facilitent les classifications :

- La Densité de foudroiement (niveau Ng) définit le nombre d'impact foudre par an et par km² dans une région.
- Le Niveau kéraunique (niveau Nk) définit le nombre de jour d'orage par an.

Ces 2 paramètres sont liés par une relation approximative : $N_g = N_k/10$.

La figure ci-contre montre que la région Bretagne se trouve dans la zone où la densité de foudroiement est inférieure à 1,5, donc faible.

Figure 49 : Niveaux kérauniques moyens en France (source : <https://citel.fr/fr/densite-de-foudroiement-et-niveau-keranique>)



3.2.1.6. Tempête

Les vents violents parcourant l'île peuvent causer des dégâts importants.

Un arrêté de catastrophe naturelle concernant une tempête a en effet été prononcé entre le 15 et le 16 octobre 1987 sur la commune.

3.2.1.7. Synthèse du contexte climatique

L'aire d'étude ne présente aucun enjeu vis-à-vis des conditions météorologiques (température et pluviométrie). L'irradiation solaire en moyenne sur l'année est 1155 kWh/m² par an.

3.2.2. Relief-topographie

Le centre de l'île constitue le point haut avec une altitude de 26 m NGF. La ligne de crête partage l'île du Sud au Nord en deux bassins versants distincts, Ouest et Est.

Au sein de l'aire d'étude, la topographie indique la présence d'un léger dénivelé comme on peut le voir sur le profil altimétrique suivant obtenu à partir de Géoportail permettant d'illustrer la situation au droit de l'emprise du projet (Fig. 3). L'impluvium est constitué de trois plateaux dont la pente est orientée vers le Nord.

Figure 50 : Topographie du secteur d'étude (Source : topographic.map.com)

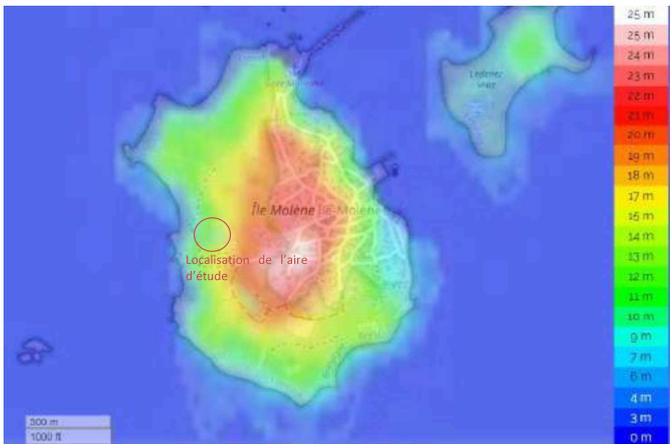
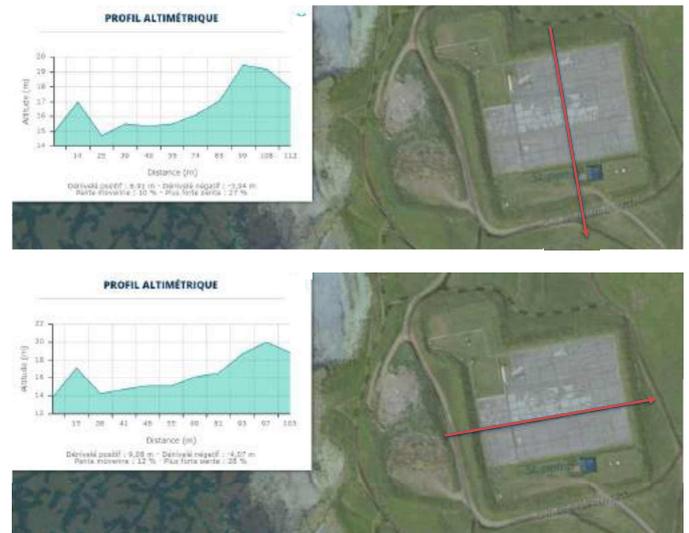


Figure 51 : Profils altimétriques au droit de l'emprise du projet (Géoportail)



La coupe topographique au sein du site prend en compte les merlons situés tout autour de l'impluvium. Au droit de l'aire d'étude, la topographie révèle que l'aire d'étude se situe sur une surface présentant un léger dénivelé

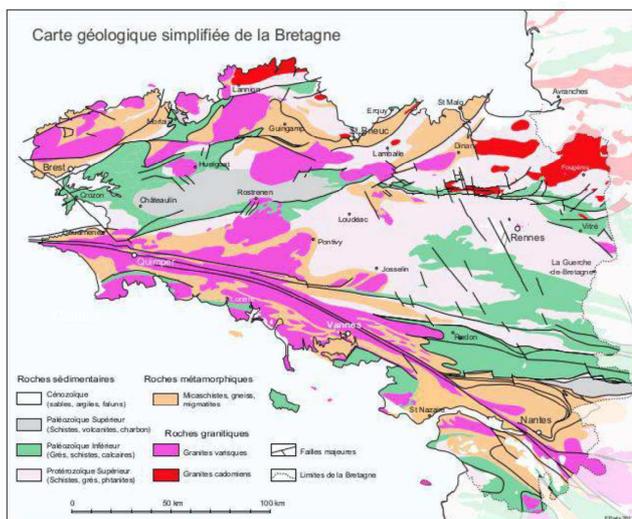
3.2.3. Géologie, pédologie et risques associés

3.2.3.1. Géologie

3.2.3.1.1. Contexte géologique général

Le contexte géologique de la Bretagne est caractérisé principalement par des roches granitiques le long des côtes. Le centre est, quant à lui, constitué principalement de schistes, de grès et de quartzites. Les sous-sols ne permettent pas le stockage de l'eau sous la forme de nappes phréatiques (comme cela est le cas dans les régions à sous-sol sédimentaire).

Figure 52 : Géologie simplifiée de la Bretagne (Source : Bécédia)



3.2.3.1.2. Contexte géologique local

Le substratum géologique de l'île est composé d'un sol au substrat sablo-rocheux. La roche mère est granitique et provient du même massif que Saint-Renan.

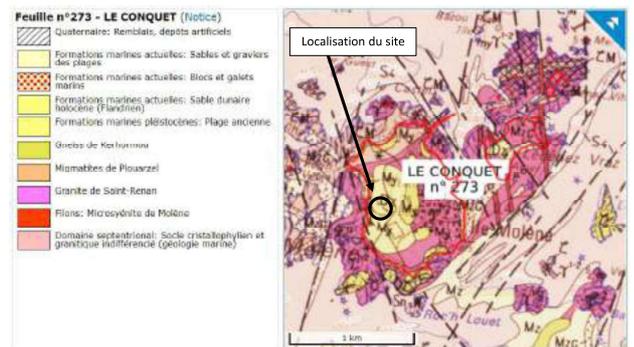
On recense trois roches principales :

- Michaschistes ;
- Gneiss ;
- Migmatites.

Deux veines principales ont été relevées, une à gros grain (granite de Kersaint) et une à grain fin (Saint-Renan).

Au droit du site, le substratum géologique est composé de formations marines : sable dunaire holocène.

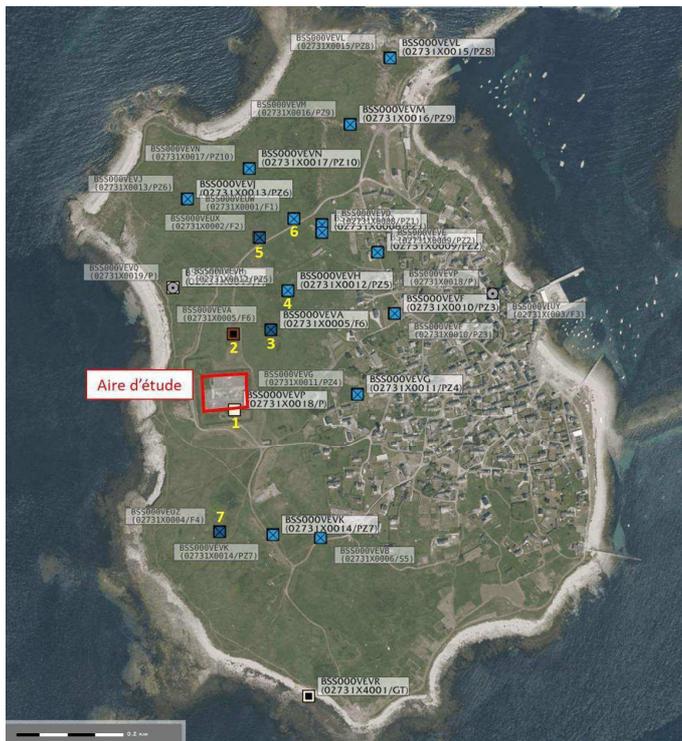
Figure 53 : Carte géologique 1/50 000ème du secteur d'étude (Source : site internet Infoterre)



Selon la base de données du BRGM, plusieurs ouvrages sont présents sur l'île de Molène.

Les documents associés permettent d'avoir des précisions sur les sols en présence.

Figure 54 : Localisation des ouvrages sur l'île de Molène (BRGM)



- Ouvrages avec géologie vérifiée et documents
- Ouvrages sans géologie ni document
- Forages
- Affleurement eau souterraine
- Puits
- Autres
- Source
- Inconnus

Tableau 14 : Log géologique numérisé des ouvrages les plus proches de l'aire d'étude (BRGM)

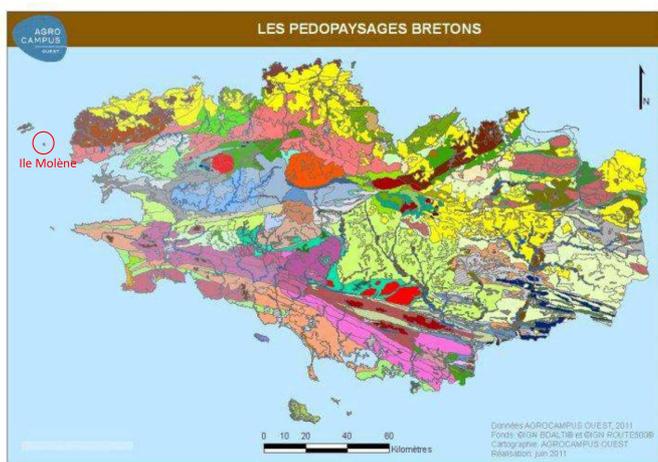
| Numéro d'ouvrage | Log géologique numérisé | |
|------------------|--|--|
| | Lithologie | Stratigraphie |
| 1 BSS000VEVP | Non disponible | |
| 2 BSS000VEUY | De 0 à 19,5 m : GRANITE TRES DUR, FAILLÉ, DE ST-RENAN De 19,5 à 23 m : GRANITE ALTÉRÉ MARRON, DE ST-RENAN De 23 à 26 m : GRANITE GRIS, PASSÉES DE ROUILLE De 26 à 29 m : GRANITE GRIS, A DEUX MICAS | DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE |
| 3 BSS000VEVA | De 0 à 1 m : GRANITE ARÉNISÉ, ROUILLE, DE ST-RENAN De 1 à 8 m : GRANITE ALTÉRÉ, ROUILLE, DE ST-RENAN De 8 à 14 m : ALTERNANCE DE GRANITE MARRON ET DE GNEISS De 14 à 27 m : GNEISS GRIS De 27 à 31 m : GNEISS ET GRANITE GRIS, PYRITE De 31 à 47 m : GNEISS GRIS-FONCÉ ET GRANITE GRIS De 47 à 50 m : GRANITE GRIS ET ROSE De 50 à 62 m : GRANITE GRIS A PASSÉES ROUILLES. GRANITE GRIS ET ROSE À DEUX MICAS, MUSCOVITE EN ÉCAILLES | DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE |
| 4 BSS000VEVH | De 0 à 4 m : GALETS DANS MATRICE SILTO-ARGILEUSE De 4 à 7 m : GRANITE MARRON-ROUILLE A DEUX MICAS DE ST-RENAN De 7 à 19 m : GRANITE GRIS ET ROUILLE A DEUX MICAS DE ST-RENAN | PLEISTOCENE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE |
| 5 BSS000VEUX | De 0 à 52 m : GRANITE GRIS-JAUNE, DUR AVEC QUELQUES FAILLES : GRANITE DE ST-RENAN | DEVONO-CARBONIFERE |
| 6 BSS000VEUW | De 0 à 6 m : ARGILE ET GALETS : ANCIENNE PLAGES De 6 à 18,5 m : GRANITE FAILLÉ DE ST-RENAN De 18,5 à 19,5 m : GRANITE DUR DE ST-RENAN De 19,5 à 26 m : GRANITE ALTERE, ROUILLE, DE ST-RENAN De 26 à 32 m : GRANITE A PASSÉES ROUILLES, DE ST-RENAN | PLEISTOCENE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE |
| 7 BSS000VEUZ | De 0 à 58 m : GRANITE DE ST-RENAN De 58 à 67 m : GRANITE ALTERE, ROUILLE, DE ST-RENAN De 67 à 70 m : GRANITE GRIS ET ROUILLE, DE ST-RENAN De 70 à 76 m : GRANITE A DEUX MICAS, DE ST-RENAN De 76 à 82 m : GRANITE GRIS, PASSÉES DE ROUILLE, DEUX MICAS, DE ST-RENAN De 82 à 90 m : GRANITE A DEUX MICAS, DE ST-RENAN | DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE DEVONO-CARBONIFERE |

Les sondages réalisés montrent que les sols en présence sont essentiellement constitués de granite et de gneiss.

3.2.3.2. Pédologie

La Bretagne est formée par un assemblage de 400 types de sols différents. Le département du Finistère est principalement constitué de Schistes, de Granites et de Limon.

Figure 55 : Les pédo-paysages bretons (Source : SIGES Bretagne)



L'île de Molène est formée de Limons éoliens et de Granite ou Gneiss.

Les Unités Cartographiques de Sols (UCS) présentes sur l'île sont :

- UCS N°101

Sols profonds à moyennement profonds parfois hydromorphes des plateaux littoraux issus de granite altéré

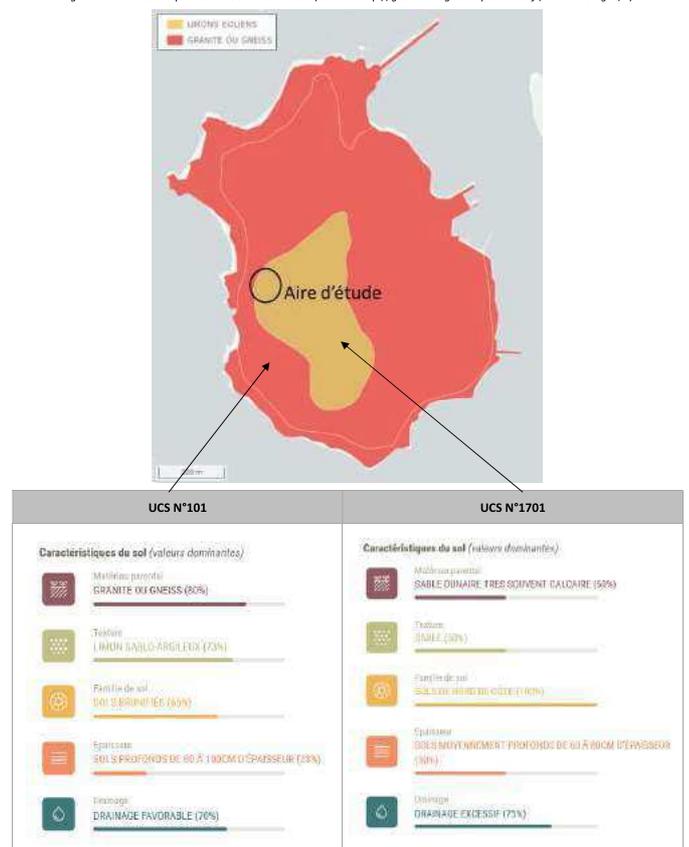
Entité paysagère : Plateau léonard et Trégor morlaisien

- UCS N°1701

Sols sableux calcaires des cordons littoraux dunaires parfois cultivés ou associés à des sols hydromorphes de marais littoral

Entité paysagère : Plateau léonard et Trégor morlaisien

Figure 56 : Caractéristiques des sols sur l'île Molène (source : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/solsdebretagne/#>)



3.2.3.3. Exploitation de la ressource géologique

Aucune carrière n'est présente sur l'île de Molène.

3.2.3.4. Risques

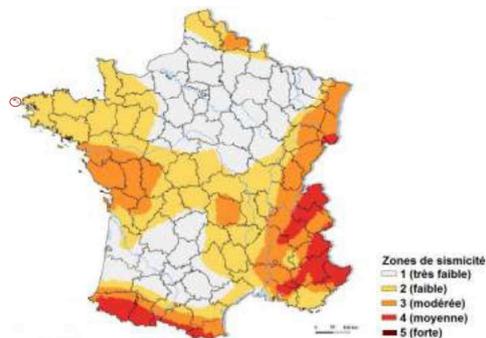
3.2.3.4.1. Séismes

Le code de l'environnement (article R563-4) divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante :

- Zone 1 : sismicité très faible ;
- Zone 2 : sismicité faible ;
- Zone 3 : sismicité modérée ;
- Zone 4 : sismicité moyenne ;
- Zone 5 : sismicité forte.

L'article D.563-8-1 du code de l'environnement, créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français classe l'aire d'étude en zone 2 de sismicité faible (cf. figure suivante).

Figure 57 : Zonage sismique de la France (Source : Site internet Plan Séisme du BRGM, 2011)



Le risque sismique constitue un enjeu faible pour le projet.

3.2.3.4.2. Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain sont répertoriés dans la base de données gérée par le BRGM (www.géorisques.gouv.fr). Celui-ci indique une érosion naturelle des berges au Sud de l'île.

La carte « retrait – gonflement des argiles » mise à disposition sur le site Infoterre du BRGM indique que le site d'implantation du projet ne se trouve pas en zone d'aléa.

Un arrêté de catastrophe naturelle concernant des inondations, coulées de boues et mouvements de terrain a été prononcé pour une période courant du 25 au 29 décembre 1999 sur la commune.

La commune de Molène n'est donc pas concernée par des mouvements de terrain non localisés. L'enjeu concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles est nul.

3.2.3.4.3. Cavités souterraines

La commune n'est pas concernée par la présence de cavité souterraine.

3.2.3.5. Erosion du littoral

En Bretagne, la problématique de recul du trait de côte et la question de la prise en compte de l'élévation du niveau de la mer se posent de façon pressante aux territoires côtiers.

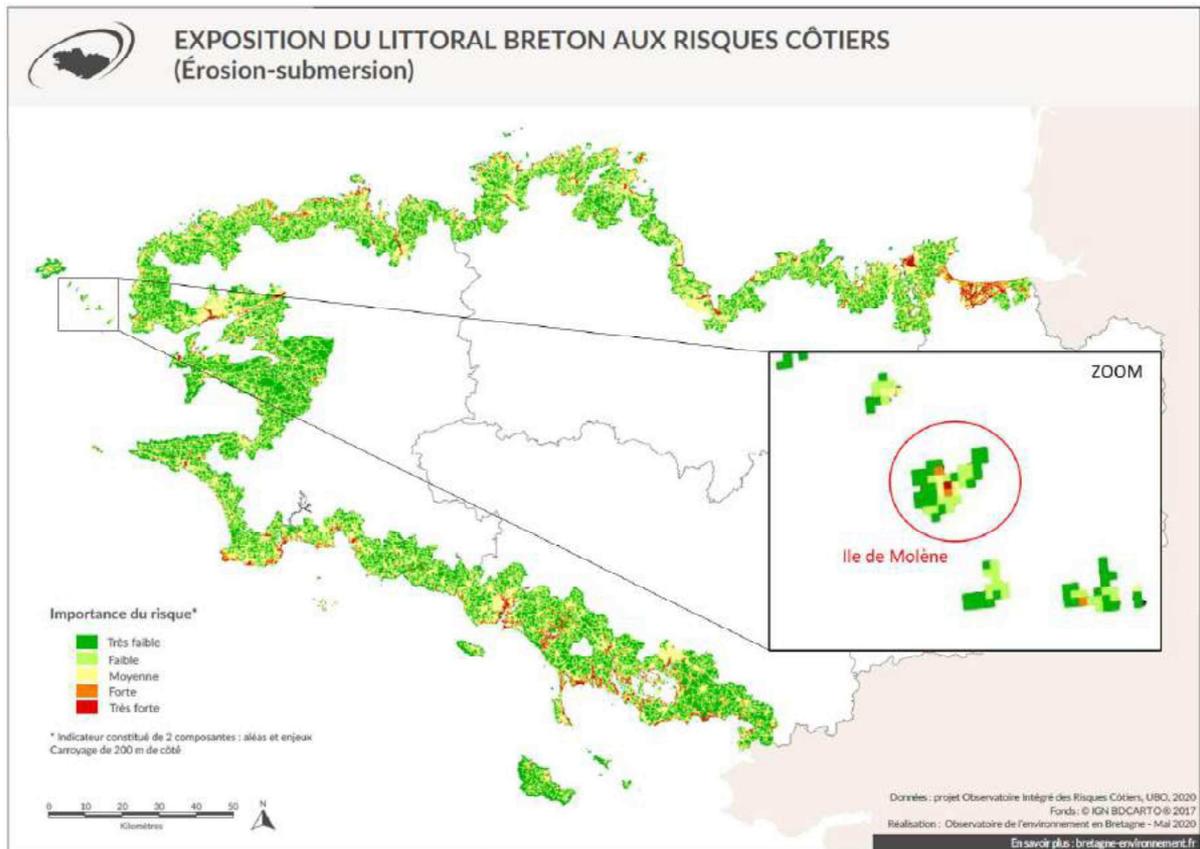
L'érosion et la submersion marine sont généralement engendrées par des vents forts ou des tempêtes, associées à des conditions de mer propices à la surélévation de l'eau (haute mer, surcote, houle). En Bretagne ces événements météo-marins se produisent surtout au cours de l'automne et de l'hiver. Les risques sont donc plus élevés à cette période de l'année. Chaque année, des événements tempétueux rappellent la vulnérabilité des côtes bretonnes. La tempête Johanna du 10 mars 2008 a marqué les esprits par la violence des impacts engendrés (inondation, endommagements d'ouvrages côtiers, forte érosion de dunes et falaises, etc.). Tandis qu'à la fin de l'automne-hiver 2013-2014, le littoral breton dressait un nouveau bilan face à des dégâts localement considérables, après avoir été balayé par une série de tempêtes.

Contrairement à ce qu'on pourrait penser dans le contexte actuel de réchauffement climatique, les tempêtes ne sont a priori ni plus nombreuses ni plus violentes qu'autrefois. Simplement, le nombre de dégâts est bien plus important aujourd'hui que dans les années 1800 car le nombre d'habitants et de logements en bord de mer a très fortement augmenté.

Selon l'observatoire de l'environnement en Bretagne, l'île de Molène est concernée par un phénomène d'érosion du littoral sur sa partie est. La partie ouest, où se localise l'impluvium, est concernée par un risque très faible.

L'impluvium se situe à environ 80 m du trait de côte.

Figure 58 : Exposition du littoral breton aux risques côtiers - zoom sur Molène (source : <https://bretagne-environnement.fr/donnees-risques-cotiers-bretagne>)



3.2.3.6. Synthèse du contexte géologique et pédologique

Aucun enjeu n'est recensé au niveau de l'aire d'étude en ce qui concerne la géologie, la pédologie et les risques associés.

3.2.4. Qualité des sols

3.2.4.1. Base de données BASIAS

Le BRGM a effectué un inventaire historique, dans chaque département, des sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'être polluants pour l'environnement ; cet inventaire constitue la base de données BASIAS.

On recense trois sites localisés dans un rayon de 500 mètres autour de l'aire d'étude, dont 2 dans un rayon de 300 mètres qui sont toujours en activité. Il s'agit d'un point de collecte et de stockage des ordures ménagères des habitants de l'île ainsi qu'une centrale électrogène EDF-GDF. La coopérative des pêcheurs de l'île de Molène qui se trouve à 500 mètres n'est plus en activité.

Tableau 15 : Sites BASIAS recensés dans un rayon de 500 m de l'aire d'étude (Source : Géorisques)

| Référence | Raison sociale de l'entreprise | Type d'activité | État actuel | Distance par rapport à l'aire d'étude |
|------------|---|--|-------------------|---------------------------------------|
| BRE2903509 | Commune de l'île Molène, DOMC | Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'ordures ménagères ; déchetterie) | En activité | 100 m |
| BRE2903262 | EDF-GDF, centrale électrogène, DLI | Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) | En activité | 300 m |
| BRE2902511 | Coopérative des pêcheurs/Commune de l'île Molène, DLI | Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) | Activité terminée | 500 m |

Figure 59 : Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères à proximité de la gare maritime (Source : DCI Environnement)



On relève trois sites BASIAS dans un rayon de 500 m autour de l'aire d'étude, dont 2 dans un rayon de 300 mètres. Les deux qui se trouvent à moins de 300 mètres sont toujours en activité.

3.2.4.2. Base de données BASOL

Les sites potentiellement pollués sont répertoriés dans la base de données BASOL.

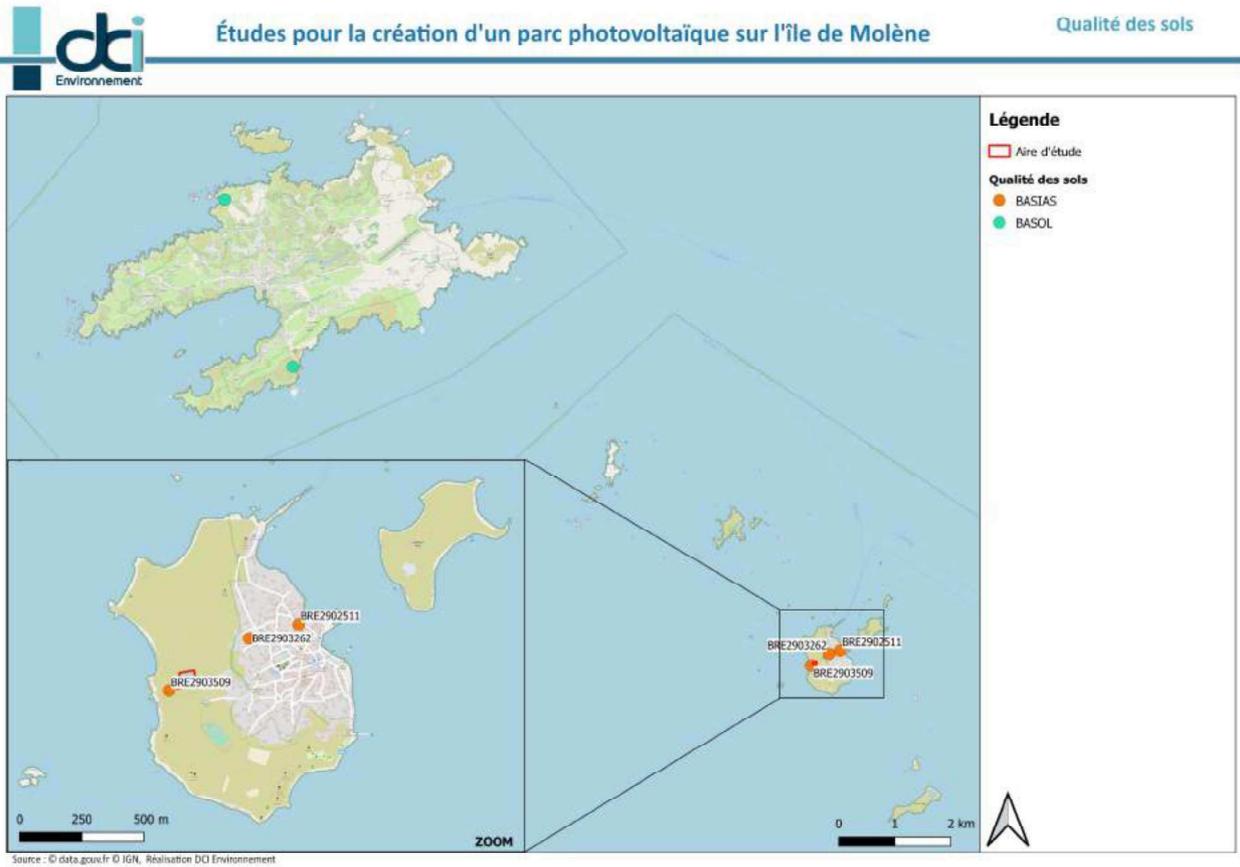
Les deux sites les plus proches sont situés sur l'île de Ouessant à environ 10 km de l'emprise du projet :

- « Le site correspond à un site de stockage de déchets de marées noires provenant de l'Olympic Bravery (1976). La quantité de déchets est estimée à 400 t. Les déchets ont été stockés dans 3 fosses (10 m de diamètre, 3 m de profondeur). Les fosses ont été vidées mais il reste des traces résiduelles probables (irisation lors des périodes très humides). L'exutoire de ces eaux "irisées" se jette dans la mer. Le site a été réaménagé et réenherbé. » ;
- « Le site correspond à un ancien site de collecte et de stockage de déchets non dangereux, dont les ordures ménagères. Le site a fonctionné de 1989 à 2003, comme dépôt de déchets. A partir de 2003, le site est transformé en station de transit, d'enturbannage et de conditionnement des ordures ménagères. La superficie du site est comprise entre 5 000 m² et 1 ha pour une hauteur de déchets de 5-10 m. Le site a été réhabilité en 2008 : couche de fermeture de 0,3 m d'argile et couche de finition de terre végétale de 0,3 m. Le site se végétalise naturellement. ».

2 sites BASOLS se trouvent à 10 km environ de l'aire d'étude, sur l'île de Ouessant.

La carte ci-après localise les sites potentiellement pollués (BASOL) et les sites pouvant accueillir une activité polluante (BASIAS). Pour ce dernier, seuls les sites localisés dans un rayon de 500 mètres sont étiquetés.

Figure 60 : Qualité des sols : (Source : Géorisques)



3.2.5. Eaux souterraines et risques associés

3.2.5.1. Masses d'eau souterraines

La consultation de la base de données Infoterre du BRGM a permis de mettre en évidence, au droit de l'aire d'étude, la présence d'une masse d'eau souterraine de niveau 1 de type socle avec un écoulement libre. Elle est codifiée FRGG001 « Le Léon » au SDAGE Loire Bretagne 2022 – 2027.

Tableau 16 : Qualité de la masse d'eau (source : Etat des lieux AELB 2019)

| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Etat quantitatif | Etat chimique |
|------------------------|------------------------|------------------|---------------|
| Bassin versant du Léon | FRGG001 | Bon état | Etat médiocre |

Tableau 17 : Objectifs environnementaux pour la masse d'eau FRGG001 (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Objectif d'état quantitatif | | |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| | | Objectif | Echéance d'atteinte de l'objectif | Motifs en cas de recours aux dérogations |
| Bassin versant du Léon | FRGG001 | Bon Etat | 2015 | |
| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Objectif d'état chimique | | |
| | | Objectif | Echéance d'atteinte de l'objectif | Motifs en cas de recours aux dérogations |
| Bassin versant du Léon | FRGG001 | OMS (Pest autorisé) | 2027 | CD;FT |
| | | Bon état (Pest interdit) | | CN |
| | | Bon état (Nitr) | | CN |
| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Objectif d'état global | | |
| | | Objectif | Echéance d'atteinte de l'objectif | |
| Bassin versant du Léon | FRGG001 | OMS | 2027 | |
| | | Bon état | | |
| | | Bon état | | |

Les objectifs d'atteinte du bon état des paramètres nitrates et phytosanitaire de l'état chimique sont repoussés à 2027 pour le Léon.

Les eaux souterraines contribuent à l'alimentation des sources et de certains cours d'eau. Elles sont exploitées pour la consommation humaine (eau, potable), l'agriculture (irrigation) et l'industrie (eau industrielle).

L'exploitation des eaux souterraines se fait soit par un prélèvement direct au niveau des sources, qui sont les points d'émergence naturelle des nappes, soit par puits et forages.

En Bretagne, les eaux souterraines sont situées au sein de deux aquifères superposés et en contact permanent : celui des altérites et celui des horizons fissurés. Les nappes peu profondes (0 à 20 m) sont très vulnérables aux pollutions et aux étiages sévères. Les productivités sont généralement faibles. En revanche, les eaux contenues dans la fissuration profonde sont bien protégées et bénéficient d'une dénitrification naturelle liée à la présence de pyrite.

3.2.5.2. Risque d'inondation par remontée de nappe

Le phénomène de remontée de nappe en surface ne concerne que la nappe souterraine la plus proche du sol, dite « nappe phréatique ». Seule une nappe libre peut donner lieu à des phénomènes de remontée de nappe du fait de l'absence de couverture imperméable au toit de celle-ci. La nappe phréatique est directement alimentée par les pluies et dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de la nappe entraîne un type particulier d'inondation dénommé inondation « par remontée de nappe ».

L'aire d'étude n'est pas localisée dans une zone potentiellement sujettes aux débordements de nappes.

Au droit de la zone d'étude et sur l'île de Molène, le risque d'inondation par remontée de nappe est nul.

3.2.5.3. Utilisation de la ressource en eau souterraine

Plus de détails dans la partie « 5.7.4. Equipements publics ».

Face à l'augmentation de la population en période estivale, causant des problèmes au niveau de l'alimentation en eau potable des résidents temporaires et permanents, la municipalité décida de faire pratiquer des forages en cinq points de l'île afin, éventuellement, de dénicher de l'eau en sous-sol. On pratiqua des sondages dans la roche fracturée jusqu'à 90 m de profondeur.

Plusieurs forages se sont révélés positifs, mais seuls trois d'entre eux possèdent un débit exploitable.

L'île de Molène est alimentée en eau potable via les eaux souterraines par :

- Un puits de faible profondeur produisant 6 m³/jour mais à sec l'été, le puits Saint-Ronan ;
- Trois forages au Nord-Ouest de l'île (F1, F2 et F3).

La figure suivante indique les ouvrages localisés sur l'île de Molène, notamment réalisés dans le cadre de la recherche en eau à destination de l'alimentation en eau potable de l'île. Seuls les forages F1, F2 et F3 possèdent un débit suffisant pour l'exploitation.

Figure 61 : Localisation des ouvrages géologiques sur l'île de Molène (BRGM)

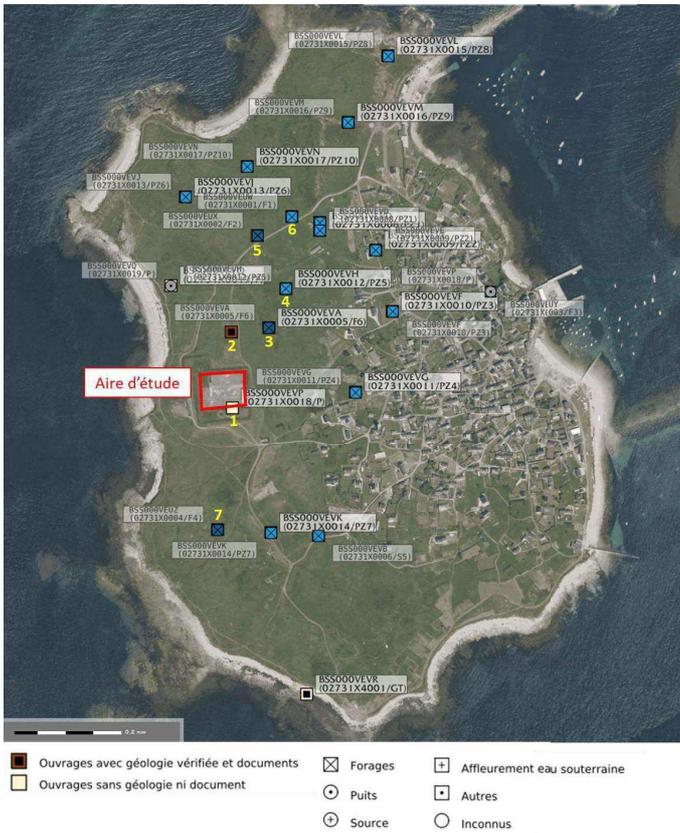


Tableau 18 : Principales caractéristiques des ouvrages les plus proches de l'aire d'étude (BRGM)

| Numéro d'ouvrage | Caractéristiques | |
|------------------|---|--|
| 1 BSS000VEVP | Adresse / lieu dit : impluvium Altitude : 9 m Nature : puits | Etat de l'ouvrage : exploité Référéncé comme point d'eau Pas de document disponible Profondeur atteinte : non disponible Débit en fin de foration : non renseigné |
| 2 BSS000VEUY | Altitude : 17 m Nature : forage Profondeur atteinte : 29 m Référéncé comme point d'eau | Etat de l'ouvrage : exploité (forage d'exploitation F3 pour l'alimentation en eau potable de la commune) Niveau d'eau mesuré par rapport au sol : 2,77 m - 20 septembre 1989 Débit en fin de foration : 4 m3/h |
| 3 BSS000VEVA | Altitude : 25 m Nature : forage Profondeur atteinte : 62 m | Etat de l'ouvrage : non exploité Référéncé comme point d'eau Niveau d'eau mesuré par rapport au sol : 3,83 m - 5 mars 1998 Débit en fin de foration : 4,3 m3/h |
| 4 BSS000VEVH | Altitude : 21 m Nature : forage Profondeur atteinte : 19 m Référéncé comme point d'eau | Niveau d'eau mesuré par rapport au sol : 7,45 m - 16 mars 1998 Etat de l'ouvrage : non exploité (forage d'exploitation F6 pour l'alimentation en eau potable de la commune) Débit en fin de foration : 0,5 m3/h |
| 5 BSS000VEUX | Altitude : 18 m Nature : forage Profondeur atteinte : 52 m | Référéncé comme point d'eau Etat de l'ouvrage : exploité (forage d'exploitation F2 pour l'alimentation en eau potable de la commune) Débit en fin de foration : 1 m3/h |
| 6 BSS000VEUW | Altitude : 19 m Nature : forage Profondeur atteinte : 32 m Référéncé comme point d'eau | Etat de l'ouvrage : exploité (forage d'exploitation F1 pour l'alimentation en eau potable de la commune) Niveau d'eau mesuré par rapport au sol : 5,45 m - 16 septembre 1989 Débit en fin de foration : 40 m3/h |
| 7 BSS000VEUZ | Altitude : 15 m Nature : forage Profondeur atteinte : 90 m Référéncé comme point d'eau | Etat de l'ouvrage : non exploité (forage d'exploitation F4 pour l'alimentation en eau potable de la commune) Niveau d'eau mesuré par rapport au sol : 10,1 m - 15 septembre 1989 Débit en fin de foration : 0,6 m3/h |

Les documents disponibles relatifs aux ouvrages sont présentés en annexe.

Le captage d'eau potable sur l'île est possible grâce à un impluvium, un puits et trois forages. L'emprise du projet se situant au niveau de l'impluvium, l'enjeu vis-à-vis de la ressource en eau est donc fort.

3.2.5.4. Synthèse de l'hydrogéologie

Au droit de la zone d'étude et sur l'île de Molène, le risque d'inondation par remontée de nappe est nul. Le captage d'eau potable sur l'île est possible grâce à un impluvium, un puits et trois forages. L'emprise du projet se situant au niveau de l'impluvium, l'enjeu vis-à-vis de la ressource en eau est donc fort.

3.2.6. Eaux superficielles et risques associés

3.2.6.1. Contexte hydrographique

La Bretagne est composée d'un sous-sol peu perméable qui favorise le ruissellement de l'eau en surface, à l'origine d'un réseau hydrographique dense composé de 560 bassins versants.

Malgré la pluviométrie importante de la région, les contextes pédologique et géologique font que l'accès à l'eau se révèle compliqué dans certains secteurs. Les sols détiennent peu de nappes aquifères dû à un sol principalement granitique et schisteux, cependant, la ressource en eau souterraine est très compartimentée et peut, localement, s'avérer abondante. Seulement 20% de la ressource en eau disponible provient des nappes.

Le périmètre du SAGE Bas-Léon s'étend sur une superficie de 900 km² et recouvre l'ensemble des bassins versants hydrographiques situés entre la pointe Ouest du département et la grève de Gouven. Le territoire du bassin est composé de quelques cours d'eau principaux à savoir : l'Aber Ildut, l'Aber Benoit, l'Aber Wrac'h et le Quillimadec.

A l'échelle de l'île, on note l'absence d'un réseau hydrographique permanent.

L'île de Molène est concernée par la masse d'eau FRGC18 qui correspond à la masse d'eau côtière Iroise large.

La qualité de la masse d'eau est présentée en suivant.

Tableau 19 : Qualité de la masse d'eau (source : Etat des lieux AELB 2019)

| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Etat écologique | Etat chimique |
|-----------------------|------------------------|-----------------|---|
| Iroise | FRGC18 | Bon état | Information insuffisante pour attribuer un état |

Les objectifs de qualité de cette masse d'eau identifiés dans le SDAGE 2022 – 2027 Loire Bretagne sont reportés dans le tableau ci-après.

Tableau 20 : Objectifs environnementaux pour la masse d'eau FRGC18 (Source : SDAGE 2016-2021 Loire-Bretagne)

| Libellé | Code | Objectifs d'état retenus | | | | | |
|---------|--------|--------------------------|------|------------|------|----------|------|
| | | Chimique | 2015 | Ecologique | 2015 | Global | 2015 |
| Iroise | FRGC18 | Bon état | | Bon état | | Bon état | |

Les objectifs de qualité de la masse d'eau FRGC18 sont atteints selon le SDAGE Loire Bretagne.

3.2.6.2. Risque inondation

3.2.6.2.1. Phénomènes observés

Deux risques sont recensés sur la commune par rapport au phénomène d'inondation :

- Inondation (crue pluviale)
- Inondation par submersion marine

Trois arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles ont été édités sur le territoire communal :

- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : entre le 25 et le 29 décembre 1999
- Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues :
- Entre le 1^{er} et le 2 février 2014
- Le 10 mars 2008

De plus, plusieurs événements sont recensés sur la commune pour les phénomènes suivants :

- Crue pluviale (temps montée indéterminé) et ruissellement pluvial
- Action des vagues, mer/marée
- Rupture d'ouvrage de défense
- Nappe affleurante
- Ecoulement sur route

3.2.6.2.2. Plan de Prévention des Risques inondation

En application des articles L562-1 et suivants du Code de l'Environnement, un Plan de Prévention du Risque d'inondation (PPRI) détermine les dispositions à prendre pour réduire l'exposition des personnes et des biens aux risques d'inondation, et pour éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux et de restreindre les champs d'inondation.

L'île Molène n'est pas concernée par un Plan de Prévention des risques inondation.

L'aire d'étude ne se situe pas au sein d'un périmètre de Plan de Prévention des Risques inondation.

3.2.6.3. Usages de la ressource en eau

3.2.6.3.1. Alimentation en eau potable

Plus de détails dans la partie « 3.9. Alimentation en eau potable de la commune ».

Le manque d'eau est un problème récurrent dans l'histoire de l'île-Molène. Plusieurs épidémies de typhoïde, de choléra sont à déplorer ainsi que d'autres maladies dues à la mauvaise qualité de l'eau. Régulièrement l'Etat devait apporter de l'eau douce, que ce soit au cours du 19e ou du 20e siècle (1921, 1949), afin de satisfaire le besoin en eau de la population mais aussi des goémoniers qui travaillent sur les îles de l'archipel.

Ce déficit d'eau a pour conséquence la construction de multiples citernes aux abords des maisons. Elles ont parfois été complétées ou remplacées par des récupérateurs d'eau en plastique.

Les principaux ouvrages sont :

- La citerne des anglais (1897) : située près de l'église, la citerne des Anglais a été édifée grâce aux dons de la couronne anglaise attribués aux habitants de Molène suite à leur soutien lors du naufrage du paquebot anglais le Drummond Castle en 1896. 26 dalles inclinées permettent de récupérer l'eau de pluie dans une citerne de 250 m³, selon le système de l'impluvium déployé sur une surface de 800 m².
- L'impluvium (1976) : système de captage et de stockage des eaux pluviales. De grandes dalles de béton légèrement inclinées permettent de récupérer l'eau de pluie dans une citerne de 1 500m³

Le captage d'eau potable sur l'île est possible grâce à un impluvium, un puits et trois forages. L'emprise du projet se situant au niveau de l'impluvium, l'enjeu vis-à-vis de la ressource en eau est donc fort.

3.2.6.3.2. Baignade et pêche

La Plage de l'île de Molène se situe au sud-est du bourg au lieu-dit Penn an Ero. La qualité des eaux de baignade n'est pas suivie.

Le port de pêche, autrefois relativement important, n'est plus que d'une activité limitée.

3.2.6.4. Synthèse de l'hydrologie

Les objectifs de qualité de la masse d'eau FRGC18 sont atteints selon le SDAGE Loire Bretagne.

L'aire d'étude ne se situe pas au sein d'un périmètre de Plan de Prévention des Risques inondation.

Le captage d'eau potable sur l'île est possible grâce à un impluvium, un puits et trois forages. L'emprise du projet se situant au niveau de l'impluvium, l'enjeu vis-à-vis de la ressource en eau est donc fort.

3.2.7. Synthèse du milieu physique

Les conditions météorologiques de la région Bretagne ne constituent pas un enjeu vis-à-vis l'objet de l'étude. Les enjeux climatiques s'inscrivent aujourd'hui dans un contexte international, avec la prise en compte du changement ou du dérèglement climatique qui dépasse les échelles d'analyse de la présente étude d'impact. On note toutefois que les conditions climatiques sont plus rudes sur l'île avec des épisodes venteux dont l'intensité peut être importante. L'irradiation solaire en moyenne sur l'année est 1155 kWh/m² par an, favorable pour l'implantation d'un parc photovoltaïque.

On relève un léger dénivelé dans le secteur de l'emprise du projet avec une pente orientée Nord.

Au niveau des risques géologiques, l'emprise du projet se situe dans un secteur dont l'aléa est nul pour le risque lié au retrait-gonflement des argiles. L'île n'est pas concernée par des mouvements de terrain et l'enjeu lié aux risques sismiques est faible. Le risque d'érosion côtière est très faible sur la partie ouest de l'île.

Des sites BASIAS sont présents dans un rayon de 500 m de l'aire d'étude, deux sont en activité. Concernant les sites BASOL, on en retrouve 2 situés à 10 km environ de l'aire d'étude sur l'île de Ouessant. L'enjeu est donc faible.

Concernant les masses d'eau, l'iroise est en bon état chimique, écologique et global.

Le site n'est pas situé dans un périmètre de plan de Prévention des Risques d'inondation, le risque d'inondation par remontée de nappe est nul.

Le captage d'eau potable sur l'île est possible grâce à un impluvium, un puits et trois forages. L'emprise du projet se situant au niveau de l'impluvium, l'enjeu vis-à-vis de la ressource en eau est donc fort.

3.3. Milieu naturel

Le chapitre relatif au milieu naturel se compose :

- D'un inventaire des zones sensibles (patrimoine naturel protégé, inventorié ou faisant l'objet d'une gestion conservatoire, Trame Verte et Bleue et corridors écologiques), situées à proximité ou au sein de l'aire d'étude et analyse du SRCE ;
- D'une synthèse des enjeux liés à la faune, à la flore et les milieux naturels identifiés dans la bibliographie.

Nous avons déterminé deux aires au-delà de l'aire d'étude immédiate (impluvium) :

- De 3 km : Aire d'étude intermédiaire qui prend en compte l'environnement proche ;
- De 10 km : Aire d'étude éloignée intégrant les éléments issus de la bibliographie.

3.3.1. Inventaire des zones sensibles

Le chapitre ci-après dresse un inventaire des sites sensibles à une échelle élargie (identification des secteurs sensibles pouvant être connectés à la zone du projet).

3.3.1.1. Aire d'étude des zones sensibles

Ce projet est localisé sur l'île de Molène dans le département du Finistère (29).

L'ensemble de l'aire d'étude écologique couvre une surface d'environ 4000 m². Le projet est prévu sur l'impluvium qui est composé d'une aire de captage et d'un stockage de 1 500 m³ qui permet d'alimenter en eau les habitants de Molène.

Afin d'évaluer correctement l'utilisation de l'aire d'étude par la faune, il est nécessaire de considérer une surface bien plus étendue que la simple surface d'emprise. Le milieu naturel est analysé à deux échelles, dans le cadre de la réalisation d'un diagnostic écologique ciblé :

- Une première échelle locale constituée par l'aire d'influence du projet et ses alentours, dans laquelle ont été inventoriées les espèces (faune et flore). Les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux ont également été étudiés. Elle correspond à l'aire d'étude proche ;
- Une seconde échelle, de plus large, correspondant à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que ZNIEFF, Natura 2000 et la bibliographie, permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude écologique. Elle correspond à l'aire d'étude élargie.

3.3.1.2. Milieux naturels protégés

La commune de Molène est située au sein du Parc Naturel Marin d'Iroise et dans le Parc Naturel Régional d'Armorique. L'île de Molène est un site classé de l'Archipel de Molène et fait partie du Domaine Public Maritime.

Elle est également concernée par deux zones Natura 2000 dont les caractéristiques sont décrites ci-après :

Tableau 21 : Zones naturelles d'intérêts (DCI Environnement)

| Type de zonage | Nom | Surface totale – communes concernées (ha) | Distance au projet (km) |
|-----------------------------|-------------------|--|---------------------------|
| Natura 2000 : ZSC FR5300018 | Ouessant - Molène | 77 113,6 ha – Département du Finistère : Brélès, Le Conquet, Île-Molène, Lampaul-Plouarzel, Lanildut, Ouessant, Plouarzel, Plougonvelin, Ploumoguier, Porspoder. | Au sein de l'aire d'étude |
| Natura 2000 : ZPS FR5310072 | Ouessant - Molène | 77 288 ha - Département du Finistère : Brélès, Le Conquet, Île-Molène, Lampaul-Plouarzel, Lanildut, Ouessant, Plouarzel, Plougonvelin, Ploumoguier, Porspoder. | Au sein de l'aire d'étude |

Légende : ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZPS : Zone de Protection Spéciale

3.3.1.2.1. Réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique majeur qui doit structurer durablement le territoire européen et contribuer à la préservation de la diversité biologique. Deux textes de l'Union Européenne établissent la base réglementaire de ce grand réseau écologique européen :

- La Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou Directive « Oiseaux » ;
- La Directive 92/43/CEE du 21 mars 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, ou Directive « Habitats ».

L'application de ces directives se concrétise, pour chaque État membre, par la désignation et la bonne gestion de Zones Spéciales de Conservation (ZSC, en application de la directive Habitats) et de Zones de Protection Spéciale (ZPS, en application de la Directive Oiseaux).

■ Ouessant – Molène / FR5300018

Cette ZSC est localisée entre la mer Celtique et la Manche.

Le classement en ZSC se justifie par la présence d'habitats naturels d'intérêts européens associés à la présence d'espèces remarquables rares ou menacées à l'échelle européenne.

Ainsi le site comprend 16 habitats naturels figurant en annexe de l'arrêté du 16 novembre 2001 modifié. Les habitats identifiés ici sont essentiellement des habitats côtiers : landes et pelouses aérohalines sommitales des falaises, lagunes, dunes côtières fixées à végétation herbacée, landes sèches européennes, etc. Ce site identifie également la présence de 6 espèces (faune et flore sauvage) figurant en annexe de l'arrêté du 16 novembre 2001 modifié.

On retrouve ainsi 4 espèces de mammifères : la Loure d'Europe (*Lutra lutra*), le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*), le Marsouin commun (*Phocoena phocaena*) et le Phoque gris (*Halichoerus grypus*) et enfin 2 espèces de plantes : le Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*) et l'Oseille des rochers (*Rumex rupestris*).

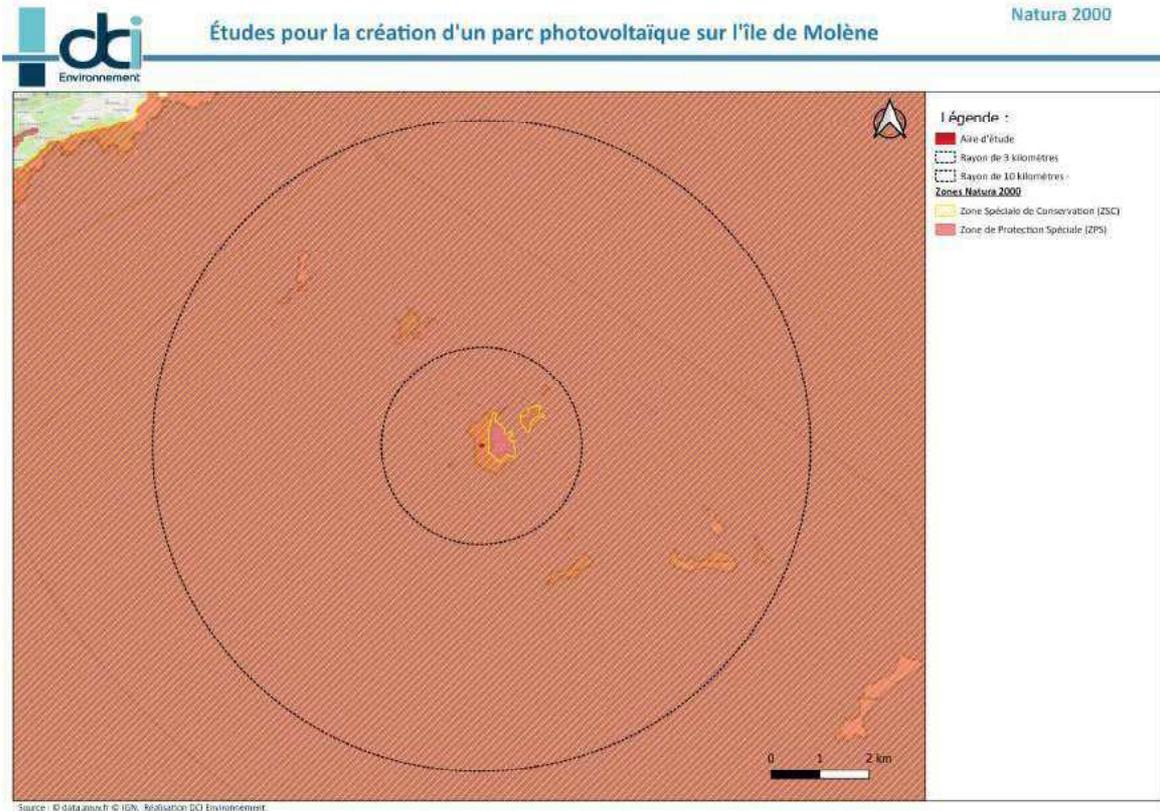
■ Ouessant – Molène / FR5310072

Cette ZPS chevauche la ZSC développée ci-dessus. Située également entre la mer Celtique et la Manche, elle doit sa détermination aux nombreuses espèces pélagiques qui profitent de ces milieux insulaires pour se nourrir, se reposer et se reproduire.

Quinze espèces d'oiseaux sont ainsi considérées comme déterminantes de la Zone de Protection Spéciale à savoir : l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Crave à bec rouge (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), l'Océanite culblanc (*Oceanodroma leucorhoa*), l'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*), le Plongeon arctique (*Gavia arctica*), le Plongeon catmarin (*Gavia stellata*), le Plongeon imbrin (*Gavia immer*), le Puffin cendré (*Calonectris diomedea*), le Puffin anglais (*Puffinus puffinus*), la Sterne arctique (*Sterna paradisaea*), la Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*), la Sterne naine (*Sterna albifrons*) et la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*).

Le site est inscrit au sein de deux zones Natura 2000.

Figure 63 : Zones Natura 2000 (DCI Environnement)



3.3.1.3. Milieux naturels inventoriés

3.3.1.3.1. Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire national des ZNIEFF est défini par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991. Il existe deux niveaux de caractérisation :

- **Le type I** correspond à des secteurs de superficie en général assez limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional ;
- **Le type II** correspond aux grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires...) riches et peu modifiés par l'homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

L'inventaire ZNIEFF n'a pas de portée juridique directe, même si ces données doivent être prises en compte, notamment dans les documents d'urbanisme, les projets d'aménagement et les études d'impacts.

Trois ZNIEFF sont recensées dont une ZNIEFF à proximité immédiate de l'aire d'étude. Cette ZNIEFF de type I se trouve en bordure Ouest de l'île et à proximité immédiate de l'impluvium.

Tableau 22 : Milieux naturels inventoriés (DCI Environnement)

| Type de zonage | Nom | Surface totale – communes concernées | Distance par rapport au projet (km) |
|----------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ZNIEFF I : 530030198 | Ile Molène et ses Lédénez Vraz et Vihan | 58 ha - Ile de Molène | A proximité immédiate du site |
| ZNIEFF I : 530030204 | Ile de Balaneg | 58 ha - Le Conquet | 2 km au Nord-ouest |
| ZNIEFF I : 530030200 | Ilot de Morgaol | 7 ha – Le Conquet | 5,85 km au Sud-est |

■ Ile Molène et ses Lédénez Vraz et Vihan

Cette ZNIEFF de type I, localisée le long des côtes est composée de 5 milieux déterminants (CORINE biotopes) :

- Dunes grises,
- végétation vivace des bancs de galets à Crambe,
- groupements des falaises atlantiques,
- landes sèches
- végétation des falaises continentales siliceuses.

On note également la présence de 16 espèces déterminantes dont 2 mammifères : la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et le Phoqué gris (*Halichoerus grypus*) ainsi que 5 espèces d'oiseaux dont le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et la Sterne Dougall (*Sterna dougalli*).

Enfin, 9 espèces végétales déterminantes sont recensées telles que l'Oseille des rochers ou le Crambé maritime (*Crambe maritima*).

■ Ile de Balaneg

Cette ZNIEFF classée depuis le 1^{er} janvier 1999 couvre une superficie de 40 ha.

L'île principale rocheuse présente, dans la partie Est, un cordon de galets isolant un marais littoral (Loc'h). Le Ledenez est formé d'accumulations de sable autour d'un socle rocheux.

Les milieux principaux présents sont les suivants : végétation des falaises (fissures fraîches et ombragées à *Asplenium marinum*), groupement à *Armeria maritima* et *Cochlearia officinalis*, groupement à *Isoetes hystrix* et *Ophioglossum lusitanicum*, végétation des formations sédimentaires (groupement vivace des hautes de haute mer à *Honckenya peploides*), lande sèche, lagune et prairie saumâtre, friches.

Les espèces floristiques remarquables sont : l'*Isoetes hystrix*, taxon protégé au niveau national et 3 autres taxons de la liste rouge du Massif armoricain.

Concernant la faune, c'est une zone importante de reproduction pour les oiseaux de mer (colonie plurispécifique de Goélants, nidification de l'Océanite tempête et du Puffin des anglais, colonie de Sterne pierregarin) et pour les Limicoles (Huitrier pie et Grand Gravelot). On y a observé la Loutre d'Europe en 2006 et le Phoqué gris.

■ Ile de Moargol

Cette ZNIEFF est classée depuis le 1^{er} janvier 1999.

Elle est constituée d'un îlot formé exclusivement par des accumulations de galets.

Les milieux principaux sont : végétation des rivages de galets, friches ornithocoprophiles à *Lavatera arborea*. On y recense le Chou maritime, espèce protégée au niveau national.

C'est également une zone de reproduction et de repos pour le Phoqué gris et d'hivernage pour la Spatule blanche.

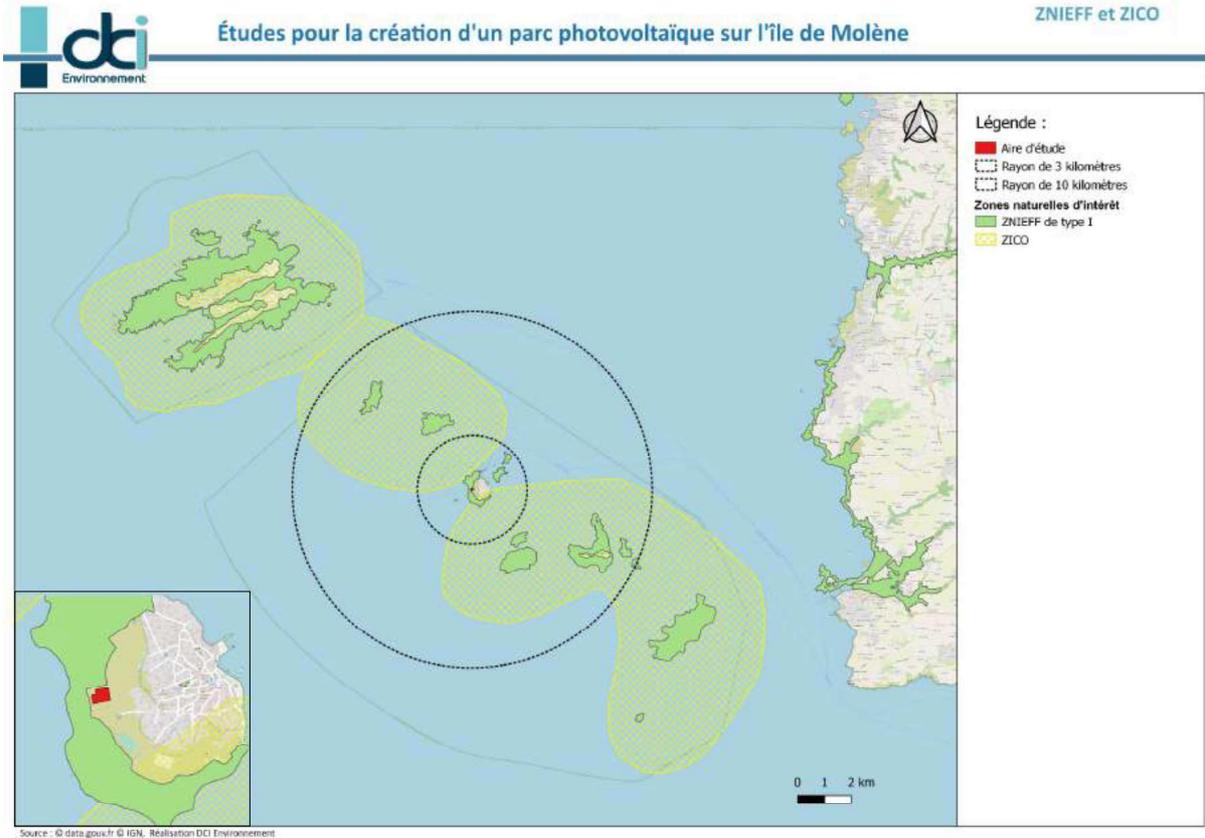
3.3.1.3.2. Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des espèces d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Elles ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979 et ont servi de base pour la création des ZPS (zones de protection spéciale) du réseau Natura 2000.

Deux ZICO sont recensées à proximité immédiate de l'aire d'étude. Toutefois, le site de l'impluvium ne se situe pas au sein du zonage.

Aucun ZNIEFF n'est situé au sein de l'aire d'étude du projet mais une ZNIEFF de type I est à proximité immédiate de l'impluvium. Il est également à proximité de deux ZICO.

Figure 64 : zones naturelles d'intérêt (DCI Environnement)



3.3.1.4. Parcs naturels régionaux

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire ayant choisi volontairement un mode de développement basé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles. Néanmoins, il n'a aucun pouvoir réglementaire.

Le Parc Naturel Régional d'Armorique a été créé en septembre 2007 et est situé dans le Finistère et s'étend sur 1 250 km². Il est divisé en 4 territoires à savoir :

- Les îles de la mer d'Iroise ;
- La presqu'île de Crozon ;
- La rade de Brest ;
- L'estuaire de l'Aulne.

L'île de Molène se situe au sein du Parc Naturel Régional d'Armorique.

3.3.1.5. Parc naturel marin

Le Parc naturel marin d'Iroise est le premier parc marin à voir le jour en France.

Créé en 2007, il a pour ambition de répondre à trois objectifs :

- La connaissance du milieu marin ;
- La protection de ce milieu et des espèces qu'il abrite ;
- La contribution au développement durable des activités maritimes.

L'île de Molène fait partie du Parc naturel marin d'Iroise.

3.3.1.6. Réserve naturelle d'Iroise

La Réserve Naturelle d'Iroise occupe une superficie de 40 ha ; elle est constituée de chaos granitique, barrages cyclopéens, îlots rocheux, îlots de galets, îles plates avec substrat dunaire et rochers sur substrat granitique (granit de Pouldalmézeau à Banneg / granit de l'Aber Ildut à Balaneg). Cette zone centrale de la mer d'Iroise, constitue la zone émergée d'un ensemble marin très riche (plateau de l'archipel de Molène).

Concernant la végétation, on y trouve des groupements phytosociologiques originaux et dégradés : Pelouses aérolhalines à *Armeria maritima*, Haut de grève de galets à *Silene montana* et *Solanum maritimum*, Haut de plage à *Salsola kali* et *Atriplex arenarius*, Fissures à *Asplenium marinum*, Pelouse rase à *Isoetes histrix* et *Ophioglossum lustranicum*, groupement de fissures fraîches à *Cochlearia officinalis*.

Concernant la faune, les îles présentent une population importante de Procellariiformes (Pétrel tempête, Puffin des anglais). Sur les îlots, on trouve une population importante de sternes et goélands plurispécifiques (Sternes Caugek, Pierregarin) ainsi qu'une population intéressante de Goélands bruns au niveau européen. Enfin, on note la présence d'une espèce endémique de musaraigne, ainsi que la présence de *Ashfordia granulata* (mollusque gastéropode).

Le site se trouve en limite Ouest de nidification du Grand cormoran, en limite Sud de la nidification du Puffin des anglais. On y trouve la première colonie française de Pétrel tempête, la seconde colonie française des Puffin des anglais ainsi que la seconde colonie française de Goélands marins. Enfin, le site est en limite Sud de la nidification de Macareux moine.

La réserve présente un intérêt :

- Régional : Sternes, Loutres d'Europe, végétaux de pelouses aérolhalines ;
- National : Procellariiformes, reproduction du Phoque gris ;
- International : colonies de Goélands bruns, Annexe I (8 habitats, dont 4 prioritaires) et Annexe II (2 espèces) de la Directive Habitats.

Le site étudié ne fait pas partie de la réserve naturelle d'Iroise.

3.3.1.7. Réserve de Biosphère

La Réserve de Biosphère des « îles et de la mer d'Iroise » (Identifiant : FR6300001) comporte trois îles habitées (Ouessant, Sein et Molène), ainsi que l'archipel de Molène, constitué d'une vingtaine d'îlots et les parties marines entre les îles.

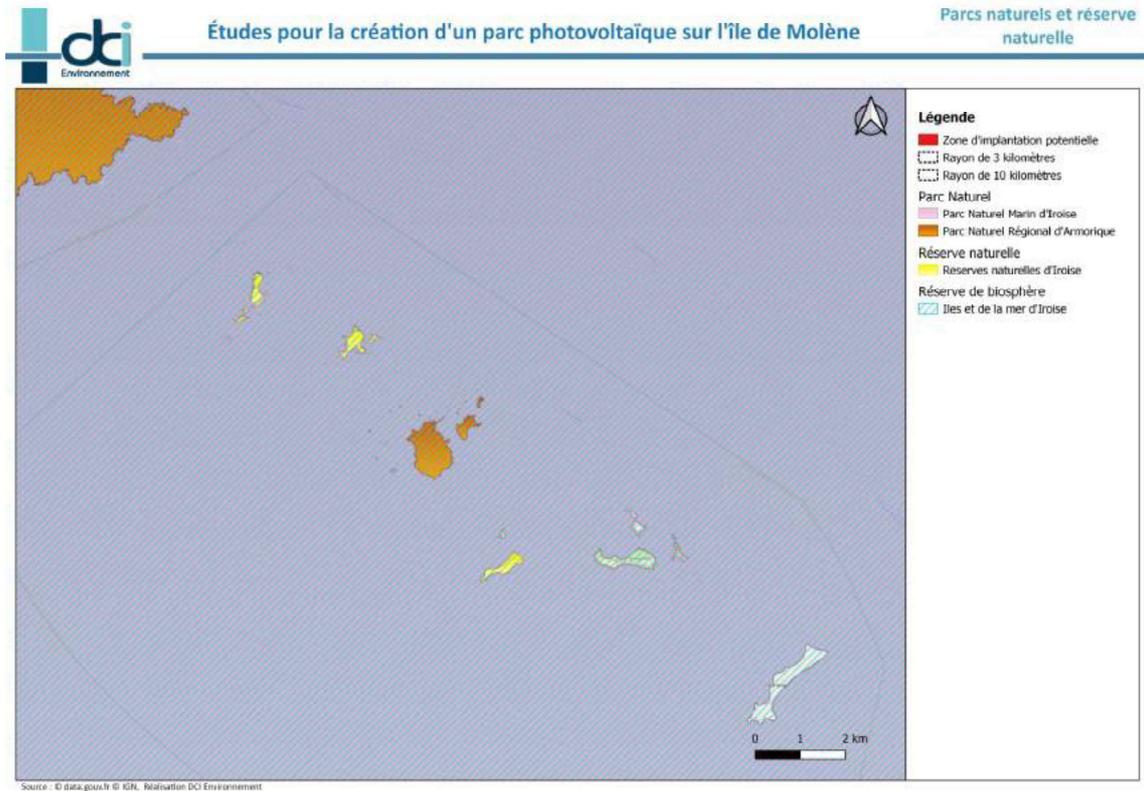
Désignée par l'UNESCO en 1988, la Réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise valorise le développement économique et social durable de son territoire, tout en préservant la richesse de son patrimoine naturel et culturel et en encourageant la recherche scientifique et l'éducation environnementale.

Les principaux écosystèmes du domaine biogéographique atlantique (insulaires, littoraux et marins) y sont représentés : le milieu marin, l'estran, les falaises avec végétation des côtes atlantiques, les landes, les prairies.

A terre comme en mer, les communautés insulaires ont développé et gardé une culture originale. Ses paysages et sa biodiversité exceptionnels en font une destination privilégiée pour la recherche, le tourisme et la création artistique.

D'une superficie de presque 100 000 hectares, elle est composée à 98% de surface marine. C'est la plus petite réserve de biosphère de France en nombre d'habitants : 1 218 habitants recensés en 2018 sur les trois îles.

Figure 65 : Patrimoine naturel faisant l'objet d'une gestion conservatoire (DCI Environnement)



3.3.1.8. Fonctionnalités et continuités écologiques

3.3.1.8.1. Contexte réglementaire

Les Trames Verte et Bleue (TVB) ont pour objectif la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques afin d'enrayer la perte de biodiversité. Elles visent notamment à conserver et à améliorer la qualité écologique des milieux et sa fonctionnalité et à garantir la libre circulation des espèces (faune et flore sauvages).

La loi n° 2009-967 du 03 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement fixait dans son article 23 l'objectif de constituer pour 2012, une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer ou maintenir des continuités territoriales.

La loi Grenelle 2 n°2010-788, portant engagement national pour l'environnement, adoptée le 12 juillet 2010, précisait les modalités de mise en œuvre des trames verte et bleue (codifiée code de l'environnement).

La mise en place des trames verte et bleue s'accompagne de méthodologies, dont l'objectif premier est l'identification des continuités écologiques et des réservoirs de biodiversité sur l'ensemble du territoire national.

■ Trame verte

La trame verte comprend (article L.371-1 II du code de l'environnement) :

- « 1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre [livre III : Espaces naturels] et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
- 2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
- 3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14. »

La trame verte est constituée par les principaux réservoirs de biodiversité (Sites Natura 2000, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, ZNIEFF...), les grands ensembles naturels et semi-naturels (forêts, bois, landes, réseau de haies, prairies permanentes, pelouses sèches, zones humides...).

■ Trame bleue

La trame bleue comprend (article L.371-1 III du code de l'environnement) :

- « 1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L.214-17 ;
- 2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L.212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L.211-3 ;
- 3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III. »

La trame bleue est constituée par les cours d'eau, aussi bien les ruisseaux de tête de bassin que les grands fleuves. Les fossés constituent également des trames bleues locales, parfois qualifiées d'intermédiaire pour les ruisseaux à écoulements intermittents.

La trame bleue peut constituer des axes de déplacements pour de nombreuses espèces, tant aquatiques ou semi-aquatiques (poissons, mollusques, crustacés, mammifères semi-aquatiques), que terrestres (odonates, lépidoptères), ou volantes comme les chiroptères.

3.3.1.8.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique en Bretagne

L'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est prévue par l'article L.371-3 du Code de l'Environnement, ceci pour chaque région française.

A l'échelle régionale, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifie les enjeux de continuités écologiques et définit les orientations permettant d'assurer la préservation et la remise en bon état de leur fonctionnalité.

Il a pour objectif de planifier et coordonner les actions de préservation et de mise en valeur de la trame verte et bleue régionale. Cette dernière vise à maintenir ou à reconstituer un réseau d'échanges sur les territoires pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, en d'autres termes, assurer leur survie. La trame verte et bleue doit ainsi contribuer à freiner le déclin de la biodiversité, dont l'une des causes principales est la fragmentation des habitats naturels.

Le schéma comprend, d'une part, un diagnostic régional de la biodiversité et l'identification de la trame verte et bleue régionale, cartographiée à l'échelle du 1/100 000 ; d'autre part, un plan d'actions stratégique en faveur de la préservation et de la remise en état des continuités écologiques en Bretagne. Ce plan d'actions identifie les acteurs concernés et les outils mobilisables.

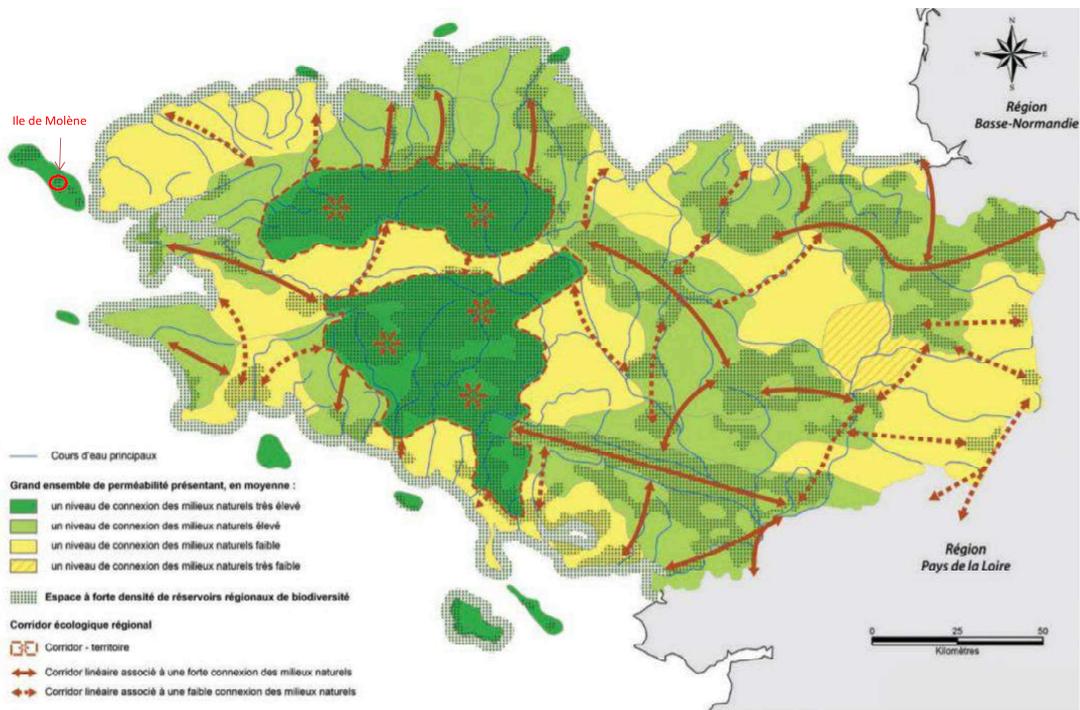
Les grands ensembles de perméabilité (GEP) définis dans le SRCE correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels.

Quatre classes de grands ensembles de perméabilité ont pu être distinguées sur cette base, à savoir les grands ensembles de perméabilité ayant un niveau de connexion des milieux naturels très élevé, élevé, faible et très faible.

L'aire d'étude fait partie du GEP n° 28 : « Les îles bretonnes ». Il s'agit d'un GEP ayant un niveau de connexion des milieux naturels élevé à très élevé.

L'aire d'étude fait partie du GEP n° 28 : « Les îles bretonnes », présentant un niveau de connexion des milieux naturels élevé à très élevé.

Figure 66 : Localisation de l'aire d'étude au sein du SRCE de Bretagne



3.3.2. Diagnostic écologique

3.3.2.1. Planning de prospection

Le planning de prospection est présenté dans le Tableau 23.

Tableau 23 : Planning de prospection pour l'inventaire faune flore et habitats naturels

| Dates de passages | Groupes concernés | Conditions météorologiques | Opérateur |
|-------------------|---|--|-------------------------------------|
| 02.12.2020 | Oiseaux hivernants, mammifères | Favorable : couvert, vent modéré – T°C de 9°C | Catherine Juhel (DCI Environnement) |
| 19.04.2021 | Amphibien, oiseaux prénuptiaux, reptiles et mammifères terrestres | Favorable : Partiellement couvert, vent faible – T°C de 13°C | Sylvain Reyts (Faune Océan) |
| 11.06.2021 | Oiseaux nicheurs, reptiles et insectes | Favorable : Couvert, vent faible - T°C 18°C | Sylvain Reyts (Faune Océan) |
| 26.07.2021 | Oiseaux nicheurs et insectes | Favorable : Dégagé – T°C -19°C, vent modéré | Sylvain Reyts (Faune Océan) |
| 20.09.2021 | Insectes | Favorable : Eclaircies – T°C 15°C, vent modéré | Sylvain Reyts (Faune Océan) |
| 06.10.2021 | Oiseaux postnuptiaux, mammifère | Favorable : couvert – T°C 18°C à 16°C, vent faible à modéré | Sylvain Reyts (Faune Océan) |

3.3.2.2. Présentation de la zone d'étude écologique

La zone d'étude écologique est présentée dans la figure suivante.

Figure 67 : Zone d'implantation potentielle



3.3.2.3. Inventaires écologiques

3.3.2.3.1. Habitats et flore

■ Données bibliographiques

Les données bibliographiques sont fondées sur la consultation du recensement de la flore dans la ZNIEFF qui se trouve à proximité immédiate de l'aire d'étude, identifiées au chapitre précédent, et des données récoltées par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). Ces données sont accessibles via la plateforme eCalluna qui est une application pour consulter la répartition géographique des plantes à fleurs et des fougères dans l'Ouest de la France.

Le tableau ci-après récapitule les espèces végétales protégées et/ou patrimoniales en Bretagne observée en bibliographie sur la commune de Molène.

Tableau 24 : Flore protégées et/ou patrimoniales citées en bibliographie dont l'observation est supérieure à l'année 2000 (CBNB)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Protection nationale | Liste rouge Bretagne |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Crambe maritime | <i>Crambe maritima</i> L. | LC | LC |
| Ammi élevé | <i>Ammi majus</i> L. subsp. <i>majus</i> | LC | NT |
| Anthémis des champs | <i>Anthemis arvensis</i> L. | LC | NT |
| Isoète épineux | <i>Isoetes histrix</i> Bory | LC | NT |
| Grande Passerage | <i>Lepidium latifolium</i> L. | LC | NT |
| Lotier à petites fleurs | <i>Lotus parviflorus</i> Desf. | LC | LC |
| Ophioglosse du Portugal | <i>Ophioglossum lusitanicum</i> L. | LC | NT |
| Oseille des rochers | <i>Rumex rupestris</i> Le Gall | LC | NT |

Tableau 25 : Flore déterminantes de la ZNIEFF 530030198 (INPN)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Protection nationale | Liste rouge Bretagne |
|-------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Crambe maritime | <i>Crambe maritima</i> | LC | LC |
| Isoète épineux | <i>Isoetes histrix</i> Bory, | LC | NT |
| Grande Passerage | <i>Lepidium latifolium</i> | LC | NT |
| Lotier à petites fleurs | <i>Lotus parviflorus</i> Desf., | LC | LC |
| Ophioglosse du Portugal | <i>Ophioglossum lusitanicum</i> | LC | NT |
| Ornithopé penné | <i>Ornithopus pinnatus</i> | LC | LC |
| Oseille des rochers | <i>Rumex rupestris</i> Le | LC | NT |
| Douce-amère marine | <i>Solanum dulcamara</i> var. <i>marinum</i> Bab., | LC | LC |
| Scille de printemps | <i>Tractema verna</i> | LC | LC |

Légende : Liste rouge : LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé,

Le CBN de Brest inventorie également par commune les plantes exotiques envahissantes avérées et potentielles. Pour l'île de Molène, voici les listes de ces espèces :

4 espèces exotiques envahissantes avérées sont notées en bibliographie :

- Herbe de la Pampa, Roseau à plumes (*Cortaderia selloana*) ;
- Ficoïde doux, Griffes de sorcière, Figuier des Hottentots (*Carpobrotus edulis*) ;
- Ficoïde à feuilles en sabre, Griffes de sorcière (*Carpobrotus acinaciformis*) ;
- Ail à trois angles, Ail à tige triquètre (*Allium triquetrum*).

■ Protocole

La zone d'étude a fait l'objet d'une prospection pédestre. L'étude a consisté à réaliser des relevés floristiques exhaustifs (liste d'espèces végétales présentes (spermatophytes et ptéridophytes accompagnées de leur statut de rareté et de protection). Cet inventaire a permis d'évaluer la valeur écologique du site d'étude.

Ces reconnaissances de terrain ont permis de déterminer les éventuelles espèces à enjeu (patrimoniales, remarquables voire protégées). L'ensemble des relevés ont permis d'établir la cartographie des groupements de végétation du site d'étude. La nomenclature Corine Biotope et EUNIS ainsi que celle de la Directive Habitats ont été utilisées pour les éventuels habitats concernés.

Concernant les espèces patrimoniales, les espèces suivantes ont été prises en compte :

- Espèces végétales inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats »,
- Espèces végétales protégées au niveau national et/ou au niveau régional,
- Espèces végétales d'intérêt patrimonial et exotique envahissante selon les critères du Conservatoire Botanique National de Brest.

■ Données de terrain

Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur le site d'étude. Aucun habitat patrimonial n'est recensé.

Le talus ceinturant le site est colonisé, comme de nombreux murs de pierre sur l'île, par l'Ail triquètre (*Allium triquetrum*), espèce végétale exotique envahissante reconnue comme invasive avérée en Bretagne.

Les habitats naturels recensés sont présentés sur la carte suivante et synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 26 : Habitats naturels présents sur site

| Désignation habitat | Code EUNIS habitat |
|--|--------------------|
| Prairie mésophile (végétation herbacée anthropique) | E2 |
| Prairie mésophile x Friche | E2x E5.13 |
| Ptéridaie | E5.3 |
| Ptéridaie x Roncier et Ajoncs | E5.3xG5.8 |
| Haies d'espèces non indigènes | FA.1 |
| Graviers avec peu ou pas de végétation | H5.35 |
| Chemin peu enherbé | H5.6 x E2 |
| Cultures | I1.3 |
| Friche | I1.5 |
| Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures | J4.1 |
| Dépôt de déchets | J6 x J1.5 |

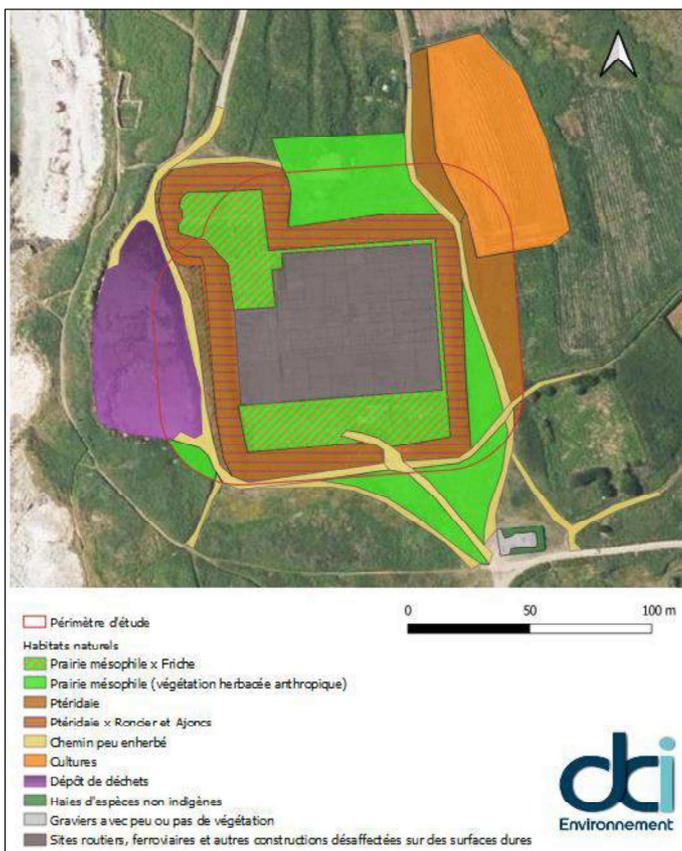


Figure 69 : Cartographie des habitats naturels

En raison notamment de leur forte anthropisation, les habitats rencontrés présentent tous un enjeu faible à négligeable en termes de patrimonialité et d'état de conservation.

3.3.2.3.2. Faune

■ Amphibien

■ Données bibliographiques

Aucune donnée bibliographique ne recense la présence d'amphibien.

■ Protocole

Les recherches ont été diurnes. Des transects ont été réalisés au sein de l'aire de la zone d'étude. Les milieux favorables ont été recherchés.

■ Données de terrain

Le site ne présente pas d'habitat favorable à la présence d'amphibien. Aucun individu n'a été observé, ni entendu. Il est très peu probable d'observer des individus au sein de la zone d'étude. Le caractère insulaire rend peu probable la présence de d'amphibien.

■ Reptiles

■ Données bibliographiques

Aucune donnée bibliographique ne recense la présence de reptile.

■ Protocole

Les recherches ont été diurnes. Des transects ont été réalisés au sein de l'aire de la zone d'étude. Les milieux favorables ont été recherchés.

■ Données de terrain

Malgré le caractère favorable pour les reptiles qui pourraient profiter de la surface bétonnée comme source d'énergie pour pouvoir maintenir leur température, aucune espèce n'a été observée. Le caractère insulaire rend peu probable la présence de reptile.

■ Mammifères hors chiroptères

■ Données bibliographiques

Les données bibliographiques sur les mammifères (hors chiroptères) proviennent de la base de données faune-bretagne.org et de l'INPN :

Tableau 27 : Espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques présentes sur la commune de l'île de Molène (faune-bretagne.org)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Dernière observation |
|------------------|------------------------------|----------------------|
| Lapin de garenne | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | 2020 |

| | | |
|-------------------|--------------------------------|------|
| Crocidure musette | <i>Crocidura russula</i> | 2018 |
| Rat surmulot | <i>Rattus norvegicus</i> | 2017 |
| Souris grise | <i>Mus musculus domesticus</i> | 2013 |

Tableau 28 : Espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques déterminantes présentes sur la commune de l'île de Molène (INPN)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|------------------|---------------------------|
| Phoque gris | <i>Halichoerus grypus</i> |
| Loutre d'Europe | <i>Lutra lutra</i> |

■ Protocole

Les recherches ont été diurnes. Des transects ont été réalisés au sein de l'aire de la zone d'étude. Les milieux favorables ont été recherchés et les indices de présence relevés.

■ Données de terrain

Les espèces contactées lors des investigations écologiques et leurs niveaux d'enjeux sont présentés dans le tableau suivant. Ces enjeux se basent sur le degré de rareté des espèces au niveau régional et national (listes rouges), ainsi que leur annexion aux différents articles de l'arrêté du 23/04/2007.

Tableau 29 : Espèces de mammifères terrestres observés au sein du site

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Effectifs | Liste rouge Bretagne | Liste rouge France |
|------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|
| Lapin de garenne | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | 10 + nombreux excréments | NT | NT |

Liste rouge : NT = quasi-menacée.

Plusieurs individus ont été observés sur les abords de l'impluvium. De nombreux indices de présence ont été observés (excréments). Il est probable que le Lapin de garenne se reproduise à proximité immédiate de la zone d'étude. L'espèce est quasi-menacée en France et en Bretagne.



Figure 70 : Lapin de garenne sur site

■ Enjeux

Un enjeu faible est attribué aux mammifères. La nature du projet n'a pas vocation à perturber l'habitat de l'unique espèce observée à savoir le Lapin de garenne. L'impluvium constitue essentiellement une zone de transit des individus.

■ Chiroptères

■ Données bibliographiques

Les données bibliographiques sur les chiroptères proviennent de la base de données faune-bretagne.org :

Tableau 30 : Espèces de chiroptères recensées sur la commune de l'île de Molène (INPN)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Dernière observation |
|---------------------|----------------------------------|----------------------|
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 2013 |

■ Données de terrain

Aucun inventaire spécifique n'a été réalisé. Le site ne présente aucun intérêt particulier pour la chiroptérofaune au regard de l'absence d'habitat favorable pour la chasse et le gîte.

■ Oiseaux

■ Données bibliographiques

Les données bibliographiques sur les oiseaux proviennent de la base de données faune-bretagne.org. La base de données de faune-bretagne.org recense 198 espèces qui ont été observées sur l'île et ses abords. Quatre espèces sont déterminantes de la ZNIEFF 530030198 « ILE MOLENE ET SES LEDENEZ VRAZ ET VIHAN ».

On recense plusieurs espèces considérées comme « plutôt rare » telles que le Puffin majeur, l'Océanite culblanc, le Phalarope à bec large ou le Bruant des neiges.

Tableau 31 : Oiseaux présents sur l'île de Molène (faune-bretagne.org)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|-------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Aigrette garzette | <i>Egretta garzetta</i> |
| Alcidé indéterminé | <i>Alcidae sp.</i> |
| Alouette calandrelle | <i>Calandrella brachydactyla</i> |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> |
| Barge à queue noire | <i>Limosa limosa</i> |
| Barge rousse | <i>Limosa lapponica</i> |
| Bécasse des bois | <i>Scolopax rusticola</i> |
| Bécasseau cocorli | <i>Calidris ferruginea</i> |
| Bécasseau maubèche | <i>Calidris canutus</i> |
| Bécasseau minute | <i>Calidris minuta</i> |
| Bécasseau sanderling | <i>Calidris alba</i> |
| Bécasseau variable | <i>Calidris alpina</i> |
| Bécasseau violet | <i>Calidris maritima</i> |
| Bécassine des marais | <i>Gallinago gallinago</i> |
| Bécassine sourde | <i>Lymnecryptes minimus</i> |
| Bec-croisé des sapins | <i>Loxia curvirostra</i> |
| Bergeronnette de Yarell | <i>Motacilla alba yarrellii</i> |
| Bergeronnette des ruisseaux | <i>Motacilla cinerea</i> |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba alba</i> |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> |
| Bergeronnette printanière | <i>Motacilla flava</i> |
| Bernache cravant | <i>Branta bernicla</i> |
| Bernache nonnette | <i>Branta leucopsis</i> |
| Bihoreau gris | <i>Nycticorax nycticorax</i> |
| Bouscarle de Cetti | <i>Cettia cetti</i> |
| Bouvreuil pivoine | <i>Pyrrhula pyrrhula</i> |
| Bruant des neiges | <i>Plectrophenax nivalis</i> |
| Bruant des roseaux | <i>Emberiza schoeniclus</i> |
| Bruant lapon | <i>Calcarius lapponicus</i> |
| Bruant nain | <i>Emberiza pusilla</i> |
| Bruant ortolan | <i>Emberiza hortulana</i> |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus</i> |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> |
| Caille des blés | <i>Coturnix coturnix</i> |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> |
| Canard siffleur | <i>Anas penelope</i> |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> |
| Chevalier aboyeur | <i>Tringa nebularia</i> |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Huitrier pie | <i>Haematopus ostralegus</i> |
| Huppe fasciée | <i>Upupa epops</i> |
| Hybride Corneille noire x mantelée | <i>Corvus corone x cornix</i> |
| Hypolaïs polyglotte | <i>Hippolaïs polyglotta</i> |
| Labbe indéterminé | <i>Stercorarius sp.</i> |
| Labbe parasite | <i>Stercorarius parasiticus</i> |
| Labbe pomarin | <i>Stercorarius pomarinus</i> |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> |
| Locustelle tachetée | <i>Locustella naevia</i> |
| Loriot d'Europe | <i>Oriolus oriolus</i> |
| Macareux moine | <i>Fratercula arctica</i> |
| Macreuse noire | <i>Melanitta nigra</i> |
| Martinet à ventre blanc | <i>Apus melba</i> |
| Martinet des maisons | <i>Apus affinis</i> |
| Martinet noir | <i>Apus apus</i> |
| Martin-pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> |
| Merle à plastron | <i>Turdus torquatus</i> |
| Merle à plastron nordique | <i>Turdus torquatus torquatus</i> |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> |
| Mésange noire | <i>Periparus ater</i> |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> |
| Mouette de Sabine | <i>Xema sabini</i> |
| Mouette mélanocéphale | <i>Larus melanocephalus</i> |
| Mouette pygmée | <i>Hydrocoloeus minutus</i> |
| Mouette rieuse | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> |
| Mouette tridactyle | <i>Rissa tridactyla</i> |
| Océanite culblanc | <i>Oceanodroma leucorhoa</i> |
| Océanite tempête | <i>Hydrobates pelagicus</i> |
| Paruline couronnée | <i>Seiurus aurocapilla</i> |
| Phalarope à bec large | <i>Phalaropus fulicarius</i> |
| Phragmite des joncs | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> |
| Pie-grièche à tête rousse | <i>Lanius senator</i> |
| Pigeon biset domestique | <i>Columba livia f. domestica</i> |
| Pigeon colombin | <i>Columba oenas</i> |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> |
| Pinguin torda | <i>Alca torda</i> |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> |
| Pinson du Nord | <i>Fringilla montifringilla</i> |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|--------------------------|--|
| Chevalier culblanc | <i>Tringa ochropus</i> |
| Chevalier gambette | <i>Tringa totanus</i> |
| Chevalier guignette | <i>Actitis hypoleucos</i> |
| Cormoran huppé | <i>Phalacrocorax aristotelis</i> |
| Corneille mantelée | <i>Corvus cornix</i> |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> |
| Courlis cendré | <i>Numenius arquata</i> |
| Courlis corlieu | <i>Numenius phaeopus</i> |
| Effraie des clochers | <i>Tyto alba</i> |
| Eider à duvet | <i>Somateria mollissima</i> |
| Épervier d'Europe | <i>Accipiter nisus</i> |
| Étourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> |
| Faisan de Colchide | <i>Phasianus colchicus</i> |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> |
| Faucon émerillon | <i>Falco columbarius</i> |
| Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo</i> |
| Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> |
| Fauvette babillarde | <i>Sylvia curruca</i> |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin</i> |
| Fauvette épervière | <i>Sylvia nisoria</i> |
| Fauvette grisette | <i>Sylvia communis</i> |
| Fauvette pitchou | <i>Sylvia undata</i> |
| Fou de Bassan | <i>Morus bassanus</i> |
| Fuligule morillon | <i>Aythya fuligula</i> |
| Fulmar boréal | <i>Fulmarus glacialis</i> |
| Gobemouche gris | <i>Muscicapa striata</i> |
| Gobemouche nain | <i>Ficedula parva</i> |
| Gobemouche noir | <i>Ficedula hypoleuca</i> |
| Goéland à ailes blanches | <i>Larus glaucooides</i> |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> |
| Goéland bourgmestre | <i>Larus hyperboreus</i> |
| Goéland brun | <i>L.f. graellsii Larus fuscus graellsii</i> |
| Goéland brun | <i>Larus fuscus</i> |
| Goéland cendré | <i>Larus canus</i> |
| Goéland leucophée | <i>Larus michahellis</i> |
| Goéland marin | <i>Larus marinus</i> |
| Goéland pontique | <i>Larus cachinnans</i> |
| Grand Corbeau | <i>Corvus corax</i> |
| Grand Cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|----------------------------|--|
| Pipit à gorge rousse | <i>Anthus cervinus</i> |
| Pipit de Richard | <i>Anthus richardi</i> |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> |
| Pipit indéterminé | <i>Anthus sp.</i> |
| Pipit maritime | <i>Anthus petrosus</i> |
| Pipit spioncelle | <i>Anthus spinoletta</i> |
| Plongeon arctique | <i>Gavia arctica</i> |
| Plongeon imbrin | <i>Gavia immer</i> |
| Pluvier argenté | <i>Pluvialis squatarola</i> |
| Pluvier bronzé | <i>Pluvialis dominica</i> |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> |
| Pluvier guignard | <i>Charadrius marinellus</i> |
| Pouillot à grands sourcils | <i>Phylloscopus inornatus</i> |
| Pouillot de Sibérie | <i>Phylloscopus collybita tristis</i> |
| Pouillot de type sibérien | <i>Phylloscopus collybita tristis / "fulvescens"</i> |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus</i> |
| Pouillot siffleur | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> |
| Puffin cendré | <i>Coloectris borealis</i> |
| Puffin des Anglais | <i>Puffinus puffinus</i> |
| Puffin des Baléares | <i>Puffinus mauretanicus</i> |
| Puffin fuligineux | <i>Puffinus griseus</i> |
| Puffin majeur | <i>Puffinus gravis</i> |
| Râle d'eau | <i>Rallus aquaticus</i> |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> |
| Roitelet huppé | <i>Regulus regulus</i> |
| Roselin cramoiisi | <i>Carpodacus erythrinus</i> |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> |
| Rougequeue à front blanc | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> |
| Rougequeue noir | <i>Phoenicurus ochruros</i> |
| Rousserolle effarvate | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> |
| Rousserolle indéterminée | <i>Acrocephalus sp.</i> |
| Sarcelle d'hiver | <i>Anas crecca</i> |
| Serin cini | <i>Serinus serinus</i> |
| Sizerin cabaret | <i>Carduelis flammae cabaret</i> |
| Sizerin indéterminé | <i>Carduelis flammae / hornemanni / cabaret</i> |
| Spatule blanche | <i>Platalea leucorodia</i> |
| Sterne arctique | <i>Sterna paradisaea</i> |
| Sterne caugek | <i>Sterna sandvicensis</i> |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|--------------------------------------|--|
| Grand Gravelot | <i>Charadrius hiaticula</i> |
| Grand Labbe | <i>Stercorarius skua</i> |
| Grande Aigrette | <i>Casmerodius albus</i> |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> |
| Grive litorne | <i>Turdus pilaris</i> |
| Grive mauvis | <i>ssp. coburni Turdus iliacus coburni</i> |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> |
| Grive muscienne | <i>Turdus philomelos</i> |
| Grosbec casse-noyaux | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> |
| Guifette noire | <i>Chlidonias niger</i> |
| Guillemot de Troil | <i>Uria aalge</i> |
| Guillemot de Troil ou Pingouin torda | <i>Uria aalge / Alca torda</i> |
| Harle huppé | <i>Mergus serrator</i> |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> |
| Héron garde-boeufs | <i>Bubulcus ibis</i> |
| Hibou des marais | <i>Asio flammeus</i> |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbicum</i> |
| Hirondelle de rivage | <i>Riparia riparia</i> |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|------------------------|------------------------------------|
| Sterne indéterminée | <i>Sternidae sp.</i> |
| Sterne pierregarin | <i>Sterna hirundo</i> |
| Tadorne de Belon | <i>Tadorna tadorna</i> |
| Tarier des prés | <i>Saxicola rubetra</i> |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola rubicola</i> |
| Tarin des aulnes | <i>Carduelis spinus</i> |
| Torcol fourmilier | <i>Jynx torquilla</i> |
| Tournepieper à collier | <i>Arenaria interpres</i> |
| Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto</i> |
| Traquet du Groenland | <i>Oenanthe oenanthe leucorhoa</i> |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe</i> |
| Traquet oreillard | <i>Oenanthe hispanica</i> |
| Traquet pie | <i>Oenanthe pleschanka</i> |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus</i> |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> |
| Viréo à oeil rouge | <i>Vireo olivaceus</i> |

■ Protocole

Des transects diurnes ont été réalisés au sein de la zone d'étude. Seules les espèces se situant à proximité immédiate du site ont été relevées.

■ Données terrain

Au total, 23 espèces d'oiseaux ont été contactées. Parmi ces oiseaux, 17 espèces sont protégées nationalement. La plupart sont des espèces communes, de préoccupation mineure sur le territoire national et régional.

Un certain nombre de ces espèces sont toutefois menacées nationalement et/ou régionalement du fait principalement de la disparition de leurs habitats. Il s'agit surtout d'espèces paludicoles/milieux aquatiques, des milieux semi-ouverts de type bocage et/ou landes ou des milieux boisés, parcs et jardins. Ainsi, 11 espèces sont jugées patrimoniales au regard de leur statut préoccupant en France ou en Bretagne.

Les statuts ont été établis à partir de la liste rouge de la Bretagne (2015).

Les espèces menacées sont les suivantes :

- Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) : Ce rapace a peu à peu colonisé les marais littoraux et les îles de la Finistère à partir des années 80. Un individu a été observé en chasse durant l'hiver. A proximité de l'impluvium. L'espèce est quasi-menacée en France et en danger en Bretagne.
- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) : cette espèce menacée nationalement est encore bien présente en Bretagne et n'est pas menacée régionalement. Les individus ont été observés durant la période nuptiale et postnuptiale. Aucun signe de nidification n'a été observé ;
- Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) : cette espèce est quasi-menacée en France. Un individu a été observé durant l'hiver en chasse à proximité de l'impluvium ;
- Goéland argenté (*Larus argentatus*) : cette espèce est quasi-menacée en France et vulnérable en Bretagne à été observée en vol ;
- Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) : cette espèce est quasi-menacée en France et a été observée en vol au-dessus du site et plus particulièrement à l'automne en transit postnuptial ;
- Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) : Elle est vulnérable en France. Elle est considérée comme nicheuse à proximité du site au regard des observations de juvéniles au sein de la zone d'étude ;
- Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) : l'espèce est vulnérable en France et en Bretagne. Plusieurs individus ont été observés sans pouvoir attester de la reproduction de l'espèce ;
- Pipit maritime (*Anthus petrosus*) : l'espèce est considérée comme quasi-menacée en France. Les nombreuses parades observées rendent probables la nidification de l'espèce au sein du site ;
- Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) : cette espèce est quasi-menacée en France. Un seul individu a été observé à l'automne.
- Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) : L'espèce est en danger en Bretagne et quasi-menacée en France. Un seul individu a été observé en période de nidification. Aucun signe de reproduction n'a été observé.
- Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) : cette espèce est considérée comme vulnérable en France. L'observation de jeune permet d'attester de la reproduction de l'espèce.

La qualification du statut de « nicheur certain » est définie par l'observation d'un accouplement, d'un couple ou de juvénile. La qualification du statut de « nicheur probable » est définie par l'observation d'un mâle chanteur.

Quand aucun indice particulier n'a été relevé, l'individu est jugé « nicheur possible » si l'habitat dans lequel il a été contacté présente un potentiel de nidification adapté à la biologie de l'espèce.



Faucon crécerelle (Source : R.Bron)



Traquet motteux (Source : R.Bron)

Les espèces contactées lors des investigations écologiques sont présentées dans le tableau suivant.

Les espèces en gras et surlignées en bleu sont les espèces patrimoniales détenant un statut préoccupant (liste rouge nationale et régionale).

Tableau 32 : Liste des espèces d'oiseaux inventoriées

| Nom commun | Nom scientifique | Effectifs | Protection nationale | Liste rouge nationale | Annexe I Directive Oiseaux | Liste rouge régionale | Probabilité de nidification |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | 9 | PN | LC | - | LC | Probable |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | 2 | PN | LC | - | LC | - |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus</i> | 1 | PN | NT | OI | EN | - |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | 3 | PN | VU | - | LC | - |
| Cornille noire | <i>Corvus corone</i> | 1 | EN | LC | - | LC | - |
| Etourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | 5 | EN | LC | - | LC | - |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | 1 | PN | NT | - | LC | - |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> | 5 | PN | NT | - | VU | - |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | 6 | GC | LC | - | LC | Certain |
| Hirondelle de rivage | <i>Riparia riparia</i> | 1 | PN | LC | - | LC | - |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | 13 | PN | NT | - | LC | - |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | 39 | PN | VU | - | LC | Probable |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | 10 | GC | LC | - | LC | Probable |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> | 5 | PN | LC | - | LC | - |
| Phragmite des joncs | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | 3 | PN | LC | - | LC | Certain |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | 3 | GC | LC | - | LC | - |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | 11 | PN | VU | - | VU | - |
| Pipit maritime | <i>Anthus petrosus</i> | 3 | PN | NT | - | LC | Probable |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | 4 | PN | LC | - | LC | - |

| Nom commun | Nom scientifique | Effectifs | Protection nationale | Liste rouge nationale | Annexe I Directive Oiseaux | Liste rouge régionale | Probabilité de nidification |
|-------------------------|--------------------------------|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Tarier pâtre | <i>Saxicola torquata</i> | 1 | PN | NT | - | LC | - |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe</i> | 1 | PN | NT | - | EN | - |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 10 | PN | LC | - | LC | Probable |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | 7 | PN | VU | - | LC | Certaine |

- Directive « Oiseaux » : Directive 79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages. Annexe I : liste des espèces qui bénéficient de mesures de protection spéciales (classement en ZPS).

- Directive « Habitats » : Annexe II : Espèce d'intérêt communautaire. Annexe IV : liste des espèces devant être strictement protégées. Annexe V : liste des espèces qui nécessitent une surveillance des prélèvements afin de ne pas mettre en danger les populations.

- Protection nationale oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009, consolidé au 06 décembre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : les individus, les habitats de reproduction et de repos sont protégés.

- Liste rouge de la Bretagne en 2015 et Liste rouge Nationale (2016) : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger.

■ Enjeux

L'enjeu relatif à l'avifaune est jugé faible. En effet, malgré la présence de 11 espèces dont le statut de conservation est jugé défavorable, l'impluvium ne présente aucun intérêt spécifique pour l'avifaune. Les espèces sont majoritairement observées en vol et ne trouve pas de quoi se reproduire ou s'alimenter (surface bétonnée) sur l'impluvium.

La carte ci-après localise les espèces d'oiseaux patrimoniaux.



Figure 71 : Avifaune patrimoniale

■ Insectes

■ Données bibliographiques

Les données bibliographiques sont issues de la base de données faune-bretagne.org.

Tableau 33 : Insectes présents sur l'île de Molène (faune-bretagne.org)

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Dernière observation |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Lépidoptères | | |
| Machaon | <i>Papilio machaon</i> | 2019 |
| Piérède du chou | <i>Pieris brassicae</i> | 2020 |
| Piérède de la rave | <i>Pieris rapae</i> | 2020 |
| Piérède du navet | <i>Pieris napi</i> | 2015 |
| Souci | <i>Callias crocea</i> | 2019 |
| Cuivré commun | <i>Lycaena phlaeas</i> | 2013 |
| Azuré des nerpruns | <i>Celastrina argiolus</i> | 2016 |
| Azuré commun | <i>Polyommatus icarus</i> | 2020 |
| Tircis | <i>Pararge aegeria</i> | 2020 |
| Amaryllis | <i>Pyronia tithonus</i> | 2019 |
| Myrtil | <i>Maniola jurtina</i> | 2019 |
| Vulcain | <i>Vanessa atalanta</i> | 2020 |
| Belle dame | <i>Vanessa cardui</i> | 2019 |
| Paon du jour | <i>Aglais io</i> | 2020 |
| Petite tortue | <i>Aglais urticae</i> | 2015 |
| Robert-le-diable | <i>Polygona c-album</i> | 2015 |
| Méltée du plantain | <i>Melitaea cinxia</i> | 2018 |
| Orthoptères | | |
| Criquet duettiste | <i>Chorthippus brunneus</i> | 2018 |
| Conocéphale bigarré | <i>Conocephalus fuscus</i> | 2018 |
| Decticelle chagrinée | <i>Platycleis albopunctata</i> | 2018 |
| Grande Sauterelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i> | 2018 |
| Odonates | | |
| Leste barbare | <i>Lestes barbarus</i> | 2019 |
| Ischnure élégante | <i>Ischnura elegans</i> | 2019 |
| Aeschna mixte | <i>Aeschna mixta</i> | 2013 |
| Anax porte-selle | <i>Anax ephippiger</i> | 2018 |
| Sympétrum méridional | <i>Sympetrum meridionale</i> | 2019 |
| Sympétrum sanguin | <i>Sympetrum sanguineum</i> | 2014 |
| Sympétrum strié | <i>Sympetrum striolatum</i> | 2019 |

■ Protocole

L'étude a porté sur les Lépidoptères rhopalocères, les odonates, les coléoptères et les orthoptères. Le protocole a consisté à réaliser des transects à l'aide d'un filet à insectes sur la zone d'étude et de réaliser une détermination visuelle ou auditive.

Une attention particulière a été portée sur les espèces patrimoniales.

■ Données de terrain

Au total, 11 espèces d'insectes ont été inventoriées. Nous qualifions un enjeu très faible pour l'ensemble des espèces contactées, en effet aucune ne présente de statut de conservation défavorable.

Tableau 34 : Insectes observés sur la zone d'étude

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Directive habitat | Statut de protection | Liste rouge France |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| Lépidoptères | | | | |
| Amaryllis | <i>Pyronia tithonus</i> | - | - | LC |
| Piérède de la rave | <i>Pieris rapae</i> | - | - | LC |
| Vulcain | <i>Vanessa atalanta</i> | - | - | LC |
| Belle Dame | <i>Vanessa cardui</i> | - | - | LC |
| Paon du jour | <i>Aglais io</i> | - | - | LC |
| Tircis | <i>Pararge aegeria</i> | - | - | LC |
| Zygène du trèfle | <i>Zygaena trifolii</i> | - | - | LC |
| Orthoptères | | | | |
| Criquet duettiste | <i>Chorthippus brunneus</i> | - | - | - |
| Conocéphale bigarré | <i>Conocephalus fuscus</i> | - | - | - |
| Decticelle chagrinée | <i>Platycleis albopunctata</i> | - | - | - |
| Odonate | | | | |
| Sympétrum fascié | <i>Sympetrum striolatum</i> | - | - | LC |

■ Enjeux

Le site ne présente pas d'intérêt spécifique, ni d'enjeu pour l'entomofaune avec une végétation rare qui se limite aux interstices de la dalle de l'impluvium.

3.3.3. Synthèse des enjeux milieu naturel

Le site est situé au sein de deux zones Natura 2000. Trois ZNIEFF de type I sont situées aux abords de l'aire d'étude dont une à proximité immédiate de l'impluvium. Deux ZICO sont également situées non loin de l'aire d'étude.

L'aire d'étude se situe au sein du parc naturel régional d'Armorique et du Parc naturel marin d'Iroise. Il fait également partie intégrante du site classé de l'archipel de Molène.

Au niveau du SRCE, l'aire d'étude fait partie du GEP n° 28 : « les îles bretonnes ».

Les inventaires faune flore réalisés sur une année biologique ont permis de montrer le faible intérêt du site pour les espèces. En effet, la dalle en béton ne présente aucun intérêt spécifique pour les espèces. Les quelques individus observés étaient uniquement en stationnement ou en transit. C'est pourquoi nous statuons un enjeu faible pour l'ensemble de la zone d'étude pour la faune et la flore.

A noter la présence d'une espèce exotique envahissante, l'Ail triquètre observés sur les talus aux abords de l'impluvium.

Si les enjeux sont considérés comme faibles au sein du périmètre d'étude, les abords ne présentent pas d'intérêt spécifique et les enjeux sont considérés comme faibles également.

Figure 72 : Enjeu faune flore habitats naturels



Études pour la création d'un parc photovoltaïque sur l'île de Molène



3.4. Paysage et patrimoine

Les informations relatives au paysage et au patrimoine seront présentées au niveau du département du Finistère, de la commune de l'île de Molène (aire d'étude communale) et au droit de l'impluvium.

3.4.1. Contexte paysager

3.4.1.1. Unités paysagères

3.4.1.1.1. Caractéristiques de l'Unité Paysagère « Iles et Ilots »

Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée.

Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères.

Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ces caractères.

L'île Molène appartient à l'unité paysagère des « îles et ilots », composé de :

- Archipel de Molène (Molène, le Conquet)
- Archipel des Glénan (Fouesnant)
- Le de Sein
- Ouessant

Les grandes caractéristiques de cette unité paysagère sont :

■ Topographie / géologie

Bouts de terre isolés et soumis aux influences marines, les îles préservent des caractéristiques différentes. Sein, Ouessant et Molène se rattachent à différents types de côtes. L'île d'Ouessant culmine à 60 m sur son plateau relativement homogène, taillé par son allon central. En revanche Molène et Sein culminent avec 10 et 20 m.

■ Boisement et végétation

La taille des îles est trop modeste pour contenir quelques espaces affranchis des contraintes climatiques du littoral. Partout, le vent et les embruns agissent comme facteur essentiel dans le façonnement du paysage : peu d'arbres, pas de boisements, seule la végétation rase se maintient et conserve un paysage ouvert. La lande* et les pelouses littorales sont très présentes.

■ Habitat

Lors de la construction de leurs habitations, les Iliens ont toujours cherché (jusqu'à un passé récent) à se protéger des assauts du vent : l'étroitesse des rues, l'architecture et l'orientation des bâtiments, ainsi que l'utilisation optimale de la topographie, ont contribué à la spécificité des hameaux et villages insulaires. Les seules infrastructures lourdes, qui sont aussi les constructions les plus importantes sur les îles, sont les phares et les sémaphores. Sur Ouessant les constructions des villages dispersés ont été implantées en fonction des vents et de la lumière.

■ Éléments particuliers

Abandon de l'agriculture, Friche*.

Pression touristique.

Les ports, digues et jetées, situés au cœur des bourgs.

Figure 73 : Unités paysagères en Finistère (Source : Atlas des paysages du Finistère)

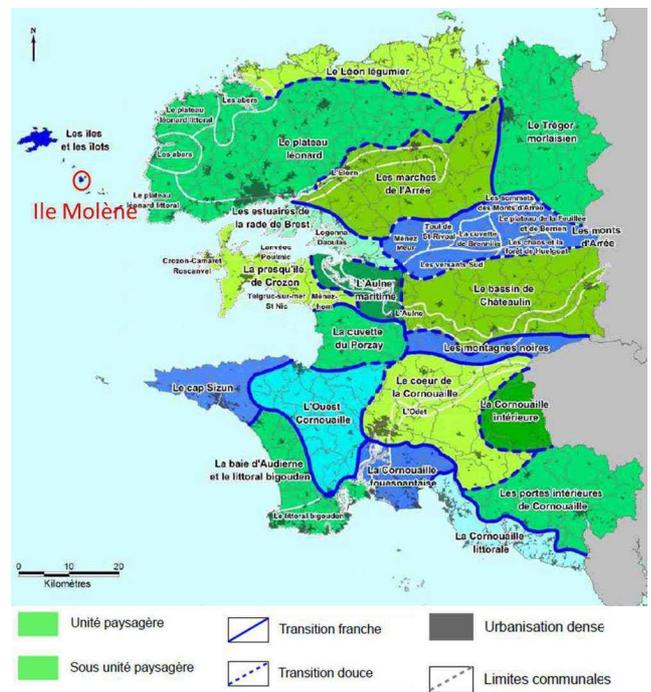


Figure 74 : Eléments paysagers de l'unité paysagère (source : Atlas des paysages du Finistère)



Paysage sénan, pelouse littorale, tougères en cordon de galets : un paysage maritime



Petit port (Molène) en secteur abrité, situé au cœur de bourg



Côte rocheuse de l'île d'Ouessant
Crédits photo : Lise Vauvert – Charte du Paysage et de l'architecture PNR d'Armorique

3.4.1.1.2. Enjeux paysagers

Les enjeux identifiés sont présentés dans la figure suivante :

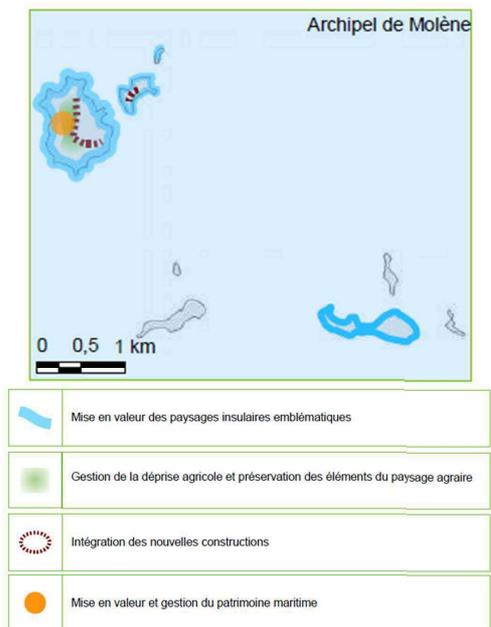


Figure 75 : Enjeux sur l'île Molène (Source : Atlas des paysages du Finistère)

Les îles constituent une unité littorale à part entière, tant elles sont chargées d'une forte identité du fait de leur isolement relatif. La mer est omniprésente, elle ceinture les îles et conditionne les paysages. Les paysages insulaires sont à la fois changeants au gré des marées et également constants dans leur composition : paysage ouvert, quasi absence de végétation arborée, place importante du minéral (rocher, maison, mur de pierre, mur de clôture).

3.4.1.1.3. Dynamiques existantes

■ Dynamiques urbaines

Il est possible de distinguer deux types d'entités pour cette unité. D'un côté, les îles (Ouessant, Sein, Molène) qui bénéficient d'une liaison régulière vers le continent. Elles disposent d'un bourg et d'un port et sont habitées à l'année. De l'autre, les îlots, qui ne sont pas ou très peu urbanisés, prisés de manière ponctuelle et de façon saisonnière (Archipel des Glénan et autres espaces de terres émergés).

Les îles finistériennes ont été marquées par une urbanisation en bordure de littoral puis progressivement dans les terres, structurées par leur port qui représente le lien vers le continent (pour Ouessant, l'urbanisation s'est faite autour de son port historique devenu secondaire de Lampaul). Des valorisations portuaires sont en cours, notamment la requalification du port du Stiff sur l'île d'Ouessant. Sur ces sites côtiers, le front bâti est dense mais stable, seul l'intérieur des îles est en mouvement.

Malgré des disparités dans les formes d'habitats, on constate une homogénéité des hauteurs qui reste constante au fil des années (maximum en R+2), offrant des silhouettes de bourg harmonieuses en arrivant de la mer. Seuls des marqueurs patrimoniaux ou signalétiques verticaux tels que les églises ou les phares viennent rythmer le paysage insulaire.

De nouvelles maisons individuelles ainsi que d'autres projets ponctuels (centre de remise en forme sur Ouessant notamment) apparaissent en périphérie de bourg et le long des axes. Sur Ouessant et Sein, ces constructions se révèlent maîtrisées tandis que sur Molène, la progression est plus diffuse.

Il n'existe pas de lotissements actuellement et aucune opération d'urbanisation n'est prévue. La surface de terre restante apparaît faiblement urbanisée, le mitage est ponctuel et se résume à quelques maisons individuelles, amers ou encore bâtiments religieux. Les interfaces littorales se retrouvent ainsi préservées.

De par le caractère insulaire et la difficulté d'accès au territoire, les îles sont principalement attractives en période saisonnière. Ainsi, le taux déjà très haut de résidences secondaires ne cesse de grimper passant de 49 % en 1999 à 56 % en 2010 sur les trois principales îles. On compte seulement près de 1600 habitants à l'année toutes îles confondues et ce nombre est en diminution.

Figure 76 : Dynamique urbaine sur l'île Molène (source : Atlas des Paysage du Finistère)



■ Dynamiques agricoles

Sur les îles finistériennes, l'activité agricole se différencie du reste du département. Seul Ouessant continue à exploiter quelques hectares de terres et cette agriculture est en déprise. Sur les autres îles et îlots (Sein, Molène, Archipel des Glénan), les terres ne sont plus cultivées et on remarque une disparition progressive des marqueurs de systèmes agraires historiques, comme en témoignent les vestiges d'anciens murets. Des pâtures sont encore présentes notamment sur Ouessant.

Les anciens espaces agricoles laissés à l'abandon s'enrichissent progressivement. Parfois, ces espaces font l'objet de réflexions et d'actions pour développer l'agriculture insulaire, notamment sur Molène ou Ouessant.

■ Dynamiques spécifiques

Avec leur côté insulaire très attrayant, les îles finistériennes attirent de nombreux touristes chaque année. Cette pression touristique a des conséquences liées aux usages et aux pratiques des vacanciers. Les territoires sont soumis au développement de sentiers touristiques secondaires qui impactent les milieux et façonnent les paysages.

Les côtes sableuses des îles connaissent également une dynamique naturelle d'érosion du trait de côte plus marquée que sur le reste du département, notamment sur l'île de Saint-Nicolas des Glénan ou l'île de Sein. De plus, de par sa topographie et son relief, Sein est davantage soumise au phénomène de montée des eaux et fait face à des problématiques de submersion de plus en plus marquées.

Enfin, les ports, lieux stratégiques de ces territoires, sont prisés en termes de plaisance, mais uniquement en haute saison tel que sur l'archipel des Glénan. A cet égard, l'archipel a créé une nouvelle ZMEL (zone de mouillage et d'équipements légers), effective en 2017.

Enfin, la question de l'autonomie énergétique des îles se pose, et constitue un enjeu primordial.

Figure 77 : Illustrations des dynamiques existantes sur l'unité paysagère "îles et îlots" (source : Atlas des paysages du Finistère)



Dynamique d'enfrichement sur Ouessant et vestiges d'anciens murets
Crédits photo : Lise Vauvert - Charte du paysage et de l'architecture PNR d'Armorique



Sentiers aménagés à la fois pour les piétons, les véhicules et les vélos
Crédits photo : Lise Vauvert – Charte du paysage et de l'architecture PNR d'Armorique



Une pression touristique forte en haute saison

3.4.1.2. Le paysage sur l'île Molène

On distingue 5 unités paysagères principales constituant le macro-paysage sur l'île de Molène :

- Le bourg : pôle d'urbanisation principal ;

Le bourg de l'île de Molène, ancien, est constitué par un bâti composé de maisons individuelles desservies par un réseau de voies communales. L'hétérogénéité des constructions (matériaux de façade, orientations, clôtures...) est atténuée si l'on compare le rapport des constructions au terrain : les maisons individuelles ont pour la plupart des parcelles de jardin et sont implantées en milieu de parcelle.

L'ensemble bâti de la commune se situe à l'est de l'île Molène, en partie abrité des vents.

Quelques commerces et équipements animent le bourg.

Les extensions récentes de l'urbanisation se situent tout autour du bourg ancien et étirent l'urbanisation au nord, à l'ouest et au sud. Dans leur ensemble, le rythme des constructions plus récentes fait état d'un maillage parcellaire plus lâche.

- La zone tampon ;

Entre la zone bâtie et la frange littorale, une zone intermédiaire est recensée : la zone de friches à prunelliers, fougères et ronciers. L'entretien des parcelles sur cette zone est effectué par la mise en pâturage par secteur.

- La frange littorale ;

Ce secteur a une diversité écologique et paysagère : pelouses et landes littorales, dunes et microfalaises, cordons de galets. Une partie de ce territoire est pourtant dégradée au dessus de la gare maritime et au niveau des dunes à l'est de l'île.

Cet espace littoral fait l'interface entre l'île et ses habitants et le plateau rocheux de l'archipel qui s'étend le long du littoral.

- La zone portuaire ;

La vocation de l'île de Molène comme lieu de pêche existe vraisemblablement depuis la première occupation humaine sur l'île. Aussi, la zone concernée par des structures portuaires liées à la pêche et à l'activité de plaisance se situe à l'est de l'île et encadre la zone habitée au nord et au sud.

- « Les Lédénez » Lédénez Vraz et Lédénez Vihan.

L'île de Lédénez Vihan située à l'est de l'île Molène est un lieu de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Cette réserve ornithologique est par ailleurs une réserve recensée comme réserve nationale.

L'île ne reçoit pas de constructions d'habitations.

Le paysage naturel est comparable à celui de la frange littorale de l'île Molène.

L'aire d'étude s'inscrit au niveau de la zone tampon, zone intermédiaire entre la zone bâtie et la frange littorale.

L'impluvium est entouré d'un talus d'environ 3 m et le ceinturant dans la quasi-totalité de son périmètre. Ce talus constitue un masque visuel important : les infrastructures de l'impluvium (dont la dalle béton) ne sont visibles que depuis l'entrée du site.

Figure 78 : L'impluvium depuis l'entrée du site (source : TENERGIE*)



Les points de vue sur le site sont peu nombreux grâce à la présence d'un talus l'entourant.

3.4.2. Patrimoine culturel et paysager protégés

Les sites naturels, les monuments historiques, les aires de valorisation architecturale et paysagère (AVAP) ou zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les secteurs sauvegardés, dont la valeur patrimoniale est notoire, participent à l'identité paysagère d'une région et dans certains cas à sa notoriété.

Leur présence peut générer des contraintes réglementaires et les conséquences du projet sur ce patrimoine doivent être clairement identifiées.

3.4.2.1. Monuments historiques inscrits ou classés

Le contexte réglementaire relatif aux monuments historiques se traduit par la définition de deux niveaux de protection :

- Le classement des immeubles : « Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins de l'autorité administrative » (art. L.621-1 du code du patrimoine) ;
- L'inscription des immeubles : « Les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation peuvent, à toute époque, être inscrits, par décision de l'autorité administrative, au titre des monuments historiques. Peut être également inscrit dans les mêmes conditions tout immeuble nu ou bâti situé dans le champ de visibilité d'un immeuble déjà classé ou inscrit au titre des monuments historiques » (art. L.621-25 du code du patrimoine).

La protection des immeubles classés ou inscrits s'étend au champ de visibilité de ceux-ci, défini ainsi : « Est considéré, pour l'application du présent titre, comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou proposé pour le classement tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre n'excédant pas 500 m » (art. L.621-30 du Code du patrimoine).

Pour les immeubles soumis à ce régime, qu'ils soient inscrits ou classés, un périmètre de protection de 500 m de rayon, constituant une servitude opposable aux tiers, est institué.

Toutefois, depuis la loi du 13 décembre 2000 dite de « Solidarité et Renouveau Urbain » (loi SRU), un Périmètre de Protection Adapté (PPA) - lors d'une procédure de classement ou d'inscription - ou un Périmètre de Protection Modifié (PPM) - pour les immeubles déjà protégés - peuvent se substituer au périmètre de 500 m sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Ces périmètres, selon configuration spécifiques des abords des immeubles, peuvent être réduits à moins de 500 m ou au contraire étendus. La notion de « champ de visibilité » avec le monument est ici déterminante.

Le phare de Keréon est un bâtiment classé situé à environ 6 kilomètres de l'île de Molène.

Tableau 35 : Monuments inscrits ou classés au sein d'un rayon de 10 km (Data.gouv.fr)

| Nom du site | Classement ou inscription | Date de l'arrêt | Distance du monument à l'aire d'étude | Adresse |
|-----------------|---------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Phare de Keréon | Classé | 31 décembre 2015 | 6 kilomètres | Men Tensel (Roche hargneuse) |

L'aire d'étude intercepte aucun périmètre de protection d'un monument historique classé ou inscrit.

3.4.2.2. Sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 intégrée depuis dans les articles L.341-1 à L.341-22 du Code de l'environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire.

On recense un site classé au sein de l'aire d'étude « Archipel de Molène et ses Lédénez » qui englobe l'ensemble de l'archipel de Molène sauf le bourg de l'île et l'îlot du Lédénez Vraz pour une surface totale de 26 120 ha. Plusieurs enjeux découlent de cette classification :

- Protéger les estrans fragilisés ;
- Poursuivre les objectifs du plan de gestion de la réserve naturelle sur l'ensemble de l'archipel ;
- Maintenir le patrimoine historique et veiller à la qualité architecturale des nouvelles constructions sur Molène.
- Maîtriser le développement du camping sauvage sur Molène ;
- En cas d'aménagement spécifique du sentier de Molène, veiller à son intégration paysagère.

D'après l'article L341-10 du Code de l'Environnement « les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits, ni être modifiés dans leur état ou leur aspect, sauf autorisation spéciale ». Tous les travaux sur un site classé doivent faire l'objet d'une autorisation spéciale.

Un site inscrit se situe à proximité immédiate de l'aire d'étude « Ile Molène et ses Lédénez Vraz et Vihan ». Un site inscrit est « un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé » et ils font l'objet d'une surveillance attentive par l'Architecte des Bâtiments de France.

Le site se situe au sein du site classé de l'Archipel de Molène et à proximité immédiate du site inscrit de l'île de Molène et ses Lédénez Vraz et Vihan.

Dans ce cadre, un dossier de demande de travaux en site classé sera réalisé.

Figure 79 : Sites classés et sites inscrits

