

Etude d'impact sur l'environnement

Création d'une centrale solaire au lieu-dit « l'Epine »
sur les communes de Questembert et de Limerzel (56)



Dossier 1700091 - Mai 2017

JP Énergie Environnement
18 bis, Avenue de la Vertonne
44 120 VERTOU

OBJET	DATE	INDICE	REDACTEUR	VERIFICATEUR
Rapport	17/11/2016	1	Solemne LAFORGE Sarah ESNAULT	Thibaut DECRETON
Modifications	12/12/2016	2	Sarah ESNAULT	Thibaut DECRETON
Complément 1	12/06/2017	3	Sarah ESNAULT	Thibaut DECRETON
Complément 2	24/04/2017	4	Laure SUTEAU	Thibaut DECRETON

Liste des intervenants et rédacteurs.

SOCIETE	Interlocuteur	Domaine d'intervention	Coordonnées
JP Energie Environnement 	Théo BON	Maître d'ouvrage	18 bis, Avenue de la Vertonne 44 120 VERTOU
ECR Environnement 	Solemne LAFORGE Sarah ESNAULT Thibaut DECRETON	Etude d'impact Etude faune flore habitats	10 rue Jacques Cartier 17 440 AYTRE
ECR Environnement 	Julien HIMBERT Nicolas BOUCHEREAU	Paysage	ZA le Taillis 5 rue des Clairières 44 840 LES SORINIERES
Infographie Paysages 	Jean Laurent LAVALETTE	Photomontages	5 rue Néricault Destouches 37320 ESVRES

SOMMAIRE

SOMMAIRE	4
TABLE DES ILLUSTRATIONS	6
ANNEXES	8
PREAMBULE	9
A. PRESENTATION GENERALE DU CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE	11
1. Historique du développement photovoltaïque.....	11
1.1. Des engagements internationaux.....	11
1.2. Des engagements nationaux.....	11
1.3. Des engagements locaux.....	12
2. Le rayonnement solaire.....	12
1.1. Une énergie renouvelable à long terme.....	13
1.2. Définition de l'énergie solaire photovoltaïque.....	13
1.3. La tension électrique.....	13
1.4. Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol.....	13
1.5. Les technologies des modules photovoltaïques.....	14
1.6. Les points forts.....	14
1.7. Les points faibles.....	14
3. Situation actuelle de l'énergie photovoltaïque.....	15
1.8. Contexte général.....	15
1.9. Le photovoltaïque dans le monde.....	16
1.10. Le photovoltaïque en Europe.....	16
1.11. Le photovoltaïque en France.....	17
1.12. Le photovoltaïque en Bretagne.....	18
4. Contexte réglementaire.....	19
1.13. Démarches administratives liées aux parcs photovoltaïques.....	19
1.14. Réglementation urbanistique et environnementale des parcs photovoltaïques.....	19
1.15. Réglementation générale des études d'impact.....	19
1.16. Autres réglementations associées.....	21
B. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET	24
1. Le maitre d'ouvrage : JP ENERGIE ENVIRONNEMENT.....	24
1.1. Vocation, historique et actionariat du groupe NASS.....	24
1.2. Les métiers du groupe NASS.....	24
1.3. Fiche d'identité et activités de JP Energie Environnement.....	24
1.4. Organisation de JP Energie Environnement.....	25

1.5. Financement des projets.....	25
1.6. Les réalisations.....	25
1.7. Documents financiers.....	27
2. Présentation du projet.....	28
2.1. Situation géographique et administrative.....	28
2.2. Principe technique de l'installation.....	29
2.3. Équipements du parc photovoltaïque.....	29
2.4. Construction de l'installation photovoltaïque.....	33
2.5. Exploitation de l'installation photovoltaïque.....	35
2.6. Démantèlement de l'installation.....	35
2.7. Recyclage.....	35
3. Définition des différentes aires d'études.....	38
3.1. L'aire d'étude éloignée.....	38
3.2. L'aire d'étude intermédiaire.....	38
3.3. L'aire d'étude immédiate.....	38
C. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	41
1. Milieu physique.....	41
1.1. Climat.....	41
1.2. Relief.....	44
1.3. Détails sur la topographie et le remblaiement du site.....	46
1.4. Géologie.....	47
1.5. Eaux souterraines.....	48
1.6. Eaux de surface.....	51
1.7. Risques naturels.....	52
1.8. Synthèse du milieu physique.....	60
2. Milieu naturel.....	60
2.1. Milieux naturels protégés.....	60
2.2. Continuités écologiques.....	66
2.3. Habitats naturels et flore terrestre.....	66
2.4. Zones humides.....	71
2.5. Avifaune.....	72
2.6. Mammifères (autres que chauves-souris).....	76
2.7. Reptiles.....	76
2.8. Amphibiens.....	77
2.9. Entomofaune.....	77
2.10. Potentialités Chiroptères.....	78
2.11. Synthèse du milieu naturel.....	81

3.	Urbanisme	82	4.	Impacts sur la santé	119
3.1.	Plan Local d'Urbanisme	82	4.1.	Impacts sur la qualité de l'air	119
3.2.	Servitudes et réseaux.....	84	4.2.	Impacts sur le bruit.....	119
4.	Milieu humain et socio-économique.....	85	4.3.	Impact sur la santé physique.....	120
4.1.	Population et habitats	85	5.	Impacts sur le patrimoine et le paysage	120
4.2.	Activités	87	5.1.	Impact sur le patrimoine	120
4.3.	Axes de communications	88	5.2.	Impact sur le paysage.....	120
4.4.	Autres projets connus.....	88	6.	Effets cumulés.....	125
5.	Santé.....	89	7.	Synthèse des impacts.....	126
5.1.	Qualité de l'air	89	7.1.	Phase chantier	126
5.2.	Ambiance sonore	91	7.2.	Phase exploitation	128
6.	Patrimoine et paysage.....	92	E. INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000.....	131	
6.1.	Paysage	92	1.	Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.....	131
6.2.	Vues rapprochées	95	2.	Impact direct et indirects sur le réseau Natura 2000 le plus proche	133
6.3.	Perceptions paysagères du site	96	2.1.	Incidences directes sur les sites du réseau Natura 2000 les plus proches	133
6.4.	Synthèse du patrimoine et du paysage	103	2.2.	Incidences indirectes	133
7.	Synthèse des sensibilités.....	104	2.3.	Conclusion des impacts sur le réseau Natura 2000.....	133
D. ANALYSE DES IMPACTS ET EFFETS DU PROJET	107		F. RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....	135	
1.	Impacts sur le milieu physique.....	107	1.	Contexte général.....	135
1.1.	Impacts sur le climat et le microclimat	107	1.1.	Une énergie propre, inépuisable et abondante.....	135
1.2.	Impacts sur la topographie	108	1.2.	... qui réduit nos émissions de CO2	135
1.3.	Impact sur la géologie.....	108	2.	Historique du projet.....	135
1.4.	Impacts sur les eaux souterraines	108	3.	Choix du site.....	136
1.5.	Impacts sur les eaux de surface	109	3.1.	La démarche du maître d'ouvrage	136
1.6.	Risques naturels.....	110	3.2.	Historique du site	136
2.	Impacts sur le milieu naturel.....	111	4.	Définition du projet.....	137
2.1.	Impacts sur les milieux naturels protégés	111	G. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES	139	
2.2.	Impacts sur les zonages d'inventaires et réglementaires	111	1.	SCRAE	139
2.3.	Impacts sur les continuités écologiques	111	1.1.	Objectif	139
2.4.	Impacts sur les habitats et la flore.....	111	1.2.	Région Bretagne	139
2.5.	Impacts sur les zones humides	111	1.3.	Articulation du projet	139
2.6.	Impacts sur la faune.....	111	2.	SDAGE	139
3.	Impacts sur le milieu humain et socio-économique.....	117	2.1.	Objectif	139
3.1.	Impacts sur la sécurité	117	2.2.	Région Bretagne	139
3.2.	Impacts sur la vie économique	117	2.3.	Articulation du projet	140
3.3.	Impacts techniques.....	118	3.	SAGE	140
3.4.	Faisceaux hertziens.....	118	3.1.	Objectif	140
3.5.	Urbanisme.....	119	3.2.	Commune de Questembert et de Limerzel	140
			3.3.	Articulation du projet	141

4.	SRCE.....	141
4.1.	Objectif	141
4.2.	Région Bretagne	141
4.3.	Articulation du projet	142
5.	PLU	142
5.1.	Objectif	142
5.2.	Commune de Questembert et de Limerzel	142
5.3.	Articulation du projet	142
H.	MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES OU COMPENSATOIRES	144
1.	Contexte réglementaire	144
2.	Milieu physique	144
2.1.	Mesures d'évitement.....	144
2.2.	Mesures de réduction.....	146
2.3.	Mesures de compensation	146
3.	Milieu naturel	146
3.1.	Mesures d'évitement.....	146
3.2.	Mesures de réduction.....	147
3.3.	Mesures de compensation	148
3.4.	Mesures de suivi	148
4.	Milieu humain et socio-économique.....	148
4.1.	Mesures d'évitement.....	148
4.2.	Mesures de réduction.....	149
4.3.	Mesures de compensation	149
5.	Patrimoine	149
6.	Paysage.....	149
6.1.	Mesures d'évitement.....	149
6.2.	Mesures de suivi	149
7.	Synthèse des impacts et mesures	150
8.	Remise en état du site après exploitation	153
I.	ANALYSE DES METHODES UTILISEES	155
1.	Milieu physique	155
1.1.	Climat.....	155
1.2.	Relief	155
1.3.	Géologie.....	155
1.4.	Eaux souterraines	155
1.5.	Eaux de surface.....	155
1.6.	Risques naturels.....	155
1.7.	Risques industriels et technologiques	155
2.	Milieu naturel	155

2.1.	Milieux naturels protégés.....	155
2.2.	Continuités écologiques	155
2.3.	Dates de passages	155
2.4.	Habitats naturels et flore terrestre	156
2.5.	Zones humides	156
2.6.	Avifaune.....	156
2.7.	Mammifères (autres que les chauves-souris).....	156
2.8.	Reptiles	156
2.9.	Amphibiens.....	156
2.10.	Entomofaune.....	156
2.11.	Potentialités Chiroptères.....	156
2.12.	Cartographie.....	157
3.	Urbanisme.....	157
4.	Milieu humain et socio-économique	157
5.	Santé	157
5.1.	Air	157
5.2.	Bruit.....	157
6.	Patrimoine et paysage	157
7.	Analyse des effets cumulés	157
J.	GLOSSAIRE	158
K.	SIGLES ET ACRONYMES	159
L.	BIBLIOGRAPHIE	160
M.	ANNEXES.....	161

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Potentiel d'irradiation en Europe.....	12
Figure 2 : Evolution du parc solaire photovoltaïque en France	18
Figure 3 : Carte de situation régionale de la centrale solaire	28
Figure 4 : Localisation de la zone de projet au 1/25 000 ^{ème}	29
Figure 5 : Aires d'études	39
Figure 6 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques	41
Figure 7 : Histogramme des heures d'ensoleillement par mois (sur la période de 1981 à 2010)	42
Figure 8 : Précipitations moyennes mensuelles sur la période de 1981 à 2010	42
Figure 9 : Températures moyennes mensuelles sur la période de 1981 à 2010	43

Figure 10 : Rafale maximale de vent sur la période 1981-2010 (Station de Vannes-Sené)	43	Figure 43 : Localisation des panoramas	96
Figure 11 : Distribution de la direction du vent à l'année (station Saint-Armel/Morbihan)	43	Figure 44 : Contexte topographique du site d'implantation du projet de centrale solaire	96
Figure 12 : Densité de foudroiement (impact de la foudre au sol par an et par km ²)	44	Figure 45 : Profil altimétrique à travers l'aire d'étude éloignée	97
Figure 13 : Topographie de l'aire d'étude immédiate	45	Figure 46 : Perception avec les villages et hameaux	98
Figure 14 : Contexte géologique local	48	Figure 47 : Perception avec les réseaux routiers	99
Figure 15 : Délimitation des masses d'eau souterraines dans le département du Morbihan	49	Figure 48 : Perceptions avec les monuments historiques	101
Figure 16 : Périmètre de protection des captages de KERBOTIN et LIHANTEU	50	Figure 49 : Perceptions avec les vallées et autres éléments remarquables	102
Figure 17 : Réseau hydrographique local	51	Figure 50 : Localisation des photomontages	125
Figure 18 : Territoire du SAGE Vilaine	52	Figure 51 : Plan d'implantation du parc solaire de « l'Epine »	137
Figure 19 : Carte du zonage de la sismicité en France	52	Figure 52 : Mesures en faveur du milieu naturel et du paysage	153
Figure 20 : Communes soumises au risque feu de forêt en Morbihan	53		
Figure 21 : Aléas de retrait gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude immédiate	54	Liste des tableaux	
Figure 22 : Aléas de remontées de nappe au niveau de l'aire d'étude immédiate	55	Tableau 1 : Résultats de l'AO III par sous-famille	12
Figure 23 : Extrait du PPRNi de la commune de Questembert – Tableau d'assemblage	56	Tableau 2 : Emission de CO2 selon les différentes filières	15
Figure 24 : Extrait du PPRNi de la commune de Questembert – Zonage réglementaire	56	Tableau 3 : Inventaire historique des sites industriels et activités de services sur la commune de Questembert (en vert) et de Limerzel (en rose)	59
Figure 25 : Zonages réglementaires au 1/100 000 ^{ème} à proximité du projet	63	Tableau 4 : Zonages d'inventaires à proximité du projet	65
Figure 26 : Zonages d'intérêt écologiques et d'inventaires au 1/100 000 ^{ème} à proximité du projet	64	Tableau 5 : Habitats naturels et niveau d'intérêt	67
Figure 27 : Carte de synthèse des trames vertes et bleues régionales	66	Tableau 6 : Liste des espèces végétales recensées sur l'aire d'étude immédiate	70
Figure 28 : Cartographie des habitats observés dans l'aire d'étude immédiate et intermédiaire au 1/5 000 ^{ème}	68	Tableau 7 : Caractéristiques des IPA réalisés	74
Figure 29 : Préalocalisation des zones humides de l'Agrocampus de Rennes – INRA au 1/75 000 ^{ème}	71	Tableau 8 : Statut de protection de l'avifaune observée sur l'aire d'étude immédiate et intermédiaire	75
Figure 30 : Localisation des points d'écoute pour les inventaires des oiseaux, des chiroptères et des amphibiens	73	Tableau 9 : Liste des mammifères recensés	76
Figure 31 : Localisation des espèces remarquables et invasives dans l'aire d'étude immédiate	80	Tableau 10 : Liste des reptiles observés	77
Figure 32 : Extrait du plan de zonage de la commune de Questembert	82	Tableau 11 : Liste des insectes observés sur l'aire d'étude immédiate	78
Figure 33 : Localisation cadastrale du projet	83	Tableau 12 : Liste des chauves-souris observées sur l'aire d'étude immédiate	79
Figure 34 : Extrait du plan de zonage du PLU de Limerzel	83	Tableau 13 : Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude	81
Figure 35 : Répartition de la population (en %) de Questembert par âge	85	Tableau 14 : Parcelles cadastrales de l'aire d'étude immédiate du projet	82
Figure 36 : Répartition de la population (en %) de Limerzel par âge	85	Tableau 15 : Zone archéologique située dans les aires d'études du projet d'installation de la centrale solaire de « l'Epine »	84
Figure 37 : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socio-professionnelle à Questembert	86	Tableau 16 : Evolution de la densité de population des communes de Questembert et Limerzel (source : Insee 2013)	85
Figure 38 : Catégories de logement à Questembert	86	Tableau 17 : Concentration de polluants atmosphériques en 2014	91
Figure 39 : Catégories de logement à Limerzel	86	Tableau 18 : Synthèse de l'état initial	105
Figure 40 : Part des postes salariés sur Questembert selon le secteur d'activité en 2013	87	Tableau 19 : Synthèse des impacts en phase chantier	127
Figure 41 : Sites de mesure de la qualité de l'air en Bretagne	91	Tableau 20 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation	129
Figure 42 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée	93		

Tableau 21 : Types d'habitats présents sur le site et évaluations	131
Tableau 22 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation	132
Tableau 23 : Autres espèces importantes de faune et de flore	132
Tableau 24 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre de l'étude	150
Tableau 25 : Synthèse des mesures préventives, réductrices et/ou compensatoires	152
Tableau 26 : Tableau des mesures et coût associés.....	152
Tableau 27 : Dates de passages.....	155

ANNEXES

Annexe 1 : Données comptables JPÉE.....	A
Annexe 2 : Fiche BASIAS.....	B
Annexe 3 : Arrêté relatif à la délimitation des zones humides	C
Annexe 4 : Arrêté d'autorisation d'exploitation décharge de l'Epine (16/05/1978).....	E
Annexe 5 : Rapport de l'inspection des installations classées (21/05/2007) et arrêté de cessation d'activité de la décharge de l'Epine (26/06/2007)	F

PREAMBULE

La société JP Energie Environnement (JPEE) est un producteur indépendant d'énergie exclusivement d'origine renouvelable (éolien, photovoltaïque, hydraulique, biomasse...). L'entreprise souhaite implanter un parc solaire sur un ancien site de stockage de déchets sur le secteur au lieu-dit « l'Epine » situé sur les communes de Questembert et de Limerzel (56), dans le département du Morbihan.

Ce projet est intitulé : centrale solaire de « l'Epine ».

Le code de l'environnement soumet à l'étude d'impact les « travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête (puissance maximale) est supérieure à deux cent cinquante kilowatts » (article R.122-8). Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) et les travaux connexes (défrichage) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact.

L'étude d'impact est jointe à chacune des demandes d'autorisation administratives auxquelles est soumis le projet. Elle fait l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale. L'étude d'impact est aussi un instrument de communication et de dialogue entre les différents partenaires concernés. Aussi, l'article L.110-1 du code de l'environnement pose le « principe de participation, selon lequel chacun a accès aux informations relatives à l'environnement [...] et le public est associé au processus d'élaboration des projets ayant une incidence importante sur l'environnement ou l'aménagement du territoire ».

Le document présenté ici correspond à l'étude d'impact qui s'intéresse aux effets de la future centrale solaire de « l'Epine » sur l'environnement. Il est associé à un résumé non technique séparé de la présente étude, pour plus de facilité de lecture.

Cette étude est composée de six chapitres après ce préambule. Le premier chapitre correspond au contexte général de l'énergie photovoltaïque et la réglementation associée. Le second chapitre est consacré à la présentation du Maître d'Ouvrage ainsi qu'à la localisation et la présentation du projet. Dans un troisième chapitre, l'état initial de l'environnement est développé selon divers axes (milieu physique, milieu naturel, urbanisme et infrastructures, milieu humain, santé, paysage et patrimoine). Le quatrième chapitre a pour objet l'analyse des effets du projet sur les divers axes abordés dans le chapitre précédent. Cette analyse permet d'exposer les raisons du choix du site et des variantes d'implantation retenue dans un cinquième chapitre. Le sixième chapitre est consacré quant à lui à la compatibilité du projet avec les différents schémas et documents de planification de l'aménagement du territoire concerné. Le septième chapitre correspond aux mesures réductrices et compensatoires mises en place vis-à-vis des impacts inventoriés lors des différentes phases du projet. Et enfin, le dernier chapitre présente l'analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de la présente étude.

La centrale solaire de « l'Epine » est le résultat d'un long processus de réflexion sur le secteur. L'ensemble des études nécessaires à la définition de l'état initial a été mené de façon conjointe et unitaire, de même que les travaux liés à l'implantation des installations.

PRESENTATION GENERALE DU CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE

A. PRESENTATION GENERALE DU CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE

1. HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE

1.1. Des engagements internationaux

Le développement de l'énergie photovoltaïque s'est amorcé sous l'impulsion d'engagements pris à tous les niveaux, durant les années 90 :

- au niveau international, le protocole de Kyoto (1997) vise à réduire, pour 2010, les émissions de gaz à effet de serre. Cette orientation est confirmée au sommet de Johannesburg (2002),
- au niveau européen, les objectifs de Kyoto sont traduits dans un livre blanc qui prévoit une réduction de 12% des gaz à effet de serre grâce aux énergies renouvelables par rapport au niveau de 1990.

Il est à noter que le protocole de Kyoto est entré en vigueur en janvier 2005.

En décembre 2009, la conférence de Copenhague réunissant les pays du monde entier, avait notamment pour objectif de prévoir « l'après-Kyoto » et de mettre en place un nouvel accord international pour le climat. Cet accord a abouti à des objectifs chiffrés et des engagements :

- la limitation de l'augmentation de la température planétaire à 2°C d'ici 2100 ;
- la promesse de mobiliser 100 milliards de dollars pour les pays en développement d'ici 2020, dont 30 milliards de dollars dès 2012 ;
- l'établissement des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre des pays signataires de l'accord de Copenhague.

1.2. Des engagements nationaux

Au niveau national, la France s'est engagée à respecter les objectifs européens (directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables) en atteignant 20% d'énergie produite par des énergies renouvelables, à l'horizon 2020.

A l'origine, le 17 novembre 2008, Jean-Louis BORLOO, Ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire présente le plan national de développement des énergies renouvelables de la France.

Au travers du Grenelle de l'Environnement, le gouvernement français soutient ainsi le développement des énergies renouvelables et développe sa transition énergétique.

L'objectif fixé par le Grenelle de l'Environnement est de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020.

Pour l'énergie solaire photovoltaïque, « il s'agit d'un changement d'échelle majeur en passant à environ 5 400 MWc à l'horizon 2020 », soit une multiplication par 400 du parc en termes de puissance. Cette puissance a été portée à 8 000 MWc par le Conseil Supérieur de l'Energie en juillet 2015.

Les mesures du plan pour le développement de l'énergie photovoltaïque au sol concernaient essentiellement :

- le lancement d'un appel d'offres pour la construction en 2011 d'au moins une centrale solaire dans chaque région française pour une puissance cumulée de 300 MWc.
- l'obligation pour les centrales solaires au sol, de taille supérieure à 5 000 m², de solliciter une demande de permis de construire accompagnée d'une étude d'impact approuvée par enquête publique afin de veiller à la bonne insertion des centrales solaires (modifié par l'arrêté du 19 novembre 2009).

A travers la loi dite Grenelle 1 (loi n° 2009-967 du 3 août 2009) la France concrétise notamment son engagement à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Le décret n°2009-1414 du 19 Novembre 2009 inclut pour la première fois dans les textes réglementaires du droit de l'urbanisme des dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol. Le code de l'environnement est modifié et soumet désormais les installations photovoltaïques au sol de plus de 250 kWc aux procédures d'étude d'impact et d'enquête publique, peu importe le montant de l'investissement.

Le décret relatif aux études d'impact du 29 décembre 2011 (applicable au 1er juin 2012), introduit la possibilité de demander un avis à l'autorité compétente sur la précision à apporter aux éléments de l'étude d'impact, mais aussi la nécessité de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets ainsi que l'analyse de l'addition et l'interaction des différents effets du projet.

Les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie solaire découlent de :

- la loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité ;
- le décret n°2000-1196 du 6 décembre 2000 fixant par catégorie d'installations les limites de puissance des installations pouvant bénéficier de l'obligation d'achat d'électricité. Il fixe un seuil maximum de 12 MW pour les installations de production d'électricité pouvant bénéficier de l'obligation d'achat ;
- l'arrêté du 31 août 2010 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 30 de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000 et abrogeant l'arrêté tarifaire du 12 janvier 2010.

Afin de permettre la rentabilité des projets, un tarif de rachat de l'électricité produite a été mis en place en 2001 (15 c€/kWh) et revalorisé en 2006.

L'arrêté du 12 janvier 2010, modifié par l'arrêté du 15 janvier 2010, introduit une nouvelle revalorisation de ce tarif s'appliquant pour les installations non intégrées au bâti, notamment les centrales au sol (31,5 c€/kWh).

Après la période de moratoire (décembre 2010 à mars 2011) où l'obligation d'achat fut tout simplement suspendue, de nouvelles conditions pour bénéficier de l'obligation d'achat ont été publiées le 5 mars 2011.

Depuis septembre 2011, un système d'appel d'offres gouvernemental a été mis en place pour bénéficier d'un tarif d'achat.

Les tarifs de rachats qui sont appliqués du 1er juillet 2016 au 30 septembre 2016 sont de 5,65 c€/kWh (hors appels d'offres de la CRE) pour les installations aux sols. (Source : <http://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/photovoltaique/tarif-rachat-electricite-photovoltaique/>). Ces tarifs sont dégressifs chaque trimestre.

En février 2012, le gouvernement a publié les résultats du premier appel d'offre (CRE I) pour les installations solaires photovoltaïques sur bâtiment et au sol. Ainsi, la puissance électrique cumulée recherchée [était] de 450 MW, répartie sur sept sous-familles distinctes. 425 dossiers ont été reçus dans les délais, représentant une puissance totale de 2 437 MWc.

Au terme du processus de sélection, 105 projets cumulant une puissance de 520 MWc ont été retenus, soit 70 MWc supplémentaires par rapport à l'objectif recherché.

En septembre 2013, les résultats de l'appel d'offre CRE II sont dévoilés. La puissance électrique cumulée recherchée [était] de 400 MWc, répartie sur six sous-familles distinctes. 396 dossiers ont été reçus dans les délais dont 357 déclarés comme « complets » représentant une puissance cumulée de 1 726,3 MWc.

Enfin, au terme du 3ème appel d'offre de la CRE (juin 2015) il a été publié que : « la puissance électrique cumulée recherchée [était] de 400 MWc, répartie en cinq sous-familles distinctes. 598 dossiers ont été reçus dans les délais, représentant une puissance totale de 2 424 MWc. Après ouverture, 574 dossiers ont été déclarés complets, pour une puissance totale de 2 291 MWc. Le tableau ci-dessous donne une présentation des résultats par sous-famille. Devant le nombre, la qualité et la compétitivité des offres présentées par les candidats, le volume de puissance appelée a alors été rehaussé à 800 MW par le gouvernement. In fine, 212 projets ont été lauréats d'un tarif d'achat.

(Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Grandes-Installations-250-kWc.html>)

Sous-famille	Type d'installation	Nombre de dossiers reçus	Nombre de dossiers complets	Prix moyen pondéré des dossiers complets (€/MWh)	Prix minimum des dossiers complets (€/MWh)	Prix maximum des dossiers complets (€/MWh)	Puissance totale des dossiers complets (MWc)	Puissance cible recherchée (MWc)
1a	Installations sur bâtiment ISB ≤ 5 MWc	207	203	137,48	110	200	323,7	100
1b	Installations sur bâtiment en surimposition ≤ 5 MWc	30	28	133,78	103	160	34,9	50
2a	Installations au sol ≤ 5 MWc	157	150	94,66	70	150	541,2	75
2b	Installations au sol > 5 MWc et ≤ 12 MWc	137	128	87,10	70	150	1270,4	125
3	Installations sur « ombrières de parking » ≤ 4,5 MWc	67	65	135,48	108	170	120,6	50
Total		598	574	99,26	70	200	2290,8	400

Source: JPEE

Tableau 1 : Résultats de l'AO III par sous-famille

1.3. Des engagements locaux

Les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) adaptent les objectifs nationaux en matière de changement climatique, de transition énergétique et de qualité de l'air à l'échelle régionale, en tenant compte des spécificités de chaque territoire.

Le SRCAE définit les objectifs et les orientations stratégiques régionales à l'horizon 2020 et 2050. Il a cinq grandes finalités étroitement liées entre elles : réduire les émissions de gaz à effet de serre, maîtriser la consommation d'énergie, développer les énergies renouvelables, améliorer la qualité de l'air et s'adapter aux effets du changement climatique. Le SRCAE sert aux acteurs publics car il leur permet d'agir ensemble, de manière coordonnée, en suivant les mêmes orientations et en visant les mêmes objectifs.

(Source : <http://www.poitou-charentes.developpement-durable.gouv.fr/>).

La Bretagne a adopté son premier SRCEA en novembre 2013. Il fixe un cadre à la région pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre, maîtriser sa consommation d'énergie, développer sa production d'énergie renouvelable, améliorer sa qualité de l'air et s'adapter aux effets du changement climatique

(Source : <http://www.bretagne-environnement.org/>).

2. LE RAYONNEMENT SOLAIRE

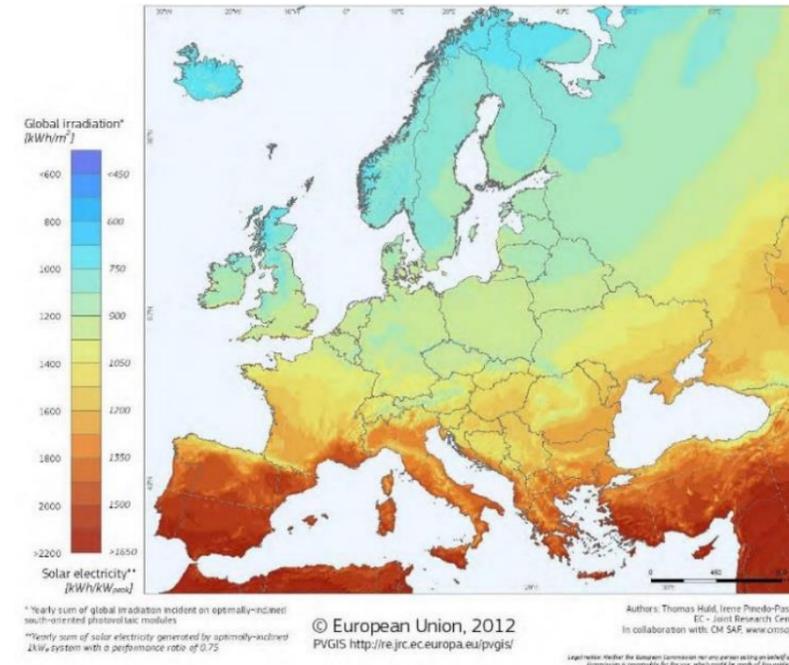
L'énergie solaire a directement pour origine l'activité du soleil, dont la durée de vie est de 5 milliards d'années.

Le soleil émet un rayonnement électromagnétique dans lequel on trouve notamment les rayons gamma, X, la lumière visible, l'infrarouge, les micro-ondes et les ondes radios en fonction de la fréquence d'émission. Tous ces rayonnements émettent de l'énergie. Sur la surface de la Terre, les types de rayonnements sont diffus, direct ou émis par une surface réfléchissante.

L'irradiation solaire est la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée, exprimée couramment en kWh/m².

Le rayonnement solaire qui parvient sur la Terre en un an représente plus de 10 000 fois la consommation mondiale d'énergie annuelle, toutes formes et usages confondus.

Le territoire français offre des niveaux variés d'irradiation globale qui restent plus intéressants (cf. Figure 1, ci-après) que ceux identifiés en Allemagne, pourtant premier pays européen en puissance installée de parc photovoltaïque en 2014 (38 GWc).



Source : PVGIS, 2012

Figure 1 : Potentiel d'irradiation en Europe

1.1. Une énergie renouvelable à long terme

Une énergie renouvelable est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites « flux » par opposition aux énergies « stock », elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossile : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Une énergie propre ou énergie verte est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle. L'énergie solaire est ainsi considérée comme une énergie renouvelable et propre.

1.2. Définition de l'énergie solaire photovoltaïque

Le rayonnement solaire peut être utilisé pour produire soit de la chaleur (solaire thermique) soit de l'électricité (solaire photovoltaïque).

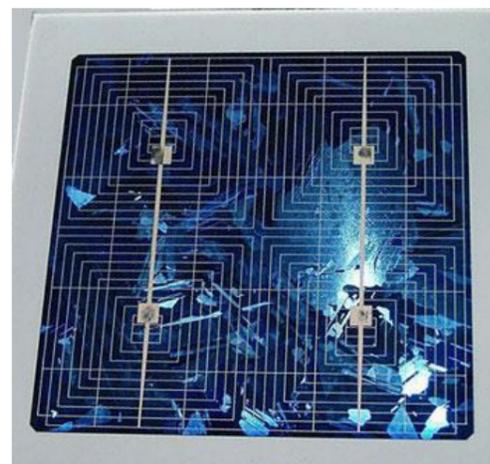
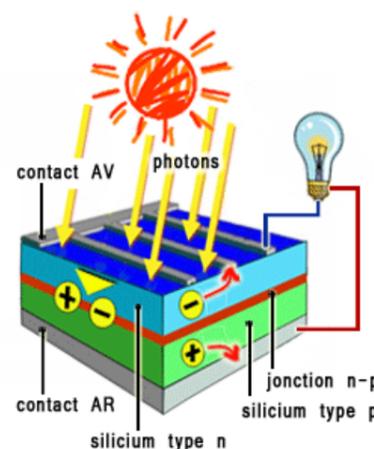
Le mot « photovoltaïque » est la combinaison de deux mots: « photo », mot d'origine grecque qui signifie lumière, et « voltaïque », qui vient de « volt » et représente l'unité utilisée pour mesurer le potentiel électrique.

L'effet photovoltaïque est obtenu par la transformation d'ondes lumineuses en courant électrique. Au cœur de ce principe se trouve un matériau semi-conducteur capable de libérer des électrons.

Une cellule photovoltaïque est composée de deux couches de semi-conducteurs, l'une chargée positivement, l'autre négativement. Quand le semi-conducteur reçoit les photons du rayonnement solaire, ceux-ci libèrent une partie des électrons de sa structure : le champ électrique présent entre ses couches positives et négatives capte ces électrons libres, créant ainsi un courant électrique continu.

Plus le flux de lumière est important, plus forte est l'intensité du courant électrique généré.

Une cellule photovoltaïque ne génère qu'une petite quantité d'électricité. Assemblées en série, elles forment des modules qui permettent de fournir la puissance de sortie nécessaire à l'alimentation des équipements électriques de tensions standards.



Cellule photovoltaïque

Source : TPE Energie photovoltaïque

1.3. La tension électrique

La tension électrique est la différence de potentiel entre deux points d'un appareil ou d'un circuit électrique. La tension se mesure en Volt.

La puissance représente la quantité d'électricité consommée instantanément par un appareil ou délivrée instantanément par une source d'énergie, sous un courant et une tension électrique donnés. La puissance se mesure en Watt.

Le Watt (W) est l'unité internationale de mesure de la puissance, avec pour symbole (W).

1 Watt correspond à un courant de 1 Ampère sous une tension de 1 Volt. 1 000 W = 1 kW.

Le Watt-crête (Wc) mesure la puissance théorique maximale qu'un module ou qu'une installation peut produire dans des conditions standard d'ensoleillement (exposition perpendiculairement à un rayonnement solaire de 1 000 W/m²).

1.4. Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol

Le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur.

L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public (cf. illustration ci-après).

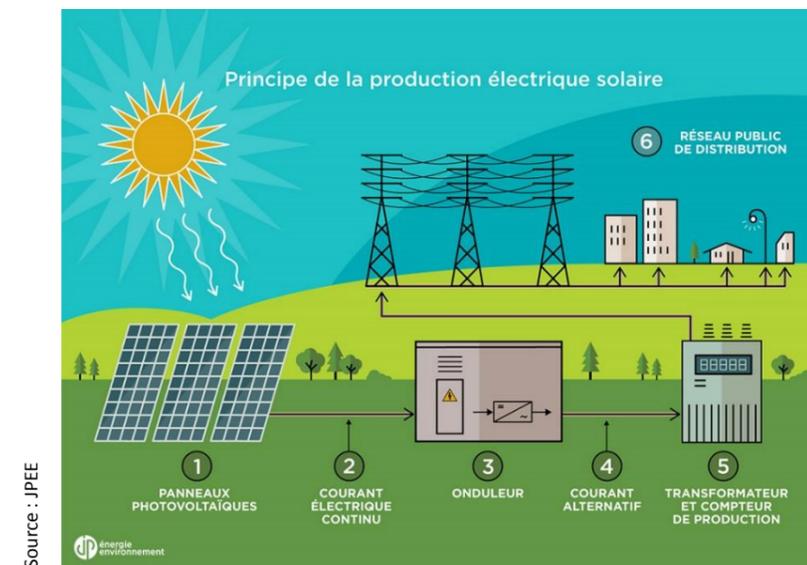


Schéma de principe d'un parc photovoltaïque

En pratique, la puissance délivrée par un module varie en fonction de l'énergie solaire reçue qui dépend du jour, de l'heure, de la météo, de l'orientation du système et de sa température. La puissance-crête n'est que rarement atteinte par le module au cours de sa vie en fonctionnement (cas climat tempéré).

L'implantation des panneaux solaires doit éviter les effets de masque qui peuvent limiter le rayonnement solaire.

La production photovoltaïque dépendra de l'irradiation reçue, de la puissance crête des modules et du rendement du système (prise en compte notamment des pertes câbles entre les modules et le point d'injection du courant alternatif).

1.5. Les technologies des modules photovoltaïques

Il existe actuellement deux grandes technologies de fabrication des modules photovoltaïques :

- **les technologies « cristallines »** (cellules plates extrêmement fines). Parmi ces technologies, on trouve des modules monocristallins (aspect uniforme gris bleuté ou noir) ou des modules polycristallins (plusieurs cristaux assemblés, généralement bleus, aspect d'une mosaïque),
- **les technologies « couches minces »** (cellules de matériaux déposés sous vide sur un substrat, 100 fois plus fines que les cristallines). Ces technologies font appel à des modules à silicium amorphe ou à des modules à base de Tellure de Cadmium ou d'alliages de Cuivre Indium Galium Sélénium.

Notons que le rendement surfacique est meilleur pour du « cristallin », ce qui correspond à une plus grande puissance installée par surface de panneau installé. Néanmoins, la captation du rayonnement diffus est meilleure pour les technologies « couches minces », ce qui rend ces panneaux plus efficaces sous les latitudes septentrionales. L'empreinte carbone est aussi diminuée pour les technologies « couches minces » qui nécessitent moins d'énergie pour leur fabrication. La méthodologie de bilan carbone utilisée pour l'appel d'offres CRE III faisait ressortir un avantage d'environ 50% entre les modules couche mince et les modules polycristallins standard.

En 2015, la part de marché du silicium cristallin se maintenait à 93% (Source : <https://www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/aktuelles/photovoltaics-report-in-englischer-sprache.pdf>).

La recherche et le développement de nouvelles technologies des cellules photovoltaïques est actuellement en plein essor. L'objectif est d'améliorer le rendement énergétique (notamment le problème de réflectance), de réduire les coûts de fabrication et d'éviter l'usage de métaux spéciaux. La recherche actuelle développe par exemple des projets à base de cellules pérovskites ou composés organiques.

1.6. Les points forts

Les principaux avantages de l'énergie solaire sont les suivants :

- l'énergie solaire photovoltaïque ne produit aucun rejet de gaz polluant dans l'atmosphère, ce qui répond aux objectifs de réduction des émissions de CO₂ que s'est fixé la France ;
- le recours à l'énergie photovoltaïque permet d'éviter certains risques de pollution globale ou locale, parmi lesquels : émissions de gaz à effets de serre, émissions de poussières, de fumées ou d'odeurs, nuisances de trafic liées à l'approvisionnement de combustibles (accidents, pollutions), rejets de polluants dans le milieu aquatique, dégâts des pluies acides sur la faune, la flore ou le patrimoine, stockage des déchets, ... ;
- plus de 90% des matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés ;
- l'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable. Employée comme énergie de substitution, elle permet de lutter contre l'épuisement des ressources fossiles ;

- l'énergie solaire photovoltaïque induit, au plan national, une indépendance énergétique vis-à-vis du gaz et du pétrole dont l'approvisionnement et les prix peuvent souvent fluctuer ;
- les parcs photovoltaïques ont des retombées fiscales pour les communes ou communautés de communes où ils se trouvent. Les parcs photovoltaïques participent à l'aménagement du territoire. Ils peuvent être source de richesses locales et favoriser le développement économique de la commune. Cette nouvelle activité économique est productrice d'emplois (construction, maintenance et entretien) ;

En France, l'observatoire des énergies renouvelable a chiffré à 10 870 emplois directs dans la filière photovoltaïque fin 2014 (Observ'ER, le Baromètre 2015 des énergies renouvelables électriques en France). Les professionnels estiment qu'un parc installé de 20 000 MWc à l'horizon 2020 permettra l'émergence d'un tissu d'entreprises représentant plus de 56 000 emplois (Source : Syndicat des énergies renouvelables).

La Plateforme Européenne pour la Technologie Photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform) estime que l'industrie photovoltaïque peut potentiellement créer plus de 200 000 emplois dans l'Union Européenne d'ici à 2020 et dix fois plus à l'échelle mondiale.

L'énergie nécessaire à la fabrication d'un système photovoltaïque est restituée au bout d'un à trois ans d'exploitation selon la technologie de module (2 à 3 ans pour des cristallines et 1 à 1.5 ans pour des couches minces) et sa région d'installation en France. Les avancées techniques attendues dans les prochaines années permettront de réduire ce "temps de retour énergétique" à moins d'un an dans le sud pour les principales catégories de modules. Pendant les 30 ans de sa vie, un système photovoltaïque produira donc entre 10 et 30 fois l'énergie dépensée tout au long de son cycle de vie. Il faut de plus noter que les améliorations technologiques constantes permettent une optimisation du gain énergétique de ce type de production.

Le gain environnemental de cette forme de production énergétique passe aussi dans le choix du type de panneau solaire.

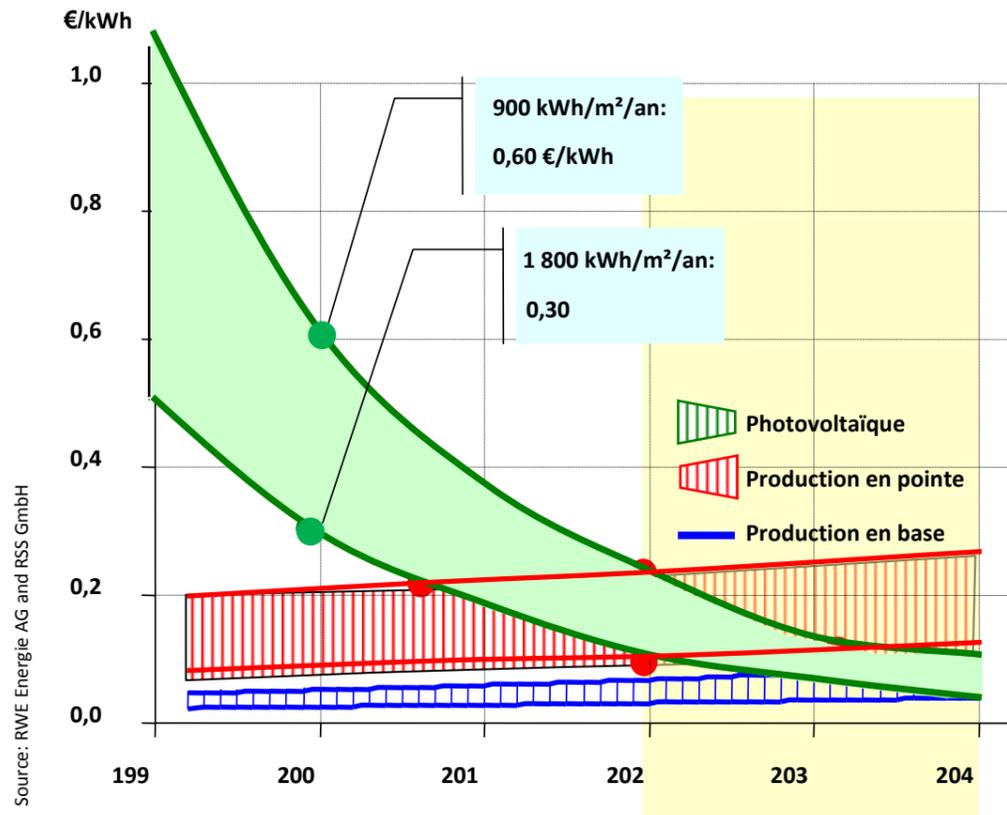
1.7. Les points faibles

Les principales limites de l'énergie solaire sont présentées ci-après :

- la puissance de l'énergie solaire photovoltaïque est inconstante, car la production d'énergie a lieu en fonction du rayonnement solaire, et non de la demande ;
- comme tout matériel électronique, certains procédés de fabrication peuvent être polluants s'ils ne sont pas bien gérés.

Il faut également noter que la fabrication de la technologie solaire peut être génératrice de pollution liée à l'énergie nécessaire à la fabrication des panneaux. Toutefois, son niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz (cf. Tableau 2, ci-dessous). De plus, certaines usines de fabrication (exemple du groupe Elkem Solar) ont un bilan carbone moindre.

Note : Grâce aux efforts importants en matière de R&D, Elkem Solar offre un silicium de qualité solaire d'un niveau élevé comparativement aux matériaux issus des processus FBR ou Siemens, avec une consommation d'énergie inférieure de 75 % par rapport aux méthodes de production conventionnelles (Source : <http://www.puissance2d.fr/Panneaux-solaires-REC-rejoint-le-groupe-Elkem-base-en-Norvege>).



Evolution du coût de production de l'énergie photovoltaïque par rapport l'évolution du coût global de production et du prix public de l'énergie électrique dans le monde

Modules de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Éolien	Photo-voltaïque	Cycle combiné	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émissions CO2/kWh (en g)	4	6	3 à 22	60 à 150	427	883	891	978

Tableau 2 : Emission de CO2 selon les différentes filières

3. SITUATION ACTUELLE DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

1.8. Contexte général

Les faits marquants de l'année 2015 sont :

- 229 000 MW - parc installé dans le monde au 31/12/2015, dont 50 600 MW en 2015,
- 6 737 MW - parc installé en France au 31/03/2016.

Une source d'électricité compétitive :

- en France : entre 7 et 8 c€/kWh pour les centrales de taille industrielle... un prix inférieur à l'électricité nucléaire de troisième génération (EPR d'Hinkley Point en Angleterre),
- dans le monde : des contrats signés à 2,91 c\$/kWh aux Chili.

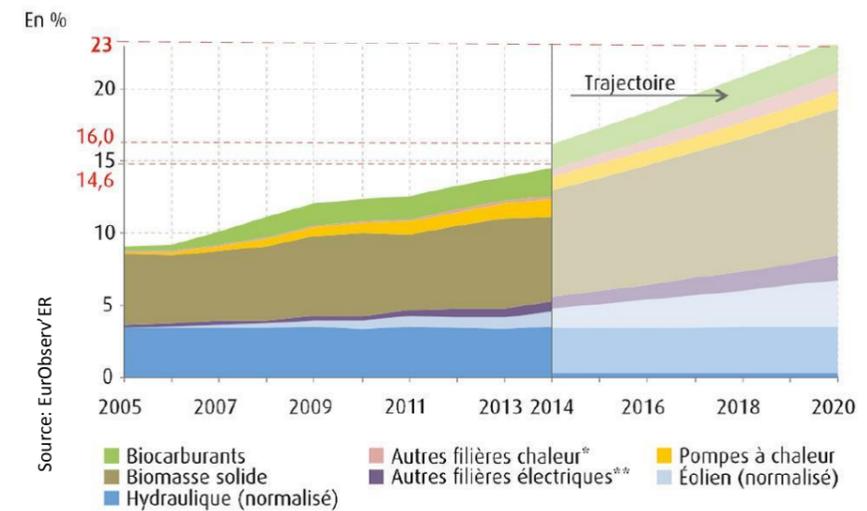


Source : EDF Energy

Futur réacteur nucléaire d'Hinkley Point en Grande Bretagne

Note : Le coût de l'électricité nucléaire produite par un EPR serait de 13,5 cts d'euros 2014. C'est le moyen de production de l'électricité le plus cher du monde, à l'exception de l'éolien en mer (Source : <http://www.transition-energetique.org/2015/11/epr-le-cout-de-l-electricite-nucleaire-est-desormais-plus-eleve-que-celui-des-energies-renouvelables.html>)

Un bilan environnemental propre : pas d'émissions de gaz à effet de serre ni de production de déchets, un temps de retour énergétique compris entre 1 et 3 ans pour une durée de vie supérieure à 30 ans, et un taux de recyclage des panneaux de 90 à 97 % en 2015.



Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France, de 2005 à 2014

Les engagements pris dans le cadre du paquet climat-énergie au niveau européen, et du Grenelle Environnement au niveau national, placent la lutte contre le changement climatique et le développement des énergies renouvelables au premier rang

des priorités. La France doit ainsi abaisser ses émissions de gaz à effet de serre de 20 %, et atteindre en 2020, l'objectif de 23% d'énergies vertes dans sa consommation d'énergie finale. De surcroît, les vingt-huit pays de l'Union Européenne se sont fixés un cap ambitieux à l'horizon 2030 : diminuer d'au moins 40% les émissions de gaz à effet de serre, et porter la part des énergies renouvelables à 27% du mix énergétique.

1.9. Le photovoltaïque dans le monde

À la fin de l'année 2015, la puissance photovoltaïque installée dans le monde atteignait 229 GW, dont 50,6 GW installés dans l'année, soit une augmentation de 30% par rapport à 2014 (source IEA-PVPS). Plus généralement, la capacité installée a été multipliée par un facteur 100 en seulement 15 années de développement. Loin de stagner, les projections de SolarPower Europe montrent que cette capacité va encore augmenter en 2016, jusqu'à approcher 60 GW/an. Les pays moteurs de cette croissance sont la Chine (15,2 GWc installés en 2015), le Japon (11 GWc), l'Europe (9,5 GWc) et les Etats-Unis (7,3 GWc).

Grâce notamment à la baisse spectaculaire du coût des panneaux photovoltaïques, de plus de 80 % depuis 2008, la compétitivité de l'électricité photovoltaïque augmente considérablement. Plusieurs annonces retentissantes illustrent ce phénomène :

- En juillet 2015, le photovoltaïque a franchi un nouveau jalon aux Etats-Unis en détrônant toutes les autres filières en termes de prix de vente de son électricité. La production de la future centrale de 100 MW de First Solar, dans le Nevada, sera vendue à un tarif record de 3,87 c\$/kWh (soit 3,49 c€/kWh), probablement le prix le plus bas jamais enregistré aux Etats-Unis d'après le cabinet d'analyse Bloomberg Intelligence.
- Au printemps 2016, des offres presque aussi basses ont été annoncées par l'énergéticien italien ENEL Green Power au Mexique (4,10 c\$/kWh pour un contrat solaire géant de 1 000 MW) et par le groupe français ENGIE (ex-GDF Suez) au Pérou (4,85 c\$/kWh pour une centrale de 40 MW).
- Enfin, en mai 2016 aux Emirats Arabes-Unis, l'opérateur DEWA a reçu une offre époustouflante à 2,99 c\$/kWh pour la construction d'un parc solaire de 800 MW. C'est donc la barre symbolique des 3 cents qui vient d'être franchie par la filière photovoltaïque !

Naturellement, les excellentes performances des filières renouvelables attirent les financeurs. Après une période de perte de vitesse, les investissements mondiaux dans les énergies propres ont atteint un niveau sans précédent, de 286 milliards de dollars (+3% par rapport au précédent record de 2011). "C'est plus du double des investissements réalisés dans les centrales à charbon et à gaz, estimés à 130 milliards de dollars", souligne Bloomberg New Energy Finance (BNEF). C'est ainsi la première fois que la capacité représentée par les nouvelles énergies renouvelables installées a dépassé celle ajoutée par toutes les technologies conventionnelles.

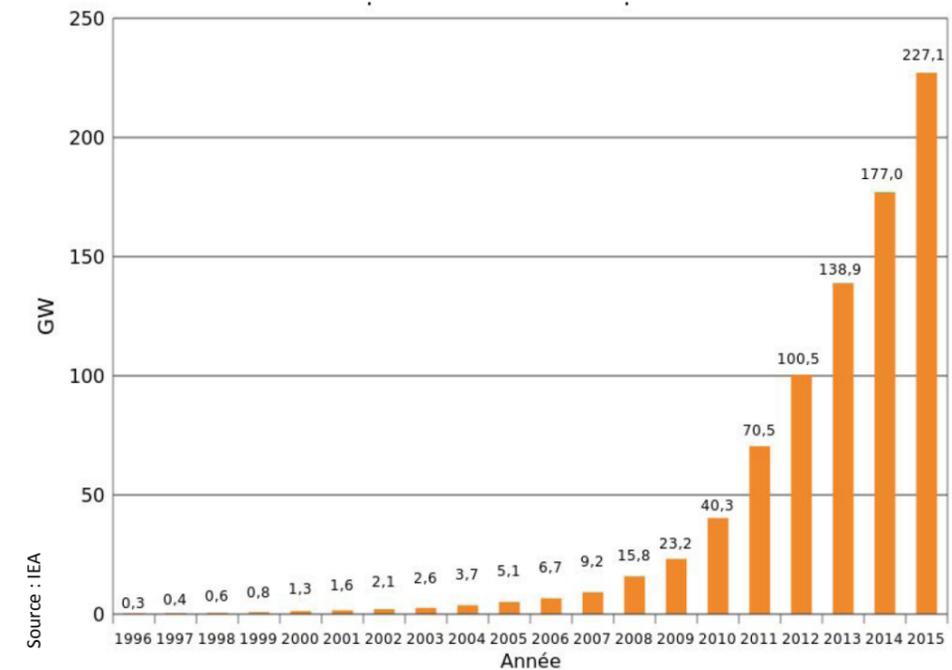
Fait notable, pour la première fois en 2015, les pays en développement ont davantage investi dans les énergies vertes (156 milliards de dollars, +19% par rapport à 2014) que les pays développés. La Chine représente les deux-tiers de ce montant (102 milliards de dollars, +8%) devant l'Inde (10 milliards), l'Afrique du Sud (4,5 milliards), le Mexique (4 milliards) et le Chili (3,4 milliards).

Le grand gagnant pour 2015 a définitivement été le solaire : avec environ 161 milliards de dollars (hausse de 12% par rapport à 2014), il représente plus de la moitié des investissements dans le secteur de l'énergie propre. En cumul depuis 2004, les énergies renouvelables ont attiré plus de 2 300 milliards de dollars à travers la planète.

D'ailleurs, dans le monde, la capacité représentée par les nouvelles énergies renouvelables installées a dépassé celle ajoutée par toutes les technologies conventionnelles. Non-délocalisables, ce sont autant d'installations qui contribuent à la

sécurité d'approvisionnement et à l'indépendance énergétique de tous les pays. Le secteur totalise désormais 8,1 millions d'emplois directs et indirects (+ 5 % en un an), dont 2,8 millions dans la branche photovoltaïque.

(Source : JPEE)



Puissance photovoltaïque installée cumulée dans le monde (estimations)

1.10. Le photovoltaïque en Europe

Dans l'Union européenne, 72% des nouvelles capacités de production électrique installées en 2014 sont renouvelables (essentiellement éolien et solaire). Pour la première fois dans l'histoire du continent, **les sources d'énergie verte ont produit plus d'électricité que les centrales nucléaires** (1 142 TWh soit 34,2 % contre 836 TWh soit 25,0 % pour le nucléaire, source : ENTSOE). Concernant le photovoltaïque, l'Allemagne totalise encore la plus grande puissance installée cumulée avec 39 763 MWc soit 42% du parc européen, devant l'Italie (18 924 MWc, 20%) et **la France (6 578 MWc, 7%)**.

D'après les derniers chiffres de décembre 2015, le marché du solaire photovoltaïque de l'Union européenne est reparti à la hausse, après trois années consécutives de baisse. 7 226 MW ont été installés dans l'année, soit une croissance de 3 %, portant la puissance cumulée du parc européen à 94,6 GW (Source : Eurobserv'ER, avril 2016). Ce développement des énergies renouvelables va dans le sens des objectifs suivants :

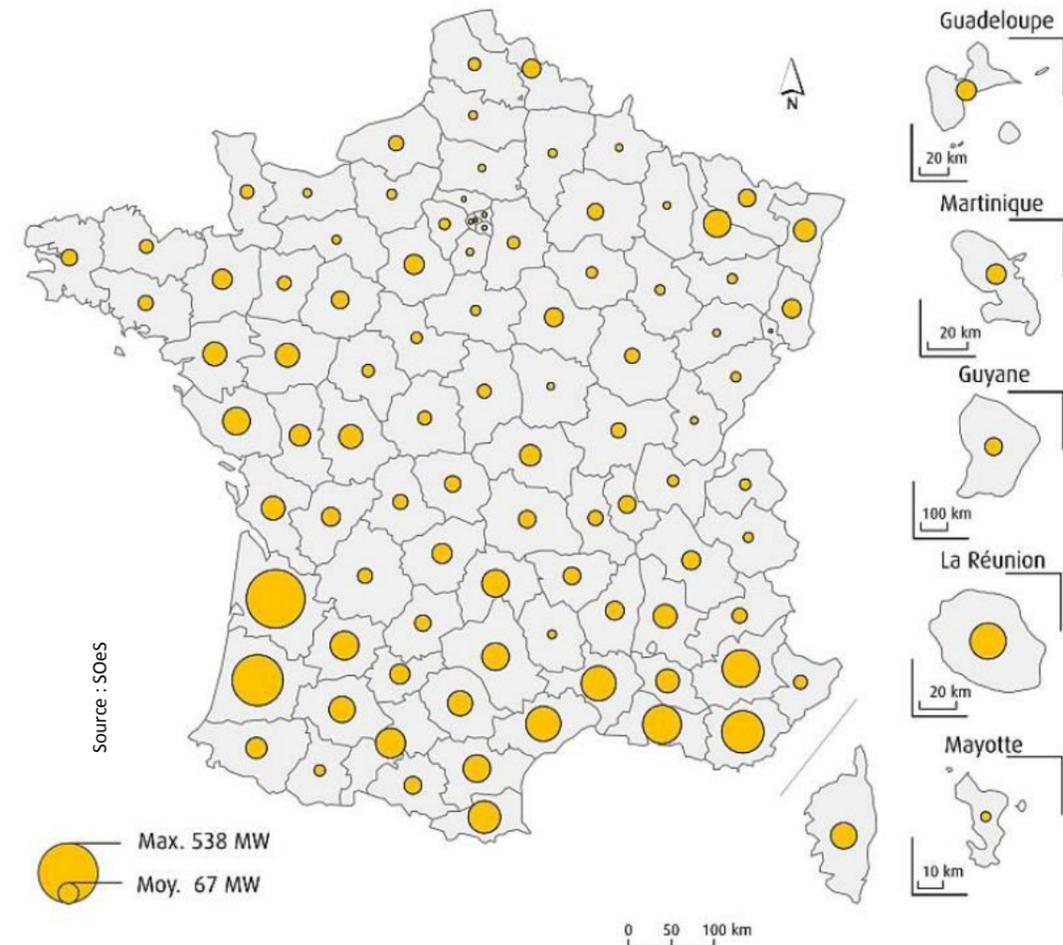
- réduction des émissions de gaz à effets de serre,
- protection de l'environnement,
- contribution au développement durable,
- amélioration de la sécurité de l'approvisionnement énergétique.

Ce développement s'accélère pour répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux européens, l'Union Européenne ambitionnant de doubler la part des énergies renouvelables dans sa production d'énergie pour atteindre 20 % en 2020 (Objectif de la Directive 2009/28/CE).

	2014			2015*		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	38343,0	65,0	38408,0	39697,8	65,0	39762,8
Italie	18609,0	13,0	18622,0	18910,0	14,0	18924,0
Royaume-Uni	5377,6	2,3	5379,9	8915,4	2,3	8917,7
France**	5669,1	30,0	5699,1	6548,5	30,0	6578,5
Espagne	4761,8	110,0	4871,8	4761,8	159,0	4920,8
Belgique	3140,0	0,1	3140,1	3228,0	0,1	3228,1
Grèce	2595,8	7,0	2602,8	2606,2	7,0	2613,2
République tchèque	2067,4	0,4	2067,8	2083,0	0,4	2083,4
Pays-Bas	1043,0	5,0	1048,0	1400,0	5,0	1405,0
Roumanie	1292,6	0,0	1292,6	1325,0	0,0	1325,0
Bulgarie	1019,7	0,7	1020,4	1019,8	0,7	1020,5
Autriche	779,8	5,5	785,2	929,8	5,5	935,3
Danemark	600,2	1,8	602,0	780,5	2,0	782,5
Slovaquie	590,0	0,1	590,1	591,0	0,1	591,1
Portugal	418,0	5,0	423,0	455,0	5,0	460,0
Slovénie	255,9	0,1	256,0	257,3	0,1	257,4
Hongrie	77,0	0,7	77,7	137,0	0,7	137,7
Suède	69,9	9,5	79,4	120,0	10,0	130,0
Luxembourg	110,0	0,0	110,0	125,0	0,0	125,0
Pologne	27,0	2,9	29,9	84,0	2,9	86,9
Malte	54,8	0,0	54,8	73,2	0,0	73,2
Lituanie	68,0	0,1	68,1	73,0	0,1	73,1
Chypre	63,6	1,1	64,8	68,4	1,1	69,5
Croatie	33,5	0,7	34,2	44,0	0,9	44,8
Finlande	0,2	11,0	11,2	0,2	14,5	14,7
Estonie	0,0	0,1	0,1	4,0	0,1	4,1
Irlande	0,2	0,9	1,1	1,2	0,9	2,1
Lettonie	1,5	0,0	1,5	1,5	0,0	1,5
European Union	87068,5	273,1	87341,5	94240,5	327,4	94567,9

Source : EurObserv'ER avril 2016
*Estimation. **DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2016

Puissance photovoltaïque cumulées en Union Européenne en 2014 et 2015 en MWc (estimations)



Puissance photovoltaïque totale raccordée par département (en MW) au 31 mars 2016

1.11. Le photovoltaïque en France

Parmi les filières renouvelables, l'énergie solaire photovoltaïque s'est vu attribuer des objectifs ambitieux. Le plan d'action national en faveur des énergies renouvelables (2009-2020) issu du Grenelle de l'environnement (2007) vise en effet un changement d'échelle majeur dans le photovoltaïque.

Initialement fixé à 5 400 MW, la puissance à installer à l'horizon 2020 a été relevée à 8 000 MW par le Conseil Supérieur de l'Énergie en juillet 2015. En comparaison, la France possédait au 31 mars 2016 un parc photovoltaïque installée de 6 737 MW (DOM compris), soit 84% de ce nouvel objectif. Au terme de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), approuvée par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, les objectifs de puissance totale installée pour l'énergie radiative du soleil ont été réévalués :

- au 31 décembre 2018 : 10 200 MW de puissance installée,
- au 31 décembre 2023 : 18 200 MW (option basse) et 20 200 MW (option haute) de puissance installée.

Premier effet bénéfique de ce soutien, l'électricité d'origine photovoltaïque est de plus en plus compétitive. Pour preuve, la première analyse de la CRE sur l'appel d'offre de juin 2015 montre que prix demandé par les producteurs pour leurs grandes centrales au sol est compris entre 7 et 9 c€/kWh (prix moyen de 8,71 c€/kWh). En comparaison, EDF a annoncé en octobre 2013 avoir négocié le prix de vente de l'électricité de l'EPR d'Hinkley Point en Angleterre à 92,5 £2013/MWh, soit environ 10,9 c€/2016/kWh.

Il est donc aujourd'hui démontré que le solaire photovoltaïque est compétitif par rapport au nucléaire de troisième génération, pour des investissements neufs et que la filière se rapproche également des prix du nucléaire historique déjà amorti (environ 6 c€/kWh).

La puissance du parc solaire photovoltaïque français franchit le cap des 7 GW fin septembre 2016. La puissance des installations mises en service pendant les trois premiers trimestres 2016 s'élève à 449 MW. Elle recule par rapport à 2015 sur la même période, près des deux tiers de cette baisse s'expliquant par la mise en service, au troisième trimestre 2015, de la plus grande centrale solaire photovoltaïque de France à Cestas en Gironde (230 MW). A contrario, la

puissance des projets en file d'attente dont la convention de raccordement a été signée, progresse fortement au troisième trimestre (+ 36 %).

Au cours des trois premiers trimestres de l'année 2016, la production d'électricité de la filière s'élève à 6,6 TWh, soit une augmentation de 15 % par rapport à la période équivalente de 2015 (cf. Figure 2, ci-dessous).

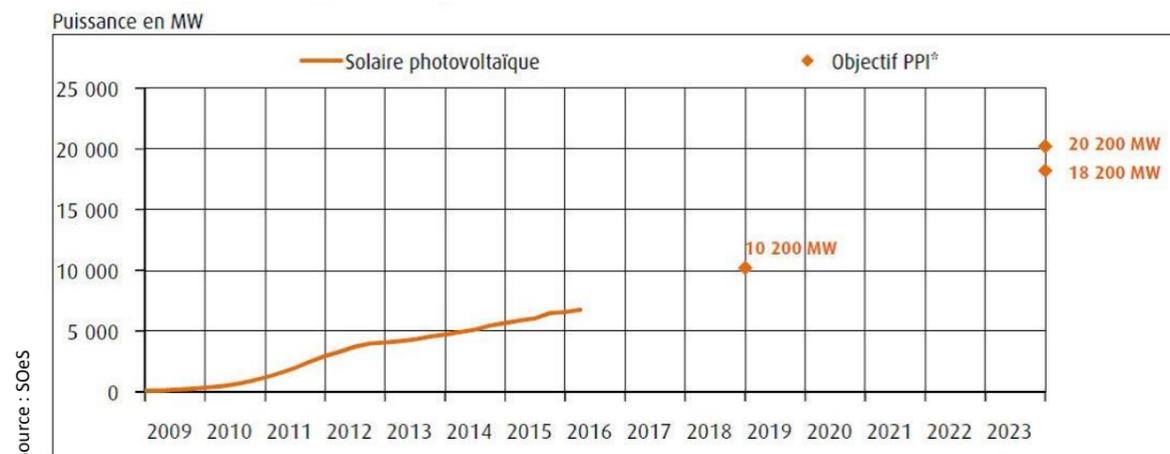
Les installations mises en service depuis le début de l'année se concentrent dans la moitié sud de la France continentale, notamment dans les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

(Source : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/2570/1406/tableau-bord-solaire-trois-ieme-trimestre-2016.html>)



Source : JPEE

Un exemple d'installation photovoltaïque, la centrale JPEE de Guigne-Haly, dans les Landes (40)



* La programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2018 et deux options (haute et basse) pour fin 2023 (cf. arrêté du 24 avril 2016).
Champ : métropole et DOM.
Source : SOeS d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Figure 2 : Evolution du parc solaire photovoltaïque en France

Le potentiel de puissance photovoltaïque est toutefois plus important car ces chiffres ne comptabilisent pas les installations en attente de raccordement au réseau.

Malgré une forte progression depuis 2010, la France (5 600 MWc en 2014) reste loin derrière l'Allemagne et l'Italie avec une puissance installée respective de 38 301 MWc et 18 450 MWc en 2014 (Source : <https://fr.statista.com/statistiques/566696/puissance-solaire-photovoltaïque-instalée-par-pays-de-union-européenne/>).

1.12. Le photovoltaïque en Bretagne

Le parc solaire photovoltaïque continue de se développer, principalement dans les régions situées au sud de la France continentale.

La région Bretagne dispose d'un nombre total d'installation photovoltaïques parmi les plus faibles en France, avec une puissance installée de 180 MW (cf. illustration ci-après).

A titre d'information, le département du Morbihan comptait 4 424 installations pour une puissance totale de 38 MW au 31 mars 2016 (Source : SOeS, mars 2016).

Source : SOeS, Tableau de bord photovoltaïque mai 2016

	Solaire photovoltaïque : parc au 31 mars 2016				Nouvelle puissance raccordée en 2016 (en MW)
	Nombre d'installations	Puissance			
(en MW)		répartition (en %)	évolution ¹ (en %)		
Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine	30 145	438	7	0	1
Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes	51 077	1 650	24	3	55
Auvergne-Rhône-Alpes	58 953	668	10	3	20
Bourgogne-Franche-Comté	17 764	190	3	1	3
Bretagne	18 979	180	3	1	2
Centre-Val de Loire	12 436	203	3	2	4
Corse	1 685	111	2	1	1
Île-de-France	13 277	79	1	2	1
Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées	54 419	1 332	20	5	58
Nord-Pas-de-Calais-Picardie	18 504	125	2	1	1
Normandie	12 778	118	2	1	1
Pays de la Loire	40 383	384	6	1	4
Provence-Alpes-Côte d'Azur	33 299	893	13	3	23
Total métropole	363 699	6 371	95	3	174
Guadeloupe	1 641	67	1	0	0
Martinique	1 009	63	1	2	1
Guyane	119	41	1	6	2
La Réunion	3 682	181	3	0	0
Mayotte	72	13	0	0	0
Total DOM	6 523	366	5	1	4
France	370 222	6 737	100	3	178

¹ Évolution de la puissance raccordée par rapport au 31/12/2015.
Champ : métropole et DOM.
Source : SOeS d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Nombre d'installations raccordées par région en France

4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.13. Démarches administratives liées aux parcs photovoltaïques

La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque nécessitent aujourd'hui plusieurs démarches administratives :

- les autorisations nécessaires au droit de l'urbanisme et de l'environnement (permis de construire, étude d'impact, etc.) ;
- l'autorisation ou la déclaration d'exploiter au titre de la production d'électricité ;
- la demande de raccordement au réseau et de contrat d'achat, la demande de certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat.

Les démarches liées à l'exploitation électrique ne sont pas développées ici. Elles sont régies par les textes suivants :

- la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité ;
- le décret n° 2000-877 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- le décret n°2001-410 du 10 mai 2001 et décret 2009-1414 du 19 novembre 2009 relatifs à l'obligation d'achat.

1.14. Réglementation urbanistique et environnementale des parcs photovoltaïques

L'année 2009 a été une année charnière dans la considération réglementaire des parcs photovoltaïques.

Jusqu'à la date d'application (soit le 1er décembre 2009) du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, le droit de l'urbanisme ne prévoyait pas dans les textes réglementaires de dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol.

Néanmoins, d'après l'article R122-8 modifié du code de l'environnement, un projet pouvait être soumis à la procédure d'étude d'impact, lorsque le montant de son investissement était supérieur à 1 900 000 euros.

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 apporte les précisions réglementaires quant aux procédures administratives applicables aux ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol.

La circulaire du 18 décembre 2009, relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol apporte des commentaires complétant ce dernier décret.

Ainsi, sont détaillées les procédures d'autorisation d'urbanisme (permis de construire ou déclaration préalable), d'étude d'impact et d'enquête publique ainsi que celles d'autorisation d'exploiter, et en fonction de plusieurs critères :

- la localisation ou non du projet dans un secteur sauvegardé : site classé, réserves naturelles, espaces ayant vocation à être classés au cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en considération en application de l'article R. 331-4 du code de l'environnement et à l'intérieur des parcs nationaux délimités en application de l'article L. 331-2 de ce même code ;
- la puissance crête de l'ouvrage (seuils 3 kWc et 250 kWc) ;
- la hauteur au-dessus du sol de l'ouvrage (seuil 1,80 m).

Concrètement, les projets photovoltaïques d'une puissance crête supérieure à 250 kWc, localisés ou non dans un secteur sauvegardé sont soumis à l'obligation de réaliser une demande de permis de construire, à laquelle doit être jointe une étude d'impact. Le dossier de permis de construire est soumis à enquête publique.

1.15. Réglementation générale des études d'impact

Le contexte réglementaire des études d'impact a été récemment modifié, le décret portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement est paru le 29 décembre 2011. Sont décrits ici les textes appliqués actuellement dans le Code de l'Environnement et les dispositions du Grenelle ainsi que les textes en application de la loi Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle II dont les dispositions s'appliquent pour les dossiers déposés auprès de l'autorité compétente à compter du 1er juin 2012.

D'après la nomenclature définissant les travaux et aménagements soumis à étude d'impact, le projet est soumis à une étude d'impact, et ce pour la rubrique 26 « Ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installé au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc ».

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) ou Grenelle 2 modifie les dispositions du code de l'environnement (articles L. 122-1 à L. 122-3 du code de l'environnement).

L'article 230 de cette loi s'intéresse précisément à la « réforme des études d'impact » qui a pour objectifs de :

- mettre le droit français en conformité avec le droit communautaire,
- réformer le système actuel dans le but d'assurer une meilleure participation du public et, ce faisant, tendre à simplifier le système actuel, jugé complexe et difficilement lisible.

La réforme proposée vise en particulier, par une meilleure transposition de la directive européenne n°85/337/CE du 27 juin 1985, à préciser le champ d'application de l'étude d'impact, à mieux prendre en compte les critères de sensibilités des milieux et des effets cumulés des projets, à garantir l'efficacité des mesures projetées dans l'étude et donner plus d'ampleur aux droits que sont l'information et la participation du public.

L'article 230 modifie par exemple l'article L. 122-1. du code de l'environnement : « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

« Ces projets sont soumis à étude d'impact 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 administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

« Pour la fixation de ces critères et seuils et pour la détermination des projets relevant d'un examen au cas par cas, il est tenu compte des données mentionnées à l'annexe III à la directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ».

L'article 230 vise également à garantir une meilleure prise en considération des études d'impact dans les procédures d'autorisation, d'approbation ou d'exécution des projets. Ainsi, la décision de l'autorité compétente pour autoriser le projet « prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative d'Etat compétente en matière d'environnement, et le résultat de la consultation du public ».

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 précise le contenu des études d'impact et soumet les projets de parc photovoltaïque installé au sol dont la puissance est égale ou supérieure à 250 KWc à étude d'impact de façon obligatoire.

L'étude d'impact est un document permettant d'apprécier et d'évaluer l'impact à court, moyen et long terme d'un projet sur l'environnement ou la santé humaine. Document administratif destiné à être publié, il se doit d'être compréhensible, simple et illustré. L'étude d'impact, à la fois un outil d'information du public et d'aide à la décision du Maître d'Ouvrage, possède donc trois objectifs fondamentaux :

- concevoir un meilleur projet, en intégrant l'environnement dans le projet ;
- éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre ;
- informer le public et le faire participer à la prise de décision ;

Dans le dossier d'étude d'impact, les éléments suivants sont expliqués :

- l'influence de l'environnement sur la conception générale du projet ;
- les effets directs, indirects, permanents et temporaires du projet sur l'environnement ;
- les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs / optimiser les impacts positifs.

Le décret du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement (applicable depuis le 1er juin 2012), précise le contenu de l'étude d'impact (art R.122-5 du CE). Ce dernier 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, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'étude d'impact présentée ici comprend successivement :

- un résumé non technique ;
- une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- une description du projet dans ses principales caractéristiques ;
- une présentation des principales solutions de substitution examinées et les raisons de son choix ;
- une analyse des effets du projet sur l'environnement (milieux physique et biologique, santé, sécurité, ...) ;
- les mesures prévues pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé et compenser ces effets négatifs ;
- une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans certains cas (trames verte et bleue) ;
- une présentation de méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées ;
- les noms et qualités précises et complètes des auteurs de l'étude d'impact.

La loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a complété le dispositif des études d'impact en introduisant la production d'un avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact.

Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 entré en vigueur le 1er juillet 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement appelée aussi « autorité environnementale ».

Il modifie le code de l'environnement et impose, pour tous les projets soumis à étude d'impact, la production d'un avis de l'autorité environnementale sur la qualité et l'efficacité de l'étude d'impact et sur la façon dont le projet prend en compte l'environnement.

La circulaire d'application du 3 septembre 2009 précise les modalités de production de cet avis et désigne l'autorité environnementale pour certains projets. Ces nouvelles dispositions liées à l'évaluation environnementale des projets sont intégrées dans le code de l'environnement aux articles R 122-1 à R 122-16.

Seule la consultation du Préfet de Département est exigée réglementairement (cf. article R. 122-1-1 IV du code de l'environnement), les autres consultations sont laissées à l'appréciation de l'autorité environnementale. Le Préfet vérifie que le dossier est complet (en particulier la présence de l'étude d'impact comportant les éléments prévus par la réglementation) et transmet le dossier complet à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

L'autorité environnementale, une fois saisie, accuse réception du dossier et dispose alors de 2 mois (cas des projets autorisés localement) pour faire connaître son avis au pétitionnaire et au préfet de département concerné. L'avis de l'autorité environnementale, formel ou tacite, doit être joint au dossier soumis à l'enquête publique ou à toute procédure équivalente de consultation du public.

L'avis émis au titre de l'autorité environnementale porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

L'autorité environnementale, une fois saisie, accuse réception du dossier et dispose alors de 2 mois (cas des projets autorisés localement) pour faire connaître son avis au pétitionnaire et au préfet de département concerné. L'avis de l'autorité environnementale, formel ou tacite, doit être joint au dossier soumis à l'enquête publique ou à toute procédure équivalente de consultation du public.

L'autorité environnementale peut être sollicitée en amont lors du cadrage préalable. Ainsi, selon les termes de l'article L.122-1-2 (article 230 de la loi ENE), « si le maître d'ouvrage le requiert avant de présenter une demande d'autorisation, l'autorité compétente pour prendre la décision rend un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact », « ainsi que les zonages, schémas et inventaires relatifs au lieu du projet ».

Le Gouvernement a récemment publié au Journal officiel, deux textes qui formalisent une importante réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes :

- Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0181 du 5 août 2016),
- Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes JORF n°0189 du 14 août 2016.

D'une manière générale, cette nouvelle et importante réforme de l'évaluation environnementale a pour but principal d'achever la transposition de la directive (modifiée en 2014) 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13

décembre 2011. Le Gouvernement a souhaité réduire le nombre des études d'impact à réaliser – principalement grâce au recours à la procédure d'examen cas par cas – mais exiger que celles qui sont produites soient plus complètes.

Résumé des principales modifications introduites par l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016. Ces deux textes comportent, principalement, les modifications suivantes :

- le Gouvernement a souhaité confirmer une approche « par projet » et non « par procédure ». La notion de projet est définie sans appel à la notion de « programme de travaux » ;
- les projets sont redistribués entre ceux soumis à évaluation environnementale de manière systématique et ceux soumis à évaluation environnementale au cas par cas, et ce, dans le sens d'une augmentation du nombre de projets relevant de la deuxième catégorie ;
- la « clause-filet » qui prévoit que des projets peuvent être soumis à évaluation environnementale même s'ils sont en deçà des seuils et critères de cette obligation, n'a pas été reprise en droit interne ;
- les projets innovants seront systématiquement soumis à une procédure d'examen cas par cas ;
- le contenu des mesures compensatoires décrites par l'étude d'impact, est précisé ;
- l'étude d'impact devra présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet
- l'étude d'impact devra décrire la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- le document d'évaluation environnementale doit être soumis avant autorisation du projet, pour avis, à la consultation des collectivités territoriales et de leurs groupements en sus de l'autorité environnementale ;
- des procédures communes ou coordonnées d'évaluation environnementales sont organisées, entre projets ou entre projets et documents de planification

1.16. Autres réglementations associées

Selon les cas, d'autres réglementations peuvent s'ajouter à celle de l'étude d'impact :

– Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques

Cette loi institue un double système de protection :

- ✓ l'inscription d'un bâtiment au titre des monuments historiques suppose que toute modification apportée à ce bâtiment fasse l'objet d'une déclaration préalable,
- ✓ le classement d'un monument soumet à autorisation préalable tous les travaux effectués sur ce monument.

– Loi du 2 mai 1930 sur les sites classés et inscrits

Les articles 3 à 27 et l'article 30 de cette loi ont été remplacés par les articles L.341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du code de l'environnement.

Cette loi concerne les sites dont « la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

– Loi paysage n°93-24 du 8 janvier 1993

Cette loi, dont l'article I a été remplacé par l'article L350-1, Titre V, Livre III du code de l'environnement, et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du code de l'environnement, concerne la protection et la mise en valeur des paysages.

L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France ou celui de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites peuvent être demandés lors de l'instruction d'une demande de permis de construire, selon la proximité du projet avec le périmètre de protection du monument ou du site. Les demandes de permis de construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

– Loi sur l'eau et les milieux aquatiques

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 pose pour principe général la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- ✓ la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
- ✓ la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- ✓ la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- ✓ le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- ✓ la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- ✓ la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

La nomenclature des opérations soumises à la loi sur l'eau est définie dans le décret 93-743 du 29 mars 1993 (modifié par le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006), décrivant la nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement.

– Les zones humides

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, vise en particulier la préservation des écosystèmes aquatiques et humides.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 explicite les critères de définition et de délimitation des zones humides afin d'en faciliter l'appréciation.

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides précise les modalités de mise en œuvre de cet arrêté.

– **Protection des habitats et des espèces**

La protection de la faune et de la flore est assurée par la loi sur la protection de la Nature du 10 juillet 1976 reprise dans le code de l'environnement, Livre IV, Titre Ier en remplaçant les articles L 211-1 et L 211-2 par les articles L 411-1 et L411-2. Ce texte pose le principe d'intérêt général pour la protection et le maintien des équilibres biologiques.

On distingue différentes zones de protection réglementaire, dont les principales sont les Réserves naturelles, les zones de protection de biotopes, les Parcs nationaux.

Doivent aussi être pris en compte les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), ainsi que les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

La destruction d'espèces animales ou végétales protégées, dont la liste est fixée par arrêtés, ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs habitats sont interdits.

En l'absence d'alternative, un dossier de demande de dérogation de destruction et/ou de déplacement des espèces protégées doit être établi. Il doit démontrer qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante possible et que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

– **Les zones Natura 2000**

La réglementation relative aux études d'incidence Natura 2000 a évolué.

La circulaire DNP/SDEN N° 2004 du 5 octobre 2004 « Evaluation des incidences des programmes et projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000 » détaillait différentes situations selon que les opérations étaient situées à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre Natura 2000.

Aujourd'hui, le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, et la circulaire 15 avril 2010, qui en facilite la compréhension, précisent les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifient la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donnent les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

« La première liste, nationale, est fixée au I de l'article R. 414-19. Elle vise les activités relevant d'un régime d'encadrement administratif et s'applique à l'ensemble du territoire métropolitain de la France - soit ici le point 3 °/ Les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16 ».

Il « Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 ».

Tout projet nécessitant une étude d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16 du code de l'environnement doit donc faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 que le projet soit situé ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

– **Loi sur l'air n° 96-1236 du 30 décembre 1996**

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, modifie l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relatif à l'étude d'impact, en y introduisant la notion "d'étude des effets sur la santé".

– **Loi sur le défrichement**

L'article L311-4 remplacé par l'article L341-6 du nouveau code forestier.

– **Le risque inondation**

La consultation du Plan de Prévention des Risques d'Inondation et de l'Atlas des zones inondables permet de vérifier si le site est concerné par une zone inondable (cf. circulaire du 01/10/02 relative au plan de prévention des inondations et à l'appel à projets, article L-562 du code de l'environnement).

– **Le risque incendie**

L'article L-562 du code de l'environnement, plan de prévention des risques incendie.

– **Les risques technologiques**

La prise en compte des plans de prévention des risques technologiques, sites SEVESO.

PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET

B. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET

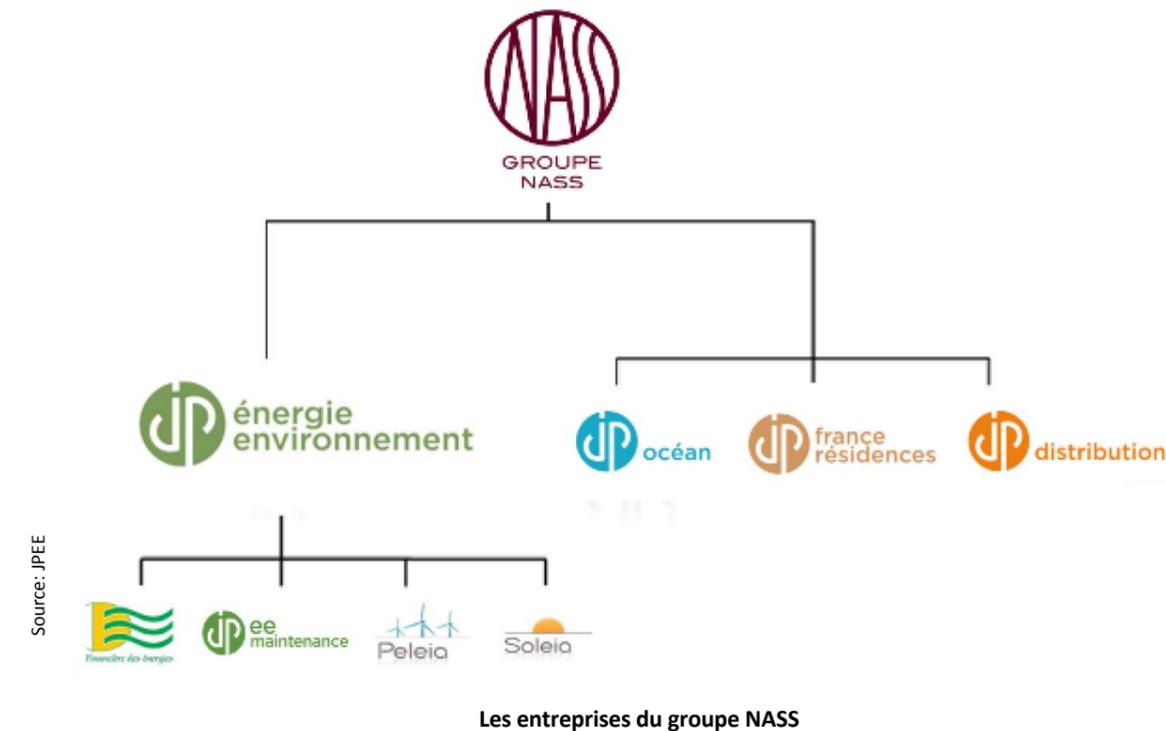
1. LE MAITRE D'OUVRAGE : JP ENERGIE ENVIRONNEMENT

1.1. Vocation, historique et actionnariat du groupe NASS

JP Energie Environnement (JPEE) est une société française, filiale à 100% de la société NASS Expansion, société mère des différentes entités du Groupe NASS.

Nass Expansion est détenue par Jean-Louis NASS (fondateur et actuel président) et Xavier NASS (directeur général).

Nass Expansion est une SAS au capital social de 1 105 400 euros inscrite au registre du commerce et des sociétés de CAEN sous le numéro 421 197 484.



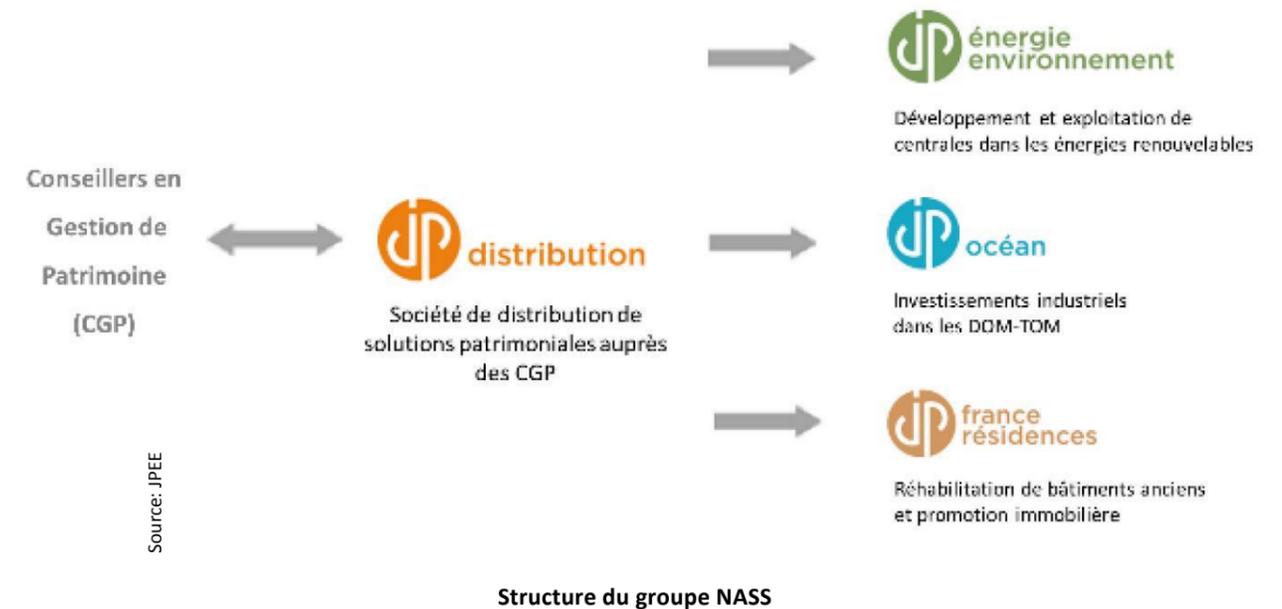
Les entreprises du groupe NASS

1.2. Les métiers du groupe NASS

Le Groupe NASS présente plusieurs activités, réparties dans les quatre principales filiales :

- Développement et exploitation de centrales d'énergie renouvelable (JPEE) ;
- Investissements industriels dans les DOM (JP OCEAN) ;
- Réhabilitation de bâtiments anciens et promotion immobilière (JP FRANCE RESIDENCES) ;
- Distribution de solutions patrimoniales par le biais de Conseillers en Gestion de Patrimoine (JP DISTRIBUTION) ;

Les activités de JPEE, JP FRANCE RESIDENCES et JP OCEAN permettent de créer des solutions patrimoniales qui sont ensuite distribuées par JP DISTRIBUTION. A l'inverse, la capacité de JP DISTRIBUTION à mobiliser des investisseurs privés permet aux autres sociétés du groupe -et notamment à JPEE- de financer le développement et la construction de leurs projets.



Structure du groupe NASS

1.3. Fiche d'identité et activités de JP Energie Environnement

JP Energie Environnement (JPEE) est spécialisée dans le développement, la construction, le financement et l'exploitation de centrales de production d'énergie renouvelable.

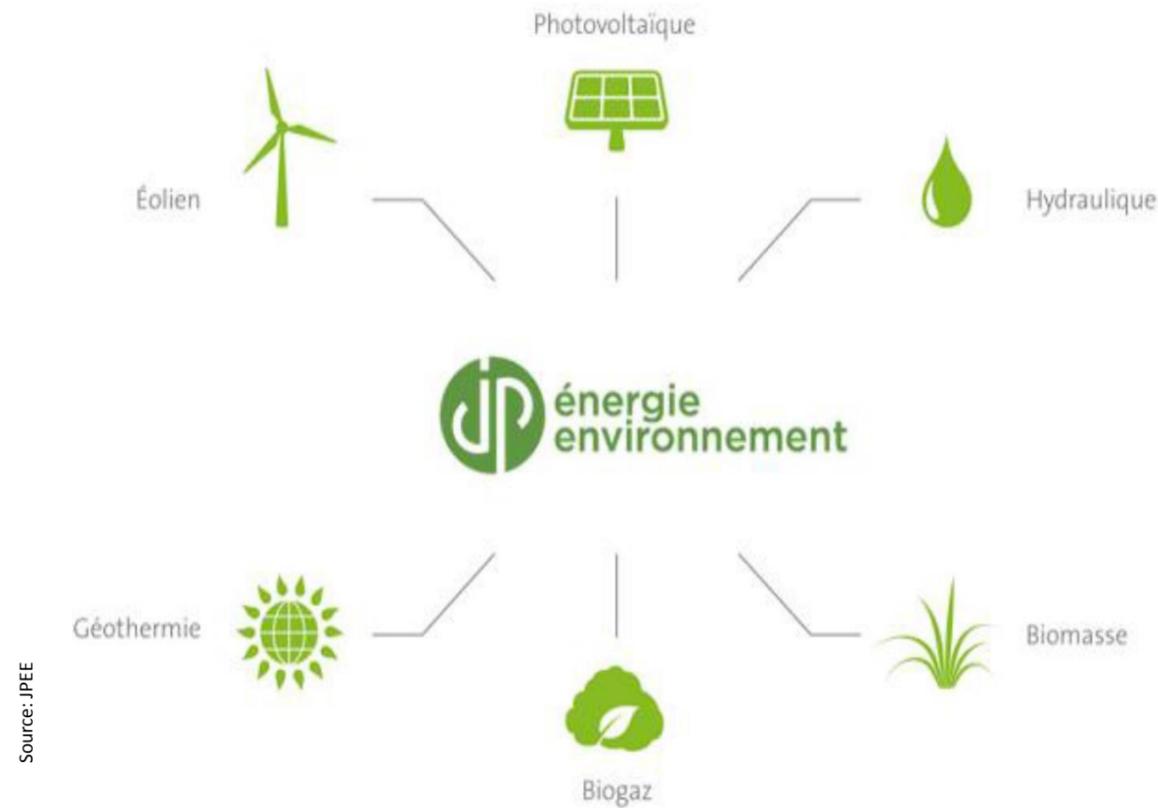


Les phases d'un projet contrôlées par JPEE

JPEE est une SAS au capital social de 2 245 000 € dont le siège social est situé 12 rue Martin Luther King à Saint-Contest (14 280). L'ensemble des activités de développement, de conception et d'exploitation est localisé à Paris, et des agences de développement sont présentes à Nantes et Le Mans.

JPEE est enregistrée au Registre du Commerce et des Sociétés (RCS) de Caen sous le numéro 410 943 948.

Initialement spécialisée en éolien, JPEE s'est diversifiée dès 2006 dans le solaire photovoltaïque puis dans l'hydroélectricité. D'autres secteurs sont également à l'étude, notamment la biomasse solide et l'hydrolien.

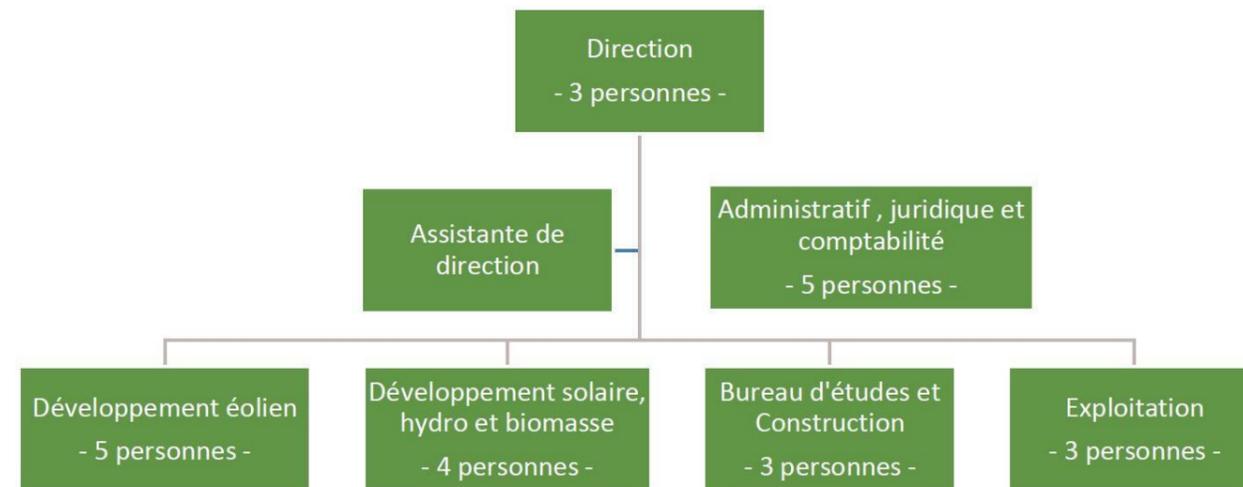


Activités de JPEE

1.4. Organisation de JP Energie Environnement

JPEE est dirigée par une équipe de professionnels reconnus, présentant une longue expérience dans les énergies renouvelables et dans la conduite de grands projets industriels.

L'organigramme de la société est présenté ci-dessous :



Organisation de JPEE

1.5. Financement des projets

La spécificité de JPEE est de bénéficier d'un réseau d'investisseurs privés capables d'apporter les fonds propres nécessaires au financement des centrales. Ces investisseurs interviennent par l'intermédiaire des solutions patrimoniales distribuées par JP Distribution. A ce jour, plus de 2 200 investisseurs privés ont contribué à la réussite des projets.

Le reste des fonds propres nécessaires peut être apporté soit par JPEE en propre, soit par des investisseurs institutionnels. A titre d'exemple, la Caisse des Dépôts et Consignations a apporté une partie des fonds propres nécessaire au financement du parc éolien du Moulin d'Emanville, en entrant au capital de la société de projet.

Selon les projets, une dette bancaire est également sollicitée. JPEE travaille avec toutes les banques commerciales françaises (NATIXIS, BPCE, CIC, Crédit Agricole), avec la banque publique d'investissement BPI France, ainsi qu'avec des banques commerciales allemandes très actives sur les projets d'énergies renouvelables.

Cette expérience en ingénierie financière permet à JPEE de financer des projets de très grande envergure tout en gardant des fonds propres disponibles pour financer son propre développement. Par ailleurs, les solutions patrimoniales distribuées par JP Distribution permettent également de proposer aux riverains et à tout particulier intéressé par le projet de bénéficier des retombées économiques qu'il génère.

Ainsi, JPEE possède un avantage double : la rapidité, l'efficacité et la flexibilité propres à une structure de taille humaine et la capacité financière nécessaire au financement de projets d'envergure.

JPEE dispose à ce jour d'un portefeuille de projets en développement de plus de 300 MW, correspondant à 470 millions d'euros d'investissement, avec pour objectif d'obtenir les accords définitifs pour la réalisation de ces projets entre 3 à 5 ans.

1.6. Les réalisations

1.6.1. Les parcs éoliens

JPEE exploite neuf parcs éoliens pour une puissance de 150 MW, en Beauce, dans le Calvados ainsi que dans l'Allier. Ces parcs ont été entièrement développés, construits et exploités par JPEE. Leur production atteint 345 000 MWh par an, soit la consommation annuelle d'environ 310 000 habitants.

Deux réalisations d'envergure en éolien de JPEE sont présentées ci-dessous :

- Le parc éolien du Moulin d'Emanville à Voves(28) : constitué de 17 éoliennes de 3 MW (51 MW) ce parc figure parmi les 10 plus grands parcs en France. Intégralement développé par JPEE, il a été financé par un montage financier intégrant la Caisse des Dépôts et Consignations (30% du capital), des investisseurs privés (10% du capital) et une dette bancaire portée par un pool de neuf banques : CIC, NATIXIS, UNIFERGIE, Caisse d'Épargne et de prévoyance Normandie, BPI France, AUXIFIP, Caisse d'Épargne et prévoyance Loire Centre, Crédit Coopératif. Le montant total de l'investissement représente 72,5 millions d'euros.

JPEE reste l'actionnaire majoritaire de cette centrale, avec 60 % du capital de la société projet.

Le parc est entré en production en Septembre 2014. Il produit 130 000 MWh par an, l'équivalent de la consommation annuelle de 45 000 foyers / 122 000 habitants.



Source: JPEE

Chantier éolien du Moulin d'Emanville– Novembre 2013



Source: JPEE

Parc éolien du Moulin d'Emanville – Novembre 2014



- Le parc éolien de la Chaussée Brunehaut situé sur la commune d'Haussy (59) a une puissance totale de 19,8 MW et se compose de 6 éoliennes de 3,3 MW. Avec cette configuration, la production annuelle est estimée à 53 GWh, soit l'équivalent de la consommation électrique de 17 670 foyers.

1.6.2. Les parcs solaires

JPEE exploite également un portefeuille de près de 70 centrales solaires situées en France métropolitaine et dans les DOM (Guadeloupe, Martinique, Réunion), pour une puissance de 31 MWc. JPEE est également lauréat de **5 projets à l'appel d'offres CRE 3**, qui viendront porter la puissance installée à **56 MWc en 2017**.

a. Les centrales solaires en toitures

Les centrales en toiture sont situées sur tout le territoire français, en métropole et dans les DOM. La nature des bâtiments, la taille des centrales et les technologies utilisées présentent une grande diversité, permettant à JPEE d'avoir un retour d'expérience significatif sur les matériels et les conditions d'exploitation des centrales en toiture. Des ombrières de parking sont également en exploitation dans le sud-est de la France.



Source : JPEE

Centrale photovoltaïque en toiture d'Embrun exploitée par JPEE

b. Les centrales solaires au sol

Convaincu que le solaire photovoltaïque est une énergie d'avenir d'ores et déjà compétitive, JPEE développe des centrales solaires au sol sur des sites présentant des caractéristiques favorables.

Au 1er Janvier 2016, JPEE exploite 4 centrales au sol pour une puissance de 14,1 MWc. Ces centrales sont situées en France métropolitaine et en Guadeloupe. JPEE est également lauréat de 4 projets de centrales au sol au titre de l'appel d'offres CRE 3, qui viendront porter la puissance installée au sol à **36,2 MWc en 2017**.

Parmi ces centrales, la centrale de Sansuère à Casteljaloux (47) représente un bon exemple de l'expérience du financement participatif par JPEE.



Source : JPEE

Centrale photovoltaïque au sol de Sansuère exploitée par JPEE

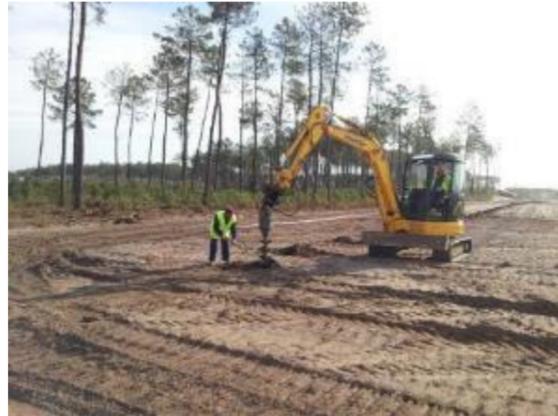
D'une puissance de 4,5 MWc pour un investissement de 6 millions d'euros, la centrale a été financée à 100% grâce au financement participatif, sans recours à des partenaires bancaires.

Aujourd'hui elle couvre la consommation de l'ensemble des foyers de la ville de Casteljaloux (4 700 habitants).

Dernière réalisation solaire en date, la centrale au sol Carcen-Ponson dans les Landes (40) est encore plus compétitive puisqu'elle produit de l'électricité revendue au prix 10,79 c€/kWh. En comparaison, EDF a annoncé en octobre 2013 avoir négocié le prix de vente de l'électricité de l'EPR d'Hinkley Point en Angleterre à 10,8 c€/kWh (180 €/MWh). Il est donc aujourd'hui démontré que le solaire photovoltaïque est compétitif par rapport au nucléaire de troisième génération, pour des investissements neufs.

La centrale photovoltaïque de Carcen Ponson s'étend sur 13,5 ha pour une puissance de 8,3 MWc. Elle produit annuellement 10 600 MWh d'électricité verte, de quoi couvrir la consommation de 3 500 foyers / 9 500 habitants.

JPEE a été parmi les premiers opérateurs à proposer des tarifs aussi compétitifs et à se passer des appels d'offres lancés par le ministère de l'Énergie.



Source: JPEE



Chantier de Carcen Ponson, avril 2014



Source: JPEE



Centrale photovoltaïque de Carcen Ponson, août 2014

1.7. Documents financiers

JPEE est une PME qui se développe de manière raisonnée et a su conserver une bonne santé financière malgré les nombreux changements réglementaires intervenus dans les énergies renouvelables.

L'entrée en service récente du parc éolien du Moulin d'Emanville conduit à une évolution significative du niveau d'activité et de la rentabilité de la société et garanti un chiffre d'affaires conséquent pour les 15 prochaines années.

Le chiffre d'affaires consolidé de JP Energie Environnement, c'est-à-dire si l'on prend en compte le revenu annuel de chaque centrale de production d'électricité (éolien et solaire), se situe à 38 748 366 € pour l'année 2015. JPEE est donc classé parmi les dix sociétés françaises indépendantes les plus importantes en matière de production d'électricité d'origine renouvelable.

Les données comptables de JPEE sont présentées en annexe.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. Situation géographique et administrative

2.1.1. Situation régionale

Le projet de centrale solaire se situe dans la région Bretagne, au sud-ouest du département du Morbihan (56), sur la commune de Questembert et de Limerzel, à environ 22 km de Vannes et 70 km de Lorient.



Figure 3 : Carte de situation régionale de la centrale solaire

2.1.2. Situation locale

La zone de projet se situe sur une ancienne zone de collecte et stockage des déchets non dangereux (dont les ordures ménagères) au lieu-dit « l'Épine ».

Le projet est localisée sur les communes de Questembert et de Limerzel qui font parties de la Communauté de communes du Pays de Questembert (récemment dénommé Questembert Communauté).

La Communauté de Communes voit le jour en décembre 1997. Elle regroupe 6 communes : Le Cours, Larré, Limerzel, Pluherlin, Questembert et La Vrai-Croix. Vient s'ajouter les communes de Caden et de Molac en 1999, Berric en 2004, Lauzach en 2006 et enfin Malansac et Saint-Gravé en 2009. En 2010, la Rochefort-en-Terre rentre dans la Communauté. Le SIVOM disparaît au profit de la Communauté de communes. En 2015, la communauté de communes de Questembert change de nom et devient Questembert Communauté.

On comptabilise près de 21 168 habitants (en 2011) sur 328,1 km².

Située à l'Est de Vannes, la communauté de communes du Pays de Questembert dispose de plusieurs atouts géographiques. Economiquement, la proximité des pôles de Rennes, Nantes et Lorient lui offre un avantage non négligeable.

Traversée par le RD 775 reliant Redon à Vannes, elle dispose également rapidement des grands axes routiers par le sud pour la RN 165 (Nantes) et par le Nord pour la RN 166 (Rennes).

Côté Tourisme, le territoire est plutôt bien servi avec la voie verte, les sentiers de randonnées, le patrimoine culturel et la proximité des plages à 30 minutes.

(Source : <http://www.questembert-communaute.fr/>)



Questembert Communauté

Le projet se nomme centrale solaire de « l'Épine ». La zone d'implantation s'étend sur une emprise d'environ 3,43 dont 1,19 ha (au nord) sur la commune de Limerzel et 2,23 ha au sud sur la commune de Questembert.

L'emprise du projet étudié (cf. Figure 4, page suivante) est délimitée :

- au nord une voie TDV RENNES-QUIMPER, un chemin départementale n° 7775 et une forêt mixte de résineux et de feuillus;
- à l'est la déchetterie de « l'Épine », exploitée par Questembert Communauté (auparavant sous compétences du SIVOM), et la station de transit de déchets ménagers exploitée par la SYSEM ;
- à l'ouest la voie communale n° 45 et des cultures ;
- au sud une haie et des prairies de pâtures.

La zone d'implantation de la centrale solaire se situe au lieu-dit « l'Épine » sur les parcelles cadastrales de section ZO n°103 et 164 sur la commune de Questembert et de section A n° 330, 927, 1002 et 1004 sur la commune de Limerzel.

Les coordonnées du centre de la zone du projet en Lambert 93 sont les suivantes :

- X : 297418,64 m
- Y : 6743868,11 m

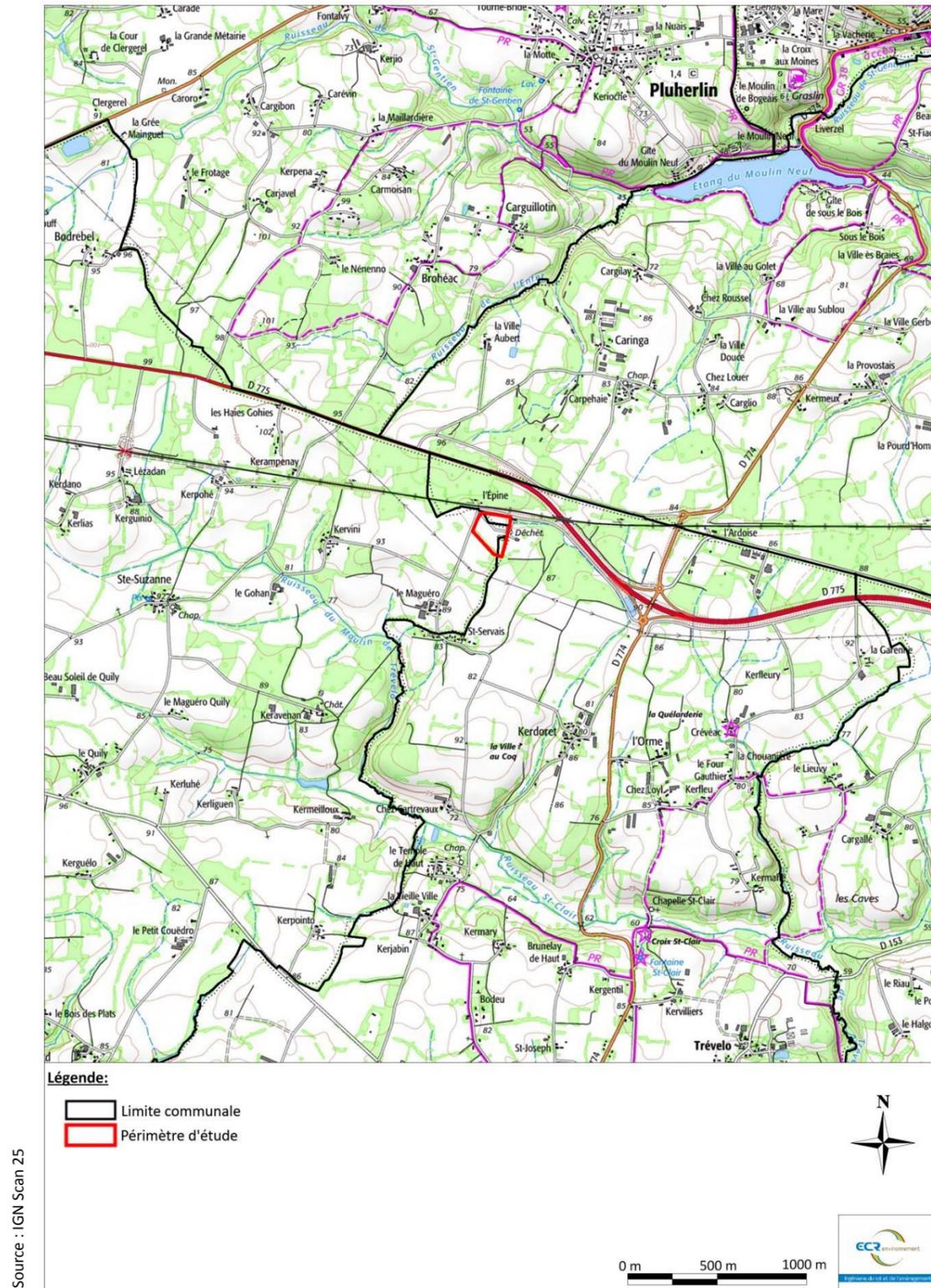
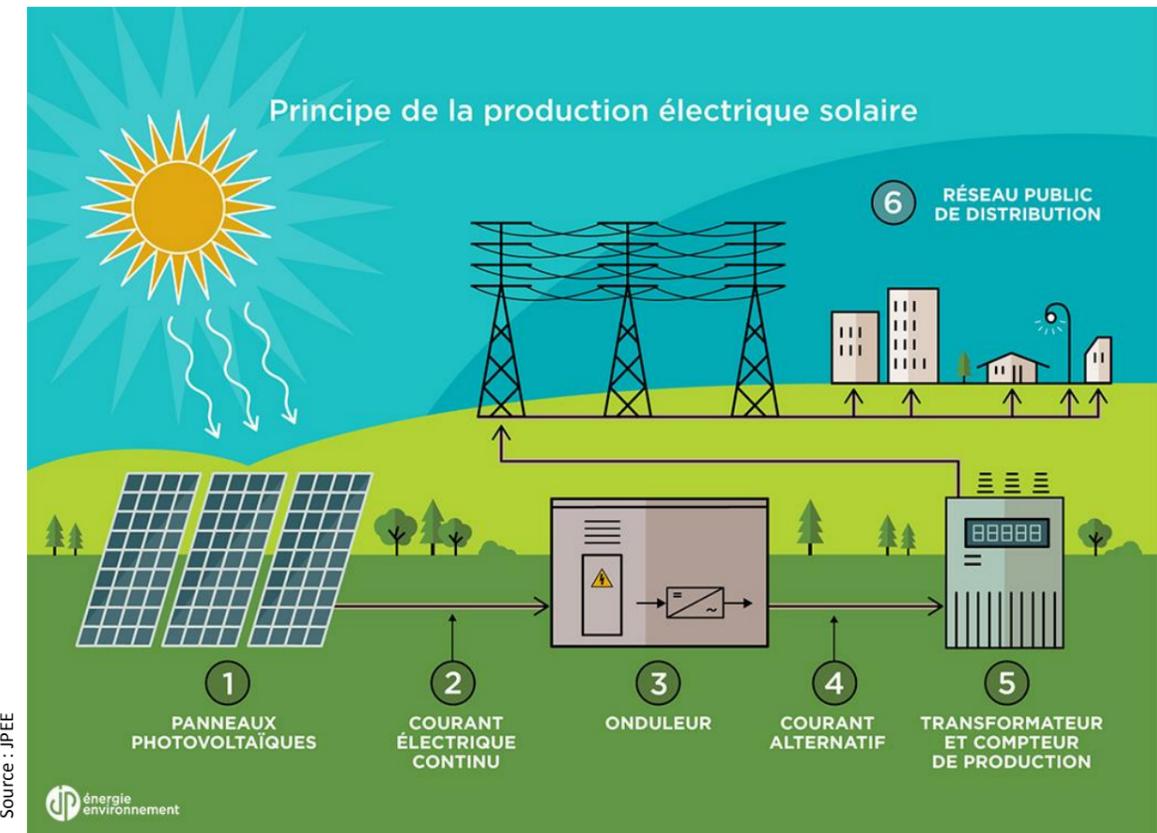


Figure 4 : Localisation de la zone de projet au 1/25 000^{ème}

2.2. Principe technique de l'installation

Le rayonnement du soleil sur les panneaux est transformé en courant électrique continu par les matériaux semi-conducteurs qui composent les cellules photovoltaïques. L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un compteur permet de mesurer la production de la centrale tandis qu'un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble sur le réseau EDF.



Principe des installations photovoltaïques JPEE

2.3. Équipements du parc photovoltaïque

2.3.1. Panneaux

JPEE utilise deux types de panneaux solaires photovoltaïques, dont les technologies les plus courantes sont :

- les panneaux en silicium cristallin
- les panneaux en couche mince

Le choix sera conditionné par le contenu des appels d'offres de la CRE et une analyse technico-économique réalisée juste avant la construction. Les évolutions sont en effet très rapide à la fois en terme de performance et de coûts et figer une technologie à ce stade n'a pas de sens.

Pour compenser d'éventuels mouvements latéraux, les tables composant les rangées seront toutes disjointes d'une vingtaine de centimètres. Cette disposition permettra également à la structure porteuse de supporter d'hypothétiques tassements différentiels liés à la présence de déchets et à la mise en place d'une couverture sur le dôme.

2.3.2. Structures porteuses

Les panneaux seront disposés sur des structures métalliques. Aujourd'hui, le projet est dimensionné sur des structures fixes. Cependant, l'utilisation de trackers mono-axe demeure possible suivant les évolutions des cahiers des charges des futurs appels d'offres de la CRE ainsi que des produits disponibles sur le marché.



Source: Exosun / Olivier Colin

Trackers de chez EXOSUN



Source: JPEE

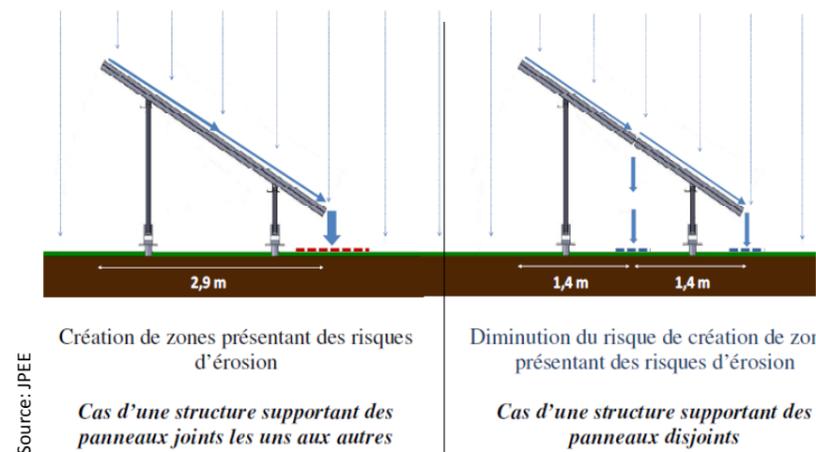
Exemple de structures fixes

Les structures porteuses présenteront les gabarits aux limites suivantes :

- hauteur maximum des panneaux en partie haute : 3,2 m ;
- hauteur des minimum panneaux en partie basse : 0,4 m ;
- inclinaison : 10 à 30° ;
- distance minimum entre les rangées de tables : 2,10 m,
- distance entre les tables de panneaux : 20 à 30 cm
- distance entre les panneaux : 1 à 3 cm

Le risque de création de rigoles ou de zones d'érosion lors des épisodes de fortes précipitations est limité par le fait que les terrains sont déjà engazonnés, et que les panneaux sont espacés. Cet écart de quelques centimètres est volontairement ajouté entre chacun d'entre eux afin d'éviter que l'eau de pluie, récupérée par les panneaux, ne s'écoule en bas des tables, s'accumule et favorise l'érosion en bas des rangées. Ainsi, l'impact des précipitations sur le couvert végétal reste identique après la construction de la centrale.

L'utilisation de panneaux disjoints, placés à une distance suffisante du sol (environ 80 cm), permettra une diffusion de la lumière naturelle sous les rangées. Des espèces végétales, également alimentées en précipitation, pourront pousser tout au long de l'année à ces endroits.



Structures porteuses supportant des panneaux joints ou disjoints envisagées par JPEE

2.3.3. Fondations des structures porteuses ou ancrages

La présence d'obstacle dans le sous-sol interdisant l'usage de ces fondations intrusives, les fondations superficielles mises en place seront des gabions ou des longrines en béton, qui lestent les structures portant les panneaux.

Ce type de fondations permet de travailler uniquement dans la couche superficielle et garantit la conservation de l'étanchéité du recouvrement. L'usage de ces fondations superficielles permet l'installation d'une centrale photovoltaïque sur des sites de stockage de déchets.



Source: JPEE

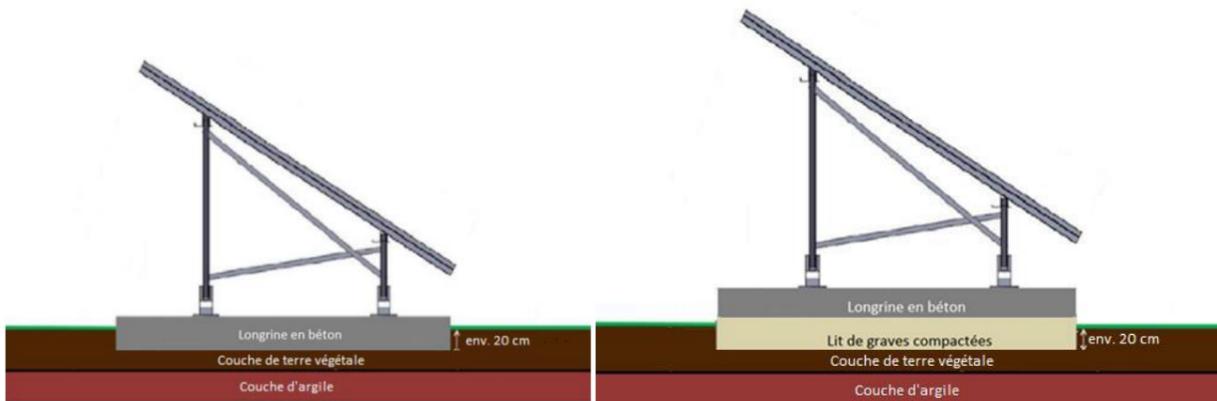
Fondations en gabion envisagées par JPEE



Source: JPEE

Fondations en longrines envisagées par JPEE

Ces fondations non-intrusives sont légèrement enterrées dans la couche de terre superficielle, déposées sur un lit de grave (décaissé par exemple de 20 cm par rapport à la surface du terrain) ou directement sur la couverture existante. Cette dernière disposition permet d'éviter les tassements au niveau de la fondation et d'éventuelles infiltrations préférentielles. Ces systèmes garantissent ainsi l'intégrité de la zone d'enfouissement des déchets.



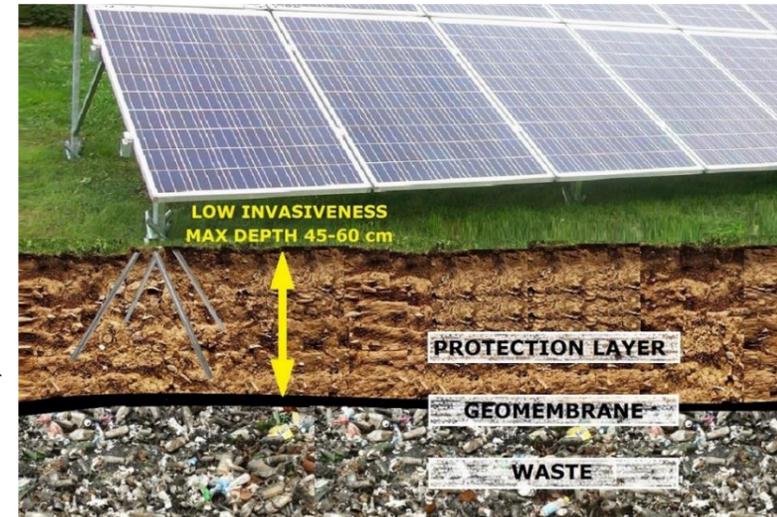
Source : JPEE

Positionnement de longrine en béton par décaissement (à gauche) et sur lit de grave (à droite) projeté par JPEE

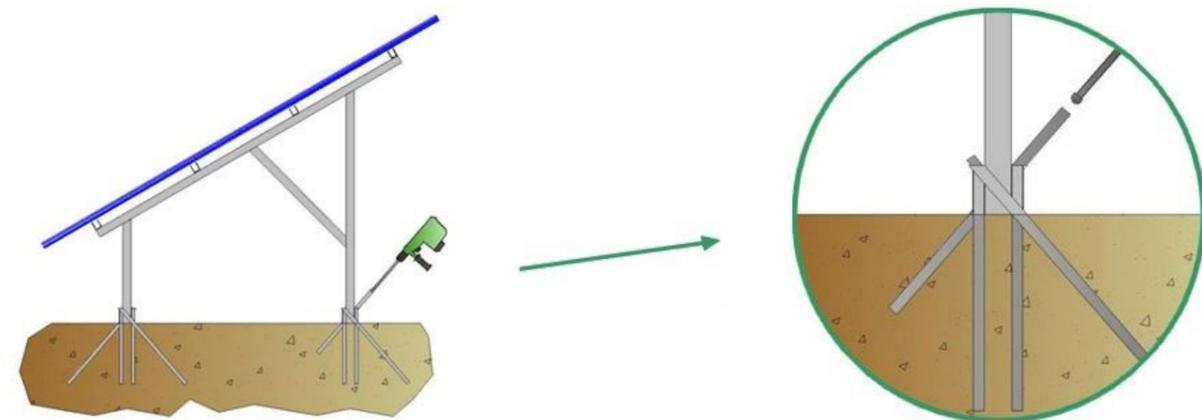
JPEE envisage également la mise en place de fondations non-instructives et spécialement adaptées aux anciennes décharges telles que celles développées par exemple par PUK ou Tree System (cf. figures ci-après). Ces fondations sont composées d'inserts obliques. Cette technique à l'avantage d'être adaptée à l'installation de panneau sur d'ancienne décharge et d'éviter la mise en place de béton coulé lors de l'installation. De plus son retrait est facile et complet à la fin du cycle de vie de l'installation photovoltaïque.

(Source : <http://www.treesystem.it/treesystem-for-ground-mounted-pv-plants>)

Pour compenser d'éventuels mouvements latéraux, les tables composant les rangées seront toutes disjointes d'une vingtaine de centimètres. Cette disposition permettra également à la structure porteuse de supporter d'hypothétiques tassements différentiels liés à la présence de déchets et à la mise en place d'une couverture sur le dôme.



Source: Tree System



Fondations non-intrusives par Tree System

Le type de fondation non-intrusive sera choisi après la réalisation d'une étude géotechnique.

2.3.4. Réseaux et câblage

Sur le parc, différents câbles électriques sont mis en place pour transporter l'électricité produite. Ils peuvent être soit aériens, soit enterrés :

- Les câbles solaires à l'air libre :

Les câbles solaires, non enterrés, sont ceux qui relient les panneaux les uns aux autres et qui acheminent l'électricité jusqu'aux boîtes de jonctions. Situés sous les rangées de panneaux, ils restent à l'air libre. Isolés électriquement, ces câbles sont conçus pour résister aux intempéries, aux variations de température, à l'humidité et aux UV. Un courant continu circule dans ces câbles d'une section de 6 mm² de cuivre ;

- Les câbles cheminant entre les boîtes de jonctions et les onduleurs :

Ces câbles permettent d'acheminer le courant électrique des boîtes de jonction vers les onduleurs. D'une section de 240 mm² d'aluminium, ils présentent des tensions comprises entre 400 et 1500 V et des intensités comprises entre 0 A et 150 A. Afin de préserver la couverture d'étanchéité, la profondeur d'enfouissement de ces câbles peut être limitée (par

exemple à 20 cm). Les câbles circuleront donc horizontalement et dans la couche de terre végétale, sans risque de transfert vertical de l'eau vers les déchets. Un repérage en surface permettra une identification claire du cheminement des câbles pour éviter tout accident en phase d'exploitation. Les câbles peuvent aussi être protégés par des fourreaux

- Les câbles cheminant entre les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison :

Les liaisons électriques à l'intérieur de la centrale, et la liaison avec le réseau électrique public sont enterrées. Les onduleurs étant situés hors emprise de la zone d'enfouissement des déchets, les câbles qui acheminent l'électricité des onduleurs aux transformateurs puis des transformateurs au poste de livraison ne sont pas concernés par les mesures liées à protection de la couverture. Ils peuvent donc être enterrés dans des tranchées (profondeur variant entre 20 et 80 cm).



Source : JPEE

Exemple d'un câble solaire et de son connecteur

2.3.5. Locaux

Les locaux techniques abritent le matériel électrique destiné à concentrer l'électricité (boîtiers de regroupements, TGBT) et à rendre ses caractéristiques compatibles avec les exigences du gestionnaire de réseau (élévation de la tension).

Selon les résultats de l'étude géotechnique, ils seront installés hors de la zone dédiée au stockage des déchets. De cette façon, leur poids et la charge statique induite n'influeront pas sur l'intégrité de la couverture.

Ce sont des locaux préfabriqués semblables aux photos ci-dessous :



Source : JPEE



Exemples de locaux techniques

Des postes de transformation type « containers » (tout le matériel est inclus dans un container métallique) ou « outdoor » (matériel sur semelle de béton, sans cloison supplémentaire) pourront également être envisagés. Ces postes (développés par SMA et Schneider par exemple) ont l'avantage de simplifier l'installation et le raccordement électrique.



Source: SMA

Exemple de poste de transformation « containers »



Source: SMA

Exemple de poste de transformation « outdoor »

2.3.6. Poste de livraison

Le poste de livraison est le bâtiment qui abrite les dispositifs de comptage de l'électricité produite et les protections électriques entre le réseau public et la centrale. C'est la limite de propriété entre l'exploitant de la centrale et le réseau public ENEDIS.

Il s'agit également d'un local préfabriqué, disposé en limite de propriété et qui doit être accessible 24h/24 aux agents ENEDIS.



Source : JPEE



Poste de livraison projeté par JPEE



Source : JPEE



Clôtures projetées par JPEE

Un ou deux portails d'accès seront installés. Ces portails seront de type pivotant à 2 battants. Dans la mesure du possible, le portail actuel sera réutilisé.

2.3.7. Pistes

Un réseau interne de pistes lourdes est créé afin de desservir tous les locaux techniques. Ces pistes sont dimensionnées pour accueillir les circulations des camions d'acheminement et de la grue nécessaire à la mise en place des locaux préfabriqués et des équipements électriques volumineux (onduleurs et transformateurs). Ces pistes sont maintenues en phase d'exploitation en prévision des maintenances et remplacements éventuels.

Le mode opératoire standard pour ces pistes est :

- décapage sur 40 à 50 cm ;
- compactage du fond de forme ;
- mise en place d'un géotextile ;
- couche de matériaux grossiers (0/30) compactés sur 30 cm ;
- couche de finition (0,5/5) compactés sur 5 à 10 cm.

Dans le cas présent, les pistes existantes seront en grande partie utilisées. Compte tenu de la nature du site, la création de nouvelles pistes lourdes sera limitée à la périphérie des terrains.

Des chemins périphériques sont également maintenus afin de pouvoir accéder à toutes les tables de panneaux en véhicule léger (quad / 4*4 ou VL).

2.3.8. Clôture, portail et système de surveillance

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place en périphérie du site et au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion. Plusieurs dispositifs existent, les principaux étant les barrières infrarouge, les câbles choc et les caméras infrarouge.

Des caméras de lever de doute permettent de réaliser un premier diagnostic à distance lors du déclenchement d'alarme.

La clôture sera d'une hauteur minimum de 2m, en grillage souple plastifié, vert.



Source : JPEE

Portail à deux battants projeté par JPEE

2.3.9. Raccordement électrique au réseau public

Le raccordement de la centrale solaire de « l'Épine » pourra se faire sur le poste source le plus proche (si capacités suffisantes) ou directement par piquetage sur une ligne HTA existante, solution la plus probable. Les lignes seront enterrées dans les deux cas.

Si raccordement par liaison direct au poste source, le poste pressenti est celui de Questembert (<http://www.capareseau.fr/>).

Le raccordement au réseau public de distribution sera sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS.

2.4. Construction de l'installation photovoltaïque

La maîtrise d'œuvre et le suivi du chantier seront réalisés par JPEE ou des sous-traitants. L'objectif est d'assurer la coordination de l'ensemble des entreprises ainsi que le suivi des lots et contrats. La sécurité des travailleurs sera assurée

par la mise en œuvre préalable d'un Plan Général de Coordination qui veillera à sensibiliser les acteurs du chantier aux consignes de sécurité.

Elle assurera également le respect des mesures prises en faveur de l'environnement et notamment :

- la mise en défense (balisage) des zones constituant des enjeux environnementaux sensibles au chantier par l'intervention d'un expert environnementaliste ;
- la sensibilisation des équipes et du responsable de l'exécution de chaque lot aux enjeux de protection définis dans l'étude d'impact (cadrage du chantier) ;
- Le maintien du site propre (containers pour tri sélectif, confinement des déchets en attente de traitement, évacuation régulière vers des centres de retraitement adaptés) ;
- la validation régulière en cours de travaux du respect des dispositions de protection jusqu'à qu'à réception complète du chantier ;

La construction de l'installation photovoltaïque se déroulera en deux phases :

- la préparation du site,
- la pose des structures, des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont généralement les suivants : niveleuse, bulldozer, tombereau, pelle mécanique, tracteur et tarière pour forer les trous, petite pelle équipée d'un marteau pilon, chargeuse, manitou, etc.

2.4.1. Préparation du site

Le chantier se déroulera suivant les phases suivantes :

- Implantation de la base de vie. La base vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour :
 - ✓ accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier : la base vie accueillera les bureaux de construction, une station de premier secours, un parking pour travailleurs, etc. Des installations de toilettes et de douches temporaires et des citernes serviront aux besoins sanitaires durant le déroulement de la construction ;
 - ✓ assurer le bon fonctionnement du chantier : la base vie comprendra également des aires de stockage des matériaux et du matériel. Sur la base vie, des containers seront installés afin de stocker du matériel tels que poteaux métalliques, poutres, câbles, chevrons, etc. Des aires de levage seront créées devant les postes électriques (postes de transformation et poste de livraison). Elles servent de zones de stockage complémentaire à la base vie. Celle-ci sera complétée par un dispositif de récupération des effluents ;
- Génie civil – nivellement. Le terrain est globalement plat. Compte tenu du recouvrement des terrains des anciennes décharges et du nivellement opéré lors de la cessation de l'activité, aucun nivellement n'est prévu sauf opération ponctuelle ;
- Sécurisation du site. Cette sécurisation se fera par la réutilisation des clôtures existantes et la mise en place d'un système de surveillance.

2.4.2. Installation des modules solaires et des composants

L'installation comprendra les phases suivantes :

- **Implantation des fondations.** Selon le type de fondation retenu (en fonction des sondages géotechniques), la technique d'implantation des fondations pourra varier. Un géomètre réalisera le calepinage de l'ensemble des équipements mis en œuvre sur le site :
 - ✓ localisation des réseaux et postes électriques ;
 - ✓ repérage d'implantation des gabions ou longrines ;
 - ✓ implantation des clôtures, portails ;
 - ✓ calepinage précis permettra une pose rapide des équipements par les entreprises qualifiées.
- **Installation des câbles électriques.** Des mesures de protection de la couche du dôme seront prises en conformité avec les dispositions de l'arrêté de cessation d'activité de l'ancienne décharge visant à protéger les déchets enfouis. La profondeur d'enfouissement sera donc limitée sur le dôme de déchets ;
- **Pose des structures.** Les structures seront livrées préfabriquées sur site et installées par une entreprise qualifiée. Elles seront fixées sur les fondations préalablement mises en œuvre. La hauteur des installations étant modérée, l'assemblage nécessitera une intervention humaine limitée à quelques personnes et ne nécessitera pas d'engins de manutention ;
- **Pose des modules.** Les modules seront livrés sur site par camion semi-remorque et stockés provisoirement sur l'aire de stockage attenante à la base vie. Les modules seront montés sur les structures par un installateur qualifié ;
- **Pose des équipements électriques.** Les postes de transformation et le poste de livraison seront pré-équipés en usine. Ils seront livrés sur le site et déposés directement sur les assises stabilisées réalisées auparavant. Les seuls travaux réalisés sur site seront :
 - ✓ la connexion aux câbles provenant du réseau de distribution et de l'installation photovoltaïque ;
 - ✓ le paramétrage final et les tests de fonctionnement.

2.5. Exploitation de l'installation photovoltaïque

JPEE assurera l'exploitation des installations et les opérations de maintenance et d'entretien du site en s'appuyant sur des entreprises locales.

2.5.1. Supervision du parc

L'installation photovoltaïque est prévue pour être exploitée sur une durée de 25 ans, éventuellement prolongée. La centrale solaire de « l'Épine » sera ajoutée à la plateforme informatique de supervision des installations de JPEE en cours d'exploitation pour :

- contrôler en temps réel la production de l'installation ;
- suivre à distance les incidents ;
- gérer les pannes et les indisponibilités (découplage du réseau, défauts électriques...);
- planifier les interventions de maintenance ;
- contrôler la sécurité du parc (sécurité technique, intrusions).

2.5.2. Surveillance et sécurisation du site

Le site d'implantation de la centrale solaire de « l'Épine » sera fermé par une clôture de 2 m de hauteur avec portail. La périphérie complète du site sera placée sous système d'anti-intrusion et d'alarme pour des raisons de sécurité. Les clôtures existantes seront réutilisées dans la mesure du possible.

JPEE disposera alors de l'information en temps réel d'une éventuelle intrusion, relayée également au niveau d'une société de gardiennage locale pour intervenir rapidement sur le lieu et prévenir le cas échéant les services de police.

Ce dispositif, complémentaire de la supervision, viendra renforcer les capacités d'intervention sur le parc pour optimiser la production électrique et veiller à la sécurité des installations.

2.5.3. Maintenance du parc et gestion du site

En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, réparation onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

- la vérification périodique des installations ;
- l'inspection visuelle des modules : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel (encrassement anormal constaté) par une intervention (au maximum tous les 3 ou 4 ans) consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;
- l'entretien de la végétation du site : pour maintenir un couvert végétal ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux, afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue mécaniquement par fauche et/ou débroussaillage. Une fauche tardive annuelle (adapté au cycle biologique de la faune et la flore) sera également appliquée pour les bandes enherbées périphérique au pied des haies. Aucun produit dés herbant ne sera employé. Cette opération fera le plus possible appel à des entreprises locales. Si possible, l'agropastoralisme pourra également être employé pour maintenir le développement de la végétation.

2.6. Démantèlement de l'installation

Les modules photovoltaïques seront acheminés vers des centres de traitement pour être recyclés :

- séparation des cadres aluminium et valorisation ;
- récupération des verres ;
- récupération des cellules silicium, fonte et réemploi pour la création de nouvelles cellules ;
- valorisation des fondations et structures métalliques (acier galvanisé).

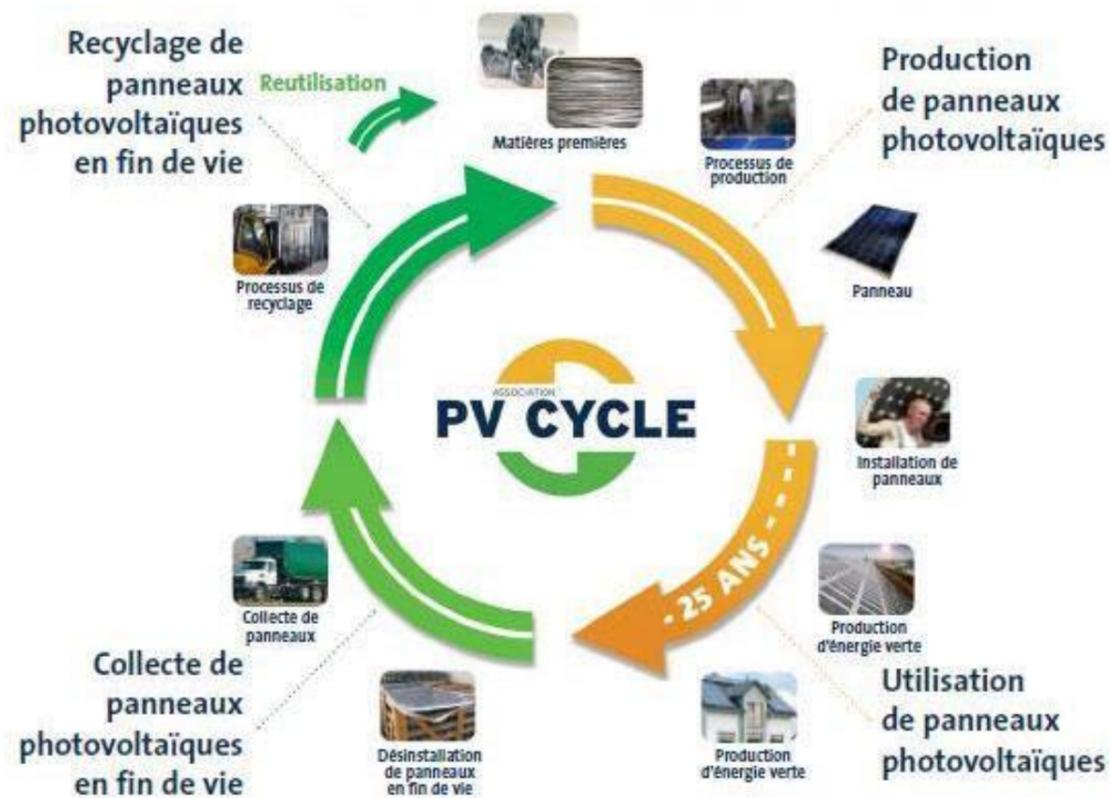
2.7. Recyclage

Au vu de l'engouement généralisé pour l'énergie photovoltaïque qui induit une augmentation importante du nombre d'installations, la question cruciale du recyclage des panneaux doit être évoquée. Aujourd'hui, les fabricants de panneaux garantissent en général 80% de la puissance initiale après 25 ans d'utilisation.

La fin de vie, qui reste à l'appréciation du producteur – tel que JPEE, est couramment prise égale à 30 voire 35 ans. Après cette période de production ou lorsqu'ils sont endommagés, les panneaux d'une installation photovoltaïque doivent être démantelés, collectés, recyclés puis valorisés.

Depuis 2007, des fabricants européens de panneaux photovoltaïques se sont regroupés autour de l'association PV Cycle pour organiser la collecte et le recyclage. Des filiales opérationnelles ont ensuite été créées dans les différents pays de l'Union Européenne pour mettre en place le dispositif requis par la DEEE, la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

En France, le seul éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés est PV CYCLE France, créée en 2014. Elle a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie. L'objectif de l'association est de récupérer 90% des modules photovoltaïque mis sur le marché en Europe depuis 1990 et atteindre un taux de recyclage minimum de 90 à 97 % en 2016.



Source : PBcycle

Cycle de vie des composés d'un panneau photovoltaïque recyclé par l'association PV Cycle

Après séparation mécanique des composants, le recyclage des modules suit plusieurs voies (tris optiques, traitements thermiques, traitements chimiques...) qui aboutissent à la différenciation des éléments constitutifs du panneau.

Les matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont finalement valorisés et intégrés aux filières de production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure etc.

Pour finir, le financement de PV Cycle est assuré grâce à une écotaxe payée par les fabricants ou importateurs des panneaux photovoltaïques établis sur le territoire français (tel que JPPE). Dans le cas des grandes centrales, cette écotaxe couvre les opérations de collecte, de stockage, de transport, de traitement et de recyclage des modules photovoltaïques en fin de vie ainsi que leur préparation en vue du réemploi.

Ces opérations, et les frais qu'elles engendrent, sont ensuite supportés par PV Cycle (ou le fabricant du panneau) et n'incombent en aucun cas au producteur d'électricité (JPPE) ou au propriétaire du site.

2.7.1. Modules

a. Modules en silicium cristallin

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extraire les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).



Source : PBcycle

Fragments de silicium et granules de verre issus des filières de recyclage des panneaux photovoltaïques

b. Modules en couches minces

Trois entreprises se chargent actuellement de recycler les cellules CdTe et CIGS en Europe. Leurs méthodes diffèrent, mais elles adoptent cependant les approches employées durant le traitement des entités au silicium cristallin :

- les différentes couches peuvent être séparées par des procédés mécaniques, puis subir divers traitements physiques, chimiques, électrochimiques ou hydrométallurgiques individuels ;
- l'ensemble d'une cellule, voire d'un panneau, peut également être broyé. Le verre et l'encapsulant sont alors séparés mécaniquement ou chimiquement. Les autres constituants sont ensuite triés, avant d'être récupérés puis traités.

Chaque traitement doit être choisi méthodiquement en fonction du type de cellule à recycler, notamment lorsque l'on traite des entités renfermant des éléments potentiellement toxiques pour l'Homme ou pour l'environnement (cas des cellules au CdTe).

Environ 90 % du verre et 95 % des semi-conducteurs qui composent une cellule à couches minces sont récupérables. Au final, le cadmium, le tellure, mais aussi le gallium et l'indium, sont remis sur le marché des matières premières.

En 2008, environ 3.800 tonnes de panneaux photovoltaïques ont été remplacées dans l'Union européenne. Ce chiffre pourrait monter à 300.000 tonnes d'ici 2030, si les tendances actuelles se poursuivent.

(Sources : <http://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/developpement-durable-cellules-photovoltaiques-coeur-panneaux-solaires-1688/page/17/> et http://fr.solarpedia.net/wiki/index.php?title=Le_recyclage_des_panneaux_photovolta%EFques#La_cellule_couche_mince_.282.C3.A8me_g.C3.A9n.C3.A9ration.29)

2.7.2. Onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002.

Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits

2.7.3. Autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première.

Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

3. DEFINITION DES DIFFERENTES AIRES D'ETUDES

Plusieurs aires d'études sont nécessaires à l'étude d'impact afin d'apprécier les différents champs d'investigation spatiaux concernés par les recherches bibliographiques, les investigations de terrain ainsi que les autres expertises. Ces périmètres d'études ne se limitent donc pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels les installations photovoltaïques seront implantées, puisque les effets peuvent s'étendre bien au-delà (effets sur le paysage, dérangement de la faune, ...). Dans le cadre du projet centrale solaire, il est donc important de considérer :

- l'emprise des installations photovoltaïques au sol ;
- les emprises concernées par la phase de travaux, d'exploitation et de démantèlement ainsi que les emprises nécessaires au transport des matériaux et à la réalisation des infrastructures de raccordement au réseau électrique ;
- les emprises supplémentaires telles que le milieu naturel ou les unités paysagères sur lesquelles le projet peut avoir des effets directs et/ou indirects.

Dans le cadre du projet de la centrale solaire de « l'Épine » à Questembert et Limerzel, les différentes aires d'études choisies au sein de l'étude d'impact sont données ci-après.

3.1. L'aire d'étude éloignée

Il s'agit d'une zone de composition paysagère, utile pour définir les unités paysagères dans lesquelles s'insère le projet de parc et pour en étudier les impacts paysagers. Elle est délimitée aux lieux de vie des riverains et selon les différents points de visibilité du projet.

Dans le cas présent, le rayon de l'aire d'étude éloignée est de 2,1 km.

Ce rayon a été défini afin d'intégrer les différents patrimoines touristiques, culturels, paysagers et historiques susceptibles d'être affectés par le projet. Ce travail de prélocalisation a pu être mené grâce à l'analyse d'une carte IGN comprenant la localisation de ces patrimoines et la topographie. De manière générale, les patrimoines symbolisés par une étoile rose, les chemins de randonnées, les hameaux et les cours d'eau sont intégrés dans ce périmètre. L'analyse de la topographie vient en second lieu afin d'affiner cette aire. Ainsi, l'aire d'étude éloignée est d'autant plus grande que la topographie autour du projet est plane (visibilité lointaine) ou que le site de projet est clairement en surplomb vis-à-vis du paysage alentour et d'autant plus grande également si aucune barrière physique (tissu urbain, boisement, maillage bocager,...) ne sont répertoriés entre la zone de projet et les patrimoines identifiés.

Dans le cas du projet de centrale solaire de « l'Épine » nous notons la présence de plusieurs patrimoines culturels : Créverac et Croix St Clair ; des cours et points d'eau : le Ruisseau du Moulin de Trévelo, le Ruisseau St Clair, le Ruisseau de l'Enfer et l'Étang du Moulin Neuf ; des chemins de randonnées (identifiés sur la carte IGN en tracé rose) ; des hameaux : le Maguéro Kerdoret,... Notons également que la zone de projet est légèrement en surplomb vis-à-vis du paysage immédiat au nord et dans le même plan topographique vis-à-vis du paysage au sud. Toutefois, ce dernier est entouré de boisement dense et de haies qui constituent en tant que telle une barrière physique naturelle efficace contre la co-visibilité. L'objet, rappelons-le, est d'étudier l'impact potentiel du projet sur le paysage et les patrimoines culturels, historiques et touristiques.

3.2. L'aire d'étude intermédiaire

Il s'agit d'une zone d'habitats naturels, utile pour définir les différents milieux dans lesquelles s'insère le projet de parc et en étudier les impacts biologiques. Elle est délimitée aux écotones et aux corridors biologiques du secteur du projet.

Dans le cas présent, le rayon de l'aire d'étude intermédiaire est de 400m.

Ce rayon a été défini afin d'intégrer les différents habitats naturels et les corridors écologiques en lien avec la zone de projet. Une analyse d'une carte IGN et d'une photographie aérienne permet d'identifier différents éléments.

Dans le cas du projet de centrale solaire de « l'Épine » nous notons la connexion de la zone de projet avec un corridor type boisement et d'habitats type prairie et culture. Ces trois habitats et corridors ont ainsi été intégrés à cette aire d'étude. Les ruisseaux n'ont eux pas été intégrés à cette aire car ils ne sont pas directement connectés à la zone de projet (pas d'impact direct).

3.3. L'aire d'étude immédiate

C'est la zone correspondant à la zone d'implantation du parc solaire, c'est-à-dire son emprise. C'est notamment dans cette zone que sont menées des investigations environnementales ainsi que leurs analyses.

L'aire d'étude rapprochée présente une surface d'environ 3,42 ha.

Les différentes aires d'études sont présentées sur la Figure 5 ci-contre.

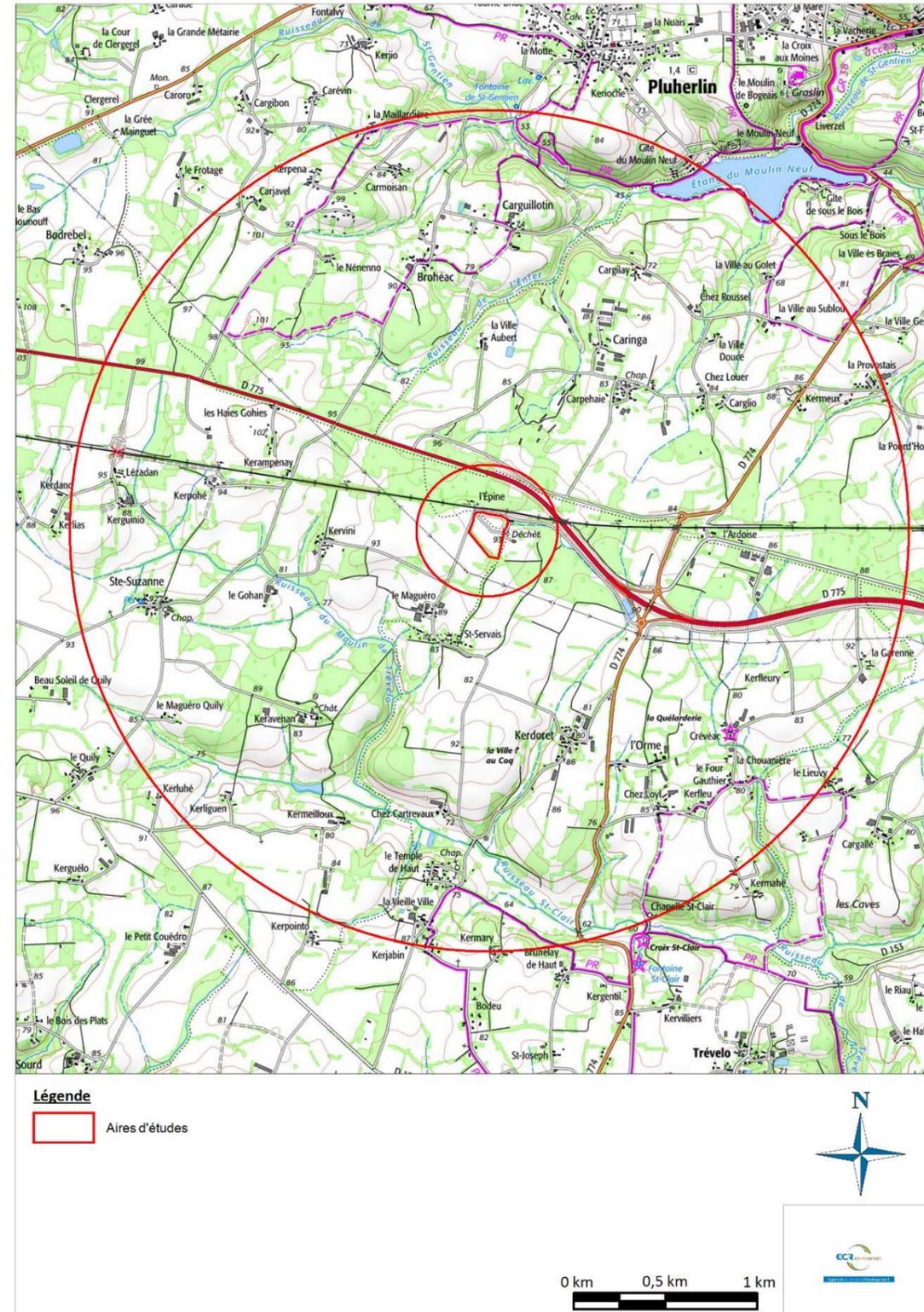


Figure 5 : Aires d'études

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

C. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

L'étude d'impact comprend « une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages » (article R122-3 du code de l'environnement).

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1. Climat

1.1.1 Généralités

La prise en compte de l'ensemble des paramètres climatiques permet de diviser le département en territoires climatiques. Le climat est l'un des facteurs qui conditionnent la répartition des espèces. Ainsi, les contrastes climatiques du Morbihan contribuent à la richesse spécifique et à la diversité des habitats. C'est particulièrement le cas de la flore. L'atlas de la flore du Morbihan distingue 9 territoires climatiques (cf. Figure ci-après) à partir des différents paramètres climatiques. Les communes de Questembert et de Limerzel se situent dans le territoire « Oust et Vilaine ».



Territoires climatiques définis dans l'atlas de la flore du Morbihan

Dans le cadre de cet état initial, la station météorologique la plus représentative du secteur d'étude est celle de Vanne-Séné située sur la commune de Séné (lieu-dit Kerleguen) à 21 km au sud-ouest de Questembert pour une altitude de 3 m. Les données ont été recueillies sur le site www.infoclimat.fr et traitées de la période de 1981 à 2010. Nous notons que la

qualité des données issues de cette station est correcte avec une classe 1 (selon Météo France, classe allant de 1 à 5, 5 étant une classe considérée comme mauvaise). La hauteur de la station est de 10 mètres. Les données concernent la période de mesure allant du 1 janvier 1986 au 31 décembre 2003. Elles ont été recueillies sur le site www.finistere.gouv.fr.

Concernant les données de distribution de la direction du vent, c'est la station Saint-Armel/Morbihan qui a été choisie. La station Vanne-Séné ne nous donnant pas ce type de données. Les statistiques sont basées sur des observations entre juin 2012 et août 2016 tous les jours de 7h à 19h, heure locale. Les données ont été recueillies sur le site <https://fr.windfinder.com/>.

Un atlas éolien a été réalisé en Bretagne par l'ADEME. Il a été établi à partir des données sur la vitesse moyenne et la direction des vents fournies par Météo France ainsi que des informations topographiques et de rugosité du terrain. Les particularités locales ne sont pas prises en compte et des mesures complémentaires de la ressource en vent sont réalisées dans le cadre de chaque projet.

Notons que les périodes utilisées pour cet état initial sont suffisamment longues pour obtenir une bonne représentativité du climat de Questembert.

1.1.2 Ensoleillement et potentiel solaire

Une des données climatiques importantes pour le développement d'un parc photovoltaïque est le potentiel solaire.

A l'échelle de la France métropolitaine, l'irradiation globale horizontale annuelle varie de 1100 kWh/m² dans le nord à près de 1700 kWh/m² dans le sud.

D'après la figure ci-après, le site d'étude est localisé dans un secteur favorable à la production d'énergie par les modules photovoltaïques.

L'irradiation globale annuelle (en condition optimale) est comprise entre 1220 et 1350 kWh/m² avec un maximum d'heures d'ensoleillement au mois de juin, juillet et août.

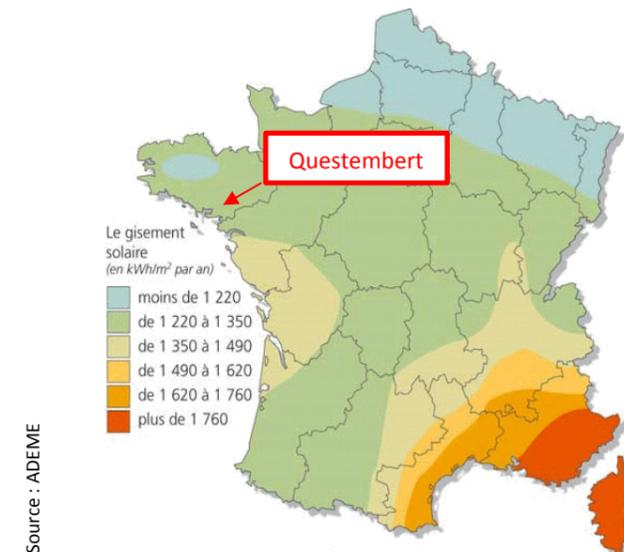


Figure 6 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques

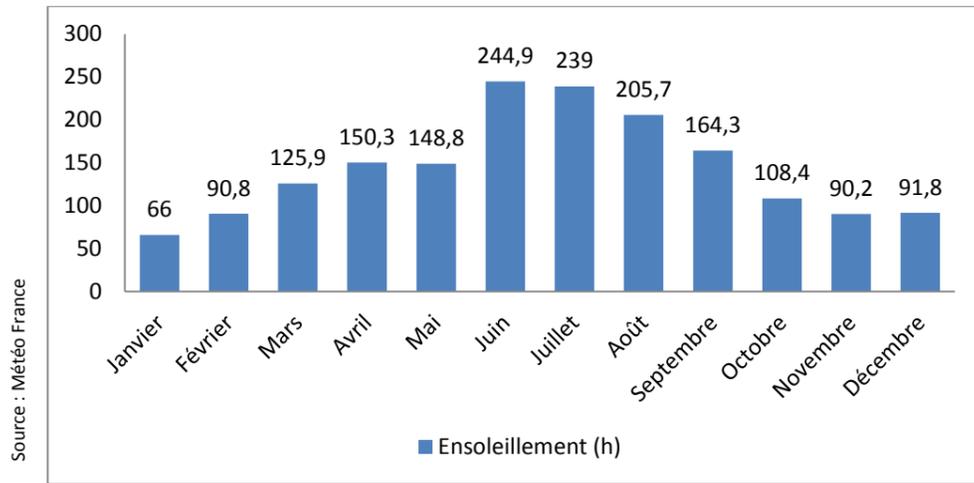


Figure 7 : Histogramme des heures d'ensoleillement par mois (sur la période de 1981 à 2010)

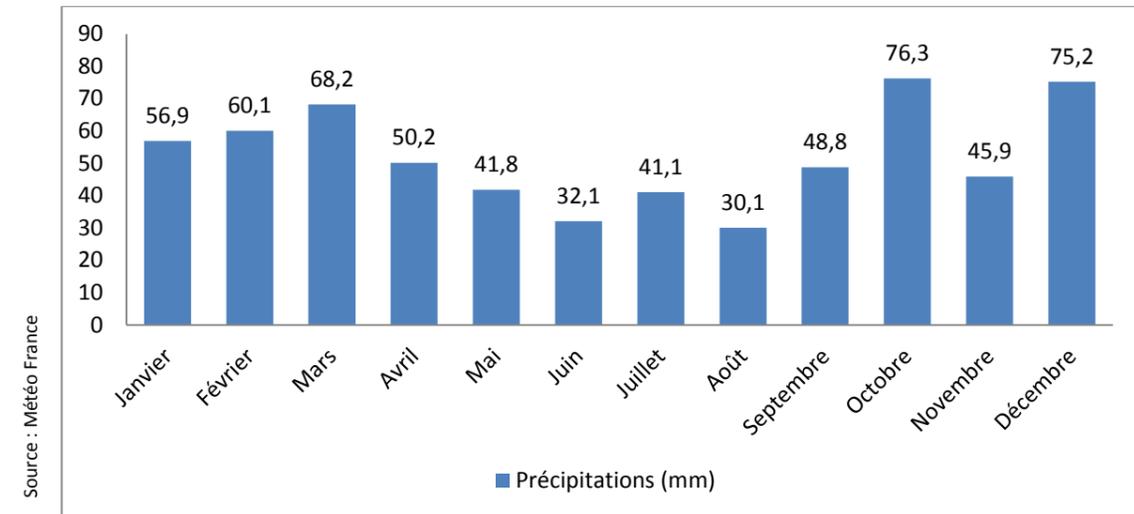


Figure 8 : Précipitations moyennes mensuelles sur la période de 1981 à 2010

1.1.3 Précipitations

Les précipitations dans le Morbihan varient du simple au double : à Belle-Ile, les précipitations annuelles moyennes se situent autour de 650 mm, tandis que dans le secteur de Guisriff, elles atteignent environ 1 200 mm (cf. Figure ci-après). Le maximum de précipitations se produit durant la saison froide. Les mois les plus pluvieux sont décembre et janvier et les mois les plus secs sont juillet et août.

Situé au sud de la péninsule bretonne, le Morbihan appartient à la zone de climat tempéré de type océanique de la façade atlantique de l'Europe.

Ce climat se caractérise par des hivers doux et pluvieux, et des étés frais et relativement humides avec des contrastes au sein du département lié à l'influence océanique (<http://csem.morbihan.fr/>).

Au niveau de la ville de Vannes, les précipitations sont homogènes sur l'année avec un niveau des plus hautes eaux entre octobre et mars (cf. Figure 8). La moyenne des précipitations interannuelle sur la période de 1981 à 2010, est de 626,7 mm sur la station Vanne-Séné.



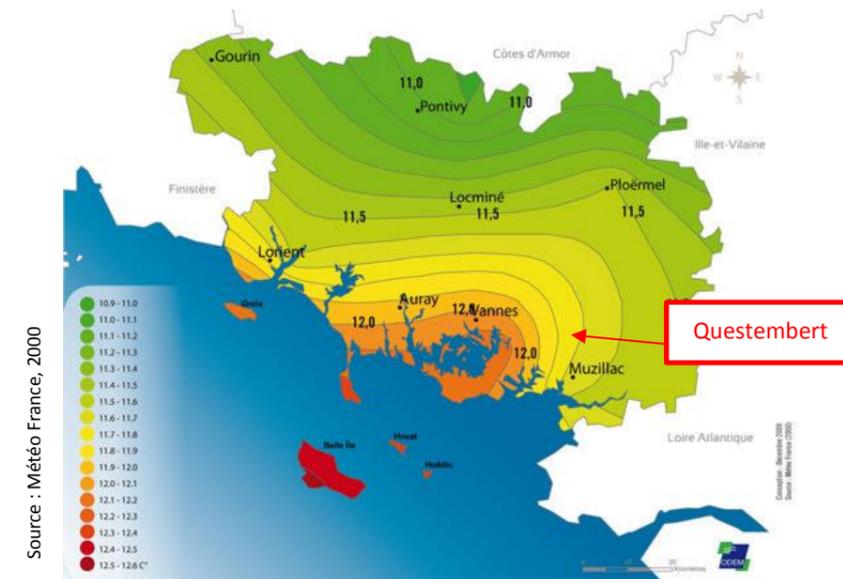
Normales de précipitations (moyennes 1971-2000) dans le Morbihan

1.1.4 Températures

Les températures sont dépendantes des conditions topographiques locales conditionnées par le relief, la nature des sols, la répartition des cours d'eau, les types de végétation.

Dans le Morbihan, la température annuelle moyenne est comprise entre 10,9 et 12,6°C (cf. Figure ci-après). Le nord-ouest du département est le secteur le plus froid. La bande côtière et les îles ont les températures moyennes les plus hautes car elles bénéficient des effets océaniques et de la latitude. Mais, c'est au niveau de l'amplitude journalière des températures (différence entre les minima et les maxima) que le contraste est le plus marqué dans le département.

La température moyenne interannuelle sur la station Vanne-Séné est de 11,6°C. Les maxima sont observés au mois de juillet avec 39,1°C et les minima au mois de mars avec -8,6°C (cf. Figure 9).



Normales de températures (moyennes 1971-2000) dans le Morbihan

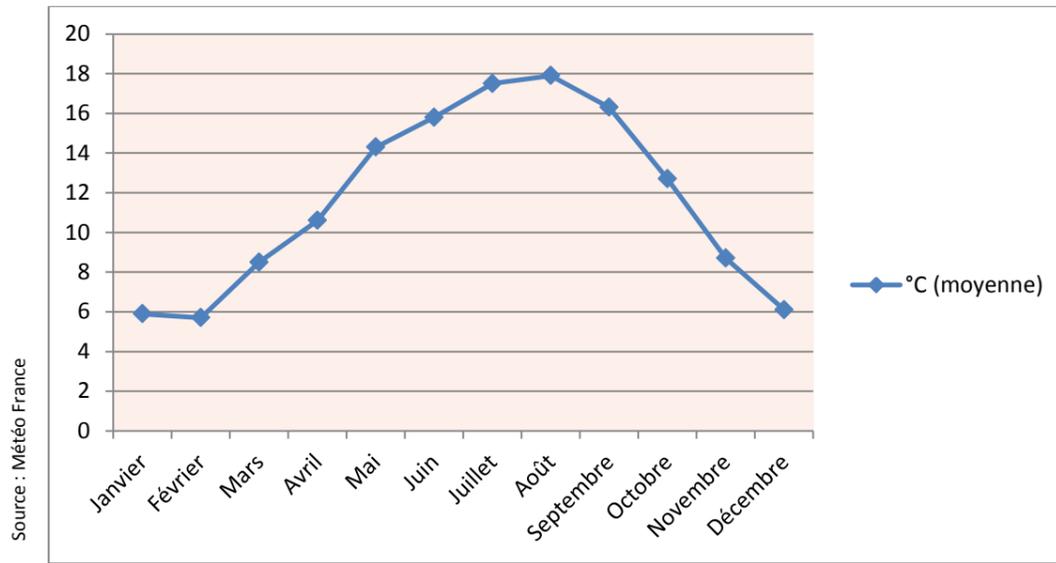


Figure 9 : Températures moyennes mensuelles sur la période de 1981 à 2010

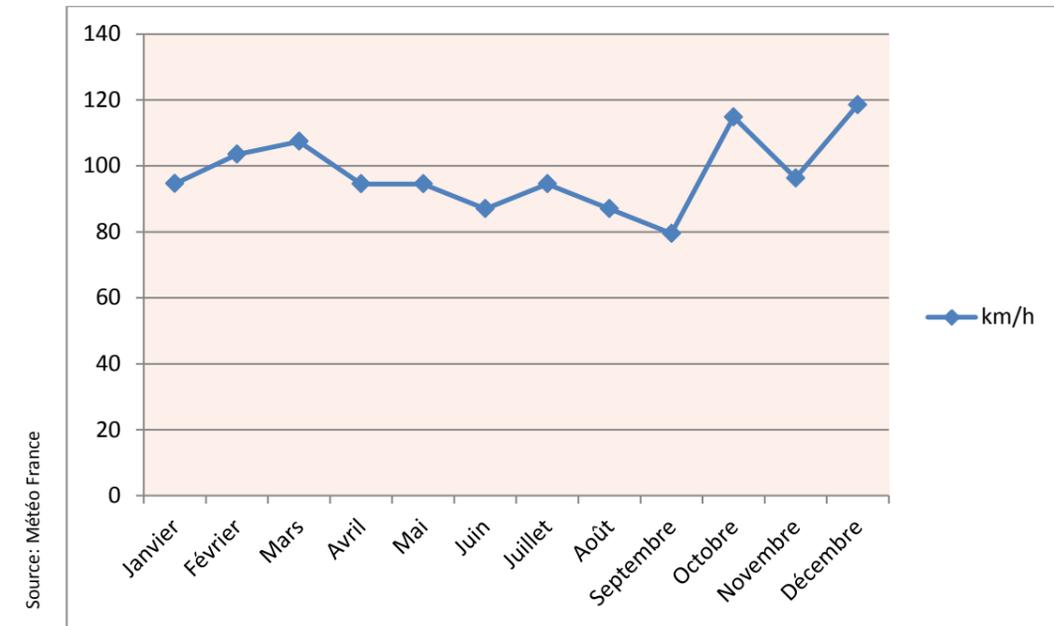
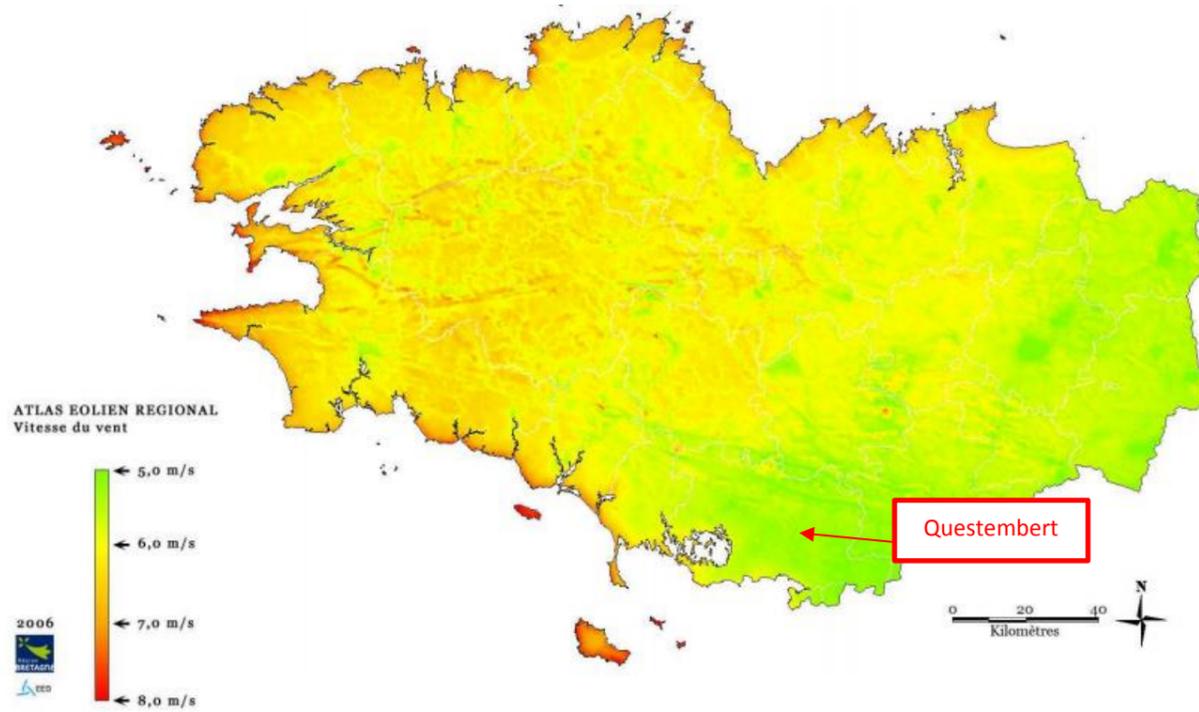


Figure 10 : Rafale maximale de vent sur la période 1981-2010 (Station de Vannes-Sené)

1.1.5 Vents

D'après les figures ci-après, nous notons que le site d'étude se trouve dans une zone où la vitesse du vent varie entre 5 et 6 m/s et où les rafales maximales se situent en octobre et décembre.

Les vents dominants au droit de la station de Saint-Armel/Morbihan sont selon l'axe Ouest-Sud-Ouest avec une fréquence annuelle de 19,8 %.



Atlas régional éolien, vitesse à 40 mètres de hauteur

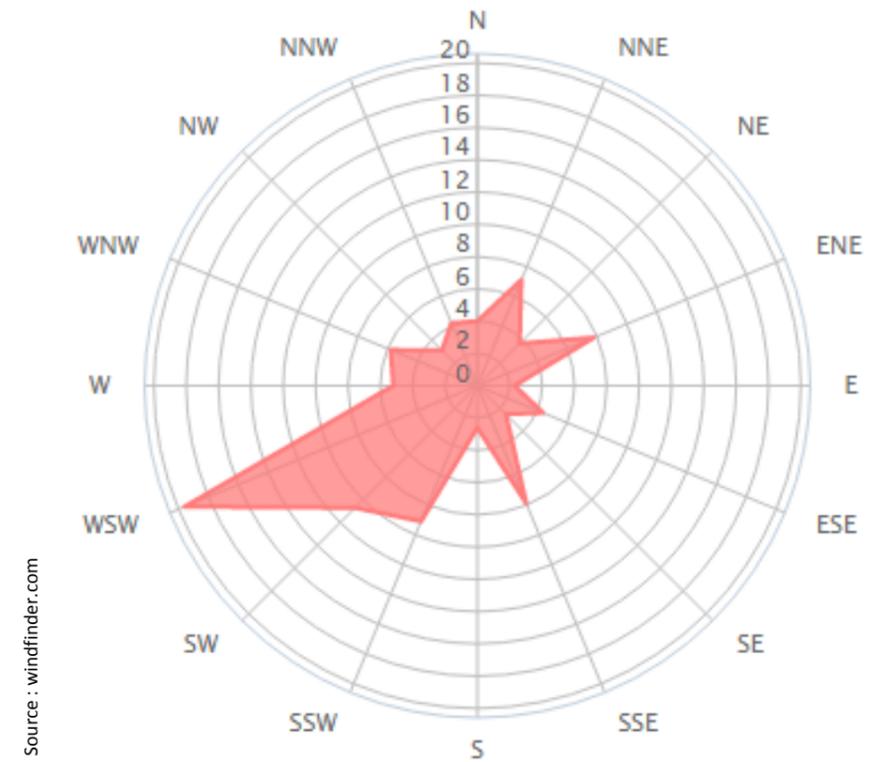


Figure 11 : Distribution de la direction du vent à l'année (station Saint-Armel/Morbihan)

1.1.6 Evénements particuliers ou exceptionnels

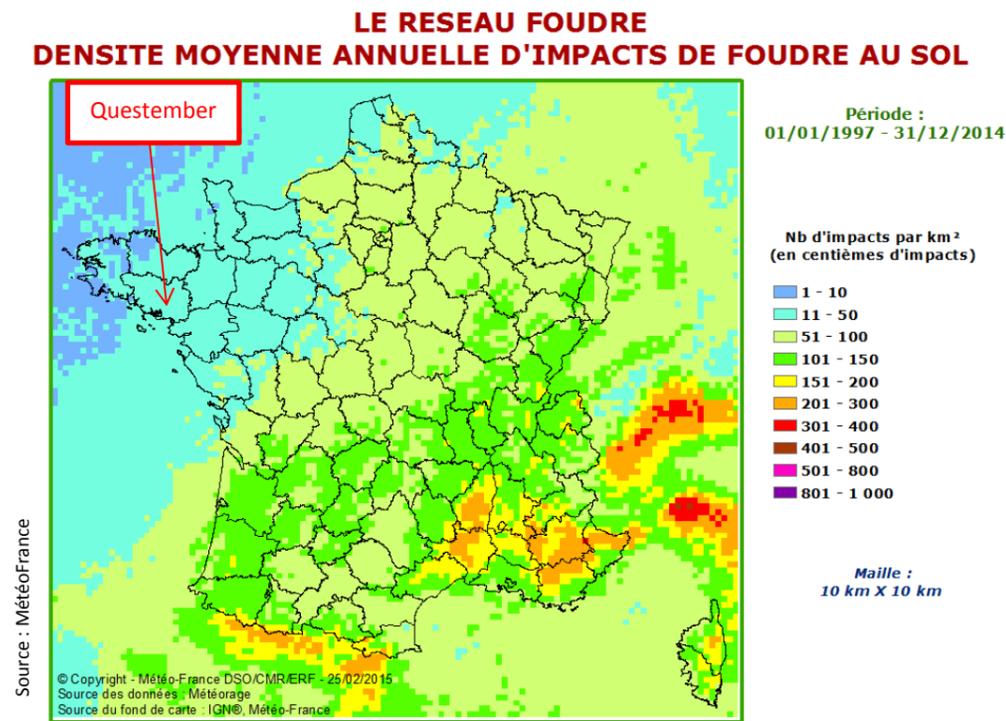


Figure 12 : Densité de foudroiement (impact de la foudre au sol par an et par km²)

Ces données montrent que les orages ont une densité d'impact annuelle très peu élevées (0,11 à 0,5 impact/km² en mètre d'impacts) par rapport à la moyenne nationale sur le secteur du projet de parc.

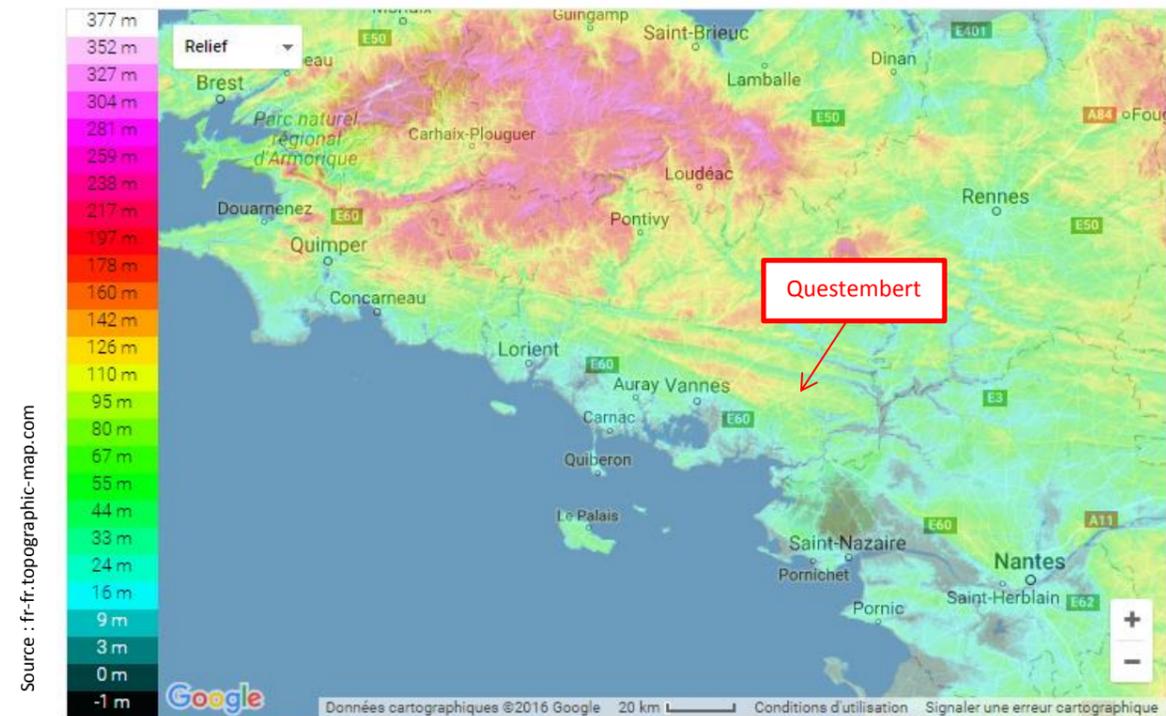
Le projet est situé dans un secteur favorable à la production d'énergie par des modules photovoltaïques avec une irradiation globale annuelle de 1 220 à 1 350 kWh/m² et un maximum d'ensoleillement les mois de juin à août.

1.2. Relief

1.2.1 Topographie départementale

En ce qui concerne le relief du département, le Morbihan est très plat sur le littoral en contradiction avec le reste de la Bretagne mais assez vallonné dans l'arrière-pays ouest (Landes de Lanvaux, Montagnes Noires proches de Gourin, ...).

Son point culminant se situe au nord-est de Gourin, c'est le Mont Saint-Joseph (297 mètres).



Contexte topographique du Morbihan

1.2.2 Topographie locale

Le territoire communal de Questembert, d'une superficie de 6640 hectares, se présente globalement comme une surface convexe inclinée vers le sud-ouest et entaillée par des talwegs. Ces talwegs, orientés nord-est sud-ouest et nord-ouest sud-est sont très encaissés dans leur partie sud, les pentes bordant les cours d'eau sont ainsi très fortes. Le point culminant de la commune est situé à une altitude de 110 m NGF et le point bas à 41 m NGF.

Le territoire communal de Limerzel, d'une superficie d'environ 2500 hectares, se présente globalement comme une surface convexe inclinée vers le sud-est et entaillée par des talwegs. Ces talwegs, orientés nord-est sud-ouest et nord-ouest sud-est sont très encaissés dans leur partie sud, les pentes bordant les cours d'eau sont ainsi très fortes. Le point culminant de la commune est situé à une altitude de 96 m NGF et le point bas à 3 m NGF.

A l'état initial, les terrains au droit du site présentent une topographie particulière liée au remblaiement de la zone suite à la cessation d'activité de l'ancienne déchetterie. On distingue une partie nord et une partie sud délimitées par une voie bitumée. Ces deux parties ont été recouvertes par un dôme de matériaux étanches afin de confiner les déchets enfouis et permettre un écoulement des eaux météoriques vers l'extérieur du site. Les détails précis concernant la topographie et le remblaiement du site sont présentés dans le paragraphe suivant.

La partie Nord présente un point haut culminant à 98,50 m NGF et la partie Sud un point haut culminant à 98,44 m NGF. Le point bas est localisé au niveau de l'ancien accès à l'extrémité Nord-Ouest du site et présente une altitude d'environ 93,31 m. La pente générale du site, qui suit la voie bitumée existante, est de l'ordre de 2% et orientée Sud-Est/Nord-Ouest.

Le contexte topographique local est présenté sur la Figure 13, page suivante.

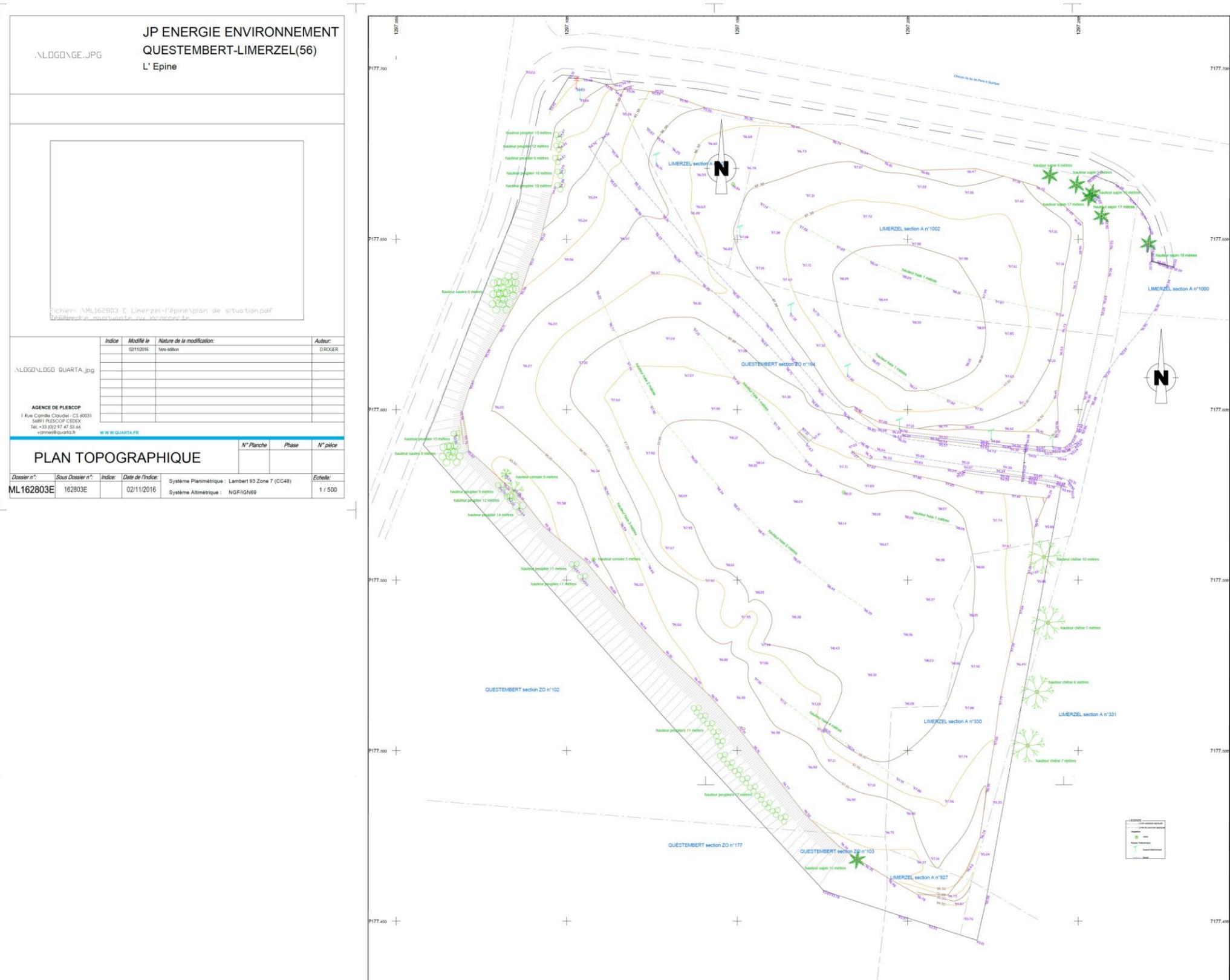


Figure 13 : Topographie de l'aire d'étude immédiate

1.3. Détails sur la topographie et le remblaiement du site

La décharge a été exploitée en remblai au-dessus du terrain naturel après simple décapage des horizons superficiels. Une digue périphérique d'une hauteur de 4 m a été construite pour assurer le confinement des déchets. En 1986, une couverture intermédiaire a été mise en œuvre sur l'ensemble de la décharge avec des matériaux terreux puis, cette opération a été reconduite régulièrement pour réduire le risque incendie. La digue périphérique a été surélevée d'environ 1,5 pour permettre la prolongation de la durée de vie du site.

A l'issue de la cessation d'activité en Août 1994, une couche de fermeture avec des matériaux sablo-argileux a été mise en place sur la surface correspondant aux derniers dépôts.

Après calcul, le volume global de remblais (déchets, digues et couverture) a été estimé de l'ordre de 118 000 m³ environ pour une épaisseur moyenne d'environ 4,20 m.

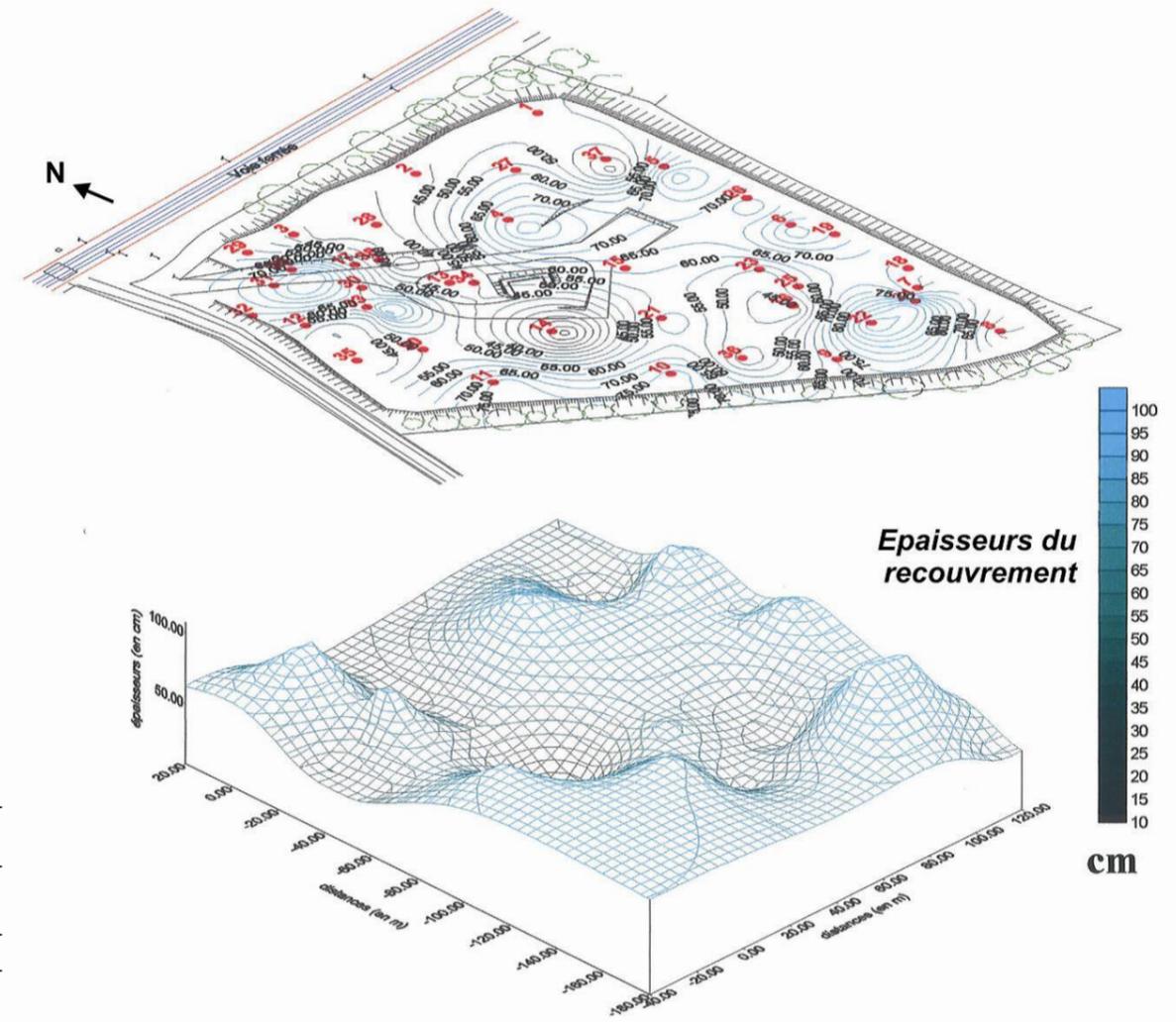
Ceci étant, la morphologie de la couverture a très rapidement présenté des irrégularités sous l'action de tassements différentiels affectant les déchets. Des sondages réalisés à la tarière manuelle et à la pelle mécanique ont permis de mettre en évidence que l'épaisseur de la couverture était très irrégulière à l'échelle du site.

Ainsi, un recouvrement minimal de 5 à 10 cm était localisé en zone centrale alors qu'il s'élevait à 1,10 m au Sud-Est de la décharge. L'épaisseur moyenne cartographiée était de 60 cm.

Un premier relevé topographique de la décharge réalisé en Septembre 1995 par un Bruno RENAUD (géomètre expert), indiquait un stockage assez difforme dont la partie sommitale située dans le quart Sud-Est atteignait un peu plus de 98 m NGF, soit un surplomb général entre 4 et 5 m. L'altimétrie générale révélait une déclivité vers le Nord-Ouest. Une dépression secondaire s'observait également sur la bordure Nord-Est du stockage.

Un second levé topographique a été réalisé en Mars 2004 par le même géomètre expert. La morphologie générale du stockage n'a pas évolué hormis sur la zone centrale avec les équipements de l'ancienne station de transfert. Le culminant du site s'élevait alors à 100 m NGF correspondant au monticule de matériaux préformé en épaulement des éléments préfabriqués en béton. Sur la surface restante, la pente générale variait entre 4,5 et 6,5%. Les talus résiduels conservaient des angles élevés.

Le projet se situe sur un plateau à une altitude moyenne de 93 m NGF avec une légère pente vers le sud. Les relevés topographiques transmis par JPEE, montre que le terrain possède une pente homogène orientée nord-est (point haut) / sud-ouest (point bas).



Source: Bilan quinquennal post-exploitation 2008-2012 GEOSCOPE

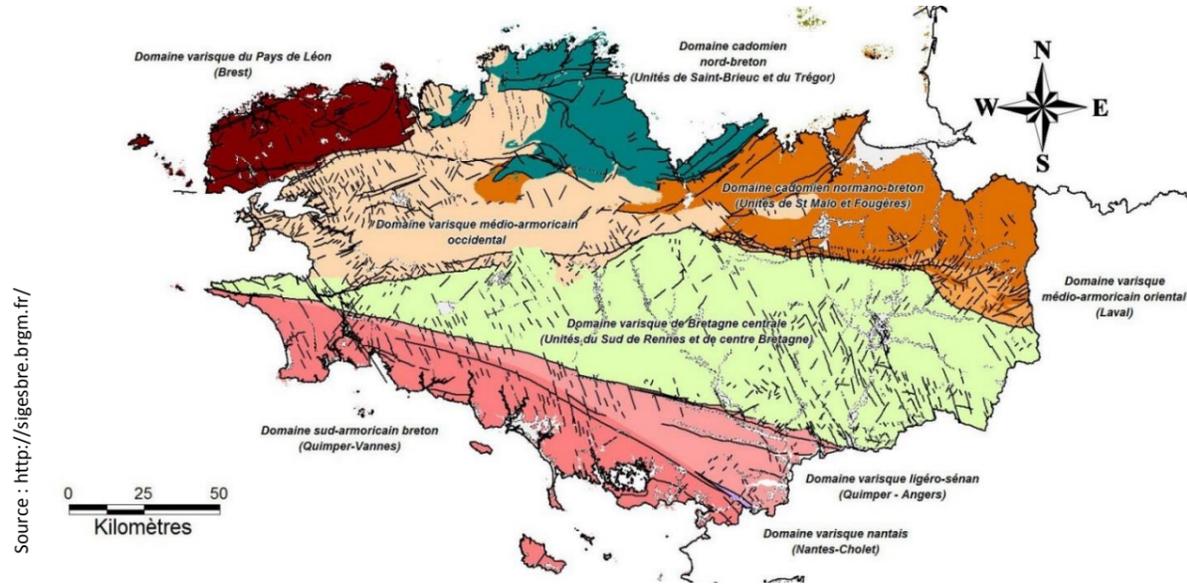
● sondages réalisés à la tarière manuelle ou à la pelle mécanique

Variations des épaisseurs de recouvrement d'après levé topographique de Juin 1995 par GEOSCOPE

1.4. Géologie

1.3.1 Géologie régionale

La région de Bretagne se trouve dans le massif armoricain, un ensemble de chaînes de montagne dont la carte vous est présentée ci-après.



Découpage du massif armoricain breton

D'ouest en est et du nord au sud, on trouve :

- le domaine varisque du Pays de Léon ;
- le domaine cadomien nord-breton ;
- le domaine cadomien normano-breton ;
- le domaine varisque médio-armoricain occidental ;
- le domaine varisque médio-armoricain oriental ;
- le domaine varisque de Bretagne centrale ;
- le domaine varisque ligéro-séan ;
- le domaine varisque nantais ;
- et enfin le domaine sud-armoricain breton.

L'architecture géomorphologique de la Bretagne est le résultat combiné de deux cycles orogéniques (chaînes de montagnes), que sont la chaîne cadomienne (620 millions d'années) et la chaîne hercynienne (360 millions d'années), mais aussi l'œuvre de l'érosion et de l'altération qui n'ont pas eu les mêmes effets et intensités en fonction de la résistance des différentes formations. Ainsi on retrouve l'empreinte géomorphologique de certains granites comme celui cadomien de Bonnemain mais aussi les traces des grandes failles (CNA, CSA, BrNCSA et BrSCSA) et des roches déformées qui leurs sont associées comme les Landes de Lanvaux notamment.

(Source : <http://sigesbre.brgm.fr/>).

1.3.2 Géologie locale

La zone d'étude est couverte par la carte géologique au 1/25 000^{ème} de Questembert – La Roche-Bernard (notice n°1021SB) éditée par le BRGM.

Elle se situe au droit de la formation de batholite de Questembert datant de 327 (+/-10MA), avec un faciès à grain millimétrique (Å1-2).

Le granite de Questembert forme un vaste batholite d'allongement WNW-ESE qui se suit depuis le Nord de Pluvigner jusqu'au niveau de Redon après avoir traversé les cartes d'Elven, Vannes, Malestroit et Questembert.

Le granite de Questembert présente, très généralement, une matrice à grain moyen/grossier emballant des porphyroblastes plurimillimétriques de feldspath et comprenant de nombreuses grandes paillettes de muscovite et de petites paillettes de biotite, nettement subordonnées.

Ce granite à une texture grenue mylonitique et sa paragenèse comprend du quartz (38 à 40 %), du feldspath potassique (28 à 32 %), du feldspath plagioclase (26 à 28 %) de la muscovite (4 à 6 %) de la biotite (1 %) et accessoirement de l'apatite, du zircon et de la tourmaline.

Le contexte géologique au niveau du secteur d'étude est présenté sur la Figure 14, page suivante.

A l'état initial, aucun affleurement n'avait été repéré. Aucune zone à végétation rase (indice d'un lithosol) n'avait été trouvée. Aucune excavation dans le secteur n'avait été recensée hormis une ancienne carrière située à 1,5 km à Kermeux (MALANSAC) montrait un granite altéré non diaclasé surmonté d'une arène d'altération peu argileuse sur au moins 3 m.

Ceci étant, des travaux réalisés le long de la voie ferrée ont révélé qu'au voisinage de ce secteur, l'épaisseur de l'arène granitique était très variable.

En Février 1992, dans le cadre d'un projet d'extension de la décharge sur les parcelles contiguës situées à l'Est de l'installation existante, des investigations géologiques avaient été réalisées avec la réalisation de 11 sondages à la pelle mécanique.

La coupe lithologique de synthèse était la suivante, avec de haut en bas :

- un horizon organique humifère de type mor d'une épaisseur de 10 à 30 cm,
- un sol lessivé de type podzolique d'environ 50 cm d'épaisseur et constitué d'un limon sableux jaunâtre beige clair puis de niveaux d'accumulation argileux à rubéfaction gris-ocre,
- une arène granitique grossière, sablo-graveleuse, localement limoneuse à teinte grisâtre et tâches d'ocres avec une épaisseur comprise entre 60 cm et 3 m,
- le granite altéré se débitant en plaquettes décimétriques et pour une épaisseur maximale de 1 m,
- le granite considéré comme sain dès refus de la pelle et atteint à des profondeurs très variables, entre 1 et 6 m

Aucune organisation ne se dégageait par rapport à la topographie du terrain naturel.

En Mai 1992, une seconde campagne de reconnaissance géologique a été menée avec la réalisation de 5 sondages complémentaires à la pelle mécanique et de 10 sondages profonds (tubes carottiers Ø 90 mm) descendus par vibro-fonçage et poursuivis en roto-percussion jusqu'à 10 m par rapport au terrain naturel.

Les faciès observés lors des sondages à la pelle mécanique étaient identiques à ceux rencontrés lors de la première campagne. Les sondages profonds ont corroboré que l'épaisseur de l'arène granitique était très hétérogène mais que le substratum a toujours été atteint dans les dix premiers mètres du sol.

Parallèlement, une caractérisation géotechnique (teneur en eau, limites d'Atterberg, granulométrie, étude Proctor Normal et essais de perméabilité) des matériaux a été effectuée sur des échantillons prélevés dans les horizons meubles rencontrés lors des sondages.

Les teneurs en eau étaient variables, corrélables avec la granulométrie des matériaux, et permettaient de localiser les zones préférentielles de drainage au sein des horizons superficiels. Les granulométries ont permis de mettre en évidence que la fraction sableuse était prépondérante et que, par corollaire, la fraction fine était réduite à l'exception d'un sondage en particulier où l'indice de plasticité indiquait un faciès argileux.

L'étude Proctor Normal avait été réalisée à partir d'un échantillon moyen pour déterminer les valeurs optimales de densité sèche et de teneur en eau à savoir : $\rho_s = 1,85 \text{ kg/m}^3$ et $\omega_{OPN} = 9,5\%$.

(Source : Bilan quinquennal post-exploitation 2008-2012 GEOSCOPI)

1.5. Eaux souterraines

1.5.1. Hydrogéologie

Dans le Massif armoricain les eaux souterraines sont situées au sein de deux aquifères superposés et en contact permanent : celui des altérites et celui du milieu fissuré (les eaux souterraines de l'horizon fissuré provenant soit des eaux issues de l'horizon des altérites sus-jacent quand les altérites sont en place, soit des pluies infiltrées quand les altérites n'existent pas en surface).

A l'échelle nationale la planification et la gestion des eaux se définit selon :

- la Directive Cadre sur l'eau (DCE) ;
- les Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ;
- les masses d'eau souterraines ;
- les masses d'eau superficielles.

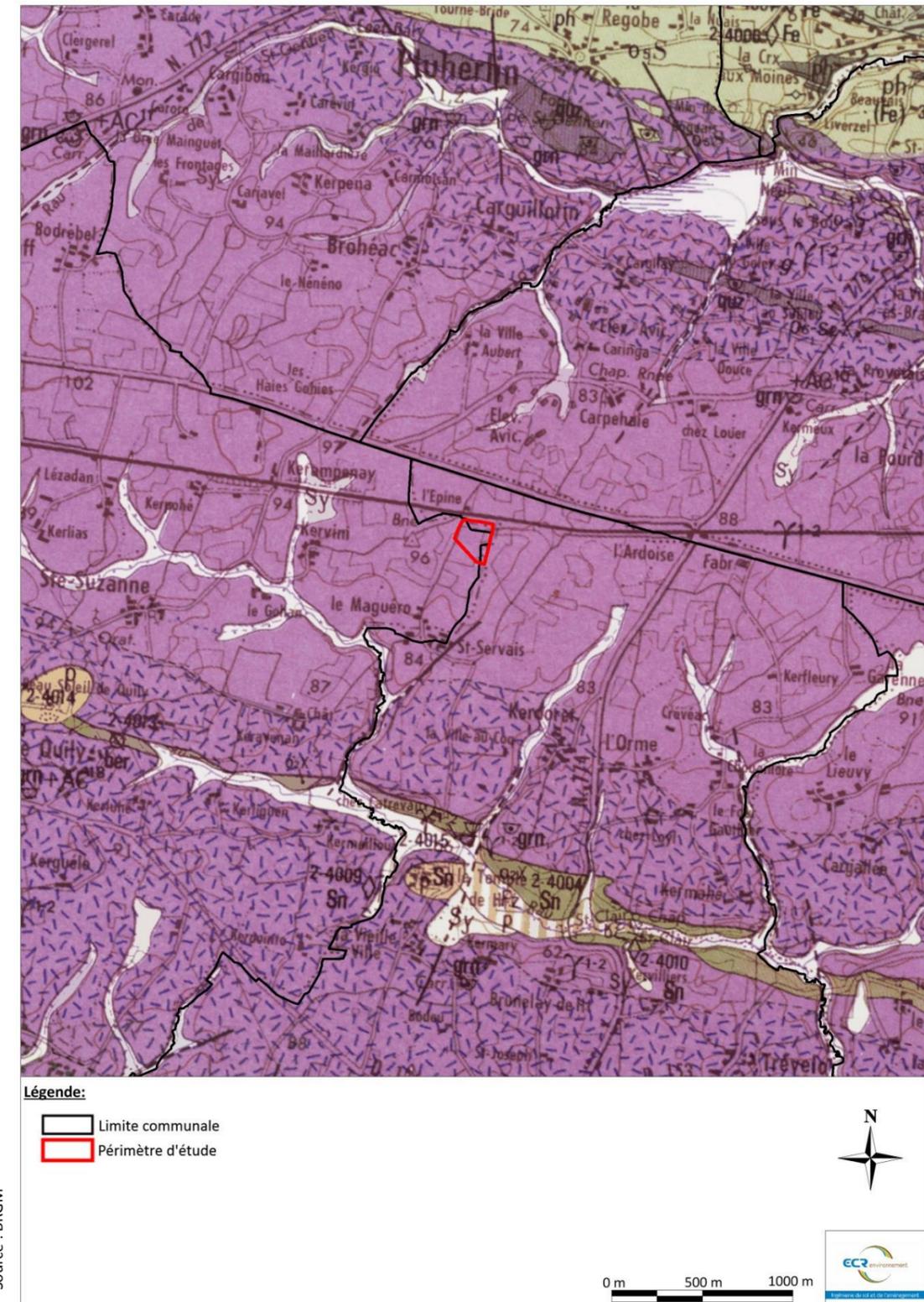


Figure 14 : Contexte géologique local

Le territoire d'étude est concerné par une seule masse d'eau souterraine de niveau 1, la masse d'eau n°FRGG015 « Vilaine » de type socle à écoulement libre (cf. Figure 15).

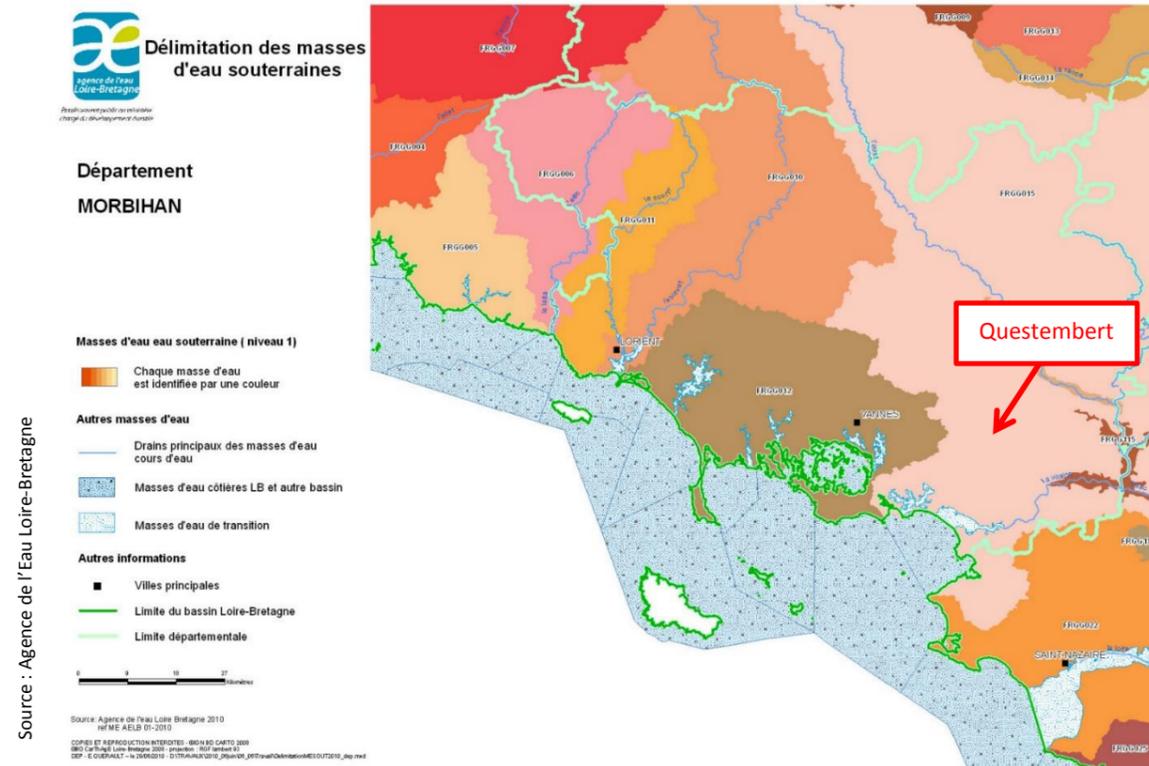


Figure 15 : Délimitation des masses d'eau souterraines dans le département du Morbihan

1.5.2. Usages des eaux souterraines

Les eaux souterraines peuvent avoir plusieurs usages, notamment :

- Alimentation en Eau Potable (AEP)
- Irrigation
- Industrie
- Cheptel

Selon les services de l'ARS, l'aire d'étude immédiate ne comprend pas de captages en alimentation en eau potable et n'est donc pas concernée par un tracé de périmètre de protection. On notera toutefois à proximité, la présence de deux stations de pompage d'eaux souterraines de Logo à 4,0 km de l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 16). La commune de Limerzel n'est concernée par aucun périmètre.

Le BRGM nous informe également la présence d'ouvrages à usage d'eau individuelle ou pour l'alimentation de cheptels à proximité de la zone d'implantation (entre 1,1 m et 1,5 km de l'aire d'étude immédiate).

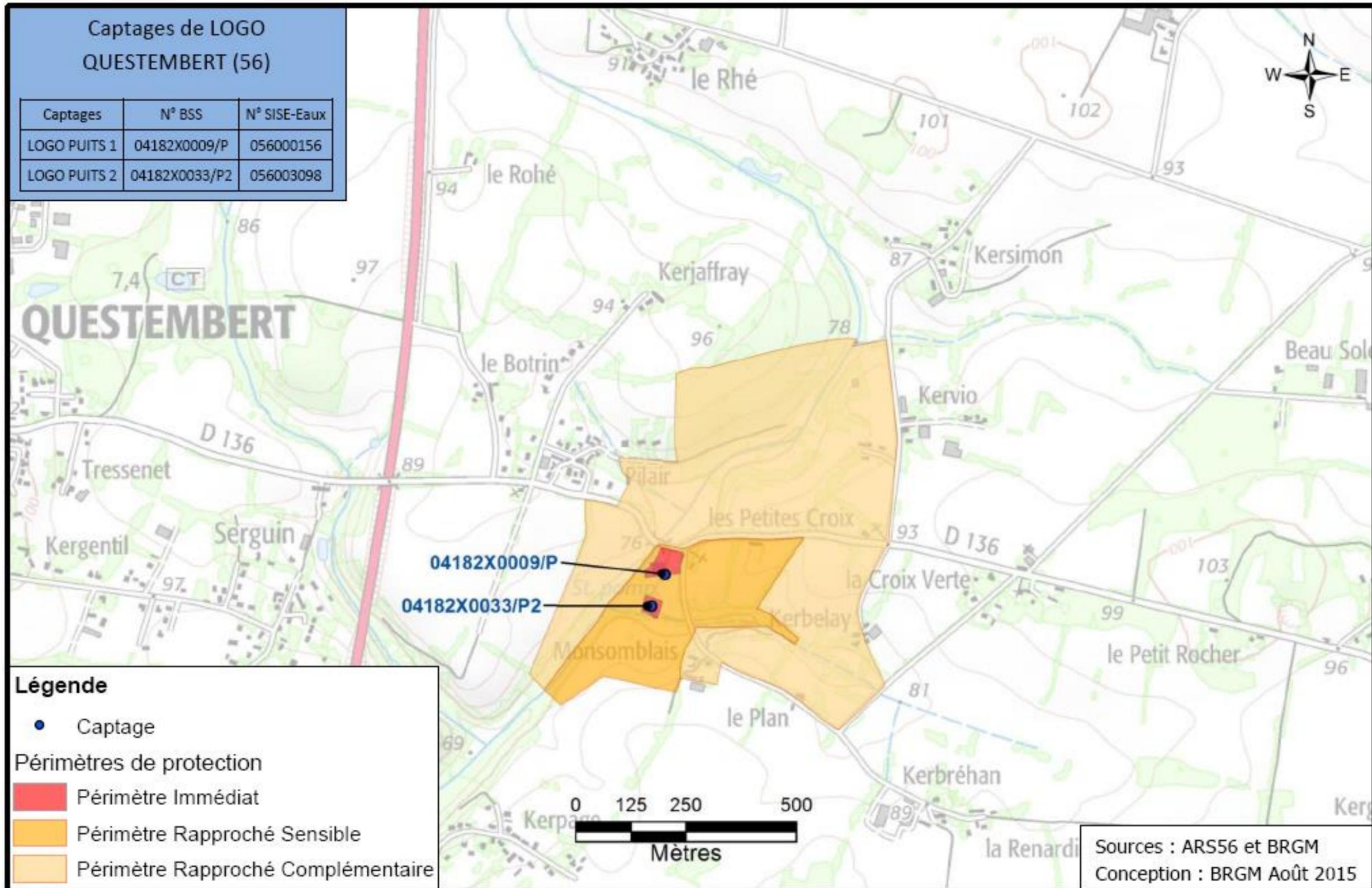


Figure 16 : Périmètre de protection des captages de KERBOTIN et LIHANTEU

1.6. Eaux de surface

Le site se trouve à une vingtaine de kilomètres du golfe du Morbihan. Il appartient au grand bassin versant des « Côtiers du Blavet à la Vilaine » et au sous-bassin versant de l'Arz (comprend 27 communes dont Questembert).

Le réseau hydrographique des communes de Questembert et Limerzel comprend principalement :

- La rivière de St Eloi qui prend sa source dans la commune de La Vraie-Croix à quelque 120 m d'altitude et se jette dans l'océan à Billiers au niveau de la pointe de Pen Lan, au nord de l'estuaire de la Vilaine ;
- Le ruisseau Trévelo qui prend sa source sur la commune de Questembert, à quelque 100 m d'altitude. Il s'écoule en direction est-sud-est et contourne le hameau de Trévelo, à Limerzel qui lui donne son nom ; Il est relié au Ruisseau du Moulin de Trévelo, au Ruisseau St-Clair et à la Rivière de l'Étier ;
- Le ruisseau du moulin Pinieux qui provient lui aussi de Questembert, de la Grée-Michel ;

Le territoire communal de Questembert et Limerzel s'inscrit dans le périmètre du SDAGE « Loire Bretagne » qui définit pour la période 2016-2021 les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau à l'échelle de ce grand bassin hydrographique.

Le territoire s'inscrit également dans le périmètre du SAGE « Vilaine » (cf. Figure 18) selon l'arrêté préfectoral du 2 juillet 2015 Portant approbation du SAGE du bassin de la Vilaine. Il comprend 534 communes et s'étend sur 10 995km². Ce périmètre présente une cohérence hydrographique et couvre l'ensemble des bassins versants qui alimente la Vilaine. Ce bassin est situé à cheval sur deux régions, Bretagne et Pays de la Loire. Après l'installation de la Commission Locale de l'Eau en septembre 2012, le projet de SAGE révisé a été validé par la CLE le 31 mai 2013. A la suite de l'enquête publique du 10 juin au 10 juillet 2014, la CLE a validé la 1^{ère} révision par sa délibération finale du 14 novembre 2014.

Le site de l'ancienne décharge contrôlée se situe sur le versant Nord d'une petite butte topographique et recoupe l'amorce d'un talweg élémentaire collectant les ruissellements hypodermiques sur les parcelles agricoles contiguës. L'écoulement y est intermittent et s'oriente vers l'Est puis le Sud-Est via un petit émissaire qui rejoint, environ 1 km plus en aval du site, le ruisseau de la Chaussée qui s'écoule vers le Sud.

Le ruisseau de la Chaussée est un affluent du ruisseau Saint Clair, qu'il rejoint 800 m après le lieu-dit Kerdoret, lui-même affluent du ruisseau de Trevelo alimentant la rivière de l'Étier qui se jette dans la Vilaine près du hameau de Foleux sur la commune de BEGANNE.

Le linéaire hydrographique entre la décharge et la confluence avec le ruisseau de St Clair est d'au moins 2 km et d'environ 16 km avec la confluence avec la Vilaine.

Il n'y a pas de plans d'eau au voisinage immédiat du site.

(Source : Bilan quinquennal post-exploitation 2008-2012, GEOSCOPI)

L'aire d'étude immédiate du projet n'est concernée par aucune masse d'eau superficielle.

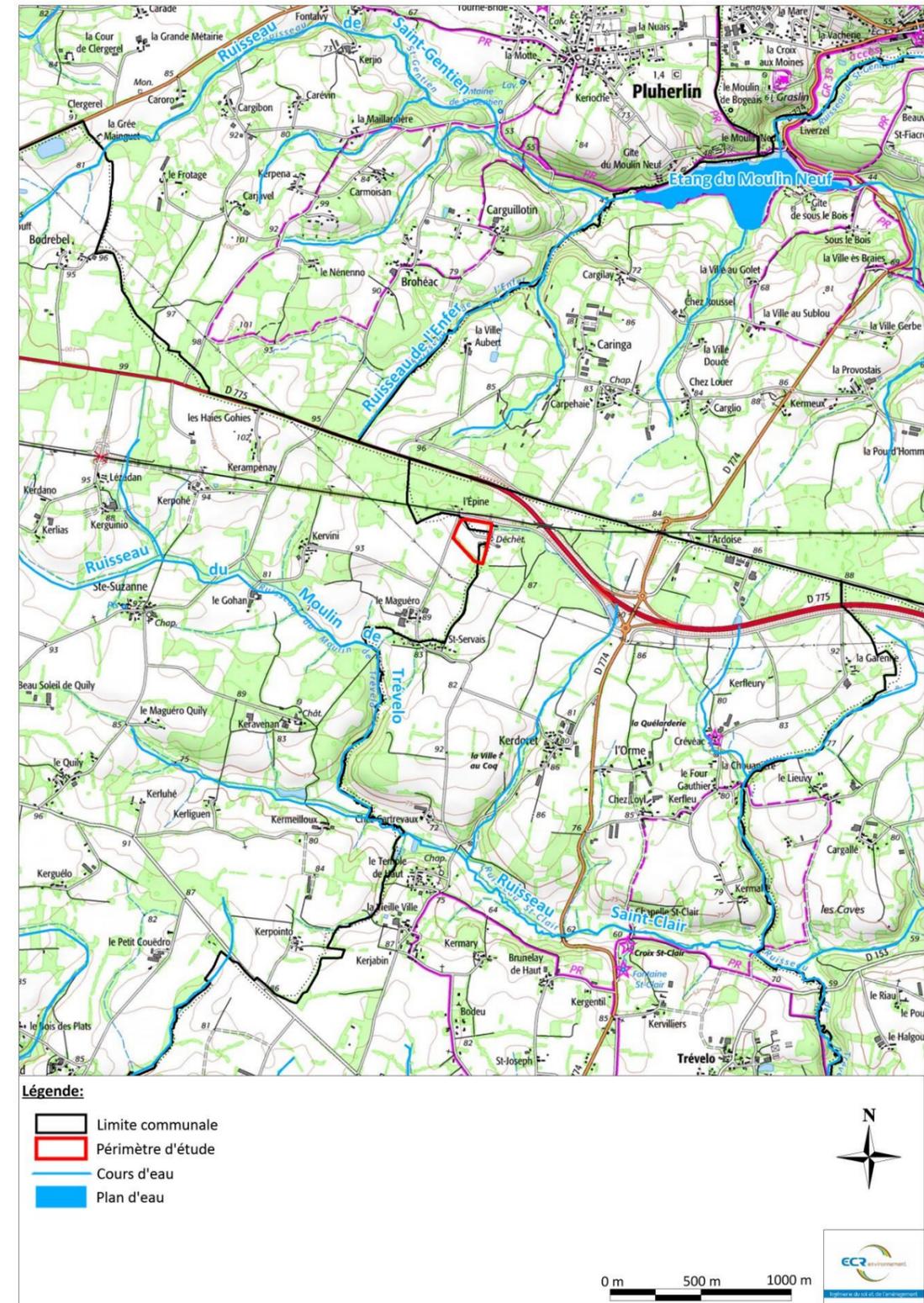


Figure 17 : Réseau hydrographique local

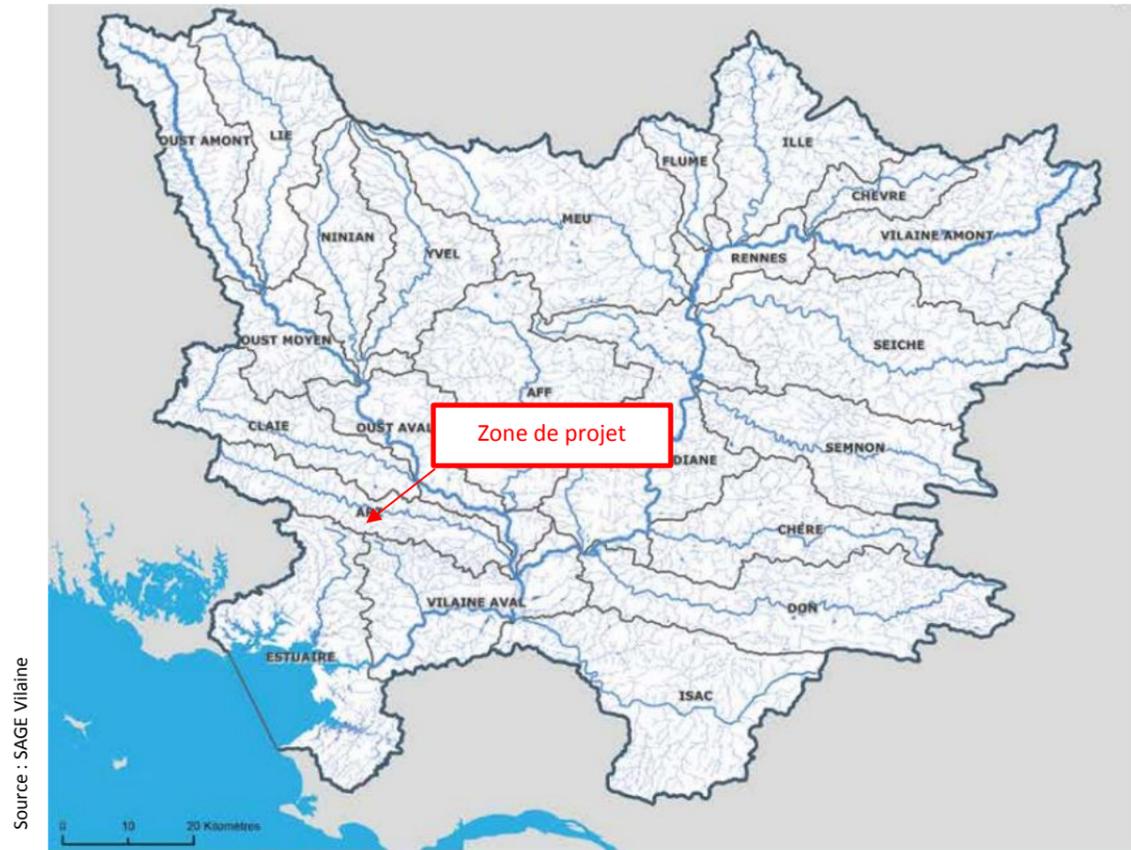


Figure 18 : Territoire du SAGE Vilaine

1.7. Risques naturels

Lorsque des projets d'installation photovoltaïque concernent des secteurs exposés à un risque naturel, l'étude d'impact doit considérer avec attention ces risques.

Cet état initial peut se référer à plusieurs documents :

- le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) ;
- le dossier communal synthétique (DCS) ;
- le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) à l'échelle communale ;
- le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP) créé par la loi du 3 février 1995 ou loi « Bernier », annexé au document d'urbanisme. Il est défini par les articles L562-1 et suivants du Code de l'environnement.

La commune de Questembert est concernée par un Plan de Prévention du Risque Naturel (PPRN) pour l'aléa « inondation » (PPRi). Le PPRi du bassin versant du St Eloi approuvé le 14 juin 2010 a été suivi de la validation de l'arrêté préfectoral du 18 avril 2011 relatif à l'état des risques naturels et technologiques majeurs de biens immobiliers situé sur la commune de Questembert.

La commune de Limerzel n'est concernée par aucun Plan de Prévention de Risques.

1.7.1. Risque sismique

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur ; celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint. Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations. On distingue les séismes : d'origine tectonique, les plus dévastateurs (secousses, raz-de-marée...), d'origine volcanique et d'origine humaine (remplissage de retenues de barrages, exploitation des sous-sols, explosions dans les carrières...) (Source : <http://www.actu-environnement.com/>).

L'analyse de la sismicité historique (à partir des témoignages et archives depuis 1 000 ans), de la sismicité instrumentale (mesurée par des appareils) et l'identification des failles actives, permettent de définir l'aléa sismique d'une commune, c'est-à-dire l'ampleur des mouvements sismiques attendus sur une période de temps donnée (aléa probabiliste).

Depuis le 24 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique. Celui-ci divise le territoire national en 5 zones de sismicité, allant de 1 (zone d'aléa très faible) à 5 (zone d'aléa fort). Ces zones sont déterminées par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Ce zonage a facilité l'application des nouvelles normes parasismiques telles que les règles Eurocode 8 (depuis le 1^{er} mai 2011) et permis une harmonisation des normes françaises avec celles des autres pays européens.

Les communes de Questembert et de Limerzel se situent en zone de sismicité 2, « risque faible » (cf. Figure 19).

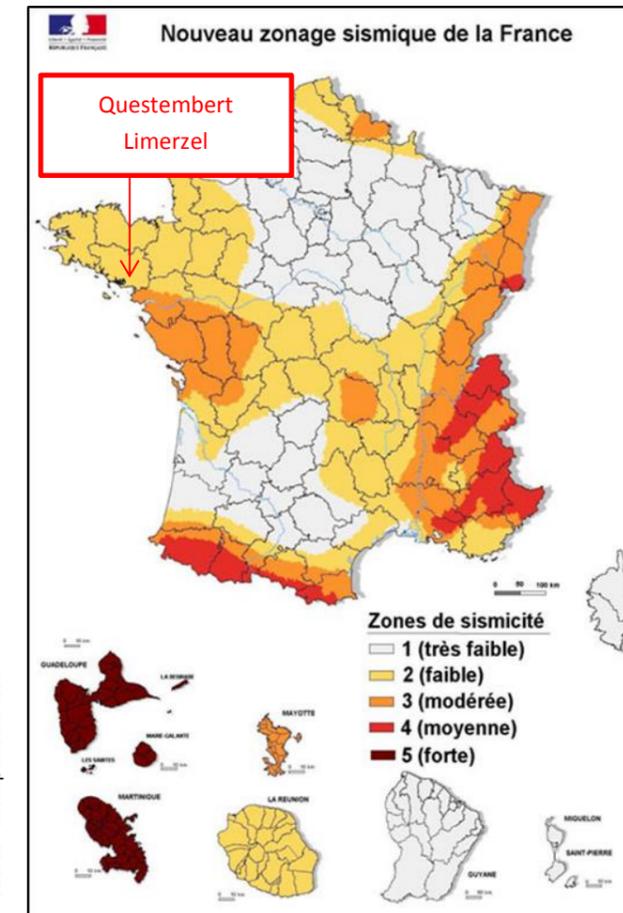


Figure 19 : Carte du zonage de la sismicité en France

1.7.2. Feu de forêt

Ce qui est appelé "feu de forêt" est en fait tout incendie qui se déclare et se propage dans toutes les zones boisées (forêts, landes, broussailles, friches...).

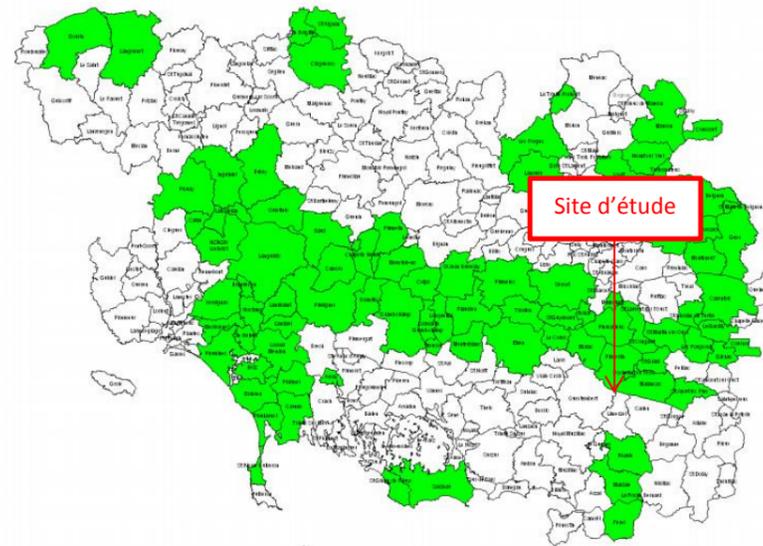
Les bois et forêts couvrent plus de 19% du territoire morbihannais, les landes environ 2,4%, ce qui constitue autant de zones vulnérables au risque de feu de forêt. L'importance et la nature de la végétation (comme par exemple les pins maritimes qui couvrent environ 32 000 ha dans le département) ainsi qu'un climat ensoleillé relativement sec en été, sont autant de paramètres qui augmentent la rapidité de propagation du feu. Ceci pourrait expliquer que le **Morbihan** fait partie des départements où l'on recense le plus de départs de feux (en moyenne 120 départs de feu par an depuis 1976). Il est placé avec un **risque de niveau 4** sur une échelle de 1 à 5 au niveau national, le niveau 5 étant le plus élevé. Le Morbihan est le 9ème département français en terme de nombre de départs de feux et le 21ème en terme de surface parcourue par le feu (avec environ 30 fois moins de surface parcourue par le feu que le premier, suivant les moyennes annuelles 1992-2005).

(Source : <http://csem.morbihan.fr/>)

Depuis la loi Barnier du 2 février 1995 sur la prévention des risques naturels, l'État doit doter les communes exposées à des risques naturels importants (incendie de forêt, inondation, mouvements de terrain...) de plan de prévention des risques. L'objectif recherché est de mieux protéger les personnes et les biens, d'informer les populations concernées sur les risques encourus et sur les mesures obligatoires à prendre, notamment en matière d'urbanisme.

La région de Bretagne adopta donc un PPRif en mai 2010 tandis que le département du Morbihan a développé une stratégie détaillée dont la surveillance et la mise en alerte sont assurées par le S.D.I.S. qui s'appuie sur l'indice forêt météo.

Dans ce document, nous notons **que les communes de Questembert et de Limerzel ne sont pas concernées par le risque « incendie »** (cf. Figure 20).



■ Communes soumises au risque de feu d'espaces naturels
(Communes concernées par un espace naturel et l'arrêté préfectoral du 21/02/08)



Figure 20 : Communes soumises au risque feu de forêt en Morbihan

1.7.3. Risques de foudre et tempête

Parmi les risques climatiques, on recense la canicule, la neige et la tempête. C'est aux tempêtes que le Morbihan est le plus exposé. Le terme de "tempête" est utilisé lorsque les vents moyens dépassent 89 km/h pendant 10 minutes (soit le degré 10 de l'échelle de Beaufort).

Les tempêtes sont dues à d'importants contrastes de température et de pression de différentes masses d'air. Bien que ce risque concerne l'ensemble des communes du département, ce sont les secteurs les plus proches du littoral qui sont les plus vulnérables, d'autant plus que la force des vents y est généralement plus importante.

L'essentiel des tempêtes se produit pendant la saison froide, entre les mois d'octobre et de mars. Quelques orages d'été sont également accompagnés de vents forts. Les tempêtes proviennent de manière préférentielle de secteurs compris entre le 220 et 320° (sud-ouest à nord-ouest).

(Source : <http://csem.morbihan.fr/>)

Le risque de tempête est donc peu élevé sur les communes de Questembert et de Limerzel (par rapport aux communes du littoral).

Les communes de Questembert et de Limerzel sont concernées par l'arrêté de catastrophes naturelles « tempête » du 22/10/1987 (Source : <http://macommune.prim.net/>).

Comme traité dans les paragraphes précédents, la densité d'impact annuelle est très peu élevée (0,11 à 0,5 impact/km²) par rapport à la moyenne nationale sur le secteur du projet de parc.

1.7.4. Risque de mouvement de terrain

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou du sous-sol, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique (occasionnés par l'homme).

Parmi les différents phénomènes observés, on distingue :

- les affaissements et effondrement de cavités ;
- les chutes de pierres et éboulements ;
- les glissements de terrain ;
- les modifications de berges de cours d'eau et du littoral ;
- les tassements de terrains provoqués par l'alternance des périodes de sécheresse et de réhydratation des sols argileux.

Les communes de Questembert et de Limerzel sont soumises à des mouvements de terrain en raison de « tassement différentiels ».

Les communes de Questembert et de Limerzel sont concernées par l'arrêté de catastrophes naturelles « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » du 29/12/1999 (Source : <http://macommune.prim.net/>).

Aucune cavité souterraine n'a été détectée sur le site Georisques.gouv.fr.

1.7.5. Risque de retrait et gonflement des argiles

Les phénomènes de « retrait-gonflement » de certains sols argileux provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel.

Le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM) actuellement, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), à travers sa mission de service public sur les services naturels, l'élaboration d'une méthodologie nationale de cartographie de l'aléa « retrait-gonflement » des argiles afin de réaliser des cartes départementales de l'aléa « retrait-gonflement » dans le but de définir les zones exposées au phénomène.

Le Morbihan a fait l'objet d'une cartographie de l'aléa « retrait-gonflement » en 2010. Ce département a été classé en 75^{ème} département métropolitain en termes de coût d'indemnisation, soit 407 000 euros d'après les données CCR de septembre 2009. Elle a été établie à partir de la carte synthétique des formations argileuses et marneuses du département, après évaluation du degré de sensibilité de ces formations.

(Source : BRGM).

L'aléa de retrait-gonflement des argiles est qualifié de faible sur l'aire d'étude immédiate.

La carte des aléas de retrait gonflement des argiles est présentée sur la Figure 21 ci-contre.

1.7.6. Risque de remontées de nappe

En été, ou plus exactement en période sèche, les cours d'eau sont exclusivement alimentés par la vidange par gravité des nappes d'eau les plus superficielles. Lorsque cette nappe n'existe pas (sous-sol argileux, marneux ou parfois de roche très dure), où lorsqu'elle est de faible importance, le cours d'eau s'assèche.

L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec "phrèin", la pluie). Dans certaines conditions une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe »

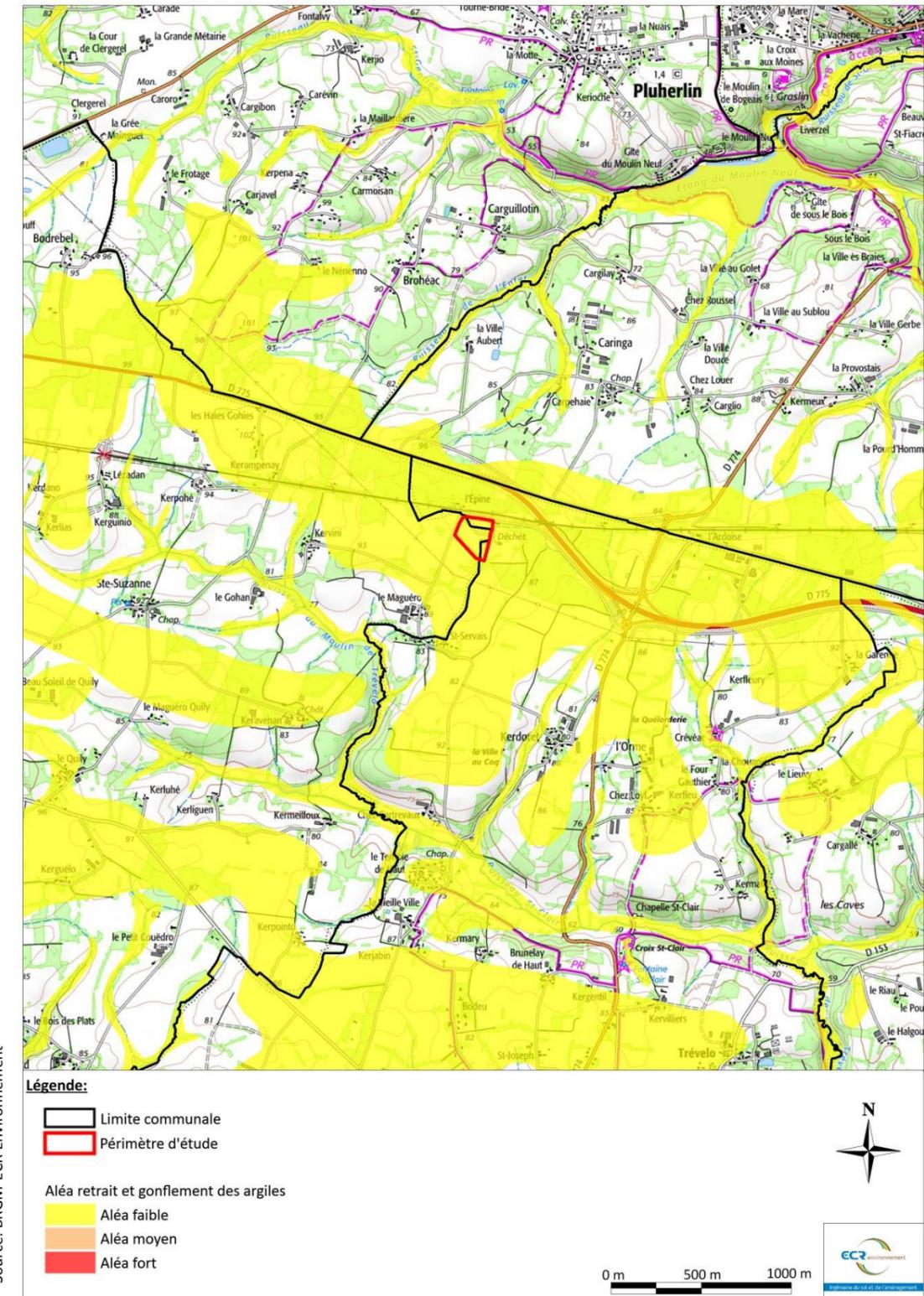
(Source : <http://www.inondationsnappes.fr/>).

Il existe deux types de « remontée de nappe » :

- dans les sédiments
- dans le socle

Les communes ne sont pas exposées à une remontée de nappe dans les sédiments mais sont exposées à une remontée de nappe dans le socle. Le niveau d'exposition pour les remontées de nappe dans le socle sur l'aire d'étude immédiate est néanmoins très faible.

La carte des aléas de remontées de nappe est donnée sur la Figure 22, page suivante.



Source: BRGM-ECR Environnement

Figure 21 : Aléas de retrait gonflement des argiles au niveau de l'aire d'étude immédiate

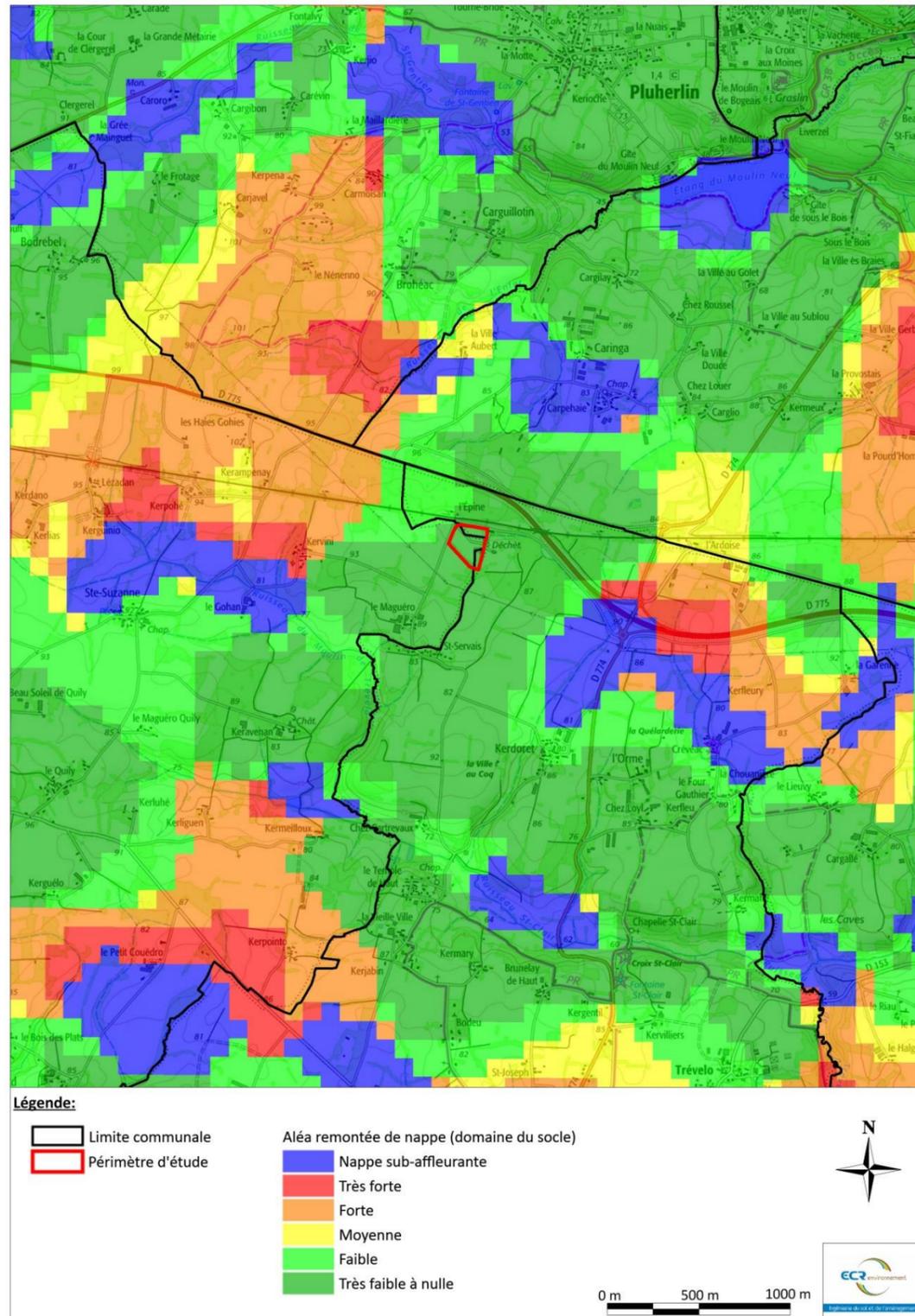


Figure 22 : Aléas de remontées de nappe au niveau de l'aire d'étude immédiate

1.7.7. Risque d'inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone habituellement hors d'eau. Une crue correspond à l'augmentation du débit de la rivière et de son champ d'expansion. L'importance d'une inondation dépend de trois paramètres : la hauteur d'eau, la vitesse du courant et la durée de la crue.

Les crues des bassins versants vannetais sont générées principalement par les longs évènements pluviaux hivernaux qui saturent complètement les sols du bassin versant. Il y a alors débordement du cours d'eau de son lit mineur dans son lit majeur. Il s'agit de crues lentes de plaines. Les vitesses de montée des eaux sont relativement faibles comparées à celles des crues torrentielles (environ 24 heures).

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) (approuvé le 14 juin 2010) de la commune de Questembert concerne le **bassin versants du St Eloi** (Source : Atlas - dossier départemental des risques majeurs du Morbihan. Avril 2011).

La commune de Questembert est concernée par les arrêtés portant connaissance de l'état de catastrophe naturelle suivants :

- Arrêté de catastrophes naturelles « Inondations et coulées de boue » du 21/02/1995 ;
- Arrêté de catastrophes naturelles « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » du 29/12/1999.

La commune de Limerzel est concernée par les arrêtés portant connaissance de l'état de catastrophe naturelle suivants :

- Arrêtés de catastrophes naturelles « Inondations et coulées de boue » du 21/02/1995 et du 19/07/2001 ;
- Arrêté de catastrophes naturelles « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » du 29/12/1999.

(Source : <http://macommune.prim.net/>)

La commune de Questembert est également concernée par la **PPRn du bassin versant du St Eloi** pour l'aléa « inondation par crue à débordement lent de cours d'eau » approuvé le 14/06/2010.

L'Atlas de Zone Inondable sur les deux communes concerne le secteur AZI PHEC 95 (diffusion le 01/01/1995).

Elles sont également toutes deux concernées par le **Programme d'action de prévention contre les inondations (PAPI) Vilaine** signé le lundi 29 novembre 2012. Il fixe 46 actions pour la période de 2012-2018 (<http://www.eptb-vilaine.fr/site/index.php/les-inondations/papi-2012-2018/convention-papi>).

Malgré que les communes soient toutes deux concernées par le risque « inondation », la zone de projet de la centrale solaire de « l'Épine » n'est pas identifiée comme zone à risque ni pour l'aléa « inondation » ni pour l'aléa « submersion marin ».

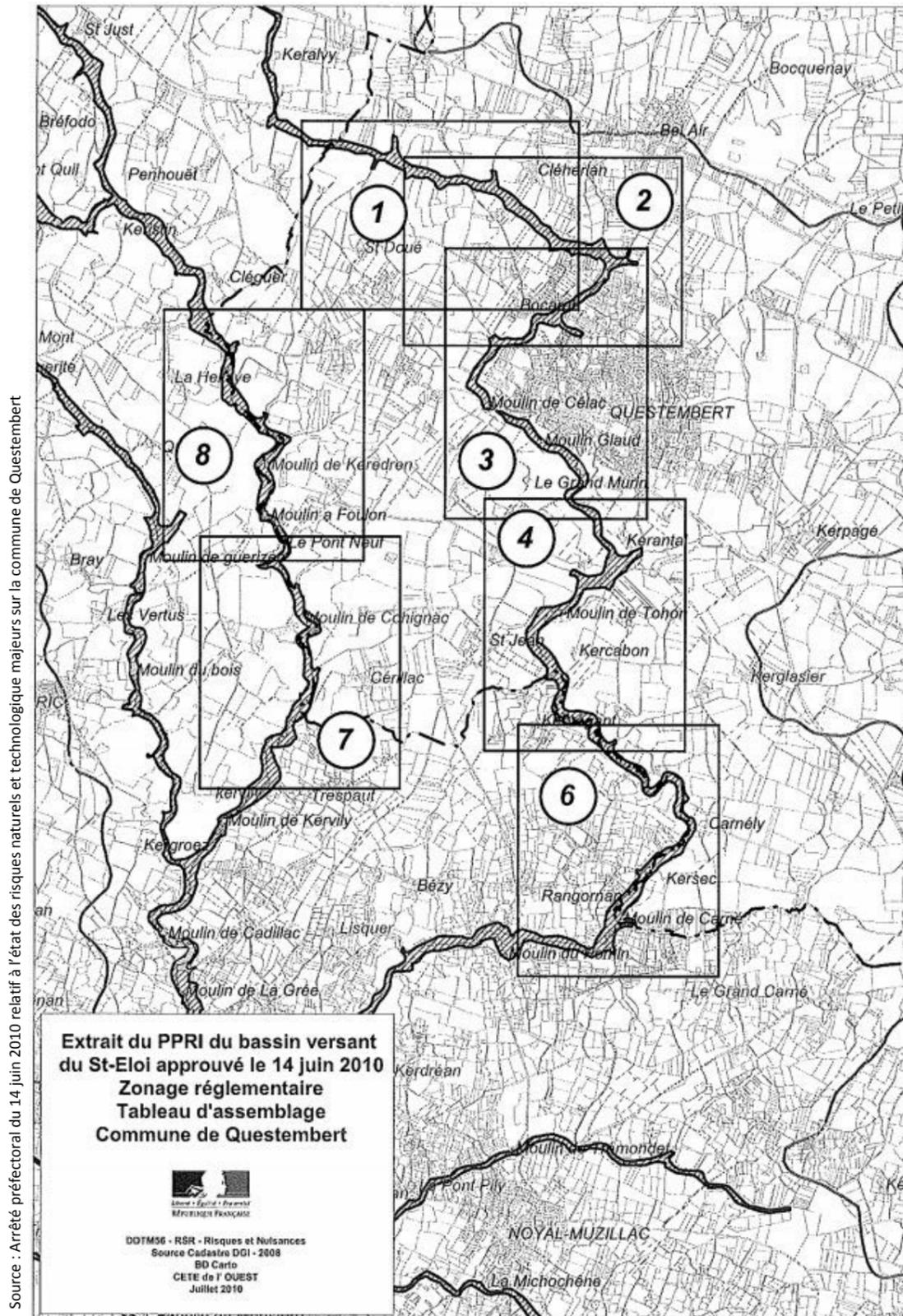


Figure 23 : Extrait du PPRNi de la commune de Questembert – Tableau d'assemblage

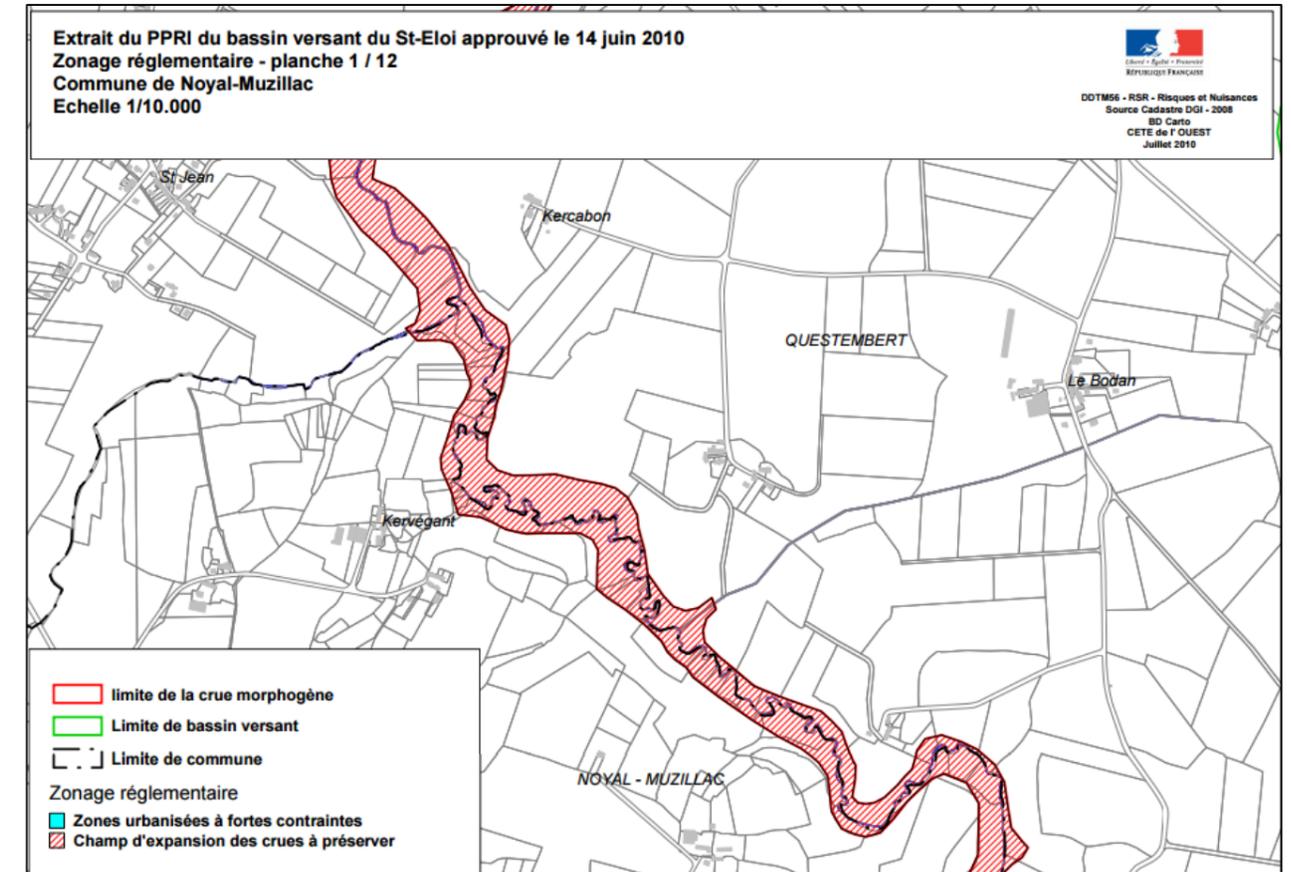


Figure 24 : Extrait du PPRNi de la commune de Questembert – Zonage réglementaire

1.7.8. Risques industriels et technologiques

La loi « Bachelot » du 30 juillet 2003, créée suite à la catastrophe d'AZF à Toulouse en 2001, a en partie pour but de maîtriser l'urbanisation autour des grands sites industriels en créant les Plans de Prévention des Risques technologiques (PPRt). Elle vise les établissements potentiellement dangereux au travers d'une liste d'activités et de substances associées à des seuils de classement et rend obligatoire l'élaboration des PPRt avant le 31 juillet 2008. Les PPRt permettent de délimiter des zones à l'intérieur desquelles des prescriptions peuvent être imposées aux constructions existantes et futures.

La commune de Limerzel n'est pas concernée par des risques industriels et technologiques.

La commune de Questembert n'est pas concernée par le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRt).

La commune de Questembert a été ciblée comme zone à risque industriel du fait de la présence d'un de Primagaz (Centre de stockage et de distribution de GPL). Néanmoins, cette activité se trouve à moins de 3 km du site de projet.

La commune de Questembert possède **plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** relevant du régime de l'autorisation (article R.513-1 du code de l'environnement). Il s'agit des sociétés suivantes :

- BURBAN Régine (élevage, vente de volailles) à plus de 6 km du site d'étude ;
- EARL DE BREHARDEC (élevage, vente, transit de porc) à 4,5 km de la zone d'implantation de la centrale solaire ;
- EARL LES OEUFS D'ARVOR (élevage, vente de volailles) à 5 km de la zone d'étude ;

- ELAIN Yolande (élevage, vente de volailles) à 3 km de la zone d'étude ;
- LE NORMAND Jean Pierre et Marie-Armelle (élevage, vente de volailles) à 5 km de la zone d'étude ;
- MEN-BAT SA Menuiserie Industrielle (Travail du bois) à 6 km du site étudié ;
- NUTREA NUTRITION ANIMALE (N.N.A.) à 6,7 km de la future centrale solaire ;
- PRIMAGAZ (Centre de stockage et de distribution de GPL) à 2.7 km du site ;
- SARL DES HORTENSAS (élevage, vente de volailles) à 6 km du site ;
- Sarl SOULAIN (Commerce de gros) à 5,7 km du site.

Le 24 juin 1982 la directive dite SEVESO demande aux Etats et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face.

La commune de Questembert possède également **1 installation SEVESO**. Elle se situe dans la zone de Kerins à environ 3,5km de la zone de projet.

La commune de Questembert est concernée par le risque de transport de matières dangereuses. Une ligne ferroviaire concernée par du fret passe en limite nord de la future zone d'implantation de la centrale solaire de « l'Epine ».

D'après la base de données BASIAS, l'inventaire historique des autres sites industriels et des activités de service permettent de recenser plusieurs autres activités industrielles sur la commune de Questembert :

La commune de Limerzel quant à elle possède 6 autres activités industrielles dont 2 en activité.

La commune de Limerzel n'est pas concernée par le risque industriel.

La liste de ces sites industriels et activités de service est donnée dans le Tableau 3, page suivante.

IDENTIFIANT	COMMUNE PRINCIPALE	RAISON SOCIALE	ADRESSE	ETAT DE CONNAISSANCE	ETAT OCCUPATION	CODE ACTIVITE	LIBELLE ACTIVITE	X LAMBERT II étendu (m)	Y LAMBERT II étendu (m)	SITE REAMENAGE	SITE EN FRICHE	TYPE DE REAMENAGEMENT
BRE5602264	56184	LE DORTZ, menuiserie	Rue de l'Armorique	Inventorié	Activité terminée	C16.10B	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	?	?	?	?	?
BRE5602287	56184	Ponts et chaussées, dépôt de bitume	Bel Air	Inventorié	En activité	V89.01Z	Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	241034	2309369	?	?	?
BRE5602283	56184	MORIN Henri, DLI	Bel Air	Inventorié	En activité	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	?	?	?	?	?
BRE5602288	56184	GRIMAUD, station-service	Bel Air	Inventorié	Activité terminée	G47.30Z	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	?	?	?	?	?
BRE5602280	56184	Kristel STE, application de vernis	Bocquenais	Inventorié	Activité terminée	C25.61Z	Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures)	241518	2309290	oui	non	Activité industrielle, artisanale
BRE5602274	56184	CEPA, FRAPPEAUCE Charles, réparations navales, menuiserie	Clos Neuf	Inventorié	En activité	C30.1 C16.10B	Construction navale Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	238064	2307207	?	?	?
BRE5602273	56184	BOEUF Pierre et LEGRAND Charles Sté, BOEUF, garage, DLI	Zone industrielle Enruit	Inventorié	En activité	V89.03Z G45.21B	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	240463	2307732	?	?	?
BRE5602284	56184	Volailles Vendéennes Sté, DLI	Gare	Inventorié	Activité terminée		Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	240854	2309015	oui	non	Hangar
BRE5602285	56184	Ponts et chaussées, DLI	Rue de la gare	Inventorié	En activité	V89.03Z V89.01Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication)	?	?	?	?	?
BRE5602281	56184	PEDRON/PEDRON Guiho, DLI	Kervault	Inventorié	En activité	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	240934	2306995	?	?	?
BRE5602278	56184	LE MAGREY Jean, menuiserie	Rue Alain Le Grand	Inventorié	Activité terminée	C16.10B	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	240541	2306543	?	?	?
BRE5602279	56184	CLERO Emmanuel, garage	Rue Alain Le Grand	Inventorié	En activité	G45.21A	Garages, ateliers, mécanique et soudure	?	?	?	?	?
BRE5602304	56184	WEHRLE Patrick, application de peinture	Zone artisanale Lenruit	Inventorié	Activité terminée	C25.61Z	Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures)	240710	240710	oui	non	Activité industrielle, artisanale (entrepot)
BRE5602301	56184	FLATRES, station-service	Rue Neuve	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	240553	2306795	Oui	non	Commerce et/ou marché "hors ancien sol industriel"
BRE5602267	56184	MARQUER SA, MARQUER Pierre, MARQUER Frères, garage, DLI, Renault	6 Boulevard Pasteur	Inventorié	En activité	V89.03Z G45.21A	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Garages, ateliers, mécanique et soudure	?	?	?	?	?
BRE5602295	56184	MOINARD Frères, DLI et générateur d'acétylène	Rue Pilori	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z D35.2	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir C20.11Z	240477	2306700	Oui	non	Habitat (même temporaire)
BRE5605036	56184	Commune de QUESTEMBERG, décharge	Quily	Inventorié	Activité terminée	E38.11Z	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	244383	2306108	Oui	Non	Espace vert ouvert au public
BRE5601955	56184	OUISSÉ, garage station-service	Boulevard St Pierre	Inventorié	En activité	G45.21A G47.30Z	Garages, ateliers, mécanique et soudure Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	?	?	?	?	?
BRE5602293	56184	GUILLANTON Mathurin, MESNARD Emile, station-service, garage	Rue Traverse	Inventorié	Activité terminée	idem	idem	240235	2306705	Oui	Non	Habitat (même temporaire)
BRE5602276	56184	LE MARADOUR, MAGREX Jean, menuiserie	?	Inventorié	En activité	C16.10B	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	?	?	?	?	?
BRE5602282	56184	Plastiques modernes Sté, fabrication de matière plastique	?	Inventorié	Activité terminée	C20.16Z	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,...) Visite du site : Oui, site localisé	238001	2307224	Oui	Non	Commerce et/ou marché "hors ancien sol industriel"

IDENTIFIANT	COMMUNE PRINCIPALE	RAISON SOCIALE	ADRESSE	ETAT DE CONNAISSANCE	ETAT OCCUPATION	CODE ACTIVITE	LIBELLE ACTIVITE	X LAMBERT II étendu (m)	Y LAMBERT II étendu (m)	SITE REAMENAGE	SITE EN FRICHE	TYPE DE REAMENAGEMENT
BRE5602277	56184	Commune de QUESTEMBERT, DLI	College	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	239556	2307099	Oui	Non	Enseignement - Lycée
BRE5602300	56184	PIQUET Eugène, tannerie	Moulin Glos	Inventorié	Activité terminée	C15.11Z	Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues)	240027	2306434	non	oui	?
BRE5602297	56184	LE COURTOIS Sté, DLI	?	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	240252	2306768	Oui	Non	Commerce et/ou marché "hors ancien sol industriel"
BRE5602265	56184	LETENDRE André, garage	?	Inventorié	Activité terminée	G45.21A	Garages, ateliers, mécanique et soudure	240566	2306424	Non	oui	?
BRE5602263	56184	ALLAIN André, DLI	?	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	?	?	?	?	?
BRE5602268	56184	CODIMA, MALARD Gabriel, garage/station-service	Rte de Malestroit	Inventorié	En activité	G45.21A G47.30Z	Garages, ateliers, mécanique et soudure Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	?	?	?	?	?
BRE5602269	56184	TANGUY, DLI	Hotel Kernoyal	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	?	?	?	?	?
BRE5602270	56184	GUYOMARCH STE, DLI	Usine de Cleherlan	Inventorié	En activité	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	?	?	?	?	?
BRE5602290	56184	LE REY Robert, BORGAT René, garage DLI	Rte de Vannes	Inventorié	En activité	G45.21A V89.03Z	Garages, ateliers, mécanique et soudure Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	?	?	?	?	?
BRE5602291	56184	PANO Pierre, garage, DLI	?	Inventorié	Activité terminée	idem	idem	?	?	?	?	?
BRE5602299	56184	Economique de Rennes STE, station-service	?	Inventorié	Activité terminée	G47.30Z	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	?	?	?	?	?
BRE5608112	56184	J., DLI (hydroc)	?	Inventorié	?	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	?	?	?	?	?
BRE5608113	56184	LE GARREC Yves, DLI (hydroc), station-service	?	Inventorié	En activité	G47.30Z	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	?	?	?	?	?
BRE5604150	56111	Commune de LIMERZEL, déchetterie, décharge sauvage	L'Epine	Inventorié	Activité terminée	E38.11Z	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	246856	2307513	Oui	Non	Déchetterie
BRE5608126	56111	LEPAGE DE LORIENT ETS, DLI (gaz)	7 Rue de la Mairie	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	247691	2303534	Oui	Non	habitat et commerce
BRE5608128	56111	(BIZOUERNE) RYO Jean Baptiste, station-service + garage	Route de Rochefort-en-Terre	Inventorié	En activité	G47.30Z G45.21A	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) Garages, ateliers, mécanique et soudure	?	?	?	?	?
BRE5608129	56111	(GUILLOT Romain) LE BOT Henri, atelier de mécanique + station-service	Route de Rochefort-en-Terre	Inventorié	En activité	V89.03Z C28.30Z G45.21B	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Fabrication de machines agricoles et forestières (tracteurs...) et réparation Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	247518	2303675	?	?	?
BRE5601248	56111	Forestière Dame Bretagne Sté, DLI	Entree du bourg de Rochefort	Inventorié	Activité terminée	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	247512	2303701	Oui	Non	Commerce et/ou marché "hors ancien sol industriel"
BRE5608127	56111	JEHANNO Frères, DLI (hydroc)	?	Inventorié	Activité terminée	idem	idem	247574	2303673	Oui	Non	Activité industrielle, artisanale

Tableau 3 : Inventaire historique des sites industriels et activités de services sur la commune de Questembert (en vert) et de Limerzel (en rose)

1.8. Synthèse du milieu physique

Il ressort de l'analyse du milieu physique que des potentialités intéressantes existent pour accueillir un projet solaire:

- Le climat est favorable avec une bonne irradiation annuelle, une vitesse du vent faible, des températures moyennes annuelles normales ;
- La configuration topographique du site est favorable à l'implantation de la centrale avec une pente homogène orientée nord-est / sud-ouest ;
- L'aire d'étude immédiate du projet est en dehors de tout périmètre de protection de captage en eau potable, elle est toutefois à proximité de retenue d'eau au niveau de la déchetterie voisine.

Cette analyse a également permis de recenser des enjeux pouvant présenter des niveaux de sensibilité différents, face aux effets potentiels d'un projet solaire ou nécessitant d'être pris en compte dans la conception, les travaux ou l'exploitation de la centrale solaire :

- l'aire d'étude immédiate du projet n'est pas dans une zone inondable ;
- le contexte aquatique (superficiel et souterrain) présente une faible sensibilité au niveau de la zone de projet ;
- le risque « orage et tempête » est peu élevé sur la zone de projet ;
- le risque « feu de forêt » est considéré « nul » sur la zone de projet ;
- le risque « sismique » est considéré comme faible sur la commune ;
- l'aléa « inondation » et l'aléa « submersion marin » sont considérés comme nuls au niveau de l'aire d'étude immédiate du projet ;
- la commune de Questembert est concernée par le risque de « transport de matières dangereuses » (voie ferrée) ;
- la commune de Limerzel n'est pas concernée par le risque industriel et technologique ;
- la commune de Questembert est ciblée comme zone à risque « industriel » du fait de la présence d'un silo agro-alimentaire (NUTREA) au nord-ouest de la commune et d'un centre de stockage et de distribution de GPL (PRIMGAZ) au nord-est de la commune. Néanmoins ces installations sont à plus de 2,5 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate du projet ;
- la commune de Questembert possède dix Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation. Toutefois, elles se situent toutes à plus de 2,5 km de l'aire d'étude immédiate du projet ;
- le risque de remontée de nappe dans le socle considéré comme très faible à nul sur l'aire d'étude immédiate du projet;
- l'aléa de retrait-gonflement considéré comme faible sur l'aire d'étude immédiate de la centrale solaire de « l'Epine ».

2. MILIEU NATUREL

Les objectifs de description du milieu naturel est de présenter les enjeux et les impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore potentiellement induits par la centrale solaire de « l'Epine » puis de définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement.

Les différentes aires d'études évoquées dans la cette partie sont les suivantes :

- **aire d'étude immédiate**, correspondant à l'emprise du projet soit 3,42 ha environ pour l'étude de la biodiversité sur le site
- **aire d'étude intermédiaire**, 400 m autour de la zone de projet pour l'étude des milieux naturels
- **aire d'étude éloignée**, 2 100 m autour de la zone de projet pour l'étude des paysages, des zonages d'inventaires et réglementaires, et des continuités écologiques

2.1. Milieux naturels protégés

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- **les zonages réglementaires du patrimoine naturel** : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage tel qu'un parc solaire peut être contraint voire interdit. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les parcs nationaux et les sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale)...
- **les zonages d'intérêts écologiques et d'inventaires du patrimoine naturel** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Parc Naturels Régionaux, les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne, les zones issues de la Convention Ramsar ou les Zones Humides d'Importance Majeures (ONZH).

2.1.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

a. Sites classés et sites inscrits et sites classés

Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un "paysage", considéré comme remarquable ou exceptionnel.

Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé.

Le site d'étude n'est concerné par aucun site classé ou inscrit.

Le site inscrit le plus proche est situé à moins de 3,4 km au Nord du site et représente une partie du bourg, château et abords du château, à Rochefort-en-Terre.

Le site classé le plus proche est le site des Grées de Lanvaux à 3,5 km au Nord du site sur les communes de Rochefort-en-Terre et Malansac.

b. Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Le classement des réserves naturelles régionales est de la compétence du Conseil Régional qui peut, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer des territoires présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels. La durée du classement, la définition des modalités de gestion et le contrôle des prescriptions contenues dans l'acte de classement, la modification de l'aspect ou de l'état de la RNR et son éventuel déclassement sont précisés dans la délibération du Conseil Régional.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est présente ni sur le site d'étude, ni sur la commune.

La RNR la plus proche est située à 22,4 km au Sud-Ouest du secteur d'étude. Il s'agit de la RNR n°FR9300003 Étang du Pont de Fer.

c. Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Les Réserves Naturelles Nationales ont pour but de protéger d'une manière forte un patrimoine naturel d'intérêt national. La réserve naturelle est classée par décret ministériel. Un gestionnaire de la réserve est désigné par l'Etat. Une réglementation et une servitude d'utilité publique sont mises en place afin de garantir la protection des espèces et des milieux naturels. Le principe à observer est l'interdiction des activités nuisibles à la protection de la nature.

Le site d'étude et les communes de Questembert et Limerzel ne sont concernés par aucune Réserve Naturelle Nationale.

La RNN la plus proche est localisée à 25 km au Sud du site, il s'agit de la RNN n°FR3600131 « Marais de Séné ».

d. Arrêté de Protection de Biotope

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du Préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

Le projet d'installations photovoltaïques n'est pas concerné par un Arrêté de protection de Biotope.

Le périmètre du site concerné par l'arrêté préfectoral de biotope le plus proche, le site n° FR3800623 « Eglise paroissiale – Commune de Béganne », est situé à 12,9 km au Sud-Est de la zone d'étude.

e. Natura 2000 (ZPS et ZSC)

Les sites Natura 2000 forment un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale et les Zones Spéciales de Conservation. Dans les zones de ce réseau, les Etats Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Les SIC (Site d'Importance Communautaire) sont des périmètres proposés à l'Europe en vertu de la Directive « Habitats » dont les objectifs sont la protection de la biodiversité dans l'Union Européenne, le maintien, le rétablissement ou la conservation des habitats naturels. Après validation, ils constitueront les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Le périmètre du site d'étude n'interfère avec aucun site Natura 2000.

Les sites Natura 2000 le plus proches sont :

- la SIC n°FR5300058 « Vallée de l'Arz », située à 3,5 km au Nord du projet ;
- la SIC n°FR5300002 « Marais de Vilaine » située à 4,8 km au Sud-Est de la zone d'étude ;

Les zonages réglementaires à proximité du projet sont donnés sur la Figure 25 page 63.

2.1.2. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

a. ZNIEFF

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales ou végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ces données sont obtenues sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<https://inpn.mnhn.fr>).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type 1, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- les ZNIEFF de type 2, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les ZNIEFF de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type 1.

Le site d'étude n'est concerné par aucune ZNIEFF.

On note cependant la présence de ZNIEFF à proximité du projet. Les ZNIEFF de type I et II (2^{ème} génération) les plus proches sont :

- la ZNIEFF de type II n°530014743 : « Landes de Lanvaux » est situé environ à 3,3 km au Nord du secteur d'étude ;
- la ZNIEFF de type I n°530008256 : « Coteaux de Rochefort-en-Terre de Pluherlin à Saint-Jacut-les-Pins » est localisée à environ 3,6 km au Nord du périmètre d'étude.

Une synthèse descriptive des différentes ZNIEFF est donnée dans le Tableau 4, page 65.

b. ZICO

Une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux correspond à un site ayant un grand intérêt ornithologique, hébergeant des populations d'oiseaux jugées d'importance communautaire.

Aucune ZICO n'est présente ni sur le site d'étude, ni sur les communes de Questembert et Limerzel.

La ZICO la plus proche est la ZICO n°BT16 : « Baie de Vilaine », située à 17 km au Sud-Ouest du périmètre d'étude.

c. Zone Ramsar

La Convention RAMSAR s'applique aux zones humides, c'est à dire les étendues de marais, de fagnes (marais tourbeux situés sur une hauteur), de tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Les critères concernant les oiseaux d'eau ont été les premiers à être pris en compte ; les autres valeurs et fonctions des zones humides sont aujourd'hui intégrées.

Le site d'étude et les communes de Questembert et Limerzel ne sont pas concernés par une zone Ramsar.

La zone Ramsar la plus proche est la zone n° FR7200005 : « Golfe du Morbihan », localisée à 20 km au Sud-Ouest du secteur d'étude.

d. Les Zones Humides d'Importance Majeure

L'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) a vocation à rassembler des informations et suivre l'évolution des zones humides d'importance majeure. Ces sites, définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain et des services socio-économiques rendus.

Aucune Zone Humide d'Importance Majeure n'est présente ni sur le site d'étude, ni sur les communes de Questembert et Limerzel.

La Zone Humide d'Importance Majeure la plus proche est la zone n° FR523001 : « Marais de Vilaine », située à 12,5 km au Sud-Est du site d'étude.

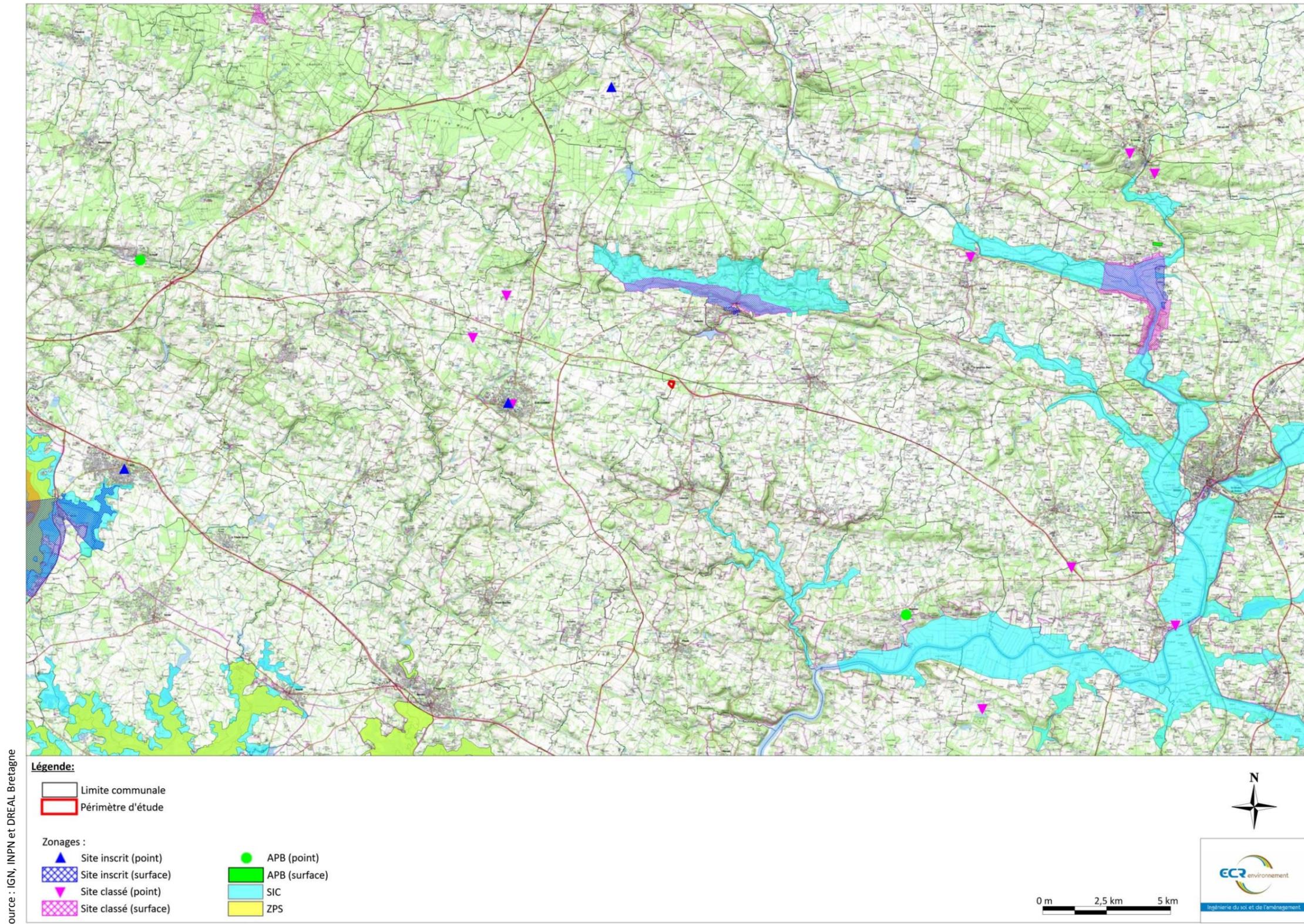
e. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

Le site d'étude et les communes de Questembert et Limerzel ne sont pas concernés par un Parc Naturel Régional.

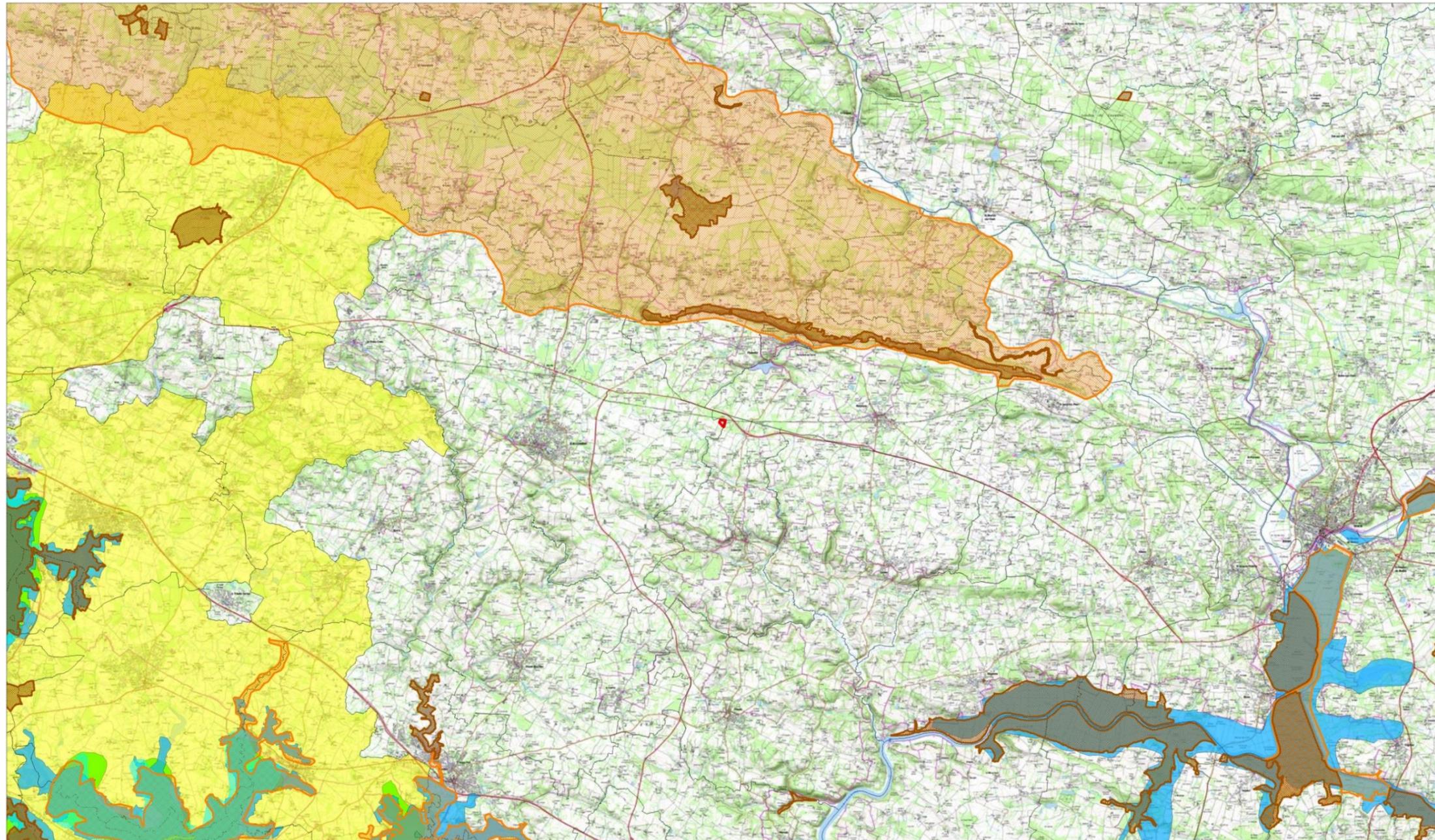
Le Parc Naturel Régional le plus proche est à 9,7 km de la zone de projet. Il s'agit du PNR n° FR8000051 « Golfe du Morbihan ».

Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel à proximité du projet sont donnés sur la Figure 26 page 64.



Source : IGN, INPN et DREAL Bretagne

Figure 25 : Zonages réglementaires au 1/100 000^{ème} à proximité du projet



Source : IGN, INPN et DREAL Bretagne

Légende:

- | | |
|---|--|
|  Limite communale | Zonages : |
|  Périmètre d'étude |  ZNIEFF I |
| |  ZNIEFF II |
| |  ZICO |
| |  RAMSAR |
| |  PNR |
| |  Zone humide d'importance majeure |



0 m 2,5 km 5 km



Figure 26 : Zonages d'intérêt écologiques et d'inventaires au 1/100 000^{ème} à proximité du projet

Code	Nom	Superficie (ha)	Distance du projet	Principales caractéristiques (fiches INPN)	Intérêt environnemental
Zones Ramsar					
FR7200005	Golfe du Morbihan	18930,225 ha	10km au sud-ouest	Le golfe du Morbihan, associé à la rivière de Peneff et à la rivière de Saint-Philibert, constitue un site "Ramsar" depuis 1991. Cette appellation de site Ramsar n'engage pas de réglementation particulière mais représente plutôt une reconnaissance internationale de l'intérêt du site comme zone humide et zone d'accueil des oiseaux d'eau de première importance.	Il héberge des types de zones humides rares, représentant une fonctionnalité élevée d'un point de vue écologique, notamment pour les oiseaux (herbiers de zostères). En cas de vague de froid, le golfe, bénéficiant de conditions météorologiques clémentes, est identifié comme zone de refuge climatique, pouvant accueillir d'importants effectifs d'anatidés supplémentaires. Il dépasse régulièrement le seuil de 20000 oiseaux comptés simultanément à une période de l'année. Il s'agit essentiellement de la saison hivernale (octobre à février), où l'effectif total des oiseaux migrateurs et hivernants (anatidés et limicoles) se situe entre 50 000 et 100 000 oiseaux. Il dépasse le seuil de 1% pour 11 espèces d'oiseaux : spatule Blanche, bernache cravant, tadorne de Belon, canard pilet, canard souchet, avocette élégante, grand gravelot, pluvier argenté, bécasseau variable, barge à queue noire, sterne de Dougall. Ce n'est plus le cas pour le grèbe à cou noir et le harle huppé, même si les effectifs de ces espèces restent proches du seuil international des 1%. Il joue un rôle important pour diverses espèces de poissons, notamment en termes de nurseries au sein des zones d'herbiers de zostère.
Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)					
FR8000051	Golfe du Morbihan	64124,70 ha	9,7km à l'ouest	Le Parc naturel régional du Golfe du Morbihan est situé sur le littoral sud de la Bretagne, dans le département du Morbihan. Créé le 02 octobre 2014, il s'agit du 50ème Parc naturel régional créé en France. 166 500 habitants sur le territoire labélisé des 30 communes en 2013 Son but est de pourvoir harmoniser cinq missions pour un développement durable notamment protéger et valoriser le patrimoine naturel ainsi que d'aménager tout en « ménageant » le territoire.	À l'échelle de l'Europe, le Golfe du Morbihan est un site privilégié doté de richesses naturelles exceptionnelles. Pour l'accueil des oiseaux, ce site rivalise sans complexe avec les plus prestigieuses espaces remarquables français et européens. Les eaux permanentes, les îles, les vasières, les prés-salés et les marais littoraux accueillent au fil des saisons des milliers de migrants. Tantôt terre d'hivernage, tantôt terre d'estivage, chaque saison apporte son flot de voyageurs venus des contrées nordiques ou des deltas africains. Outre son intérêt ornithologique, la richesse patrimoniale du territoire du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan réside dans la diversité des milieux naturels qui se succèdent et s'entremêlent.
Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)					
Type I					
FR530008256	Coteaux de Rochefort-en-Terre de Pluherlin à Saint-Jacut-les-Pins n	361 ha	Environ 3,6km au nord	Cet espace remarquable de landes, pelouses et rochers de schistes gréseux ou ardoisiers est situé sur la ligne de crête constituant la bordure méridionale des Landes de Lanvaux dans sa partie Est. La zone retenue s'étend de la butte proche de St-Pabu de Bragou sur Pluherlin à l'Ouest (point culminant de la zone) à la Butte des Cinq Moulins sur St-Jacut-les-Pins à l'Est. L'espace récréatif du Parc de Préhistoire est conservé dans la zone car les nombreux déblais ardoisiers constituent un habitat intéressant. Une large partie Ouest de cette ZNIEFF de type I est incluse dans le périmètre du Site d'intérêt communautaire de la Vallée de l'Arz, et est également dans le Site classé « Site des Grées de Lanvaux » (le terme "grée" désigne une colline schisteuse). A la hauteur de "la Ville au Blanc" sur Malensac, un terrain boisé d'environ 10 hectares est propriété de la Fondation nationale pour la protection des habitats de la faune sauvage (FNPFS).	Intérêt communautaire des habitats : -pelouses pionnières des affleurements schisteux du Massif armoricain intérieur, dans sa variante géographique du Sud-Est de la Bretagne, caractérisées par l'hélianthème, l'hélianthème en ombelle et l'astérocarpe (liste rouge armoricaine). Ces pelouses rases et ouvertes sont dominées par la fétuque de Léman, l'orpin des anglais et une state bryo-lichénique abondante, elles sont d'une grande diversité floristique liée essentiellement à l'abondance de nombreuses herbacées annuelles. -landes atlantiques sèches méridionales à agrostis de Curtis, bruyère cendrée et ajoncs, et landes subsèches à mésophiles. L'asphodèle d'Arrondeau plante protégée au plan national y possède de nombreuses et belles stations, d'un bout à l'autre de la ZNIEFF. Intérêt chiroptérologique : gisement ardoisier de Rochefort-en-Terre comporte plusieurs veines ardoisières qui ont été exploitées, certaines comportent encore des galeries souterraines offrant des conditions favorables à l'hivernage des chauves-souris. Trois anciennes ardoisières situées sur Pluherlin (Ardoisières du Pont aux Roux, de la Croix aux Chênes, et du Pont de l'Église) possèdent un intérêt chiroptérologique, particulièrement important pour les deux dernières
Type II					
FR530014743	Landes de Lanvaux	42734,88 ha	Environ 3,3km au nord	Il constitue l'élément majeur du relief morbihannais. Ces landes sont dominées par les éricacées et sont en très grandes parties boisées. On retrouve dans cette zone des landes sèches, des rochers et pelouses sèches, des landes humides à tourbeuse et quelques milieux aquatiques (eaux dormantes et deux rivières principales).	Intérêt botanique : plus de 30 plantes vasculaires sont déterminantes, parmi lesquelles 4 ptéridophytes tous protégés et rares en Bretagne ou dans le Morbihan Intérêt mammalogique : la Loutre d'Europe, espèce protégée et d'intérêt communautaire, est bien présente sur la Claie et l'Arz. Le gisement ardoisier de Rochefort-en-Terre comporte encore des galeries souterraines offrant des conditions favorables à l'hivernage des chauves-souris. Intérêt ornithologique : une dizaine d'oiseaux déterminants sont recensés sur la zone, en particulier des espèces assez inféodées aux habitats de landes, comme la Fauvette pitchou ou l'Engoulevent d'Europe dont les effectifs nicheurs doivent être assez conséquents. Intérêt piscicole : le Saumon atlantique et la Lamproie marine frayent notamment dans l'Arz. Intérêt entomologique : parmi les espèces déterminantes notons la présence de l'Agrion de mercure et la Cordulie à corps mince, deux espèces à forte valeur patrimoniale. Notons aussi la présence de l'Escargot de Quimper qui est protégé et d'intérêt communautaire.

Tableau 4 : Zonages d'inventaires à proximité du projet

2.2. Continuités écologiques

2.2.1. Contexte régional

Les lois Grenelle I (3 août 2009) et Grenelle II (12 juillet 2010) instaurent dans le droit français la création de la trame verte et bleue comme outil d'aménagement durable du territoire destiné à enrayer la perte de biodiversité. Elles précisent le cadre de sa mise en œuvre, qui repose sur plusieurs niveaux emboîtés :

- des orientations nationales, par lesquelles l'Etat précise le cadre méthodologique retenu pour appréhender les continuités écologiques* à diverses échelles spatiales ;
- des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), respectant les orientations nationales ;
- des documents de planification et des projets d'aménagement ou d'urbanisme, portés par les collectivités locales ou leurs groupements (SCoT, PLU, cartes communales, etc.), prenant en compte le SRCE.

Le SRCE de Bretagne a été arrêté le 2 novembre 2015 par le Préfet de région. L'analyse des continuités écologiques pourra se référer notamment au document suivant :

- Les cartes et documents sur les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques définis dans le SRCE au 1/100 000^{ème} et sur la base de données traitées à la maille 1km x 1km. Toutefois, ces données sont donc volontairement définies à l'échelle régionale et non « zoomables »
- le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) de la commune de Questembert.

2.2.2. L'aire d'étude immédiate et la trame verte et bleue

La trame verte et bleue est un nouvel outil d'aménagement durable du territoire, complémentaire des démarches existantes.

Elle a pour objectifs :

- de freiner la disparition et la dégradation des milieux naturels, qui sont de plus en plus réduits et morcelés par l'urbanisation, les infrastructures et les activités humaines,
- d'éviter l'isolement des milieux naturels et de maintenir la possibilité de connexions entre eux.

La trame verte et bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques

L'aire d'étude immédiate du projet n'interfère avec aucun réservoir de biodiversité, ni aucun corridor écologique majeur ni aucune coupure verte. Néanmoins, nous notons que la zone se situe à proximité d'éléments de fragmentation (voie ferrée et voie automobiles) et d'un corridor écologique majeurs (boisement au nord et à l'est) à préserver ou à restaurer. La zone de projet n'est connectée avec aucune trame bleue (sauf fossés périphériques hors zone de projet).

La zone de projet possède dispose de haies périphériques. Le maintien de ces haies est programmé.

Note : Les réservoirs régionaux de biodiversité sont des territoires au sein desquels la biodiversité est la plus riche. Ce sont également des territoires présentant une grande perméabilité interne, au sein desquels les milieux naturels sont très connectés.

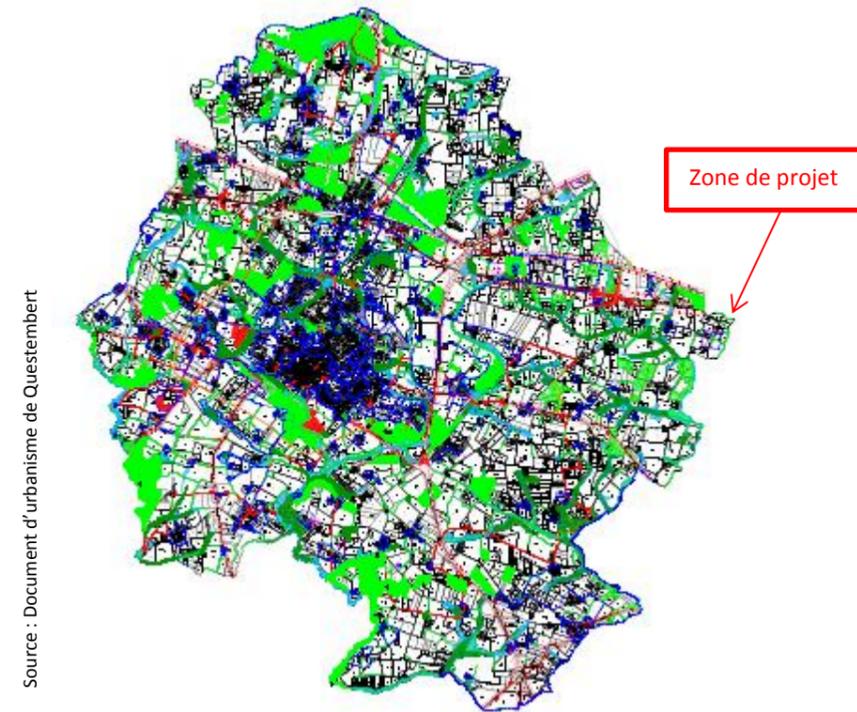


Figure 27 : Carte de synthèse des trames vertes et bleues régionales

2.3. Habitats naturels et flore terrestre

Les prospections de terrain ont été réalisées par ECR Environnement les 25/07/2016, 04/10/2016 (complément) et 18/04/2017 (complément).

Les dates de passages ont été choisies afin d'effectuer 2 passages lors de la période optimale (avril à août) et 1 passage lors de la période favorable (mars ou septembre) d'observation de la flore (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. P49). Soit un total de 3 passages étalés sur 3 jours de terrain, ce qui nous semble suffisant pour déterminer à la fois les habitats naturels et effectuer des observations ponctuels pour compléter ces résultats.

Les plantes ont été déterminées sur place ou en laboratoire pour les taxons plus difficiles à classer.

Par ailleurs, la liste des espèces protégées régionales, le livre rouge de la flore menacée de France et les Cahiers d'habitats ont servi de référence pour évaluer l'intérêt patrimonial des espèces.

Les principales conclusions relatives à l'état initial sont énoncées ci-après.

2.3.1. Objectif et zone d'étude

L'objectif de ce diagnostic naturaliste est de déceler des contre-indications et des sensibilités à l'installation d'une centrale photovoltaïque en raison de la présence d'habitats ou d'espèces végétales remarquables, rares ou protégées.

L'aire d'étude intermédiaire délimite l'aire étudiée pour effectuer l'inventaire des habitats et l'aire immédiate l'inventaire des espèces présentes sur le site.

2.3.2. Habitats naturels

Le protocole de prospection mis en œuvre pour identifier et caractériser les espèces et les groupements végétaux est fondé sur la méthode des relevés phytosociologiques BRAUN BLANQUET.

L'inventaire de la flore précise notamment :

- ✓ Le taxon (nom français et nom latin),
- ✓ Le statut de protection éventuel, aux niveaux européen, français et régional :
 - Espèces prioritaires de l'annexe II de la directive Habitats 92/43/CEE,
 - Autres espèces de l'annexe I,
 - Espèces inscrites à l'annexe II,
 - Espèces inscrites à l'annexe III de la convention de Berne,
 - Espèces protégées au niveau national,
 - Espèces protégées au niveau régional,...
- ✓ Le degré de menace (diverses listes rouges : mondiale, nationale, régionale).

Les habitats ont été caractérisés selon la typologie « Corine Biotopes¹ ».

Les espèces végétales protégées, menacées, rares, remarquables ou invasives/envahissantes seront particulièrement recherchées (comparaison avec la liste des espèces protégées au niveau régional, national voire européen).

Les relevés botaniques effectués ont également été analysés à partir des paramètres suivants :

- ✓ En comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotopes avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- ✓ En comparaison à la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournie avec la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les habitats naturels observés sur le site sont récapitulés dans le Tableau 5 ci-contre.

Types détaillés de végétations	Correspondance phytosociologique	Code CORINE biotopes	Zone humide*	Surf. (ha)	% de l'aire d'étude immédiate	Niveau d'intérêt**
<i>Landes, fruticées et prairies :</i>						
Prairies mésophiles	\	38.1	p	\	\	Faible
<i>Territoires agricoles et paysages artificielles :</i>						
Alignement d'arbres x Bordures de haies	\	84.1 x 84.2	X	\	\	Moyen
Bordures de haies x Jardins ornementaux	\	84.2 x 85.31	X	\	\	Moyen

* Habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II, table B) :

H = Habitat caractéristique d'une zone humide.

p = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

x = Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté. Nécessite une expertise pédologique ou botanique.

** En l'absence de référentiels satisfaisant pour qualifier le niveau d'intérêt des végétations, ce niveau est évalué à dire d'expert, au regard des critères suivant :

L'inscription ou non de l'habitat à l'annexe I de la directive « Habitats » ;

L'intérêt botanique observé (diversité, intérêt du cortège floristique) ;

La rareté et la vulnérabilité de l'habitat à l'échelle locale (notion de régression de l'habitat) ;

Le rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...).

Tableau 5 : Habitats naturels et niveau d'intérêt

(38.1) Prairies mésophiles :



Ce milieu concerne la majeure partie du secteur d'étude. Il s'agit d'une prairie de fauche se composant de plusieurs espèces caractéristiques des milieux mésophiles comme le Pâturin commun, le Dactyle aggloméré, le Brome dressé, la Fétuque des prés ou l'Avoine élevée. **On notera la présence marginale de jonc diffus, espèce hygrophile. Le taux de recouvrement très faible de cette essence est toutefois insuffisant pour caractériser le milieu en tant que zone humide.** Cet habitat présente un intérêt écologique faible pour la faune (avifaune, entomofaune et mammifères) compte tenu de l'entretien observé (fauche régulière) et de la faible diversité floristique induite. On soulignera la présence d'une espèce envahissante, la **Renouée du Japon** (un seul foyer) et le **Brome purgatif** (répartition éparse)

(84.1 x 84.2) Alignement d'arbres x Bordures de haies :



Des haies sont présentes sur le pourtour du site d'étude. Elles se composent principalement d'arbustes (Aubépine monogyne, Prunellier, Genêts à balais, Sureau Noir, Saule Marsault) mais également d'arbres (Pin sylvestre, Bouleau verruqueux et Chêne pédonculé) et de plantes basses annuelles (Grande Ortie, Digitale pourpre, ...). **Trois espèces caractéristiques de zones humides ont été recensées. Il s'agit du Peuplier noir d'Italie, du Saule roux, de l'Epilobe hirsute et de la Douce-amère. Toutefois le taux de recouvrement cumulé de ces espèces ne dépasse pas 50 % des formations végétales considérées. Cet habitat n'est donc pas caractéristique de zones humides au sens de l'arrêté de 2008.** Etant donné la densité et la diversité satisfaisante en âge et en espèce, ce milieu présente un intérêt écologique moyen notamment pour l'entomofaune, l'avifaune et pour les mammifères.

¹ ENGREF, 1997. CORINE Biotopes – version originale – Types d'habitats français. Muséum National d'Histoire Naturelle, Programme LIFE.

(84.2 x 85.31) Bordures de haies x Jardins ornementaux :



Des haies sont alignées et traversent le site d'étude. Elles sont implantées aux niveaux des anciens cheminements qui desservait les casiers d'exploitation de la déchetterie. Elles se composent principalement d'arbustes (Ajonc, Saule des vanniers) et de plantes basses annuelles (Grande Ortie, Liseron des champs, ...) et d'essences ornementales (Rosier du Japon, bambou, ...). **Une seule espèce hygrophile identifiée, le Saule des vanniers. Le taux de recouvrement de cette espèce reste cependant trop faible pour caractériser cet habitat en tant que zone humide selon l'arrêté. De plus, il s'agit d'une espèce très probablement plantée.** Etant donné

la faible densité et la diversité en âge et en espèce, ce milieu présente un intérêt écologique faible y compris pour la faune.

Il est important de rappeler que ce site est ancien centre d'enfouissement technique. Elle a donc déjà été impactée par l'activité humaine.

2.3.3. Flore

Le cortège floristique observé au sein de l'aire d'étude est globalement commun pour la région.

75 espèces végétales ont été inventoriées lors des investigations printanières, estivales et automnales.

La liste des espèces végétales inventoriées est donnée dans le Tableau page 70.

La cartographie des espèces remarquables ou envahissantes est présentée sur la Figure page 80 du présent rapport.

Notons la présence de la Renouée du Japon et du Brome purgatif, espèces introduites envahissantes.

2.3.4. Synthèse

Une espèce végétale protégée, *Cerastium arvense*, a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Au regard des expertises réalisées, l'aire d'étude immédiate présente dans sa globalité un intérêt faible. Présence de la Renouée du Japon et du Brome purgatif (espèces invasives).

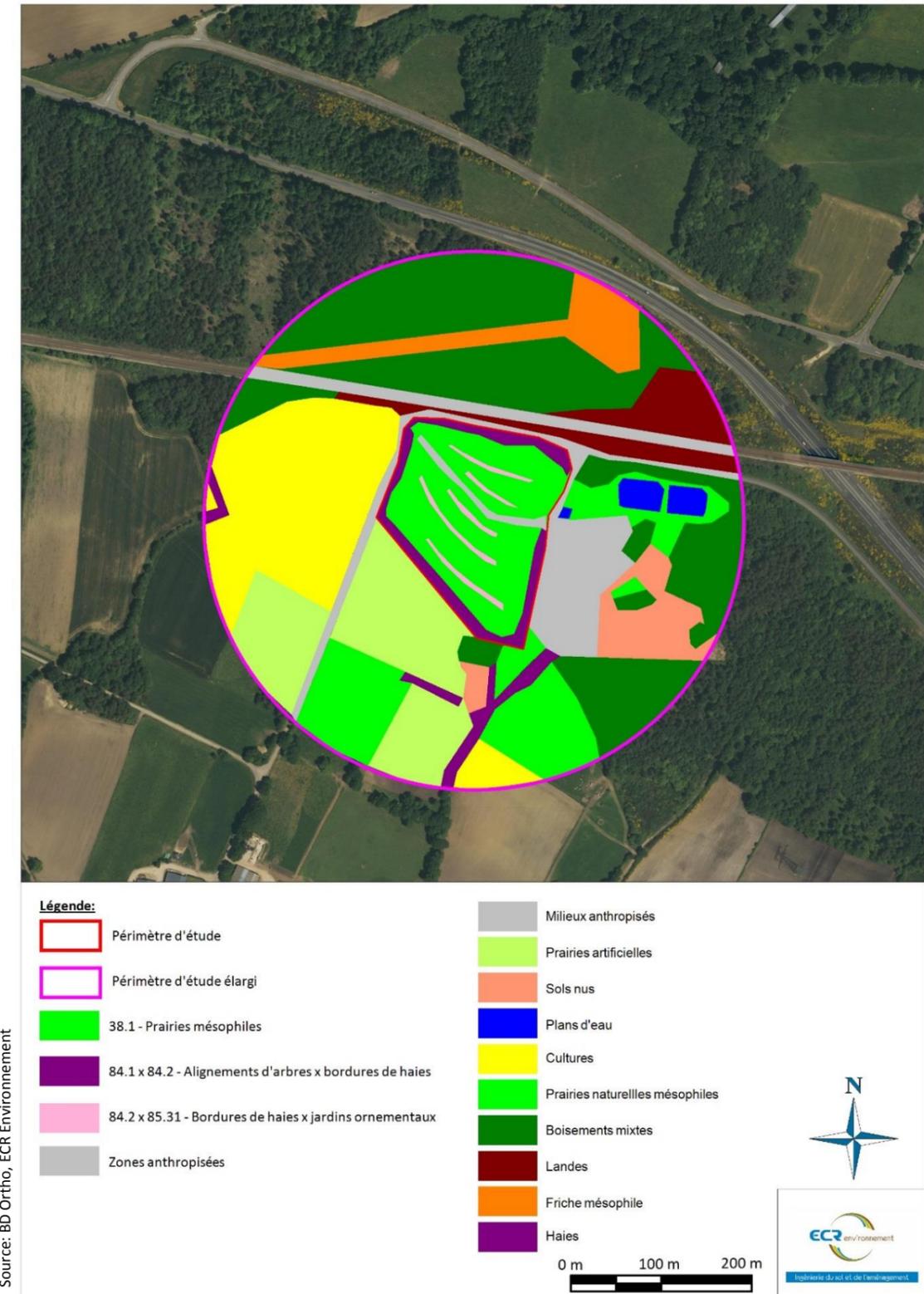


Figure 28 : Cartographie des habitats observés dans l'aire d'étude immédiate et intermédiaire au 1/5 000^{ème}

Nom français	Nom scientifique (CIFF)	Zone humide	DHFF	PN	LRN flore	PR	LR Bretagne flore	espèce déterminante ZNIEFF ou N2000	Statut biogéographique
Achillée millefeuille	Achillea millefolium (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Ajonc d'Europe	Ulex europaeus (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Armoise commune	Artemisia vulgaris (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Aubépine monogyne	Crataegus monogyna (Jacq.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Avoine élevée	Arrhenatherum elatius (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Bouillon blanc	Verbascum thapsus (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Bouleau verruqueux	Betula pendula (Roth)	-	-	-	-	-	LC	-	
Brome dressé	Bromus erectus (Hudson)	-	-	-	-	-	LC	-	
Brome purgatif	Bromus catharticus (Vahl)	-	-	-	-	-	-	-	Introduite envahissante
Bugle rampante	Ajuga reptans (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Buglosse toujours vert	Pentaglottis sempervirens (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Cardamine des prés	Cardamine pratensis (L.)	X	-	-	-	-	LC	-	
Carotte commune	Daucus carota (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Centaurée noire	Centaurea nigra (L.)	-	-	-	-	-	-	-	
Céraiste commun	Cerastium fontanum (L.)	-	-	-	-	-	LC	ZNIEFF	
Châtaigne de terre	Bunium bulbocastanum (L.)	-	-	-	-	-	-	-	
Chêne pédonculé	Quercus robur (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Chénopode botryde	Chenopodium botrys (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Cirse des champs	Cirsium arvense (L. Scop.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Compagnon blanc	Silene latifolia ssp alba (Miller)	-	-	-	-	-	-	-	
Dactyle aggloméré	Dactylis glomerata (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Digitale pourpre	Digitalis purpurea (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Douce-amère	Solanum dulcamara (L.)	X	-	-	-	-	LC	-	
Épilobe hirsute	Epilobium hirsutum (L.)	X	-	-	-	-	LC	-	
Erable champêtre	Acer campestre (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Fétuque des prés	Festuca pratensis (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Ficaire fausse renoncule	Ranunculus ficaria (L.)	-	-	-	-	-	-	-	
Flouve odorante	Anthoxanthum odoratum (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Fumeterre des murailles	Fumaria muralis (Sonder ex Koch)	-	-	-	-	-	LC	-	
Fumeterre officinal	Fumaria officinalis (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Gaillet gratteron	Galium aparine (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Genêt à Balais	Cytisus scoparius (L. Link)	-	-	-	-	-	LC	-	
Géranium découpé	Geranium dissectum (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Houlque laineuse	Holcus lanatus (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Jonc diffus	Juncus effusus (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Lamier pourpre	Lamium purpureum (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Laurier noble	Laurus nobilis (L., 1753)	-	-	-	-	-	-	-	
Lilas d'Espagne	Galega officinalis (L.)	-	-	-	-	-	-	-	
Liseron des champs	Convolvulus arvensis (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Liseron des haies	Convolvulus sepium (L.)	X	-	-	-	-	LC	-	
Lotier corniculé	Lotus corniculatus (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Millepertuis perforé	Hypericum perforatum (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Mouron des oiseaux	Stellaria media (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Ortie brûlante	Urtica urens (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Oseille commune	Rumex acetosa (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	

Nom français	Nom scientifique (CIFF)	Zone humide	DHFF	PN	LRN flore	PR	LR Bretagne flore	espèce déterminante ZNIEFF ou N2000	Statut biogéographique
Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Picris fausse-épervière	<i>Picris hieracioides</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Plantain majeur	<i>Plantago major</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>	X	-	-	-	-	LC	-	
Ravenelle	<i>Raphanus raphanistrum</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Renouée du Japon	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.)	-	-	-	-	-	-	-	Introduite envahissante
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosier du Japon	<i>Rosa rugosa</i> (Thunb., 1784)	-	-	-	-	-	-	-	-
Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i> (L.)	X	-	-	-	-	LC	-	-
Saule marsault	<i>Salix caprea</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobaea</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Silène enflé	<i>Silene vulgaris</i> (Moench Garcke)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i> (Poir.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vesce craquante	<i>Vicia cracca</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Vesce hirsute	<i>Vicia hirsuta</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-
Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i> (L.)	-	-	-	-	-	LC	-	-

LEGENDE :

N2000 : Natura 2000

DHFF : Directrice Habitat, Faune, Flore

LRN : Liste Rouge Nationale

LR Bretagne : Liste Rouge Bretagne

PN : Protection Nationale

LRN : Liste Rouge Nationale (CR: En Danger Critique d'Extinction; EN: En Danger; VU: Vulnérable; NT: Quasi menacée; LC: Préoccupation mineure; DD: Données insuffisantes; NA: Non applicable; NE: Non Evaluée)

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Zone humide : Espèces déterminantes de zones humides au sens de l'arrêté de 2008, modifié en 2009, relatif à la délimitation des zones humides

Les données ci-dessus sont issues du site de l'INPN, de l'arrêté relatif à la délimitation des zones humides et des Listes Rouges Nationales et Régionales.

Tableau 6 : Liste des espèces végétales recensées sur l'aire d'étude immédiate

2.4. Zones humides

L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et Agrocampus de Rennes ont publié, suite à une volonté émise de la part de la Direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de l'écologie, du Développement Durable et de l'Energie, une carte des milieux potentiellement humides en France. Cette carte propose une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones.

Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La prélocalisation est un pré-repérage doit impérativement donner lieu à un travail de terrain, et ne doit en aucun cas être assimilé à un inventaire précis des zones humides.

Il apparaît que la quasi-totalité du périmètre d'étude se trouverait en zone humide avec une probabilité assez forte à forte au centre du site d'étude.

La carte de pré-localisation des zones humides de l'INRA et de l'Agrocampus de Rennes au niveau du site d'étude est présentée sur la Figure 29 ci-contre.

2.4.1. Méthodologie utilisée

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement, une zone humide est caractérisée par la présence d'au moins un des paramètres suivants :

- la présence d'un habitat indicateur de zone humide selon la typologie « CORINE Biotopes » (cette typologie permet de qualifier les habitats identifiés par un code suivi de son intitulé) ;
- le taux de recouvrement d'un habitat par plus de 50% de végétation hygrophile ;
- la présence d'un sol hydromorphe.

Le croisement des critères botaniques et pédologiques permet après expertise de conclure sur l'absence ou la présence de zones humides et au besoin, de délimiter l'enveloppe de ces dernières sur un site donné.

Le bureau d'étude ECR Environnement a ainsi procédé à un inventaire des zones humides conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008. La prospection des terrains s'est déroulée le 25/07/2016.

On soulignera que les investigations floristiques ont été effectuées à une période propice pour la détermination des espèces végétales. Néanmoins les investigations printanières viendront compléter cet inventaire.

Aucune investigation pédologique n'a pu être menée. En effet, suite à la fermeture et à la remise en état du site, une couverture de matériaux étanches a été réalisée afin de rendre inaccessibles les déchets enfouis conformément à l'arrêté préfectoral de cessation d'activité du 26/06/2007. Dès lors, aucun sondage n'est autorisé pour conserver l'étanchéité de la couverture mise en place mis à part les contrôles géotechnique annuels du suivi quinquennal du site. Le critère pédologique ne peut donc être apprécié selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Les principales conclusions relatives à l'état initial sont énoncées ci-après.

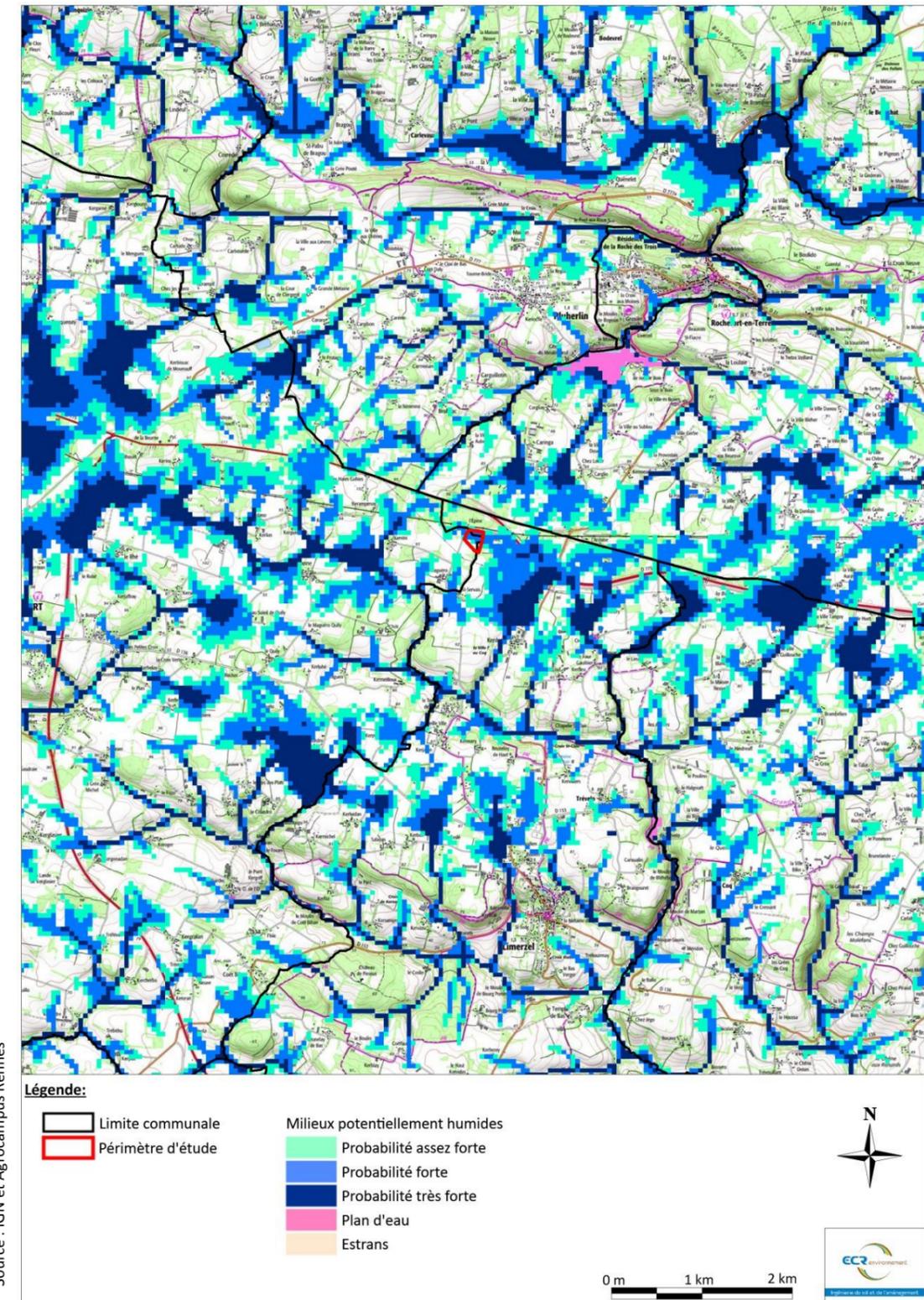


Figure 29 : Prélocalisation des zones humides de l'Agrocampus de Rennes – INRA au 1/75 000^{ème}

2.4.2. Critère « Habitats naturels »

Les relevés botaniques effectués ont été analysés à partir des paramètres suivants :

- en comparaison à la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournie avec la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,
- en comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotopes avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Dès lors, les habitats identifiés comme indicateurs de milieux humides (selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) ainsi que ceux présentant un taux de recouvrement en espèce(s) hygrophile(s) (d'après la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) supérieur à 50% de la formation végétale considérée, seront reconnus et délimités en tant que zone humide.

Les prospections de terrain ont également permis d'identifier parmi les habitats naturels et les espèces observés, ceux et celles pouvant revêtir un statut de protection ou un intérêt patrimonial. **On notera qu'aucun milieu de ce type n'a été identifié mais une espèce protégée en région Bretagne a été notée sur le site.**

On rappellera que la liste des habitats rencontrés et la liste des espèces végétales inventoriées sont présentées sur le Tableau 5 page 67 et le Tableau 6 page 70.

Aucun habitat indicateur de zone humide n'a été relevé au sein du périmètre d'étude. D'autre part, aucune formation végétale considérée n'est caractéristique de zones humides.

On constate l'absence d'habitat zone humide et l'absence de recouvrement d'espèces hygrophiles supérieur à 50% des formations végétales considérées sur le secteur d'étude. De ce fait, aucune zone humide n'a été expertisée selon les critères botaniques définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur la définition et la délimitation de zones humides.

2.4.3. Critère « sondages pédologiques »

Le critère pédologique n'a pas pu être apprécié selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 au vu de la présence d'une couverture de matériaux étanches, réalisée pour rendre inaccessibles les déchets enfouis.

2.4.4. Synthèse

Après expertise du critère botanique, aucune zone humide n'a été identifiée sur le site d'étude de « l'Épine » d'après les dispositions prévues par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

2.5. Avifaune

L'étude de l'avifaune a été l'un des quatre taxons retenus pour cette évaluation, du fait des données mises à disposition et des différents écosystèmes caractérisant le site et ses alentours. Pour l'évaluation des fonctionnalités, sensibilités et enjeux écologiques lié à l'avifaune sur le site d'étude, des campagnes de terrain Les prospections de terrain ont été réalisées par ECR Environnement de jour les 25/07/2016, 26/07/2016, 04/10/2016, 05/10/2016, 10/01/2017, 18/04/2017 et

19/04/2017. Les rapaces nocturnes ont également été notés lors des prospections de nuit dans de l'inventaire des amphibiens et des chauves-souris.

Les dates de prospections ont été choisies afin d'étudier ce groupe sur un cycle biologique complet (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. Page 49) : printemps (oiseaux nicheurs), été (reproducteur tardif), automne (oiseaux migrateurs) et hiver (oiseaux hivernants). 4 passages (avril-mai, juillet, octobre et janvier) étalés sur 7 jours (rajout de 2 jours en avril-mai) ont ainsi été choisis pour étudier ce groupe.

2.5.1. Méthodologie utilisée

Les inventaires ornithologiques menés sur le site d'étude ont été effectués de façon qualitative sur le modèle des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Cette méthode, permettant de qualifier la richesse spécifique du secteur et d'obtenir des précisions sur les espèces patrimoniales présentes, nous a servi de base pour les observations avifaunistique.

Cependant, contrairement aux IPA standardisés, les inventaires effectués sont qualitatifs et non semi-quantitatifs : le but de cette manipulation n'est pas d'attribuer un indice d'abondance traduisant le nombre de contacts enregistrés entre l'observateur et chaque espèce, mais bien d'observer le maximum d'espèces présentes sur le site afin d'avoir une liste d'espèces la plus complète possible.

Quatre points d'écoute ont été répartis au niveau du site d'étude. La position des points d'écoute est issue d'une réflexion qui consistait à prospecter différents milieux sur et à proximité du projet. La localisation de ces points est un compromis entre la meilleure représentation des différents milieux environnant le site d'étude et les contraintes d'accessibilité.

Ces points ont fait l'objet d'écoute d'une demi-heure en début de journée, période durant laquelle l'activité des mâles chanteur est maximale. De même, afin d'écouter les rapaces nocturnes, des points d'écoutes nocturnes d'une demi-heure en fin de journée ont également été fait.

Les sites d'observation et d'écoute pour l'inventaire avifaunistique sont présentés sur la Figure 30, page 73.

Il est important de noter que le recensement des oiseaux s'est effectué de manière différente en fonction de la période de l'année afin d'étudier ce taxon durant tout son cycle biologique. L'avifaune a été appréhendée au travers des différentes phases de vie des oiseaux :

- la nidification (apportée en complément),
- l'hivernage (apportée en complément),
- la migration pré et post nuptiale.

Les critères de nidifications retenus sont ceux de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds :

Nidification possible :

- 01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
- 02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
- 03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Nidification probable :

- 04 – territoire permanent présumé en fonction de l’observation de comportements territoriaux ou de l’observation à 8 jours d’intervalle au moins d’un individu au même endroit
- 05 – parades nuptiales
- 06 – fréquentation d’un site de nid potentiel
- 07 – signes ou cri d’inquiétude d’un individu adulte
- 08 – présence de plaques incubatrices
- 09 – construction d’un nid, creusement d’une cavité

Nidification certaine :

- 10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l’attention
- 11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l’enquête)
- 12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
- 13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n’ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
- 14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
- 15 – nid avec œuf(s)
- 16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Source : IGN BD Ortho, ECR Environnement



Figure 30 : Localisation des points d’écoute pour les inventaires des oiseaux, des chiroptères et des amphibiens

2.5.2. Résultats des prospections

Les prospections qualitatives sont effectuées lors de parcours où toutes les espèces et tous les indices sont consignés.

Les conditions météorologiques lors des inventaires estivaux et automnaux étaient suffisantes à l'observation et à l'écoute de l'avifaune (alternance de temps ensoleillé à temps nuageux, avec un vent modéré en fin de journée).

Point d'écoute	Dates	Horaire début	Horaire fin	Température (°C)	Couverture nuageuse	Précipitations	Vent	Visibilité
1	26/07/2016	8h45	8h45	20	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
2	26/07/2016	9h10	9h25	21	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
3	26/07/2016	9h35	9h50	23	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
4	26/07/2016	10h	10h15	23	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
1	05/10/2016	11h00	11h30	20	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
2	05/10/2016	11h30	12h00	20	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
3	05/10/2016	10h00	12h30	21	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
4	05/10/2016	12h30	13h30	22	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne
1	10/01/2017	9h00	9h30	9	33-66%	Aucune	Vent faible	Bonne
2	10/01/2017	9h30	10h00	9	66-100%	Aucune	Vent faible	Bonne
3	10/01/2017	10h00	10h30	9	66-100%	Aucune	Vent faible	Bonne
4	10/01/2017	10h30	11h00	8	66-100%	Aucune	Vent faible	Bonne
1	19/04/2017	8h40	8h57	8	0%	Aucune	Vent nul	Bonne
2	19/04/2017	9h	9h15	8	0%	Aucune	Vent nul	Bonne
3	19/04/2017	9h20	9h35	8	0%	Aucune	Vent faible	Bonne
4	19/04/2017	9h40	9h55	8	0-33%	Aucune	Vent faible	Bonne

Tableau 7 : Caractéristiques des IPA réalisés

Les 4 campagnes de terrain (inventaire standardisé et ponctuel) effectuées sur le site d'étude ont permis de contacter 45 espèces d'oiseaux au cours de la période d'investigation.

La synthèse des relevés avifaunistiques est présentée dans le Tableau 8, page 75.

Parmi les 45 espèces inventoriées lors des différentes campagnes de terrain, 34 espèces sont protégées en France (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection) (cf. Tableau 8 page 75).

A noter qu'aucune espèce observée n'est inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux.

En se penchant sur les statuts de patrimonialité des espèces, on soulignera que le **Bruant jaune**, est classé « Vulnérable » sur la Liste Rouge des espèces menacées en France et « Quasi-menacé » sur la Liste Rouge de Bretagne. Par ailleurs, la responsabilité biologique régionale est modérée pour cette espèce en situation de nicheur. Toutefois, l'espèce n'a pas été observée lors des investigations printanières, période de reproduction. Les classements ne sont donc pas applicables. **L'enjeu pour cette espèce est « faible ».**

Le **Chardonneret élégant**, classé « Vulnérable » sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs, a été observé suite aux différentes campagnes d'inventaires. Bien qu'observé en alimentation dans l'aire immédiate du projet, aucun signe de reproduction n'a pu être identifié et aucun mâle chanteur n'a été entendu. Selon les critères de nidification, la nidification pour cette espèce est seulement « possible ». **L'enjeu pour cette espèce est donc « moyen ».**

Classé « Quasi-menacé » sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs et en catégorie « modérée » concernant la responsabilité biologique régionale, le **Faucon crécerelle** a été observé sur l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, ce dernier n'a pas été contacté lors des campagnes printanières. Il n'est donc pas considéré comme nicheur. **L'enjeu pour cette espèce est « faible ».**

Le **Goéland argenté**, inscrit à la Liste Rouge des espèces menacées en France et en Bretagne, ne possède pas la même classification au niveau national que régional : en effet, le Goéland argenté est défini comme « Vulnérable » en Bretagne contre en « Préoccupation mineure » à l'échelle nationale. Il est également à rappeler que la responsabilité biologique régionale est très élevée pour cette espèce. Cependant, l'espèce a été observée très haut dans le ciel, uniquement en survol du site. L'espèce semble trouver un lieu de nourriture dans la déchetterie située à proximité de la zone de projet. **L'enjeu pour cette espèce est « très faible ».**

Classée « Vulnérable » sur les Listes Rouges Nationale et Régionale des oiseaux nicheurs, nous avons noté la présence de la **Linotte mélodieuse** sur l'aire d'étude immédiate du projet. Néanmoins, cette espèce n'a pas été observée en période de reproduction mais bien en période de migration. Ce dernier classement n'est donc pas applicable. Aucune classe n'est défini pour cette espèce en migration sur les deux Listes Rouges. **L'enjeu pour cette espèce est « faible ».**

En « Quasi-menacé », nous retrouvons le **Mouette rieuse**, observée en dehors de la période de reproduction sur l'aire intermédiaire. Elle n'est donc pas considérée comme nicheuse sur le site ou à proximité. Cependant sa responsabilité régionale en tant qu'espèce migratrice est élevée. **L'enjeu pour cette espèce est « moyen ».**

Classé également « Vulnérable » sur les deux Listes Rouges des oiseaux nicheurs, le **Pipit farlouse** a été vu sur l'aire d'étude immédiate du projet. Il a été observé pendant les prospections automnales et printanières, il est donc nicheur possible. Notons également que la responsabilité biologique de cette espèce en nicheur en Bretagne est qualifiée de « élevée » et de « modérée » en migration. **L'enjeu pour cette espèce est « moyen ».**

Le **Verdier d'Europe**, quant à lui, est classé « Vulnérable » sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs et en « Préoccupation mineure » sur la Liste Bretonne. La responsabilité biologique en région Bretagne est défini comme « mineure ». Néanmoins ces classements sont définis pour les oiseaux « nicheurs ». Ainsi, aucun de ces classements ne sont applicables car l'individu de cette espèce a été observé pendant les campagnes automnales. Aucun indice de reproduction n'a été noté pendant les périodes printanières et estivales. **L'enjeu pour cette espèce est « faible ».**

Durant la campagne de terrain hivernale nous avons observé 2 individus de **Sarcelle d'hiver** sur les plans d'eau de la déchetterie de Questembert communauté (aire d'étude intermédiaire). Les statuts pour cette espèce en hivernation sont en « Préoccupation mineure ». Cette espèce n'a pas été ré-observée lors des investigations printanières et aucun indice de reproduction n'a été reporté suite aux différentes campagnes de terrain. **L'enjeu pour cette espèce est « faible ».**

Deux **Grands cormorans** en vol (sans arrêt) ont également été observés durant les campagnes de terrain hivernales. Même si l'espèce est classée « Vulnérable » (population nicheuse) et que la responsabilité est « très élevée » (population nicheuse) en Bretagne, aucun indice de reproduction n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate et intermédiaire au projet suite aux autres campagnes d'inventaires. **L'enjeu pour cette espèce est « faible ».**

Enfin, nous avons entendu un mâle de **Pouillot fitis** chanter sur la zone de projet. Bien que cette observation soit tardive (campagnes automnales), une attention particulière devra être portée sur cette espèce. Ces habitats devront être conservés (réseau de haie périphérique au projet). Notons que cette espèce est classée « Quasi menacée » et « En danger » sur les Listes Rouges des oiseaux nicheurs, respectivement, de France et de Bretagne. La responsabilité biologique pour cette espèce en Bretagne est qualifiée « d'élevée » en période de reproduction et « modérée » en migration. **L'enjeu pour cette espèce est « moyen ».**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Européenne		Nationale			Liste Rouge Bretagne (INPN)		responsabilité biologique régionale		espèce déterminante de ZNIEFF	Aire d'étude
		DO	Berne	PN	LRN N	LRN H	LRN M	nicheurs	migrateurs	nicheurs	migrateurs	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis (L.)</i>	-	X	X	LC	NA	-	LC	-	mineure	-	I
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	LC	NA	-	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	VU	NA	NA	NT	-	modérée	-	I
Buse variable	<i>Buteo buteo (L.)</i>	-	-	X	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I (vol)
Canard colvert	<i>Carduelis carduelis (L.)</i>	-	X	X	LC	NA	NA	LC	DD	modérée	modérée	I
Corneille noire	<i>Corvus corone (L.)</i>	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	mineure	-	I
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis (L.)</i>	-	X	X	VU	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Choucas des tours	<i>Corvus monedula (L.)</i>	-	-	X	LC	NA	-	LC	LC	mineure	pas évaluée	I (vol sans arrêt)
Chouette hulotte	<i>Stric aluco (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	LC	NA	-	DD	-	mineure	-	In
Coucou gris	<i>Cuculus canorus (L.)</i>	-	-	X	LC	-	DD	LC	DD	mineure	pas évaluée	In
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris (L.)</i>	-	-	-	LC	LC	NA	LC	LC	mineure	mineure	In
Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus (L.)</i>	-	-	-	LC	-	-	DD	-	mineure	-	I
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	NT	NA	NA	LC	-	modérée	-	I
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapill</i>	-	-	X	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius (L.)</i>	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	mineure	-	I (vol)
Goéland argenté	<i>Larus argentatus (Pontoppidan)</i>	-	-	X	NT	NA	-	VU	-	très élevée	-	I (vol)
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	LC	LC	NA	VU	LC	très élevée	très élevée	I (vol)
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla (Brehm, C.L.)</i>	-	X	X	LC	-	-	LC	-	mineure	-	In
Grive draine	<i>Turdus viscivorus (L.)</i>	-	-	-	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos (Brehm, C.L.)</i>	-	-	-	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Hirondelle des fenêtres	<i>Delichon urbicum (L.)</i>	-	X	X	NT	NA	-	LC	DD	mineure	modérée	I
Ibis sacré	<i>Threskiornis aethiopicus (Latham)</i>	-	X	-	NA	-	-	-	-	-	-	In
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	VU	NA	NA	LC	DD	modérée	pas évaluée	I (vol sans arrêt)
Merle noir	<i>Turdus merula (L.)</i>	-	-	-	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus (L.)</i>	-	-	X	LC	-	NA	LC	LC	mineure	pas évaluée	I
Mésange charbonnière	<i>Parus major (L.)</i>	-	-	X	LC	NA	NA	LC	-	mineure	-	I
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus (L.)</i>	-	-	X	LC	-	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Moineau domestique	<i>Passer domesticus (L.)</i>	-	-	X	LC	-	NA	LC	-	mineure	-	I
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus (L.)</i>	-	-	X	NT	LC	NA	-	LC	-	élevée	In
Pic vert	<i>Picus viridis (L.)</i>	-	X	X	LC	-	-	LC	-	mineure	-	I
Pie bavarde	<i>Pica pica (L.)</i>	-	-	-	LC	-	-	LC	-	mineure	-	I
Pigeon ramier	<i>Columbus palumbus (L.)</i>	-	-	-	LC	LC	NA	LC	DD	mineure	mineure	I
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs (L.)</i>	-	-	X	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis (L.)</i>	-	X	X	LC	-	DD	LC	DD	mineure	modérée	I
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis (L.)</i>	-	X	X	VU	DD	NA	VU	DD	élevée	modérée	I
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus (L.)</i>	-	X	X	NT	-	DD	EN	DD	élevée	modérée	In
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)</i>	-	X	X	LC	NA	NA	LC	-	mineure	-	I
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)</i>	-	X	X	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	In
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula (L.)</i>	-	X	X	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrurus (Gmelin, S.G.)</i>	-	X	X	LC	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	VU	LC	NA	CR	LC	très élevée	modérée	In
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus (L.)</i>	-	X	X	NT	NA	NA	LC	-	mineure	-	I
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto (L.)</i>	-	-	-	LC	-	NA	LC	-	mineure	-	I
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	LC	NA	-	LC	-	mineure	-	I
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)</i>	-	X	X	VU	NA	NA	LC	DD	mineure	pas évaluée	I

LEGENDE:

DO (I): Directive Oiseaux (1979) (An. I: Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciales)

BERNE: Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III: Espèces de faune protégées)

PN: Protection Nationale (arrêté du 29 octobre 2007)

LRN: Liste Rouge Nationale (N: Nicheur; H: Hivernant; M; Migrateur) (CR: En Danger Critique d'Extinction; EN: En Danger; VU: Vulnérable; NT: Quasi menacée; LC: Préoccupation mineure; DD: Données insuffisantes; NA: Non applicable; NE: Non Evaluée)

Aire d'étude: I (immédiate), In (Intermédiaire) et E (éloignée)

Les données ci-dessus sont issues du site de l'INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionales.

Tableau 8 : Statut de protection de l'avifaune observée sur l'aire d'étude immédiate et intermédiaire

2.6. Mammifères (autres que chauves-souris)

Les prospections de terrain ont été réalisées par ECR Environnement de jour et de nuit les 25/07/2016, 26/07/2016, 04/10/2016, 10/01/2017, 18/04/2017 et 19/04/2017.

Actif en toute saison, avec une période optimale entre mars et septembre (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. Page 49), nous avons choisi de réaliser 4 passages (printemps, été, automne et hiver) étalés sur 6 jours pour ce groupe.

2.6.1. Méthodologie utilisée

Sur l'ensemble du site d'étude ont été recensés :

- les indices de présences (coulées, traces, dimensions...);
- les espèces concernées ;
- l'existence de milieux réservoirs ;
- les domaines vitaux et les zones d'exploration périphérique.

Les espèces contactées directement au cours des différentes prospections de terrain ont également été localisées, identifiées et listées.

L'inventaire des mammifères s'est basé sur l'observation directe des animaux, sur la recherche d'indices de présence (terriers, couchés, empreintes, épreintes, ...), complétée pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille) par l'analyse d'éventuelles pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois rapaces diurnes, corvidés, ardéidés...) ramassées sur site.

Des pièges photos ont également été disposés sur site afin de compléter le recensement des mammifères dans leur phase d'activité maximale nocturne.

2.6.2. Résultats des prospections

Lors des 4 campagnes de terrain, 4 espèces de mammifères ont été contactées (aucune protégée).

Il n'est pas écarté que le secteur soit fréquenté par d'autres mammifères tels que la Fouine, la Martre ou des micromammifères (rats, campagnols), ces espèces étant fréquemment observées dans les abords des pâtures et des forêts. Les espèces observées et leur statut de protection sont présentés dans le Tableau 9 suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Contact visuel	Indices de présence	PN	DHFF	LRN	LRB
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus (L.)</i>	Leporidae	non	Grattis	-	-	NT	NT
Lièvre	<i>Lepus europaeus (Pallas, 1778)</i>	Leporidae	oui	-	-	-	LC	LC
Renard	<i>Vulpes vulpes (L.)</i>	Canidae	non	Fèces	-	-	LC	LC
Taupe	<i>Talpa europaea (L.)</i>	Myocastoridae	non	taupinière	-	-	NA	LC

LEGENDE :

PN: Protection Nationale (arrêté du 23 avril 2007)

DHFF : Annexe 1 de la Directive Habitats Faune Flore (21 mai 1992)

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France (arrêté du 29 novembre 1987): « CR: En Danger Critique d'Extinction »; « EN: En Danger »; « VU: Vulnérable »; « NT: Quasi menacée »; « LC: Préoccupation mineure »; DD: « Données insuffisantes »; NA: « Non applicable »; « NE: Non Evaluée ».

LRB : Liste Rouge des espèces menacées en Bretagne

Les données ci-dessus sont issues du site de l'INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionales.

Tableau 9 : Liste des mammifères recensés



Renard

Taupinière



Lièvre

Fèces de Lapin de garenne

Aucun mammifère rare, protégé ou menacé n'a été contacté.

Les mammifères observés appartiennent tous à la Liste Rouge des espèces menacées en France (sauf la Taupe).

2.7. Reptiles

Les prospections de terrain ont été réalisées par ECR Environnement de jour les 26/07/2016, 04/10/2016, 18/04/2017 et 19/04/2017.

Les dates de prospections ont été choisies en fonction des périodes optimales et favorables d'observation de ce groupe (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. page 49). Ainsi, 1 passage (juillet) de 1 jour a été réalisé lors de la période optimale (mai à août) d'observation des reptiles, 1 passage de 1 jour également lors de la période favorable (mars et septembre) et 1 passage de 2 jours au printemps (période optimale). Ces 3 passages nous semblent suffisants pour étudier ce groupe au vu de la faible superficie de la zone de projet.

2.7.1. Méthodologie utilisée

Les reptiles (environ 40 espèces en France) regroupent les tortues, lézards et serpents. Ectothermes (utilisation d'une source de chaleur externe), leur température varie avec les fluctuations journalières et saisonnières. Ainsi, dans la nature, les squamates (serpents et lézards) recherchent des places d'exposition solaire directe et des substrats permettant un transfert de chaleur par conduction (murs en pierre,...). Les serpents sont sourds, mais très sensibles aux vibrations du sol, la détection de ces espèces est donc relativement aléatoire. Afin d'augmenter la détection de ces espèces nous avons installé des « caches artificielles » aux abords de zones favorables (lisières forestières, haies, murs en pierre,...). Des observations directes lors de parcours type « transects » le long des linéaires ciblés (lisières forestières, haies) ont également été réalisées. A chaque passage, les plaques ondulées (faisant office de « caches », de l'ordre de 2 pour ce site) ont été relevées et les espèces présentes sous celles-ci comptées et identifiées. Les indices de présences (mues,...) ont aussi été étudiés.

Sur l'ensemble du site d'étude ont été recensés :

- les indices de présences (coulées, traces, dimensions...);
- les espèces concernées;
- l'existence de milieux réservoirs;
- les domaines vitaux et les zones d'exploration périphérique.

Les espèces contactées directement au cours des différentes prospections de terrain ont également été localisées, identifiées et listées.

2.7.2. Résultats des prospections

Une seule espèce de reptile a été observée lors de la prospection des transects. Il s'agit du Lézard des murailles. L'individu a été contacté à l'Ouest du site, en bordure de talus.

La liste des reptiles recensés est présentée dans le Tableau 10 ci-dessous :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Contact	Indices de présence	DHFF	PN	LR France
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis (Laurenti, 1768)</i>	Lacertida	Visuel	-	X	X	LC

DHFF : Directive Habitat (1992) (An. IV: Espèces d'intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)

PN : Protection Nationale (arrêté du 19 novembre 2007)

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France (arrêté du 29 novembre 1987): « CR: En Danger Critique d'Extinction »; « EN: En Danger »; « VU: Vulnérable »; « NT: Quasi menacée »; « LC: Préoccupation mineure »; « DD: « Données insuffisantes »; « NA: « Non applicable »; « NE: Non Evaluée ».

Les données ci-dessus sont issues du site de l'INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionales.

Tableau 10 : Liste des reptiles observés

L'unique reptile contacté, le Lézard des murailles, présente un intérêt écologique modéré. En effet, cette espèce d'intérêt communautaire est inscrite à l'annexe IV interdisant la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats. . Il appartient à la Liste Rouge des espèces menacées en France mais fait cependant l'objet d'une préoccupation mineure (LC). On notera toutefois que l'état de conservation en France des populations de Lézard des murailles est jugé favorable à l'échelle nationale et que l'espèce n'est pas considérée comme prioritaire.

Des mesures seront prises pour conserver ces habitats (pierriers), qui seront simplement déplacés en périphérie du site.

2.8. Amphibiens

Les prospections de terrain ont eu lieu de jour et/ou de nuit les 25/07/2016, 26/07/2016, 04/10/2016, 18/04/2017.

Les dates de prospections ont été choisies en fonction des périodes optimales (mars à mai) et favorables (février, juin à octobre) d'observation de ce groupe (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. page 49). Ainsi, 1 passage en avril, 1 passage en juillet et 1 passage automnal ont été réalisés. Une attention particulière sur ce groupe a été également menée lors de la période automnale (complément). Ces 4 jours de passage nous semblent suffisant pour étudier ce groupe au vu de la faible superficie et de la faible potentialité d'accueil (pas de point d'eau et de zones humides) de la zone de projet.

2.8.1. Méthodologie utilisée

Pour se reproduire, les amphibiens ont besoin d'eau douce (sauf exception). Une partie de leur cycle de vie se déroule sur terre à l'état adulte et l'autre dans l'eau à l'état larvaire.

Ainsi nous avons réalisé un inventaire des adultes et des larves d'amphibiens (ou têtards) d'anoures et d'urodèles, grâce aux techniques couplées de détections visuelles et auditives (chant des mâles lors de la période de reproduction) permettant un échantillonnage représentatif des différentes espèces de la zone d'étude.

Les prospections ont été menées lors de campagnes diurnes et nocturnes à l'été selon quatre points d'écoute. Ces points sont les mêmes que ceux utilisés lors des écoutes nocturnes.

La détection auditive consiste, lors de la période de reproduction, à écouter les mâles utilisant des appels spécifiques distincts d'une espèce à l'autre pour signaler leur position à une femelle potentielle et à leurs rivaux. Les écoutes nocturnes ont eu pour objectif de reconnaître les chants pour chaque espèce dans chaque type d'habitat. Certaines espèces chantant en grande promiscuité, il est difficile d'estimer une abondance relative précise. On détermine alors le nombre de chorus (groupe de 5 individus chanteurs) par espèce.

2.8.2. Résultats des prospections

Aucun individu n'a été répertorié. Le site ne présente aucune zone d'attrait pour ces espèces à conditions qu'aucune zone, telle que les ornières, ne soient créées durant la phase de chantier.

2.9. Entomofaune

Les prospections de terrain ont été réalisées par ECR Environnement de jour les 26/07/2016, le 04/10/2016 (complément), le 18/04/2017 et 19/04/2017 (complément).

Les dates de prospections ont été choisies en fonction des périodes optimales (juin à août) et favorables (mai et septembre) d'observation de ce groupe (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. page 49). Ainsi, 1 passage en juillet a été réalisé lors de la période optimale d'observation des insectes. Deux compléments ont aussi été effectués lors des prospections automnales et printanières pour alimenter ces résultats. Ces 4 jours de passage nous semblent suffisant pour étudier ce groupe au vu de la faible superficie et de la faible diversité d'habitat de la zone de projet.

2.9.1. Méthodologie utilisée

Les inventaires des insectes ont été réalisés par chasse à vue. Le matériel utilisé a été un filet entomologique, les espèces étant déterminées sur place à l'aide d'une loupe à main ou en interne à l'aide de macrophotographies réalisées sur le terrain.

Parmi les insectes, les Lépidoptères, Coléoptères et Odonates ont notamment été recherchés durant le parcours de l'ensemble du secteur d'étude.

L'inventaire des Odonates a été effectué à partir de prospections « à vue » sur l'ensemble du site d'étude. Les milieux favorables à ce groupe ont été particulièrement investigués (bordures du cours d'eau, friches humides,...). Les exuvies² ont aussi été recherchées.

L'inventaire des Lépidoptères diurnes (rhopalocères) a été effectué par chasse à vue des adultes volants (imagos) au sein du site d'étude et à l'aide d'un filet entomologique pour la capture et la détermination des individus ne pouvant être identifiés en vol ou posé. Les stades larvaires (chenilles) ont également été recherchés sur la végétation présente au sein du site d'étude. Concernant les Lépidoptères nocturnes, aucun protocole d'investigation particulier n'a été mis en place, les sujets pouvant être contactés de jour (cachés dans des zones de repos telles que la végétation dense).

Concernant les Coléoptères, dont les insectes saprophages et xylophages susceptibles de coloniser les vieux arbres, des investigations ciblées sur l'examen des vieux arbres ont été réalisées lors du parcours du secteur d'étude (présence de cavités, trous d'émergence, ...). L'observation des adultes de ces insectes lors de leur émergence a également fait l'objet d'une attention particulière. La recherche d'indices de présence a également été opérée (recherche de traces d'individus : galeries, cocon, restes de chitine, élytres ou autres parties).

2.9.2. Résultats des prospections

Suite aux différentes investigations de terrain, **22 espèces ont été recensées.**

Les espèces observées et leur statut de protection sont présentés dans le Tableau 11 ci-après :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	BERNE	DHFF	LRN
Coléoptères					
Téléphore fauve	<i>Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)</i>	Cantharidae	-	-	-
Hyménoptères					
Abeille domestique	<i>Apis mellifera (L.)</i>	Apidae	-	-	-
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris (L.)</i>	Apidae	-	-	-
Frelon asiatique	<i>Vespa velutina (Lepeletier, 1836)</i>	Vespidae	-	-	-
Hétéroptères					
Pantatome rayé	<i>Graphosoma italicum (Mulsant)</i>	Pentatomidae	-	-	-
Hétérocères					
Ecaille martre	<i>Arctia caja (Linnaeus, 1758)</i>	Erebidae	-	-	-
Rhopalocères					
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Argus bleu-nacré	<i>Lysandra</i>	Lycaenidae	-	-	LC
Aurore	<i>Anthocharis cardamines (L.)</i>	Pieridae	-	-	LC
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)</i>	Lycaenidae	-	-	LC
Belle dame	<i>Vanessa cardui (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Citron	<i>Gonepteryx rhamni (L.)</i>	Pieridae	-	-	LC
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Flambé	<i>Iphiclides podalirius (L.)</i>	Papilionidae	-	-	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Paon du jour	<i>Onachis io (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC

² Ancienne « peau » rejetée à l'occasion de chaque mue chez les arthropodes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	BERNE	DHFF	LRN
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae (L.)</i>	Pieridae	-	-	LC
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages (Linnaeus, 1758)</i>	Hesperiidae	-	-	LC
Satyre	<i>Lasiommata mergera (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria (L.)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)</i>	Nymphalidae	-	-	LC
Orthoptères					
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)</i>	Acrididae	-	-	-
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)</i>	Tettigoniidae	-	-	-
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)</i>	Tettigoniidae	-	-	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)</i>	Grillidae	-	-	-
Grillon des champs	<i>Gryllus campestris (Linnaeus, 1758)</i>	Grillidae	-	-	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea (L.)</i>	Acrididae	-	-	-

Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées)

DHFF : Annexe 1 de la Directive Habitats Faune Flore (21 mai 1992)

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France (arrêté du 29 novembre 1987) : « CR: En Danger Critique d'Extinction »; « EN: En Danger »; « VU: Vulnérable »; « NT: Quasi menacée »; « LC: Préoccupation mineure »; DD: « Données insuffisantes »; NA: « Non applicable »; « NE: Non évaluée ».

Tableau 11 : Liste des insectes observés sur l'aire d'étude immédiate

Aucune espèce d'insecte rare, menacée, patrimoniale ou protégée n'a été observée.

On notera que seuls les lépidoptères sont concernés par la Liste Rouge nationale. Cependant, ils sont listés « préoccupation mineure » (LC). De même, aucune des espèces inventoriées n'est listée dans l'Annexe 2 de la convention de Berne ni dans l'Annexe 1 de la DHFF.

Notons la présence du Frelon asiatique, espèce introduite et envahissante. Aucun nid n'a été détecté sur la zone de projet.

2.10. Potentialités Chiroptères

Les prospections de terrain ont été réalisées par ECR Environnement les jours (gîtes potentiels) et les nuits du 25/07/2016, 26/07/2016, 04/10/2016 et 18/04/2017.

Les dates de prospections ont été choisies en fonction des périodes optimales (avril, juillet et août) et favorables (mai à juin) d'observation de ce groupe (cf. Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïque au sol. page 49). Ainsi, 1 passage (juillet) a été réalisé lors de la période optimale d'observation des chauves-souris, 1 passage lors de la période automnale a également été effectué afin de déterminer si la zone de projet était fréquentée par des chauves-souris en période migratoire (passage des gîtes de reproduction vers les gîtes d'hivernation) et 1 passage printanier en avril a été réalisé. Ces 4 jours de terrain nous semblent suffisant pour étudier ce groupe au vu de la faible superficie de la zone de projet.

2.10.1. Méthodologie utilisée

L'inventaire chiroptérologique (chauve-souris) débute par un prédiagnostic basé sur les données historiques disponibles dans la bibliographie ou via des atlas. L'analyse de ces éléments, sous réserve de leur disponibilité permet :

- l'établissement d'une première liste d'espèces identifiées sur la zone d'étude ou à proximité,
- la pré-localisation de gîtes potentiels.

Les chiroptères émettent des ultrasons lors de leurs déplacements ou lorsqu'ils chassent. L'inventaire comprend, en conséquence, des écoutes actives menant à la caractérisation des cortèges présents. Afin de couvrir l'intégralité du cycle biologique de ces espèces, les campagnes de prospection ont eu lieu de préférence durant la période entre mi-mai et mi-juin, période de gestation des chiroptères. L'écoute active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Petterson D240 X (système hétérodyne et expansion de temps) a débuté dans les 4 heures après le coucher du soleil, ce qui constitue le pic d'activité des chiroptères.

Elle consiste en des points d'écoute fixes de 20 minutes, ici au nombre de cinq. Une description des paramètres biotiques et abiotiques a été effectuée pour chacune de ces écoutes. Il est à noter que les points d'écoute de la chirofaune sont les mêmes que ceux utilisés pour les inventaires des rapaces nocturnes et des amphibiens.

2.10.2. Résultats des prospections

Enfin, deux espèces de chiroptères ont été entendues au niveau des haies sud et ouest de la zone de projet. Il s'agit de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Contact	DHFF	PN	LRN
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus (S.)</i>	Vespertilionidae	Auditif	X	X	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Vespertilionidae	Auditif	X	X	LC

DHFF: Directive Habitat (1992) (An. IV: Espèces d'intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)

PN: Protection Nationale (arrêté du 19 novembre 2009)

BERNE : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France (arrêté du 29 novembre 1987): « CR: En Danger Critique d'Extinction »; « EN: En Danger »; « VU: Vulnérable »; « NT: Quasi menacée »; « LC: Préoccupation mineure »; DD: « Données insuffisantes »; NA: « Non applicable »; « NE: Non Evaluée ».

Les données ci-dessus sont issues du site de l'INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionales.

Tableau 12 : Liste des chauves-souris observées sur l'aire d'étude immédiate

Deux espèces ont été observées durant notre campagne nocturne du 4 octobre 2016 et du 18 avril 2017. Le projet n'aura aucun impact sur ces espèces à condition que les trames vertes soit conservées (haies périphériques) et que la zone de projet ne soit pas éclairée la nuit durant les phases de chantier et d'exploitation.

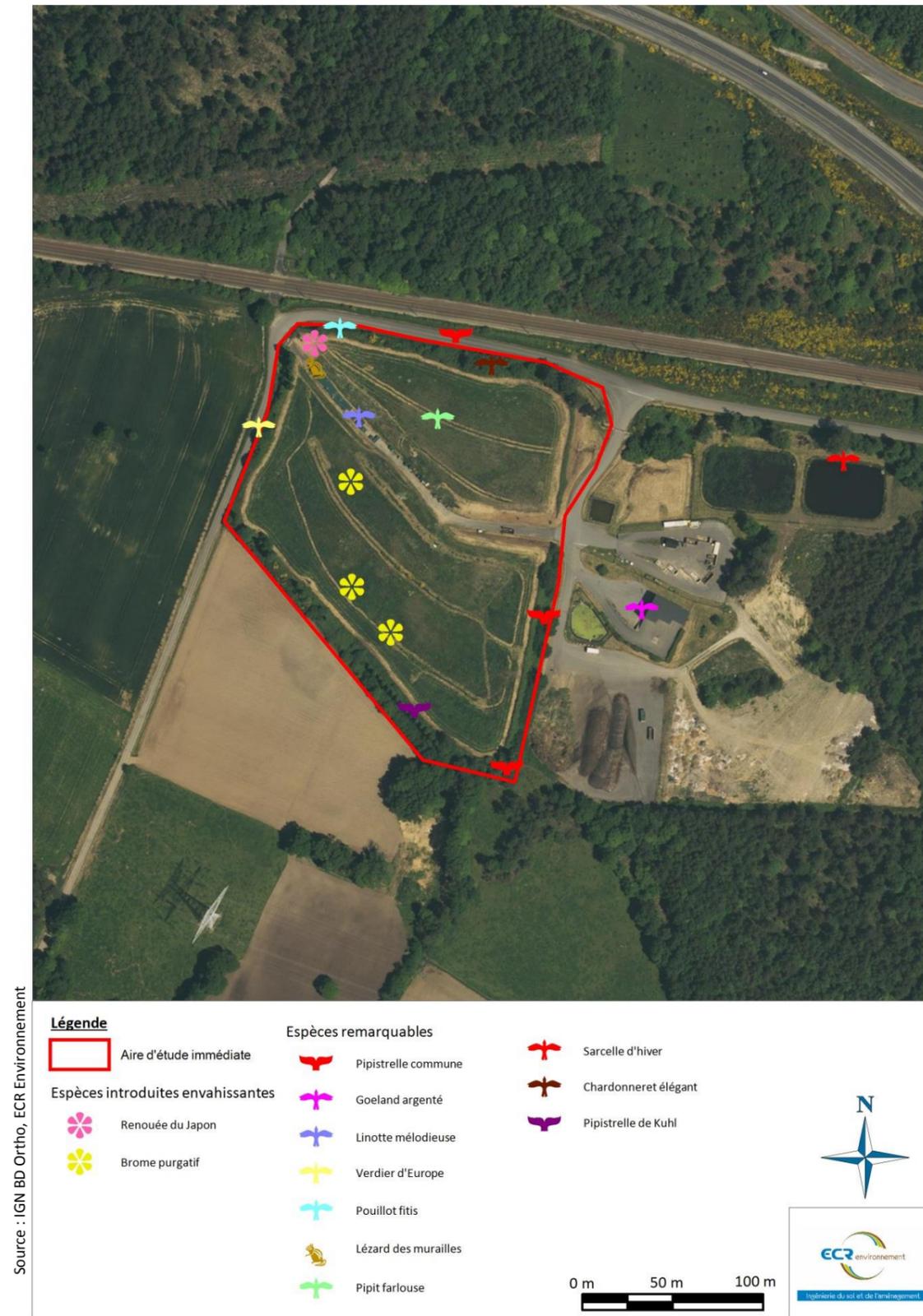


Figure 31 : Localisation des espèces remarquables et invasives dans l'aire d'étude immédiate

2.11. Synthèse du milieu naturel

La synthèse des intérêts écologiques au niveau de l'aire d'étude intermédiaire et immédiate du projet est présentée dans le Tableau 13 ci-dessous.

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
Périmètres réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel	Le site d'étude n'est concerné par aucun périmètre réglementaire (ZNIEFF, ZICO, APB, N2000, ...).			
Continuités écologiques régionales	La zone de projet n'est ni sur un corridor écologique ni sur une coupure verte majeure mais se situe proche d'une trame verte majeure.			
Habitats naturels	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié. Présence de la Renouée du Japon et du Brome purgatif (espèce introduite envahissante).	NR (non renseigné)	FAIBLE	NON
Flore	Aucune espèce végétale protégée n'a été détectée.	NR	FAIBLE	NON
Oiseaux	Parmi les 45 espèces inventoriées lors des différentes campagnes de terrain, 34 espèces sont protégées en France soit un peu plus des deux tiers des espèces observées. On soulignera l'intérêt patrimonial du Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Goéland argenté, de la Linotte mélodieuse, Mouette rieuse, du Pipit farlouse, du Verdier d'Europe, du Pouillot fitis, du Grand cormoran et de la Sarcelle d'hiver.	Lisières forestières, haies et alignements d'arbres sont des habitats favorables aux oiseaux qui nichent dans les arbres. Le tapis végétal (prairie, friche) présent est aussi un habitat privilégié pour la faune nichant au sol et comme zone de nourrissage (graines,...).	MOYEN	OUI
Mammifères (hors chiroptères)	Aucun mammifère rare, protégé ou menacé n'a été contacté. Les 4 mammifères observés appartiennent tous à la Liste Rouge des espèces menacées en France (sauf la Taupe). Il n'y a pas de Liste Rouge des espèces de mammifères menacées en Bretagne.	Les zones ouvertes peuvent être utilisées comme lieu de nourrissage ou de reproduction (terriers).	FAIBLE	NON
Amphibiens	Aucune espèce d'amphibien n'a été observée.	NR	FAIBLE	NON
Reptiles	L'unique reptile contacté est le Lézard des murailles. Cette espèce d'intérêt communautaire est inscrite à l'annexe IV interdisant la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats. Il appartient à la Liste Rouge des espèces menacées en France mais fait cependant l'objet d'une préoccupation mineure (LC). On notera toutefois que l'état de conservation en France des populations de Lézard des murailles est jugé favorable à l'échelle nationale et que l'espèce n'est pas considérée comme prioritaire.	Murets en pierres, lisières forestières, alignement d'arbres et haies constituent des habitats privilégiés pour cette espèce de reptile durant tout son cycle de vie.	MOYEN	OUI
Insectes	Aucune espèce d'insecte rare, menacée, patrimoniale ou protégée n'a été observée. On notera que seuls les lépidoptères sont concernés par la Liste Rouge nationale. Cependant, ils sont listés « préoccupation mineure » (LC). De même, aucune des espèces inventoriées n'est listée dans l'Annexe 2 de la convention de Berne ni n'est listée dans l'Annexe 1 de la DHFF.	Les zones ouvertes et les haies peuvent être des milieux favorables à ces espèces.	FAIBLE	NON
Chiroptères potentiels	Seules la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ont été observées sur le pourtour de la zone de projet durant les campagnes automnales et printanières.	Les linéaires boisés sont utilisés par ces taxons pour la chasse.	MOYEN	OUI

Tableau 13 : Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude

3. URBANISME

3.1. Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est la traduction réglementaire du projet de développement urbain d'une commune qui planifie pour les années à venir l'habitat, les déplacements, les activités, l'environnement dans un objectif de développement durable.

Le PLU de Questembert a été révisé par le conseil municipal le 26 novembre 2001 tandis que le PLU de Limerzel a lui été approuvé le 8 octobre 2009.

Dans ce dernier, nous notons que l'aire d'étude immédiate du projet centrale solaire « l'Épine » s'inscrit dans 2 types de zonages :

- a. au sein de la zone agricole « A » pour la partie située sur la commune de Questembert.

La zone agricole dite « zone A » correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles (cf. Figure 32).

Des installations et constructions peuvent être autorisées à condition qu'elles ne soient pas de nature à compromettre la vocation de la zone telle que définie ci-dessus et sous réserve de l'existence d'équipements adaptés à leurs besoins, ainsi que les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (exemple : centrale solaire).

Le projet d'installation d'une centrale solaire au lieu-dit « l'Épine » devra se faire en accord avec les objectifs définis dans le PLU de la commune de Questembert notamment concernant l'enjeu « Préserver l'identité du territoire communal : espaces naturels, paysage et patrimoine local » : Maintenir et conforter les caractéristiques naturelles, paysagères et patrimoniales du secteur rural et contenir l'agglomération dans un espace prioritairement agréable pour ses habitants.

Ce secteur comprend les espaces situés au nord de l'agglomération (espaces boisés) et l'espace agricole au centre et à l'ouest, ainsi que les vallons.

Concernant les espaces agricoles les dispositions du PLU prônent la protection et la confortation de ce qui subsiste du maillage bocager (une haie ou un espace boisé) et encourage la plantation d'essences locales variées.

- b. au sein de la zone Naturelle « Nd » pour la partie située sur la commune de Limerzel.

Les secteurs classés en zone « N » sont destinés à être protégés en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leurs intérêts, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit en raison de l'existence d'exploitation forestières (cf. Figure 34).

La zone « N » intègre aussi le secteur « Nd » qui correspond au site de l'ancienne décharge d'ordures ménagères localisé au lieu-dit « l'Épine » au Nord-Ouest de la commune, soumis à l'arrêté préfectoral du 26/06/2007.

Dans ce contexte :

- Peuvent être admis les travaux, affouillements et exhaussements du sol qui seraient strictement liés et nécessaires à la remise en état du site, à son dans le cadre et dans le respect des dispositions de l'arrêté préfectoral du 26/06/2007.
- Le site ne devra faire l'objet d'aucune activité pouvant porter atteinte au confinement des déchets et à l'intégrité de la couverture mise en place.

(Sources : Plan Local d'Urbanisme – Questembert et Limerzel)

La zone d'implantation du projet se situe sur les parcelles cadastrales suivantes (Source : www.cadastre.gouv.fr) :

Commune	Section	Numéro	Surface (m ²)
Questembert	ZO	103	448
		164	21 435
Limerzel	A	330	3 665
		927	501
		1002	5 315
		1004	875

Tableau 14 : Parcelles cadastrales de l'aire d'étude immédiate du projet

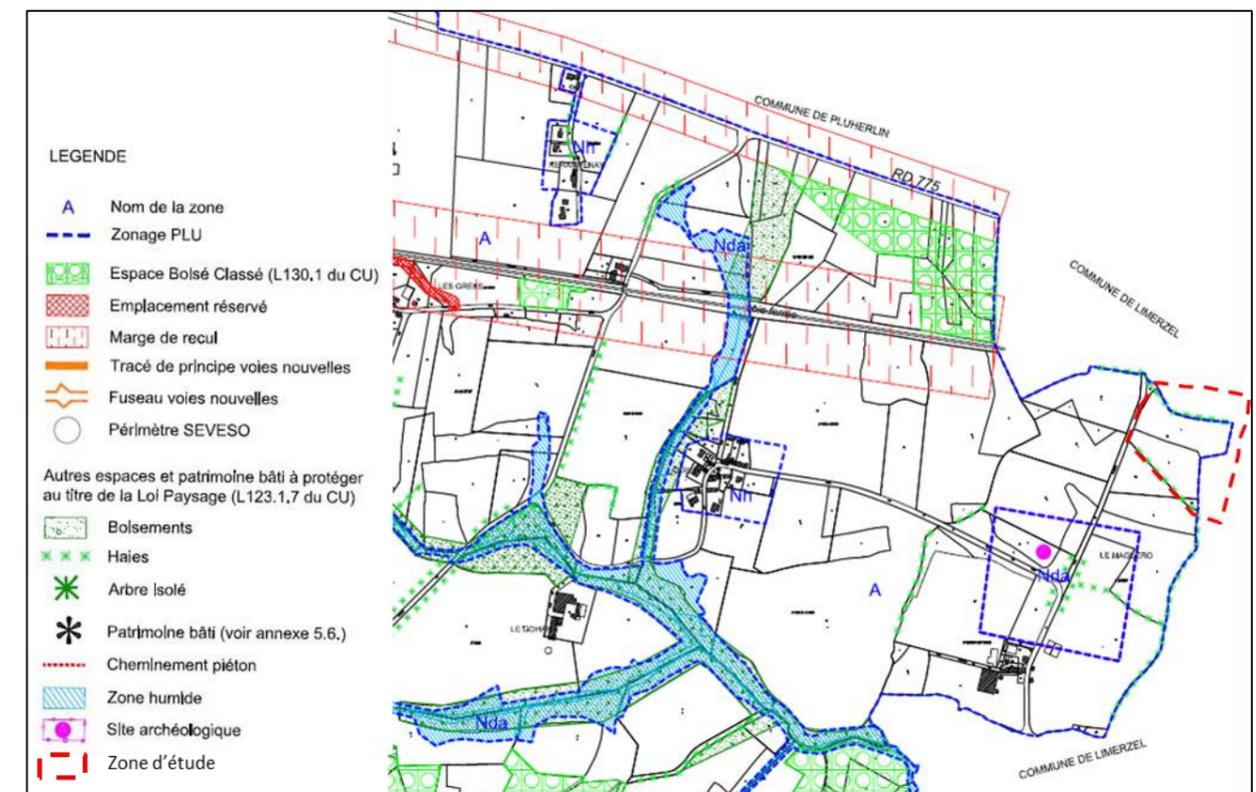


Figure 32 : Extrait du plan de zonage de la commune de Questembert

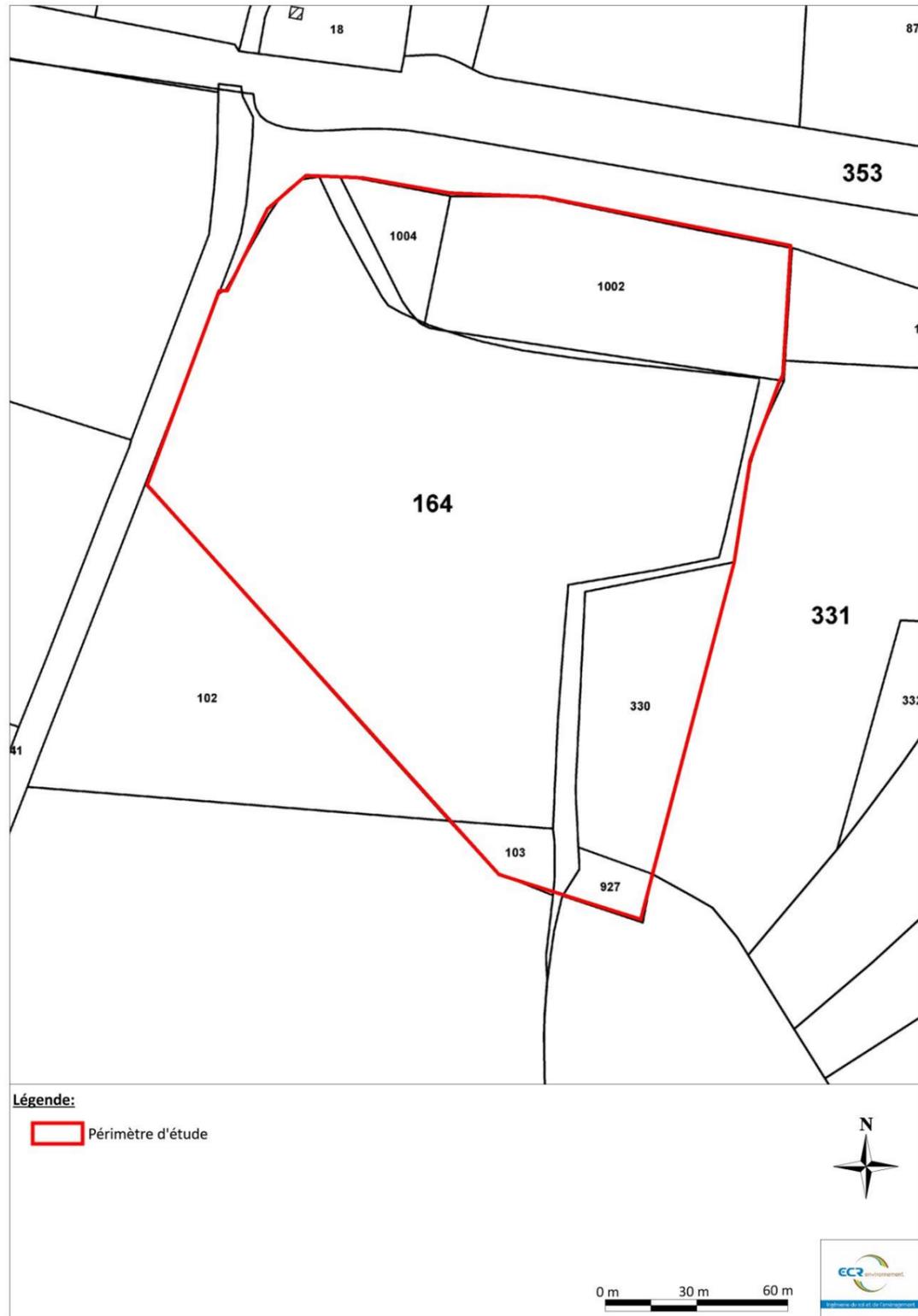


Figure 33 : Localisation cadastrale du projet

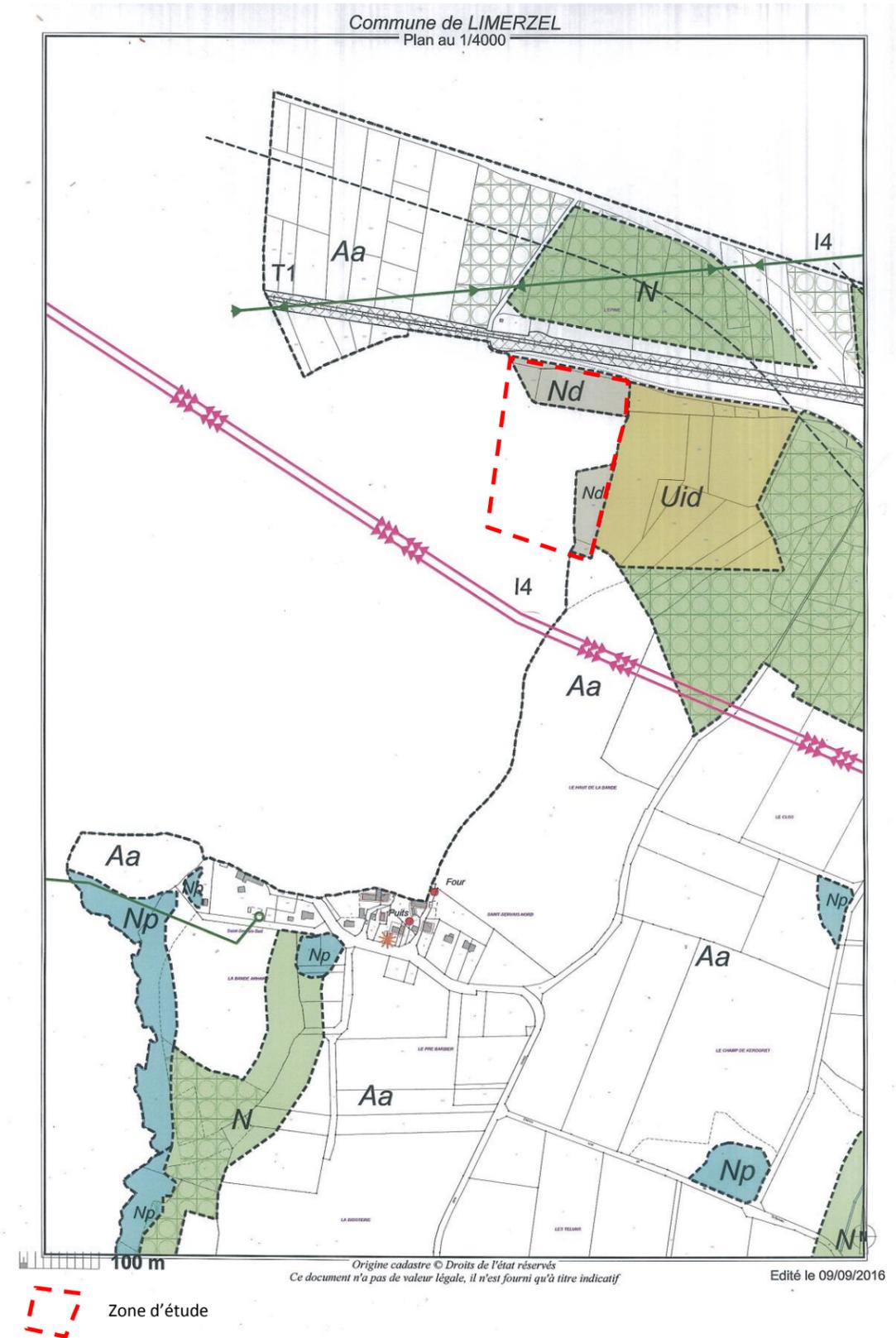


Figure 34 : Extrait du plan de zonage du PLU de Limerzel

3.2. Servitudes et réseaux

Les données ci-après sont issues du PLU de la Questembert et de Limerzel.

3.2.1. Servitude de protection du patrimoine archéologique, de l'architecture et du patrimoine

D'après le PLU de Questembert, plusieurs zones archéologiques se trouvent sur la commune dont une située à 270 m au sud-ouest du site d'étude (cf. Figure 32).

Selon GéoBretagne, développé par la Direction régionale des Affaires culturelles (DRAC) de Bretagne, le site d'étude se situe au droit d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques en Bretagne : n° 6377 issu de l'arrêté du 17 avril 2015. Cette zone semble issue de la civilisation Gallo-romaine.

Un seul monument historique se trouve dans un rayon de 2 km autour du site d'étude :

	Description de la protection	Adresse	Distance de la zone d'implantation
Croix de Crévéac	classé monument historique par arrêté du 25 septembre 1928	Creveac 56220 Limerzel	1600 m (aire d'étude intermédiaire)

Tableau 15 : Zone archéologique située dans les aires d'études du projet d'installation de la centrale solaire de « l'Epine »

Ces édifices ou sites qui bénéficient d'une aire de protection au titre des monuments historiques dont les périmètres ont été institués en fonction des co-visibilités.

Aucun Monument Historique inscrit ou classé n'interfère avec l'aire d'étude immédiate du projet.

Par ailleurs, l'article L.613-14 s'applique et JPEE sera tenu de déclarer sans délai tout vestige archéologique qui pourrait être découvert à l'occasion des travaux. Notons toutefois que la zone de projet se situe sur une ancienne décharge. Des remaniements de sol ont donc déjà été effectués sur la zone. Le risque de trouver de nouveaux vestiges archéologiques est donc très faible.

3.2.2. Servitudes liées à l'eau potable et à la santé

Les périmètres de protection des captages d'eau de Logo ou Pilaire exploités par S.I.A.E.P. de Questembert ont été déclarés d'utilité publique par l'arrêté préfectoral du 24 novembre 1995.

Aucun périmètre de protection de captage ne se situe sur l'aire d'étude du projet de centrale solaire de « l'Epine ».

3.2.3. Servitudes d'Incendie et de Secours

La zone d'implantation potentielle est située en dehors de toute servitude d'Incendie et de Secours.

3.2.4. Servitudes radioélectriques

Les servitudes radioélectriques constituent des servitudes d'utilité publique, c'est-à-dire qu'elles sont établies par la loi et ont pour objectif la satisfaction de l'intérêt public. Elles sont instituées du fait des ondes électromagnétiques.

Les dispositions relatives aux servitudes radioélectriques sont rassemblées dans le Code des postes et des communications électroniques (CPCE). Les servitudes radioélectriques visent à protéger :

- les centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes (CPCE, articles L.54 à L.56-1[2]) d'une part,

- les centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques pouvant résulter du fonctionnement de certains équipements, notamment électriques (CPCE, articles 57 à 62-1[3]) d'autre part.

La zone d'implantation potentielle n'est pas située sur le passage d'un centre d'émission contre la perturbation électromagnétique.

3.2.5. Servitudes lignes électriques

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par une servitude lignes électriques. La ligne électrique passe au sud de la zone (hors emprise du projet).

3.2.6. Servitudes canalisation de gaz ou hydrocarbures

La zone d'implantation potentielle est située en dehors de toute servitude canalisation de gaz ou hydrocarbures.

La seule conduite de gaz présente sur la commune traverse les zones d'activités de Kervault Est et du Petit Molac à environ 5,5 km de la zone de projet.

4. MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

4.1. Population et habitats

Les données statistiques présentées ci-après sont issues des bases de données de l'INSEE pour lesquels les données légales au 1^{er} janvier 2016 sont issues du recensement 2013, ainsi que le PLU de la commune de Questembert.

4.1.1. Démographie

Questembert est une ville qui connaît depuis 1970 une modification très profonde de son territoire et de sa population. La commune a été complètement transformée en vingt ans, notamment au centre-ville. Cette modification dépasse les résultats bruts des différents recensements.

Comme cité dans la partie « Présentation du projet », la commune de Questembert et de Limerzel font parties de la Communauté de communes du Pays de Questembert (récemment dénommé Questembert Communauté) qui possède un territoire de 328 km² et près de 22 000 habitants regroupés sur 13 communes.

Actuellement, la commune de Questembert, siège de Questembert Communauté, occupe un territoire de 66,38 km² soit 20% du territoire de Questembert Communauté et compte 4 724 habitants soit 33% de la population de la Communauté d'Agglomération.

La commune de Limerzel occupe un territoire de 25 km² soit 8% du territoire de Questembert Communauté et compte 1 335 habitants soit 6% de la population de la Communauté d'Agglomération.

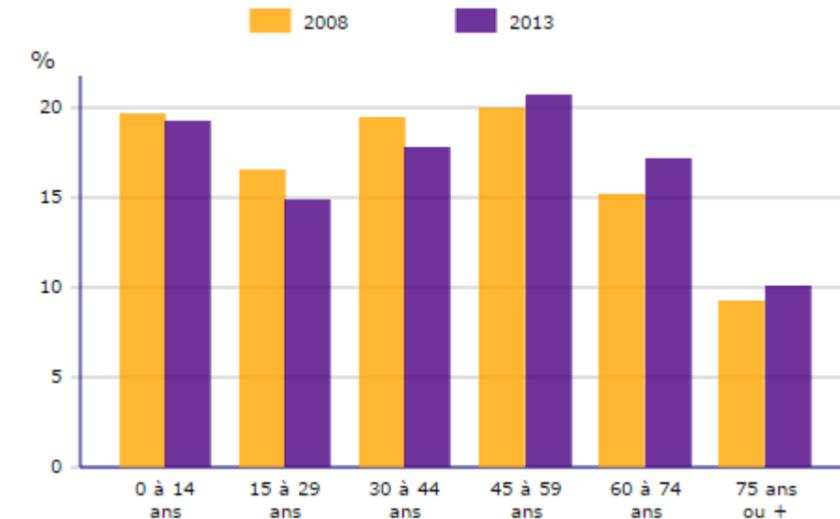
Années		1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Questembert	Population	4 209	4 661	4 961	5 076	5 727	6 870	7 424
	Evolution		+452	+300	+115	+651	+1143	+554
	Densité moyenne (hab/km ²)	63,4	70,2	74,7	76,5	86,3	103,5	111,8
Limerzel	Population	1 339	1 265	1 229	1 178	1 134	1 267	1 335
	Evolution		-74	-36	-51	-44	+133	+68
	Densité moyenne (hab/km ²)	53,2	50,3	48,9	46,8	45,1	50,4	53,1

Tableau 16 : Evolution de la densité de population des communes de Questembert et Limerzel (source : Insee 2013)

La structure de la population de Questembert est de type périurbain : les familles avec enfants accordent en effet leur préférence au périurbain où il est plus facile de bénéficier d'un habitat individuel, d'un espace de vie plus étendu et d'un immobilier moins onéreux qu'en centre urbain. La population y est donc jeune, les moins de 30 ans représentant (en 2013) 34 % de la population. La part des personnes de plus de 60 ans y est de l'ordre de 27 %, avec 10.1% pour les plus de 75 ans.

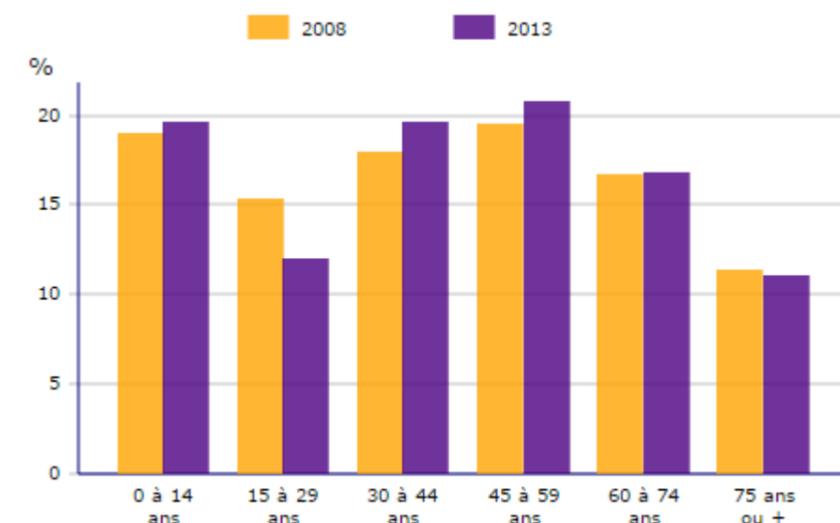
La population de Limerzel est légèrement plus vieille que celle de Questembert avec 31% de la population de moins de 30 ans et une part des personnes de plus de 60 ans de l'ordre de 28 %, avec 11.1% pour les plus de 75 ans.

La période 2008-2013 montre une certaine tendance au vieillissement de la population puisque les moins de 45 ans qui représentaient 55.6 % de la population en 2008 n'en représentent plus que 51.2 % en 2013. L'essentiel de la croissance démographique se rapporte aux arrivées de personnes de 60-74 ans. L'installation de jeunes familles a permis un renouvellement de la population sur la commune. Cela a favorisé l'arrivée de jeunes enfants. A part de retraité en 2013 a cependant augmenter par rapport à 2008 (hausse de 25%).



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Figure 35 : Répartition de la population (en %) de Questembert par âge



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Figure 36 : Répartition de la population (en %) de Limerzel par âge

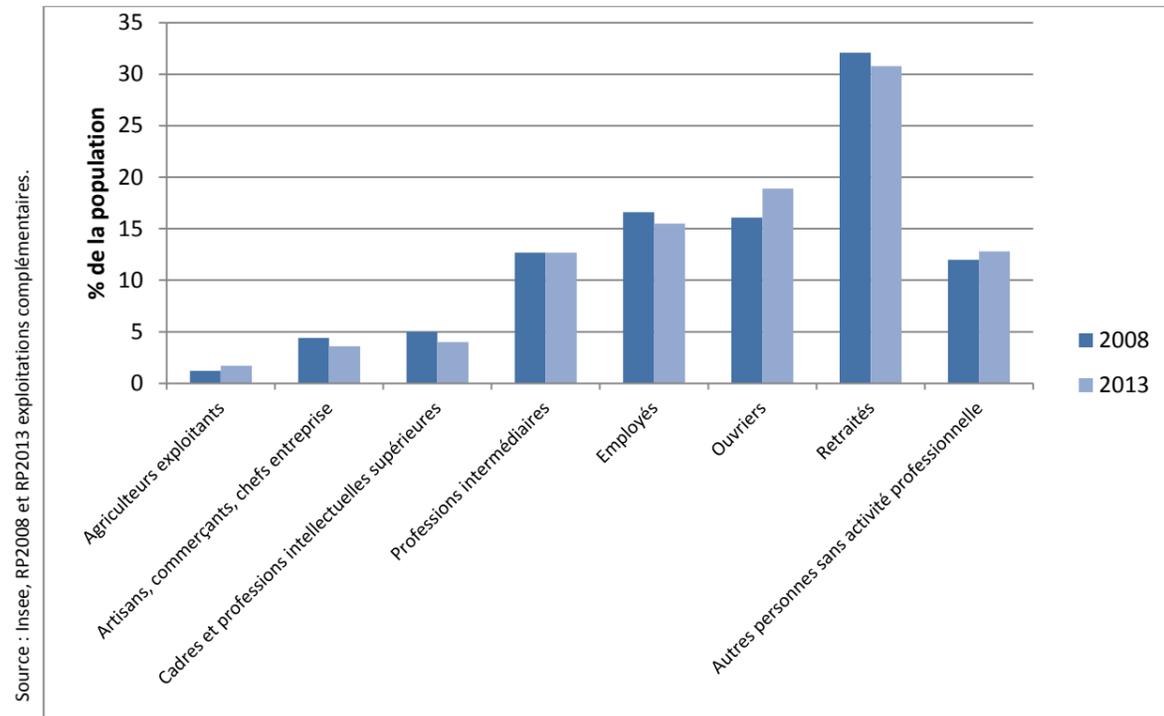


Figure 37 : Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socio-professionnelle à Questembert

A noter que l'Insee ne dispose pas de cette dernière donnée concernant la commune de Limerzel.

4.1.2. Habitat

L'évolution du nombre de résidences principales figure sur le graphique ci-contre.

Bien qu'en diminution par rapport à la période 1999-2008 (+1020 logements), le taux annuel de construction à Questembert reste élevé, avec une moyenne de 90 logements construits par an. D'après l'INSEE, la commune de Questembert disposait au 1^{er} janvier 2013 de 475 logements HLM loué vide représentant 10.9% du nombre total de résidences principales. La part de maison reste dominante (76.2%) en 2013 mais on observe une légère diminution par rapport à 2008 (80.7%).

Concernant la commune de Limerzel, elle dispose au 1^{er} janvier 2013 de 867 logements (type tout confondu) avec une part importante de résidence principale (68,4%) de type maison (97,6%). On note aussi un taux élevé de logements vacants en 2013 (10,2%) avec une augmentation depuis 2008 (6,5%).

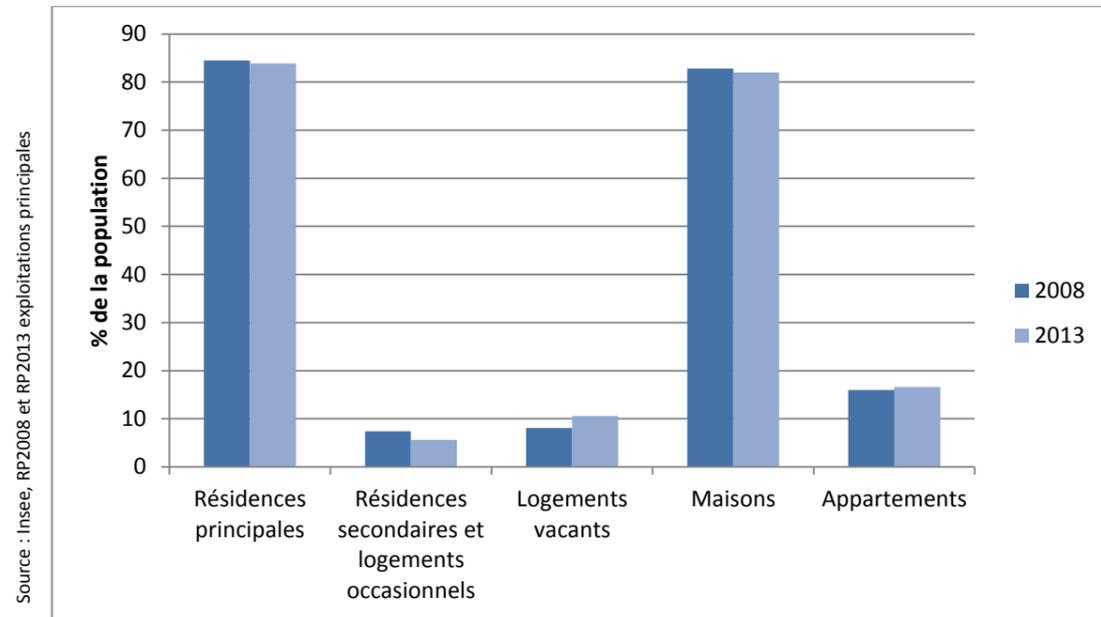


Figure 38 : Catégories de logement à Questembert

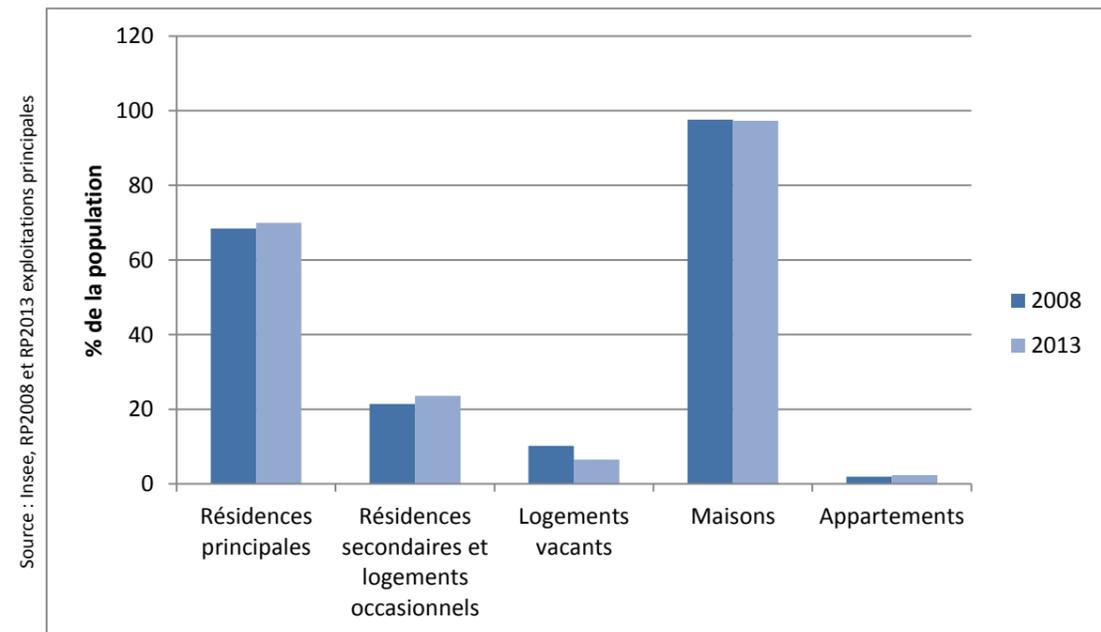


Figure 39 : Catégories de logement à Limerzel

4.1.3. Taux d'activité et chômage

D'après le dernier recensement de l'INSEE, la commune de Questembert comptait 3 303 actifs en 2013 et présentait un taux de chômage de 8,8 %. Ce dernier est en diminution depuis 2008 (6,5 %).

Concernant la commune de Limerzel, elle comptait 599 actifs en 2013 et présentait un taux de chômage de 9,5 %. Ce dernier est en hausse depuis 2008 (6,4 %).

Le département du Morbihan présente un taux de chômage de 8.6 % en 2013. On constate que les communes de Questembert et de Limerzel présentent un taux de chômage supérieur.

(Source : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales).

4.2. Activités

Le secteur d'activité dominant sur la commune de Questembert est « Commerce, transports, services divers » avec 42.5 % des postes salariés en 2013.

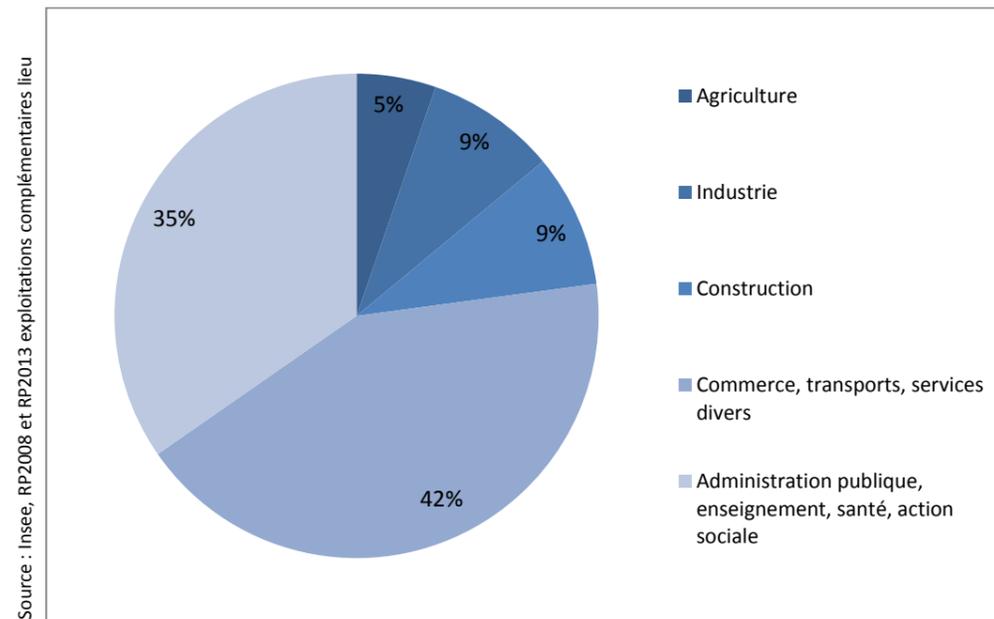


Figure 40 : Part des postes salariés sur Questembert selon le secteur d'activité en 2013

A noter que l'Insee ne dispose pas de cette dernière donnée concernant la commune de Limerzel.

4.2.1. Agriculture

Le territoire de Questembert est majoritairement consacré à l'activité agricole. Le recensement agricole 2000 comptabilisait 37 km² de surface agricole communale utilisée (pour une surface communale de 66 km²) et 91 exploitations. Cette commune a connu une baisse d'activité liée à l'agriculture sur la période 2000-2010 en passant de 143 à 91 exploitations. Quant à Limerzel, la commune possède 18 km² de surface agricole soit 70% de la surface communale. Toutefois, Limerzel a également subi une baisse d'activité agricole entre 2000 et 2010 en passant de 76 à 50 exploitations.

L'orientation technico-économique de ces activités agricoles serait plutôt axée vers l'élevage de granivores mixtes.

4.2.2. Activités touristiques et de loisirs

L'Asphodèle, principal équipement culturel de la communauté de communes, ouvert en janvier 2006, comprend :

- une salle de spectacle de 384 places assises et jusqu'à 700 personnes debout avec sièges rétractables où sont programmés Théâtre, Cirque, Concert, Jeune Public...,
- un hall de 150 m² d'une capacité de 300 personnes debout,
- une salle de réception de 200 m² d'une capacité de 160 personnes assises et 300 debout (avec cuisine),
- une salle de musique ;

Les autres équipements sont :

- une piscine Beau Soleil ouverte depuis 2011,
- un centre d'arts : Les Digitales à Caden, ouvert depuis 2010, possédant le musée des maquettes agricoles Albert Sevestre, un espace d'exposition temporaires, des salles de création artistiques pour les associations, artistes du territoire...,
- un réseau de médiathèques,
- une antenne de l'Université Tout Age à Questembert (Salle Alan Meur) proposant cours, conférences, sorties, voyages, séance cinéma etc,
- Salle Alan Meur (salle des fêtes),
- un cinéma Iris rénové en 2005.

Les nombreuses associations proposent des activités telles que spectacles, sport, art floral, couture, dessin, peinture, musique, modélisme, théâtre ...

La commune de Questembert dispose également de plusieurs équipements sportifs couverts et en plein air.

- Salle omnisport Janvier avec terrain de football;
- Salle du marchix ;
- Salle Les Butes avec skate park, mur d'escalade, terrain de football stabilisé et salle de combat;
- Stade municipal avec terrain de football et de boules ;
- Terrain de handball et de rugby
- Salle de sport du collège j. loup chrétien;
- Terrain de football des Galinio.
- Plateau E.P.S.,
- Boulodrome,
- Hippodrome,
- Salle de tennis de table.

On trouvera également sur la commune, plusieurs itinéraires de randonnées pédestres :

- Le sentier du pont des cornis
- Le sentier de l'étang de célac,
- Le sentier des meuniers ;

L'A.C. Questembert est une association de cyclisme affiliée à la FFC recrute des cyclistes à partir de 13 ans dans différentes activités (la route, le VTT, la piste, le cyclo-cross) et possède à son actif plusieurs victoires et podiums. La Voie Verte Questembert-Mauron de 52 km était une ancienne voie ferrée qui est aujourd'hui réhabilitée en voie de promenade pour les vélos, piétons, rollers et accessible aux personnes à mobilité réduite.

La commune de Questembert possède également des sites ouverts au public :

- Lavoir et fontaine du Vieux presbytère ;
- Moulin de Lançay ;
- Musée des maquettes agricoles Albert Sevestre ;
- Hôtel Belmont ;
- Les Halles.

A Limerzel, les sites suivants peuvent être visités :

- Chapelle Saint-Laurent ;
- Calvaire de Limerzel ;
- Fontaine Saint-Clair,
- Manoir de Pinieux.

4.2.3. Pratique de la chasse

Les communes de Questembert et Limerzel possèdent une association de chasse, il s'agit de l'ACCA (Association communale de chasse agréée) de Questembert et de Limerzel.

4.2.4. Etablissements recevant du public

Chaque commune dispose de plusieurs Etablissements Recevant du Public (ERP).

Les communes de Questembert et Limerzel possède les ERP suivants :

- restaurant scolaire ;
- école public de Limerzel (Ecole primaire Angélique Mounier) ;
- école public de Questembert (Ecole maternelle et élémentaire Beau Soleil) ;
- église ;
- mairie.

4.3. Axes de communications

Les principaux axes de communication appartenant à la commune de Questembert sont :

- les voies communales et chemins d'exploitations ;
- la départementale RD 775 reliant Vanne à Redon, d'ouest en est de Questembert ;
- la RD 5, dans l'axe nord-sud de la commune ;
- la RD 7, au sud-ouest de la commune ;
- la RD 1, à l'est de la commune ;
- la RD 1c, dans l'axe nord/ouest-sud/est de la commune.

Tandis que la commune de Limerzel possède les axes de communication suivants:

- les voies communales et chemins d'exploitations ;
- la départementale D 153 reliant Noyal-Muzillac et Caden, traversant Limerzel d'ouest en est ;
- la D 774 reliant Rochefort-en-Terre et Péaule, traversant Limerzel du nord au sud ;
- la D136, dans l'axe est-ouest;
- la D153, dans l'axe est-ouest.

4.4. Autres projets connus

Aucun autre projet d'intérêt sur la commune n'a été recensé suite aux échanges avec les deux communes et à la consultation des avis de demande d'examen cas par cas et d'étude d'impact sur le site de la DREAL Bretagne.

5. SANTE

5.1. Qualité de l'air

5.1.1. Généralités

Le droit européen, à travers notamment la directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, contribue à harmoniser dans tous les pays européens le traitement des problématiques liées à l'air.

Cette directive impose de communiquer à la Commission les actions et plans mis en œuvre pour se conformer aux normes de la qualité de l'air.

Ces derniers s'inscrivent au sein d'un agencement hiérarchisé de plans nationaux (Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques - PREPA), régionaux (Schémas Régionaux Climat-Air-Energie - SRCAE ; Plans Climat Énergie Territoriaux - PCET ; Schémas de Cohérence Territoriale - SCoT ; Plans de Déplacement Urbain - PDU) et locaux (Plans Locaux d'Urbanisme - PLU).

En France, les grandes orientations législatives sur l'air proviennent de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) - loi n° 96-1236 du 30/12/96, codifiée au titre II du code de l'environnement et ont été récemment complétées par le titre III la loi de transition énergétique pour la croissance verte – loi n°2015-992 du 17 août 2015.

Elles fixent pour principes :

- le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé,
- le développement d'une surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire,
- la mise en place d'outils de planification pour le maintien et l'amélioration de la qualité de l'air à différentes échelles.

Pour atteindre cet objectif, la loi sur l'air traite le problème de la pollution atmosphérique dans sa globalité. Elle innove en abordant entre autres les émissions liées à la circulation automobile et l'aggravation due au développement des villes.

La réduction des émissions industrielles reste aussi une source de progrès en devenir.

Elles prescrivent en outre :

- un PPA pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants (c'est le plan d'actions de référence dans lequel s'inscrivent les Zones à Circulation Restreinte - ZCR),
- un PDU pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants (il vise à développer les transports collectifs et les modes de transport propres, à organiser le stationnement et à aménager la voirie).

Ces dispositifs doivent être compatibles avec les dispositions du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE).

Les conséquences essentielles sont les suivantes :

- l'État est chargé de la surveillance de la qualité de l'air et confie sa mise en œuvre à des associations agréées (AASQA). Il reprend pour les principaux polluants des objectifs de qualité, des valeurs limites, des seuils d'information, de recommandation et d'alerte fixés par les directives européennes,

- pour constituer des outils de concertation, de prévision et d'actions, trois types de plan sont mis en œuvre : le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) et le Plan de Déplacement Urbain (PDU).

La loi instaure également une procédure d'information et d'alerte à deux niveaux, gérée par le Préfet lors des épisodes de pollution.

Celui-ci doit informer le public et prendre des mesures d'urgence en cas de dépassement du seuil d'alerte (restriction des activités polluantes, notamment de la circulation automobile). Ces mesures doivent être prises afin de limiter l'ampleur et les effets des pointes de pollution pour les paramètres suivants (oxyde d'azote - NOx, dioxyde de soufre - SO₂, ozone - O₃ et les particules en suspension inférieures à 10 microns - PM₁₀).

La loi intègre les principes de pollution et de nuisance dans le cadre de l'urbanisme et dans les études d'impact relatives aux projets d'équipement.

Le SRCAE Bretagne (2013-2018) a été adopté par arrêté préfectoral le 7 novembre 2013.

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé. L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998, modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et, à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites, mais également l'arrêté du 21 décembre 2011 relatif aux PM₁₀.

L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998, modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et, à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites, mais également l'arrêté du 21 décembre 2011 relatif aux PM₁₀ :

- **Valeurs guides** : elles définissent un objectif de qualité de l'air à atteindre de manière à limiter les effets nocifs de la pollution sur la santé humaine ou l'environnement.
- **Valeurs limites** : elles fixent, pour un polluant donné, une concentration maximale au-delà de laquelle les conséquences sanitaires constatées sur la population sensible sont considérées comme inacceptables.
- **Seuils d'alerte** : ils définissent, pour un polluant donné, un niveau de concentration au-delà duquel des mesures d'urgence doivent être mises en œuvre afin de réduire cette concentration.

Les principaux polluants sont :

- **Le dioxyde de soufre (SO₂)** : gaz polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées ; une faible part est imputable aux moteurs diesel (environ 15 %), mais il provient essentiellement de certains processus industriels et de la combustion du charbon et de fioul.

Les industries de Poitou-Charentes représentent 68% des émissions de SO₂ de la région.

Objectif de qualité SO₂ : 50 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite pour SO₂ :

pour la protection de la santé humaine : 350 µg/m³ en moyenne horaire (maximum 24 fois/an) et 125 µg/m³ en moyenne journalière (maximum 3 fois/an)

pour la protection des écosystèmes : 20 µg/m³ en moyenne annuelle pour la protection des écosystèmes

Seuil d'alerte pour SO₂ : 500 µg/m³ en moyenne horaire

- **Les oxydes d'azote (NOx)** : émissions imputables principalement à la circulation automobile et notamment aux poids-lourds ; une part de ces émissions est également émise par le chauffage urbain, par les entreprises productrices d'énergie et par certaines activités agricoles (élevages, épandages d'engrais).

Valeur limite NOx pour la protection de la végétation : 30 µg/m³ en moyenne annuelle

- **Le dioxyde d'azote (NO₂)** : gaz polluant qui se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) et qui se transforme en acide nitrique.

Objectif de qualité NO₂ : 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite pour NO₂ : 200 µg/m³ en moyenne horaire (maximum 18 fois/an) et 40 µg/m³ en moyenne annuelle pour la protection de la santé humaine

Seuil d'alerte pour NO₂ : 400 µg/m³ en moyenne horaire

- **Les poussières (PS)** : particules en suspension dans l'air émises par la circulation automobile (les moteurs diesel en particulier), l'industrie et le chauffage urbain.

Objectif de qualité pour les particules de diamètre ≤ 10 µm : 30 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite pour les particules de diamètre ≤ 10 µm : 50 µg/m³ en moyenne journalière (maximum 35 fois/an) et 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Seuil d'alerte pour les particules de diamètre ≤ 10 µm : 80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures

Objectif de qualité pour les particules de diamètre ≤ 2,5 µm : 10 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite pour les particules de diamètre ≤ 2,5 µm : 25 µg/m³ en moyenne annuelle

- **L'ozone (O₃)** : ce polluant est produit, dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire, par des réactions photo-chimiques complexes à partir des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Ainsi les concentrations maximales de ce polluant secondaire se rencontrent assez loin des sources de pollution.

Objectif de qualité O₃ : 120 µg/m³ en moyenne sur une plage de 8 h

Seuils d'alerte pour O₃ :

- 1^{er} seuil : 240 µg/m³ en moyenne horaire
- 2^{ème} seuil : 300 µg/m³ en moyenne horaire
- 3^{ème} seuil : 360 µg/m³ en moyenne horaire

- **Le monoxyde de carbone (CO)** : gaz issu d'une combustion incomplète de produits carbonés, essentiellement produit par la circulation automobile.

Valeur limite pour CO : 10 mg/m³ en moyenne sur 8 h

- **Les composés organiques volatils (COV) et hydrocarbures (HC)** : ils trouvent leur origine dans les foyers de combustion domestiques ou industriels ainsi que par les véhicules à essence au niveau des évaporations et des imbrûlés dans les gaz d'échappement des automobiles.

Objectif de qualité du benzène : 2 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite du benzène : 5 µg/m³ en moyenne annuelle

- **Le plomb (Pb)** : polluant d'origine automobile (additifs des carburants) et industriel.

Objectif de qualité du plomb : 0,25 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeur limite du plomb : 0,5 µg/m³ en moyenne annuelle

- En ce qui concerne le **dioxyde de carbone (CO₂)**, ce gaz, naturellement présent dans l'atmosphère à de fortes concentrations, diffère des polluants présentés précédemment par le type d'incidence qu'il engendre vis-à-vis de l'environnement. Ce gaz, produit lors des processus de respiration des organismes vivants et lors de tout processus de combustion, intervient dans des phénomènes à plus long terme et induit des perturbations à une échelle plus vaste. De plus, la nocivité biologique du dioxyde de carbone n'apparaît qu'à de très fortes concentrations et par conséquent dans des conditions particulières.

5.1.2. Contexte régional

Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air assure :

- la surveillance de la qualité de l'air extérieur,
- l'information auprès du public.

Cette surveillance est réalisée sur tout le territoire par 38 associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) dont la coordination technique est assurée par le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA).

L'article 180 de la loi 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, en modifiant l'article L. 221-3 du code de l'environnement, impose de ne recourir désormais, dans chaque région, qu'à un seul organisme agréé par le ministre chargé de l'environnement pour assurer la surveillance de la qualité de l'air à compter du 1er janvier 2012 (décret n° 2010-1268 du 22 octobre 2010 relatif à la régionalisation des organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air).

En Bretagne, c'est Air Breizh, association de type loi de 1901 à but non lucratif, qui est, depuis 1996 l'organisme agréé par le ministère chargé de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air.

Ses missions sont de mesurer en continu ou périodiquement la présence des polluants dans l'air ambiant de la Bretagne et d'informer les services de L'État, les élus, les industriels et le public, notamment en cas de pic de pollution.

Air Breizh tient également à jour un cadastre des émissions. Ce document permet d'avoir connaissance, pour un territoire donné, de la contribution de chaque secteur d'activité (transport, activités agricoles ou industrielles, chauffage des bâtiments, ...) à la pollution.

Différents polluants sont mesurés en continu par des analyseurs comme les particules fines (PM10) et très fines (PM 2.5), l'Ozone (O3), le dioxyde d'azote (NO2),...

D'autres polluants peuvent être surveillés par des campagnes périodiques (métaux lourds, HAP, benzène, ...).

La qualité de l'air s'envisage notamment par rapport à l'indice ATMO.

L'indice ATMO (indices de la qualité de l'air) est calculé pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Il est déterminé à partir des concentrations de quatre polluants : le dioxyde soufre (SO2), le dioxyde d'azote (NO2), l'ozone (O3) et les particules en suspension inférieures à 10 micromètres (PM10).

A chaque polluant correspond un sous-indice calculé à partir des concentrations mesurées. Ces sous-indices sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires pour le SO2, NO2, et O3 et de la moyenne des moyennes horaires pour les PM10.

L'indice ATMO est le plus élevé des quatre sous-indices.

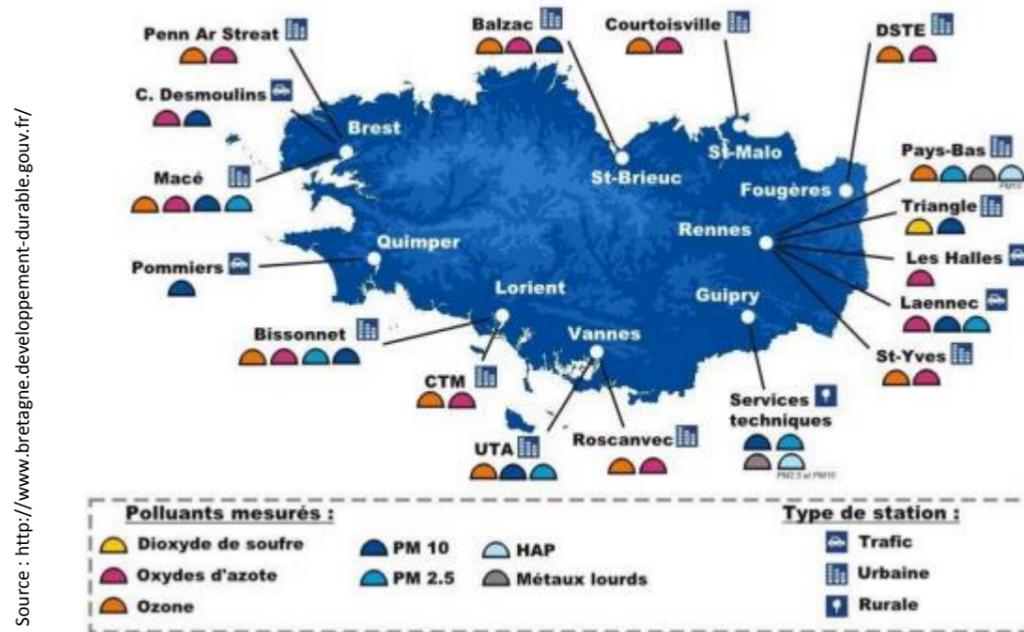


Figure 41 : Sites de mesure de la qualité de l'air en Bretagne

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site d'étude se situe à Vannes, à environ 28 km à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate de la centrale solaire de « l'Épine ». Les données recueillies vous sont présentées dans le tableau ci-après.

Station PRQA	Vannes UTA	Vannes Roscanvec	Objectifs de qualité		
			Valeurs guides	Valeurs limites	Seuils d'alerte
Poussières fines PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14*	-	30*	40*	80**
Poussières fines PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9*	-	10*	25*	-
Dioxyde d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	15*	40*	40*	400***
Ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51*	56*	120***	-	240***
Benzo(a)pyrène (ng/m^3)	0.10*	-	1*	-	-
Arsenic (ng/m^3)	0.31*	-	-	6*	-
Cadmium (ng/m^3)	0.16*	-	-	5*	-
Nickel (ng/m^3)	1.31*	-	-	20*	-
Plomb (ng/m^3)	3.26*	-	-	500*	-
Benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.1*	-	2*	5*	-

* : moyenne annuelle
** : moyenne sur 24 h
*** : moyenne horaire
**** : moyenne sur 8 h
***** : moyenne mensuelle

Tableau 17 : Concentration de polluants atmosphériques en 2014

D'après le tableau ci-dessus, la concentration de polluants atmosphériques en 2014 aux stations de Vannes sont bonnes (elles se situent en dessous des valeurs guides).

5.2. Ambiance sonore

D'après le PLU de Questembert, la R.D. 1, 5 et 775 sont classées comme infrastructures sonores par arrêté préfectoral, la première en catégorie 3, les deux autres en catégories 3 et 4 selon les sections.

La zone de projet se situe à proximité de la R.D. 775, d'une voie ferrée et d'une déchetterie. Elle est donc localisée dans un secteur de bruit (catégorie 3 voire 4).

6. PATRIMOINE ET PAYSAGE

Dans le cadre du projet d'installation du parc solaire de « l'Épine » sur les communes de Questembert et de Limerzel, le bureau d'études ECR Environnement a réalisé le volet paysager.

6.1. Paysage

6.1.1. Le contexte paysager

Situé à la limite communale séparant Questembert de Limerzel, le secteur d'étude propose à travers son paysage un jeu d'alternance entre des éléments de plateaux ondulés et entaillés par des vallons. Le tout présente un couvert végétal globalement lâche sur les plateaux, mis à part dans les parties boisées, qui a tendance à s'accroître dans les vallons et sur les versants des vallées (densification du réseau de haies, effet masse dû à la présence de boisements plus conséquents).

6.1.2. Les grandes unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est ainsi concernée par deux unités paysagères :

- une unité de boisements de plateau, localisée au nord, à l'est et au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée,
- une unité d'espace agricole de plateau, située à l'ouest, au sud et au sud-est de l'aire d'étude éloignée.

a. Les boisements de plateau

Le paysage constituant les boisements de plateau présents au nord, à l'ouest et au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée est marqué par un relief relativement plat (dénivelé d'environ 10 m) qui s'étend jusque dans les vallées entaillant le plateau. Ce secteur s'inclut dans l'ensemble de boisements du lieu-dit de « l'Épine », principalement composé de résineux et de caducifoliés, accompagné de landes.

Cette unité est notamment entaillée dans le sens ouest/est par deux éléments importants, la route départementale D775 et la voie ferrée reliant Vannes à Redon.

La vallée du ruisseau de l'Enfer, qui parcourt le plateau au nord, renforce la présence des boisements dans ce secteur.

On dénote également quelques hameaux (Brohéac, Caringa, Kerampenay, ...) implantés en limite du plateau boisé.

Ce secteur n'offre que quelques vues lointaines en périphérie et au travers des layons créés pour l'entretien des lignes aériennes hautes tension « pare feu ».



Unités paysagère « Boisements de plateau »

b. L'espace agricole de plateau

Le paysage des communes de Questembert et Limerzel est fortement marqué par un contexte agricole qui a façonné la plus grande partie de leur territoire communal. Outre son impact sur le milieu naturel, le remembrement de 1973 a aussi été un événement déterminant dans la constitution du paysage actuel. Toutefois, malgré d'importants regroupements parcellaires, l'aspect bocager perdure.

Un vaste espace agricole de plateau s'étend ainsi à l'ouest, au sud et au sud-est de l'aire d'étude éloignée. Dans ce secteur, le paysage se caractérise par un relief assez plat et conserve un caractère fortement agricole, notamment sur les parties les plus hautes (grandes parcelles souvent exploitées en céréaliculture et peu contenues dans un maillage de haies qui se relâche). Il se compose également de prairies plus ou moins maillées de haies, de bosquets et de landes.

Seuls les affluents du ruisseau de Trévolo forment de petits vallons qui s'accroissent dans leurs parties aval. Ils génèrent ainsi des événements tant au niveau du relief que du paysage, en servant notamment de support à la densification progressive du couvert végétal.

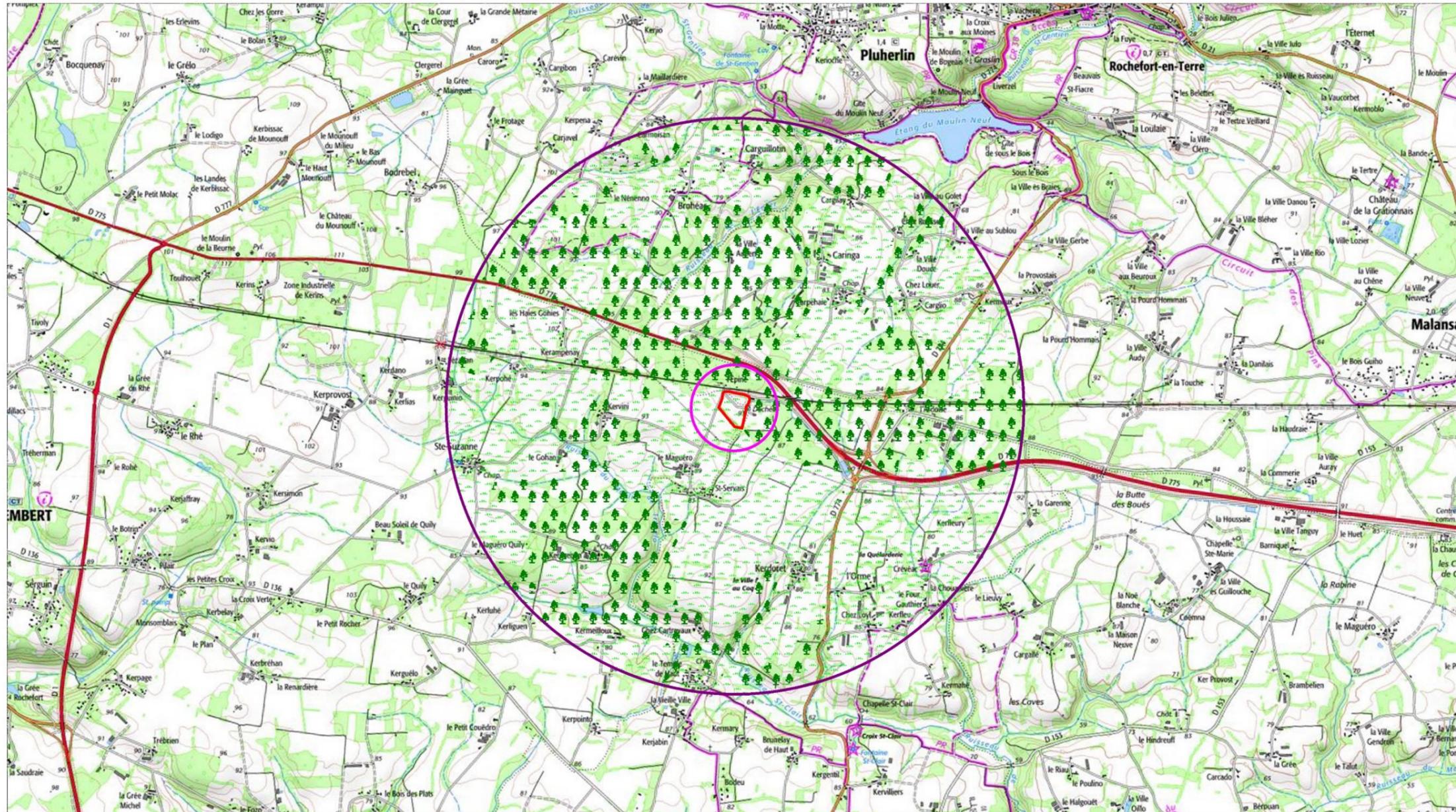
De nombreux hameaux (Kervini, Maguéro/Saint Servais, Sainte-Suzanne, Kerdoret, le Temple de Haut, l'Orme, la Lande de la Croix, Trévolo ...) parsèment l'espace bocager de plateau. Certains d'entre eux, comme celui du Temple de Haut ou de Trévolo présentent un caractère périurbain marqué, et non champêtre comme celui de Kervini ou de Maguéro/Saint Servais.

D'une manière générale, ce paysage agricole de plateau offre d'importantes perspectives visuelles lorsque les perceptions ne sont pas bloquées par des boisements ou des haies. Depuis les points hauts, la campagne environnante est aisément perçue, de même que des points de repères visuels significatifs (clocher de Questembert).



Unité paysagère « Espace agricole de plateau »

Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée sont présentées sur la Figure 42, page 93.



- Légende:**
- Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude intermédiaire
 - Aire d'étude éloignée
 - Boisements de plateau
 - Espace agricole de plateau



Source : IGN Scan 25, ECR Environnement

Figure 42 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

6.1.3. Le paysage dans l'aire d'étude intermédiaire

On retrouve un espace bocager de transition au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Le paysage se caractérise ainsi par une succession d'entités partant des boisements au nord, puis passant par un espace semi-bocager, pour atteindre au sud une zone de culture, formant une lisière semi-bocagère de qualité. Cet espace est encadré au nord et à l'est par la route départementale D 775 et à l'est et au sud par le ruisseau du Moulin de Trévolo.

Bien qu'incomplet, cet espace de transition entre les boisements de plateau au nord et l'espace agricole de plateau au Sud présente un caractère bocager qui autorise parfois à la faveur de fenêtre dans les boisements linaires quelques points de vue dégagés vers les vallons et hameaux.



« Espace bocager de transition »

6.1.4. L'aire d'étude immédiate

Le site d'implantation du projet de parc solaire de « l'Épine » s'insère dans un espace rural bocager.

L'aire d'étude immédiate présente toutefois un caractère très anthropisé. En effet de nombreux éléments marquent la présence de l'Homme sur le site comme la voie bitumée, les conteneurs à déchets, la ligne aérienne électrique ou un tas de pierres. D'autres éléments anthropiques sont également situés à proximité immédiate du site et visibles depuis le site : le chemin de l'épine, la voie ferrée et la déchetterie.



Vue générale de l'aire d'étude immédiate



Éléments anthropiques de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est bordée :

- au nord par le chemin de l'épine et la voie ferrée puis un boisement ;
- à l'ouest par le chemin de l'épine puis une zone de culture ;
- au sud par des prairies pâturées ;
- à l'est par la déchetterie de l'épine encore en activité.



Vue du chemin de l'épine au Nord



Vue de la voie ferrée au nord



Cultures à l'ouest et prairies au sud



Déchetterie à l'est

L'aire d'étude immédiate est une ancienne décharge, la zone ayant servi pendant de nombreuses années à l'enfouissement des déchets des communes alentours. Des haies, composées d'espèces plus ou moins ornementales, sont encore présentes. Elles délimitaient auparavant les casiers d'enfouissement des déchets. Aujourd'hui, seul un entretien du site par fauches successives et broyage des haies est appliqué, permettant de contenir la végétation du site. La zone d'emprise immédiate du projet se caractérise ainsi par une prairie uniforme et des alignements de haies basses ornementales.

6.2. Vues rapprochées

Les panoramas présentés pages suivantes permettent d'apprécier le contenu du site :

- la voie d'accès traversant le site ;
- les zones de prairies ;
- les différentes haies ornementales parcourant le site.

Ces panoramas permettent également de rendre comptes des éléments visibles à proximité :

- les haies délimitant les abords du site ;
- la déchetterie encore en activité ;
- le chemin de l'épine ;
- les boisements ;
- les zones de prairies et de cultures.



Panorama 3



Panorama 4



Panorama 1



Panorama 2



Panorama 5

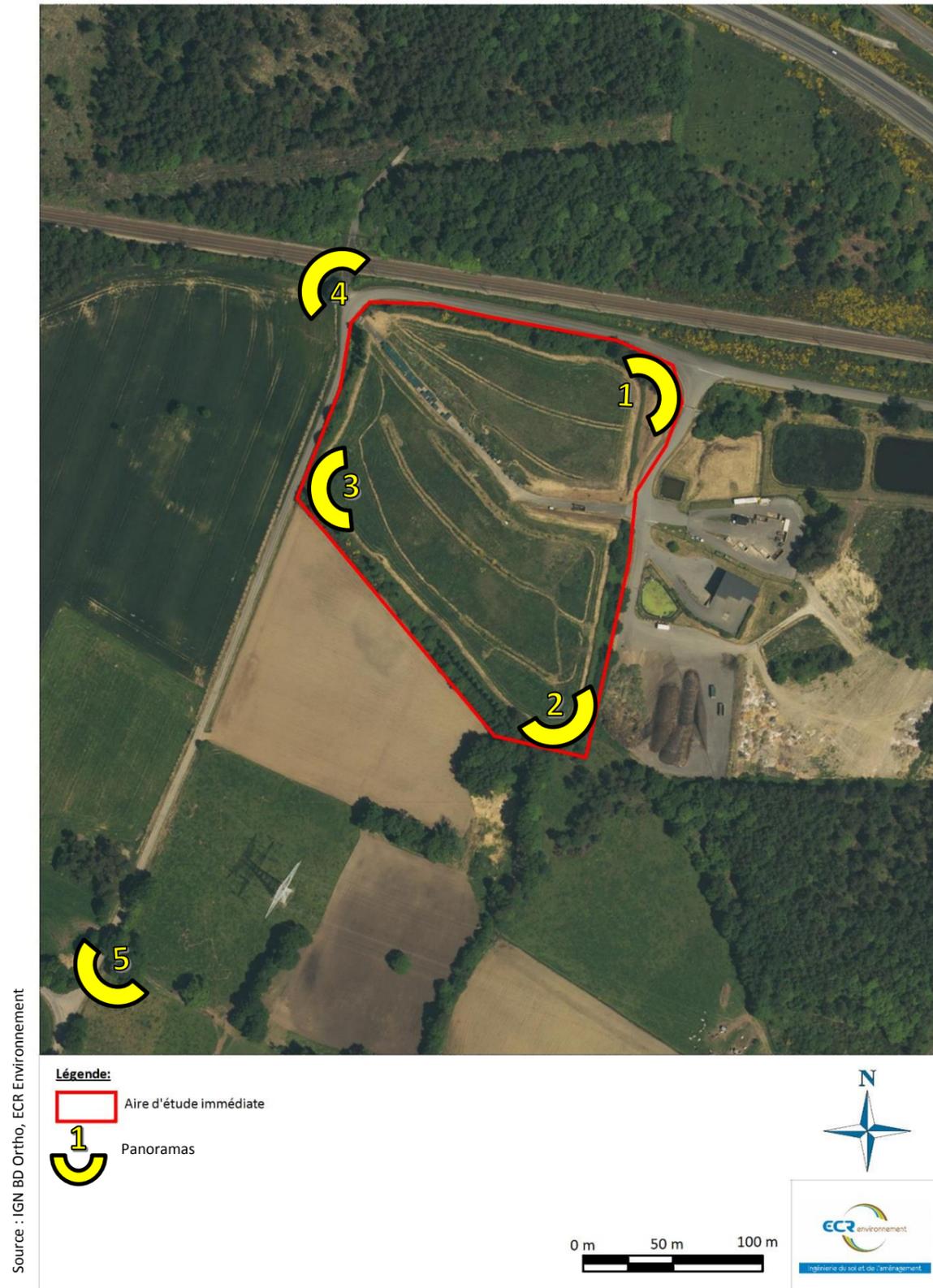


Figure 43 : Localisation des panoramas

6.3. Perceptions paysagères du site

6.3.1. Relief

Le site d'implantation de la centrale solaire de « l'Epine » s'insère dans un territoire au relief globalement peu marqué. En effet, il se trouve sur une zone de plateau dont l'altitude oscille entre 95 et 85 m. Il peut donc y avoir de nombreux phénomènes de covisibilité.

Un repérage du site et des alentours s'est avéré nécessaire pour déterminer les points de covisibilité. Les villages et hameaux, les réseaux routiers, les monuments historiques remarquables et patrimoniaux, les vallées ainsi que les autres éléments singuliers du territoire ont été parcourus afin de vérifier ces phénomènes et analyser l'impact du projet sur ces différents points de vue.

Une carte du relief et de l'aire d'étude éloignée est proposée ci-dessous.

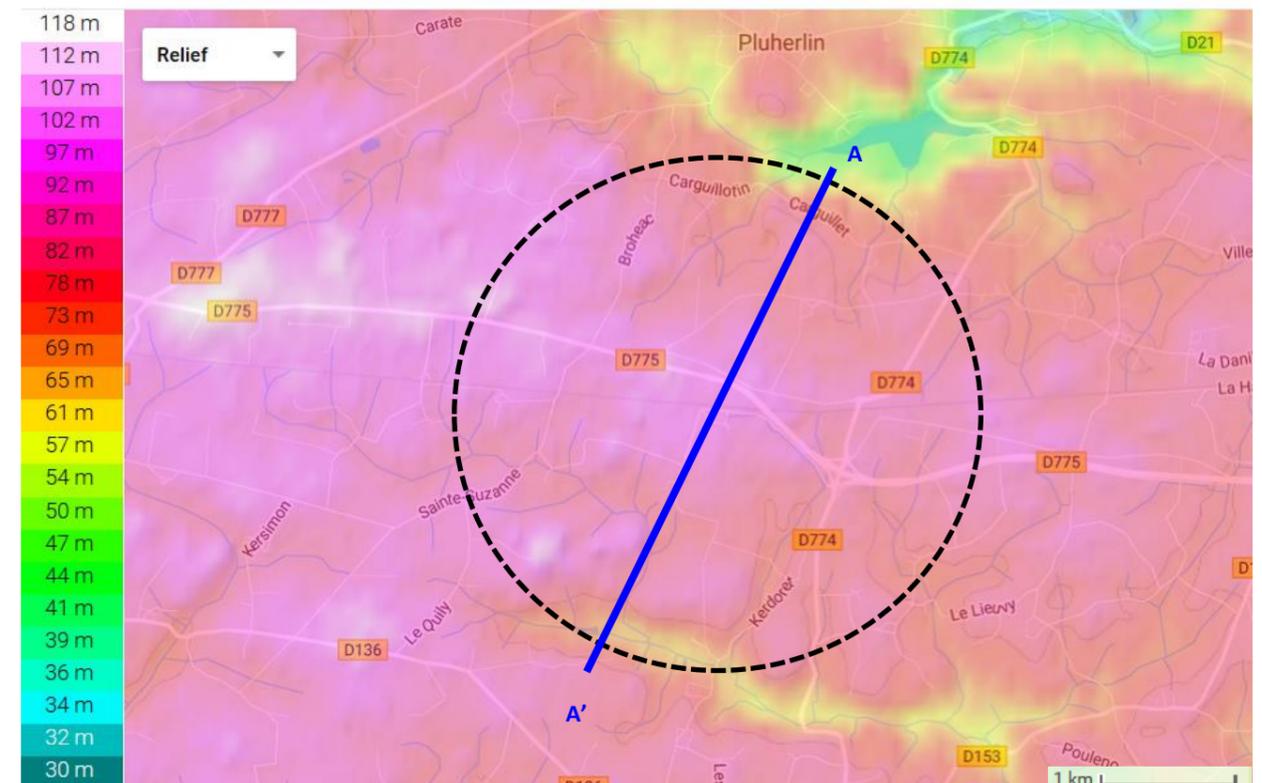


Figure 44 : Contexte topographique du site d'implantation du projet de centrale solaire

Un profil altimétrique est également proposé page suivante et permet d'apprécier la topographie de l'aire d'étude éloignée selon un axe orienté Nord-Est/Sud-Ouest.

PROFIL ALTIMÉTRIQUE

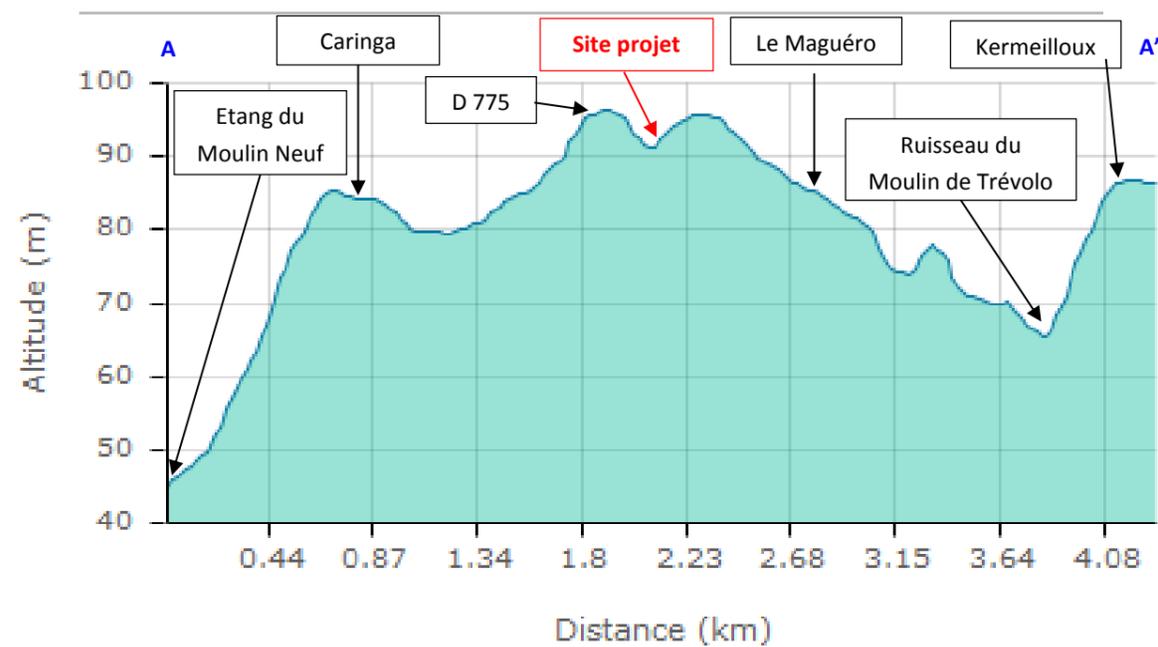


Figure 45 : Profil altimétrique à travers l'aire d'étude éloignée

A première vue, le site se trouve au centre du plateau local, encadré par le talus sur lequel repose la route départementale D 775 au Nord-Est et un point haut localisé dans les prairies et cultures au Sud-Ouest.

Par ailleurs, le site d'implantation du projet est localisé sur un micro-plateau puisqu'il a été édifié à partir de talus ceinturant le site puis remblayé lors de son activité par les déchets pour enfin être recouvert par une couche de matériaux étanches lors de la cessation d'activité. Des haies plus ou moins denses sont également présentes sur toute la périphérie du site mis à part au Nord-Est, du côté de la déchetterie encore en activité.

Cette configuration tend à réduire les phénomènes de covisibilités au-delà de ces éléments remarquables et structurants du relief environnant. Toutefois, le relief au-delà des abords présente des pentes très peu marquées aussi bien vers le Nord-Est que vers le Sud-Ouest. Il subsiste alors de possibles phénomènes de covisibilité depuis les différents sites présents dans ces secteurs.

6.3.2. Villages et hameaux

Depuis le site, très peu de villages sont visibles par conséquent peu de villages auront une vue sur le site. Le bourg de Questembert et de Limerzel, pourtant localisé à quelques kilomètres du site de projet ne sont pas visibles depuis le site du projet.

En ce qui concerne les hameaux localisés dans l'aire d'étude immédiate du projet (Kerampenay, Brohéac, Carguillotin, Cargilay, Chez louer, Caringa, Carpehaie, Kermeux, Kerfleury, Crévéc, le Temple de Haut, l'Orme, Chez Loyl, Kerdoret, Sainte-Suzanne, la Lande de la Croix, Trévolo), ce sont des éléments physiques tels que les boisements et les haies ou les axes de déplacements (D 775, voie ferrée) qui barrent la vue sur le site du projet.

Seuls les hameaux de Maguéro/Saint Servais et de Kervini, au bénéfice de fenêtres à travers les haies, peuvent avoir un point de vue sur le site d'implantation de la centrale solaire.



Perception n°1 : Vue depuis le hameau de Maguéro/Saint Servais



Perception n°2 : Vue depuis le hameau de Kervini

Une carte de localisation des villages et des covisibilités est donnée sur la Figure 46 page suivante.

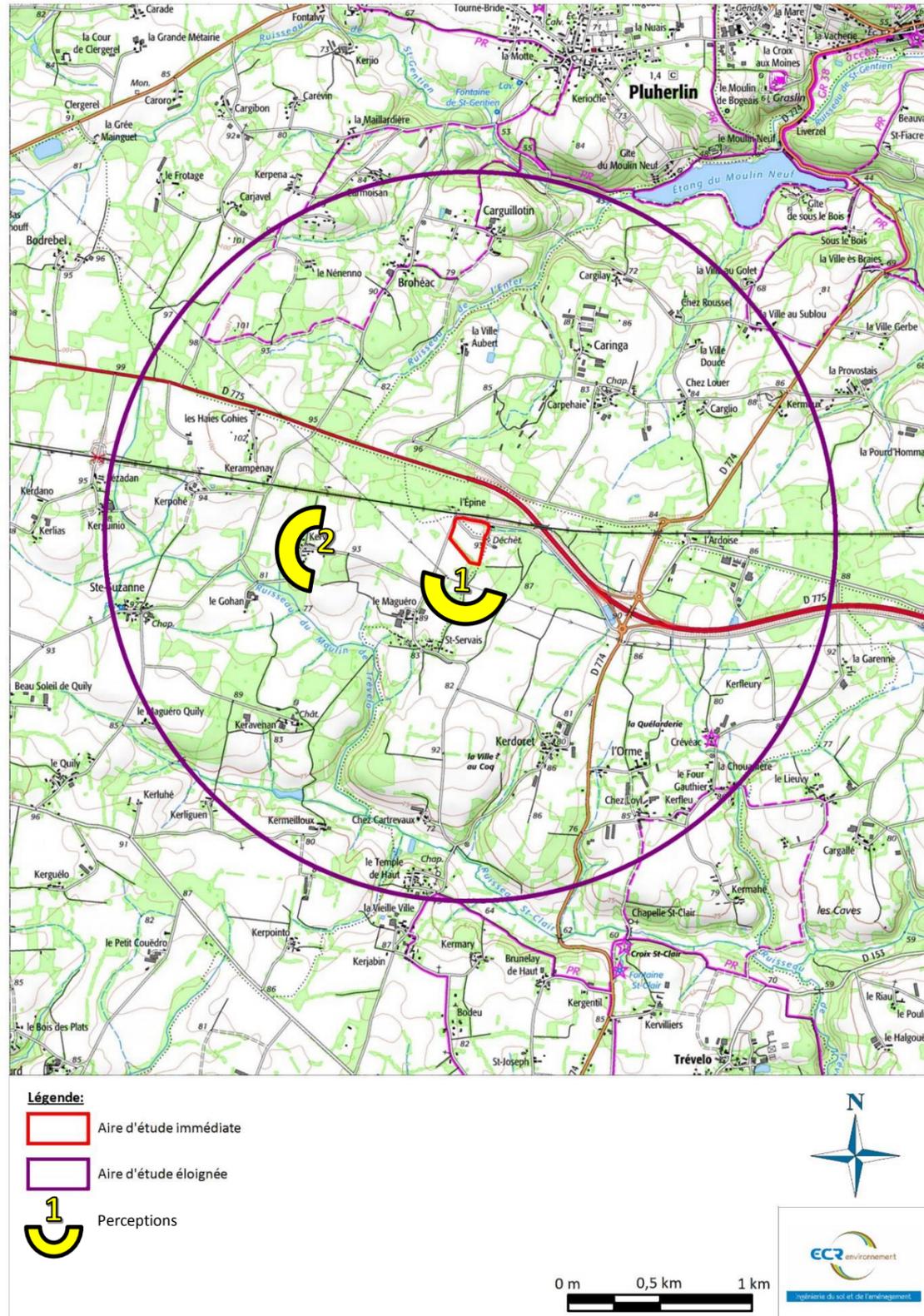


Figure 46 : Perception avec les villages et hameaux

6.3.3. Réseaux routiers

Le réseau viaire de l'aire d'étude éloignée est composé principalement de la route départementale D 775, de routes secondaires et de chemins ruraux ainsi que de rares chemins pédestres.

La route départementale D 126 entaille le plateau selon un axe Ouest/Est. Au niveau du site d'implantation du projet, la D 775 passe en tranchée entre deux remblais. D'autre part, le boisement séparant la D 775 et le site du projet n'autorise aucune vue sur le site.



Perception n°1 : Vue depuis la route départementale D 775

Seules les voies secondaires à proximité du site du projet comme le chemin de l'épine ou le chemin de Kervini offrent des points de vue lorsque le maillage bocager est absent.



Perception n° 2 : Vue depuis le chemin de Kervini



Perception n° 3 : Vue depuis le chemin de Maguéro

Concernant les chemins pédestres, le seul grand parcours de randonnée référencé est localisé en bordure sud de l'aire d'étude éloignée au lieu-dit du Temple Haut. Implanté le long de la vallée du ruisseau de Saint-Clair, il ne bénéficie d'aucune visibilité sur le site du projet en raison de la présence de collines et d'écrans formés par la végétation.

On soulignera toutefois les chemins ruraux et pédestres de Saint-Servais à proximité immédiate au sud du site d'implantation du projet qui offrent quelques vues sur le site du projet à la faveur de fenêtres dans les haies.



Perception n° 4 : Vue depuis le chemin rural et pédestre de Saint-Servais

Une carte de localisation des réseaux routiers et pédestres ainsi que les phénomènes de covisibilité associés est donnée sur la Figure 47 ci-contre.

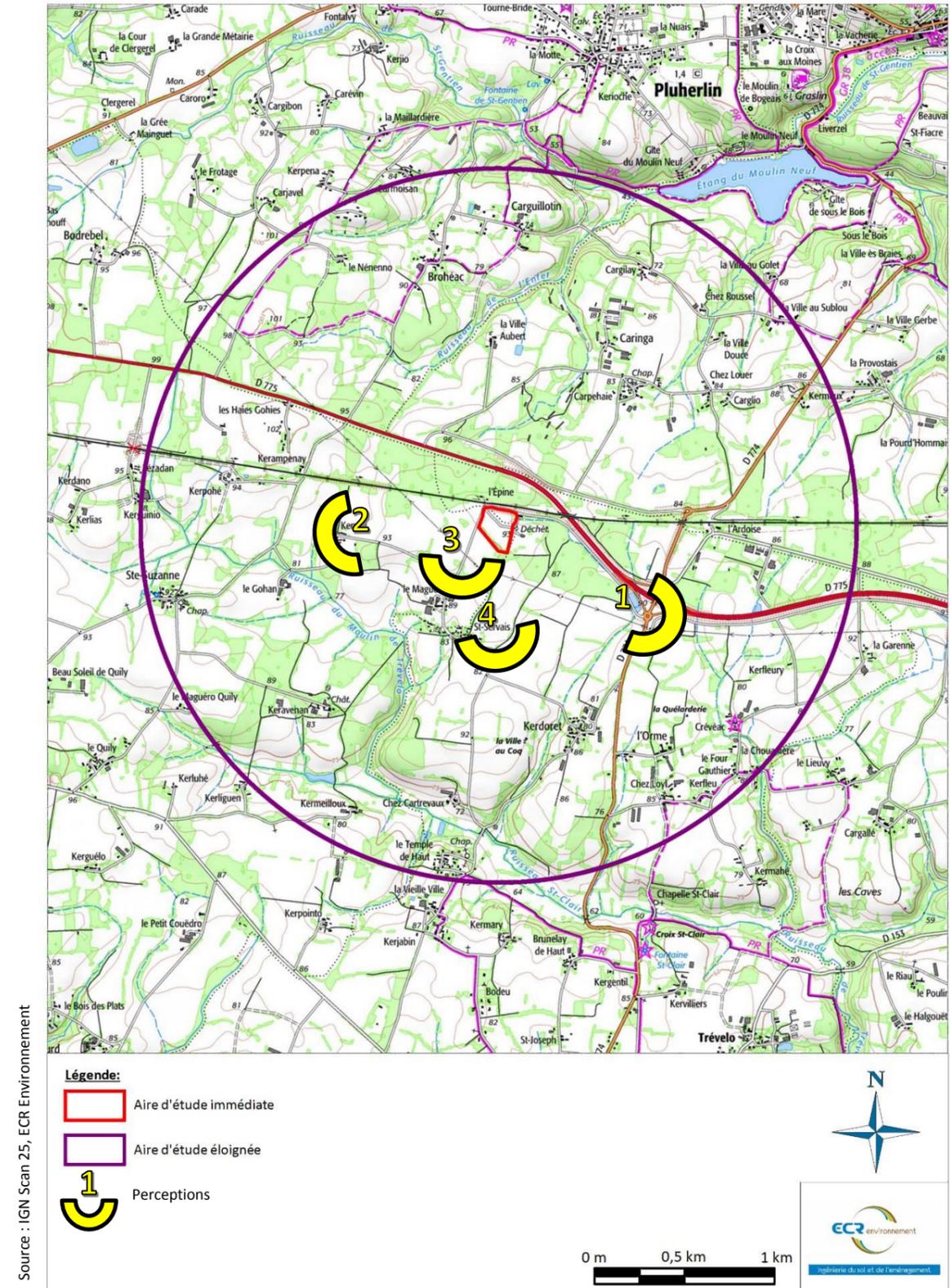


Figure 47 : Perception avec les réseaux routiers

6.3.4. Patrimoine et monuments historiques

Les édifices ou sites suivants à proximité du site du projet bénéficient d'une aire de protection au titre des monuments historiques dont les périmètres ont été institués en fonction des covisibilités :

- la croix de Saint-Clair, classée monument historique par arrêté du 20 mars 1934 ;
- la fontaine de Saint-Clair, classée monument historique par arrêté du 25 septembre 1928 ;
- la croix de Crévécac, classée monument historique par arrêté du 25 septembre 1928 ;

Bien que ces sites et leur périmètre de protection de covisibilité s'inscrivent dans l'aire d'étude éloignée, aucun n'interfère avec l'aire d'étude immédiate du projet. D'autre part aucun de ces sites n'offre de vue sur la zone du projet et aucun n'est visible depuis l'aire d'étude immédiate. En effet, des vallons et des écrans de végétation empêchent tout phénomène de covisibilité avec le site du projet.



Perception n°1 : Vue depuis la Croix de Saint-Clair



Perception n° 2 : Vue depuis la croix de Crévécac

D'autres sites patrimoniaux remarquables sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de :

- le château de Keravehan ;
- la chapelle au lieu-dit Le Temple Haut ;
- la croix au lieu-dit Le Temple Haut ;
- la chapelle de Saint-Clair ;
- la croix au lieu-dit Chez Loyl ;
- la croix au lieu-dit de Kerdoret ;
- la croix au lieu-dit de Kermeux ;
- la chapelle au lieu-dit de Carpehaie ;
- la croix au lieu-dit Carpehaie ;

Depuis l'aire d'étude immédiate, aucun de ces sites patrimoniaux n'est visible et inversement en raison de l'éloignement, des vallons, des boisements et du maillage bocagers interférant.



Perception n° 3 : Vue depuis la chapelle de Carpehaie

Aucun phénomène de covisibilités avec des monuments historiques et des sites patrimoniaux remarquables n'a été relevé.

Une carte de localisation des monuments historiques et des phénomènes de covisibilité est donnée sur la Figure 48, page suivante.

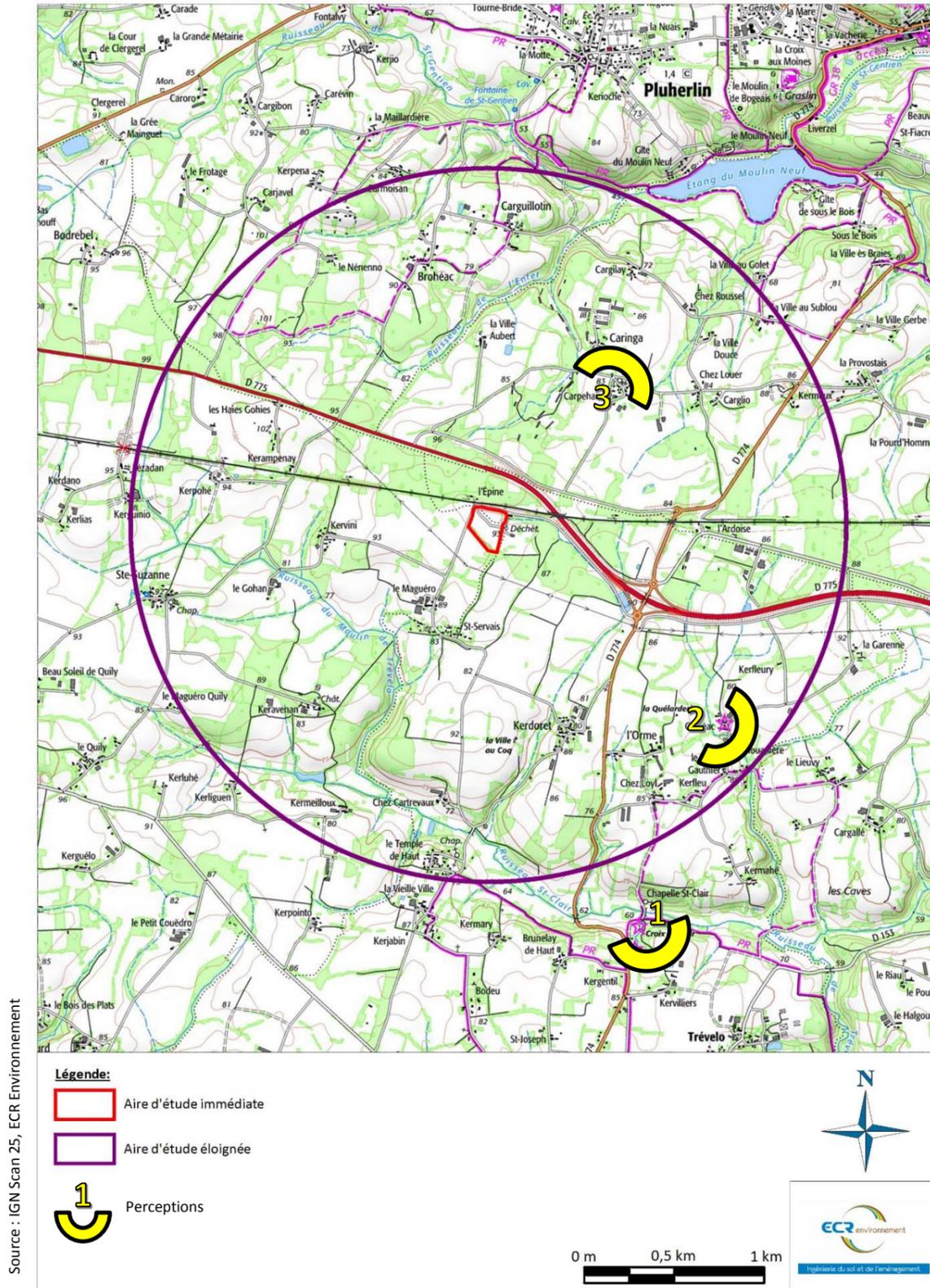


Figure 48 : Perceptions avec les monuments historiques

6.3.5. Vallées

Deux principales vallées sont présentes dans l'aire d'étude éloignées :

- la vallée du ruisseau de l'Enfer qui entaille le plateau local au nord, selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est ;
- la vallée du ruisseau de Saint-Clair/ruisseau de Trévalo qui entaille le plateau local au sud, selon un axe Nord-Ouest/Sud-Est.

L'éloignement de ces vallées par rapport au site du projet, leur encaissement et leur forte végétalisation n'autorise aucune vues sur l'aire d'étude immédiate. Les vues depuis l'aire d'étude immédiate, permettent uniquement de distinguer ces vallées par la présence boisements alluviaux.



Perception n°1 : Vue depuis la vallée du ruisseau de l'Enfer



Perception n° 2 : Vue depuis la vallée du ruisseau de Saint-Clair

6.3.6. Autres éléments

Une voie ferrée est présente en limite nord de l'aire d'étude immédiate du projet. Elle sépare avec le chemin de l'épine le boisement de l'aire d'étude immédiate du projet.

Bien que le site repose sur des talus marqués, la voie ferrée est également implantée sur un remblai. D'autre part la haie en frange nord à l'intérieur du site du projet masque la majeure partie des vues sur la voie ferrée, toutefois il subsiste des fenêtres aux extrémités nord-ouest et nord-est autorisant de larges vues. Cette voie est donc visible depuis le site du projet et le site du projet est également visible depuis la voie de chemin de fer.

Il existe donc un phénomène de covisibilité avec la voie ferrée passant en limite nord du projet.



Perception n° 3 : Vue depuis la voie ferrée

Une carte de localisation des perceptions depuis les vallées et les autres éléments remarquables est donnée sur la Figure 49, ci-contre.

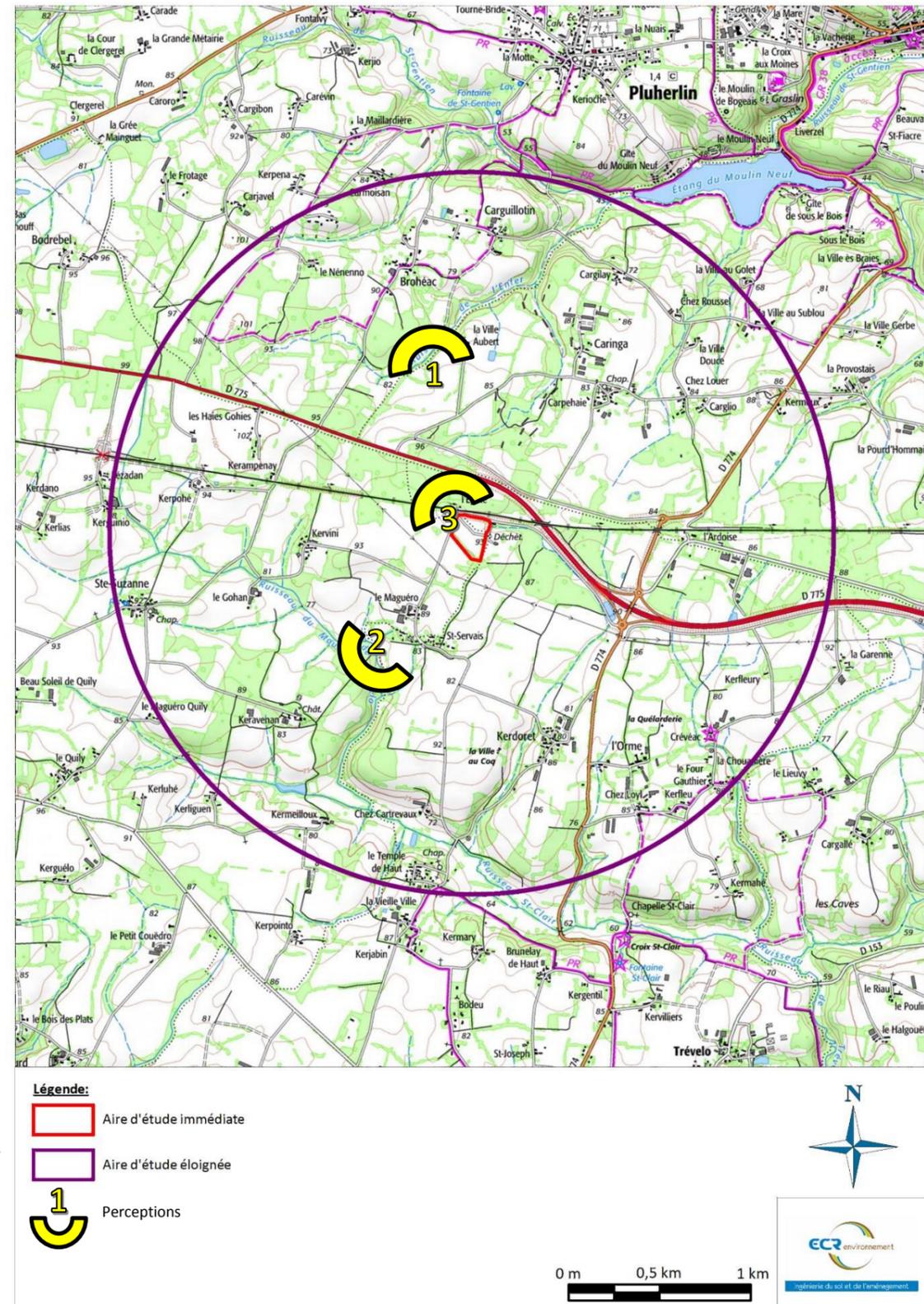


Figure 49 : Perceptions avec les vallées et autres éléments remarquables

6.4. Synthèse du patrimoine et du paysage

Suite à la réalisation de l'état initial paysager et son analyse les éléments suivants ont été relevés :

- l'aire d'étude éloignée est composée d'une unité de boisements de plateau, localisée au nord, au sud-ouest et à l'est et d'une unité d'espace agricole de plateau, située à l'ouest, au sud et au sud-ouest ;
- l'aire d'étude intermédiaire se présente comme une succession d'entités partant des boisements au nord pour atteindre au sud une zone de culture, formant une lisière semi-bocagère de qualité ;
- l'aire d'étude immédiate est très anthropisée, avec nombreux éléments marquants (déchetterie, voie bitumée, conteneurs à déchets, ligne aérienne électrique) ;
- le site d'implantation du projet est localisé au centre du plateau local, mais également sur un micro-plateau encadré par le talus sur lequel repose la route départementale D 775 au Nord-Est et un point haut localisé dans les prairies et cultures au Sud-Ouest. Des haies sont également présentes sur toute la périphérie du site mis à part au Nord-Est, du côté de la déchetterie encore en activité ;
- seuls les hameaux de Maguéro/Saint Servais et de Kervini, au bénéfice de fenêtres à travers les haies, peuvent avoir un point de vue sur le site d'implantation de la centrale solaire ;
- seules les voies secondaires à proximité du site du projet du chemin de l'épine et du chemin de Kervini offrent des points de vue lorsque le maillage bocager est absent ;
- les chemins ruraux et pédestres de Saint-Servais à proximité immédiate au sud du site d'implantation du projet sont les seuls à offrir quelques vues sur le site du projet à la faveur de fenêtres dans les haies ;
- aucun phénomène de covisibilités avec des monuments historiques et des sites patrimoniaux remarquables n'a été relevé ;
- il existe un phénomène de covisibilité avec la voie ferrée passant en limite nord du projet, d'importance mineure.

Le parc solaire de « l'Épine » bénéficie d'une implantation stratégique au cœur d'un plateau. Malgré quelques phénomènes de covisibilités peu marqués avec les hameaux de Maguéro/Saint Servais et de Kervini, les voies secondaires et les chemins ruraux à proximité immédiate au sud ainsi que la voie ferrée au nord, le site du projet se trouve sur un micro-plateau bordé de haies lui permettant de rester discret et sans gêne vis-à-vis des riverains et du patrimoine historique, tout en autorisant un ensoleillement optimum (cf. Figure 51, page 137).

7. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Tableau de synthèse des conclusions de l'état initial :

THEME	ENJEUX	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ETAT INITIAL	NIVEAU DE SENSIBILITE
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	Sécurité du site et des installations	Région avec un bon potentiel d'irradiation, faiblement affecté par les orages, les séismes,...	Faible
Sous-sol et sol	Conservation de la structure du sol Consommation de l'espace	Implantation de la centrale sur une ancienne décharge Le terrain présente un relief peu marqué, mis à part au niveau de la voie d'accès en tranchée à l'Est. La pente est homogène sur la majeure partie du site	Très faible
Qualité des eaux de surface et souterraines	Conservation de la qualité des eaux de surface et souterraines Libre écoulement des eaux	Aucun cours d'eau n'est présent au sein de la zone de projet (ZP) Aucune zone humide n'a été identifiée sur la ZP Aucun périmètre de protection de captage sur la ZP	Très faible
Géologie	Fonctionnement hydrogéologique Conservation de la qualité des eaux souterraines	Absence de captage d'eaux souterraines et de périmètres de protection associés	Très faible
Risques naturels	Sécurité du site et des installations	Site de projet non soumis au risque « incendie » ZP localisée ni en zone inondable, ni en zone de submersion marine Site localisé dans une zone de sismicité de risque faible Risque de remontée de nappe (socle et sédiment) faible à nul sur la ZP Aléa retrait et gonflement des argiles faible sur la ZP	Faible
MILIEU HUMAIN et SOCIO-ECONOMIQUE			
Santé humaine	Sécurité des habitations proches	La commune de Questembert est ciblée comme zone à risque « industriel » à plus de 2,5 km à l'ouest de la ZP et par les transports de matières dangereuses (ligne ferroviaire au nord de la ZP) La commune de Limerzel n'est pas concernée par les risques industriels et technologiques	Faible
	Respect des émergences sonores	La zone de projet se situe le long de la RD.775 et est donc localisée dans un secteur de bruit (catégorie 3 voire 4)	Moyen
	Qualité atmosphérique	Les stations d'études de références révèlent une bonne qualité atmosphérique	Très faible
MILIEU NATUREL			
Milieux naturels et habitats	Préservation des milieux	La ZP ne se trouve dans aucun zonage d'inventaire et réglementaire	Moyen
Flore et habitats	Préservation des milieux et espèces	3 habitats naturels ou semi-naturels observés Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été observé La ZP ne se situe pas sur un corridor écologique et coupure verte Aucune espèce végétale protégée n'a été observée	Faible
		Présence de la Renouée du Japon et du Brome purgatif (espèce introduite envahissante)	Moyen à fort
Zones humides	Préservation des milieux	Aucune zone humide n'a été identifiée sur la ZP	Nul

THEME	ENJEUX	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ETAT INITIAL	NIVEAU DE SENSIBILITE
Avifaune	Préservation des milieux et espèces	45 espèces observées dont 34 espèces protégées en France	Moyen
		Observation de la Linotte mélodieuse, du Faucon crécerelle et du Verdier d'Europe dont l'enjeu est faible pour les individus migrateurs ou hivernants.	Faible
		Observation du Goéland argenté, inscrit à la Liste Rouge des espèces menacées en France et en Bretagne en statut « Vulnérable ». Cependant il a été observé seulement en haut vol, sans arrêt sur le site.	Très Faible
		Observation du Chardonneret élégant en alimentation sur le site, classé « Vulnérable » au niveau national. Mais aucun indice de reproduction.	Moyen
		Observation de la Mouette rieuse en dehors de la période de reproduction, dont l'enjeu est élevé pour les individus migrateurs.	Moyen
		Observation du Pipit farlouse et du Pouillot fitis qui ont un statut de patrimonialité moyen.	Moyen
Autres mammifères	Préservation des milieux et espèces	4 espèces ont été détectées sur la zone d'implantation Pas d'enjeu particulier pour ces espèces.	Faible
Reptiles	Préservation des milieux et espèces	1 seul reptile a été observé sur la zone (lézard des murailles). Il appartient à la Liste Rouge des espèces menacées en France mais en « préoccupation mineure »	Moyen
Amphibiens	Préservation des milieux et espèces	Aucun amphibien n'a été observé sur la ZP Aucune zone favorable détectée sur la ZP	Très faible
Entomofaune	Préservation des milieux et espèces	Aucune espèce d'insecte rare, menacée, patrimoniale ou protégée n'a été observée Lépidoptères inscrits à la Liste Rouge nationale mais en statut « préoccupation mineure »	Faible
Potentialités Chiroptères	Préservation des milieux et espèces	2 espèces de chauves-souris ont été détectées sur la ZP Aucun gîte n'a été détecté sur le site	Moyen
PAYSAGE/PATRIMOINE			
Patrimoine archéologique	Conséquence sur le patrimoine archéologique enfoui	Présence d'un patrimoine archéologique à 270 m de la ZP	Faible
Patrimoine bâti (monuments et sites inscrits)	Co-visibilité du projet avec les monuments et les sites remarquables répertoriés	Aucun phénomène de covisibilité avec des monuments historiques ou le patrimoine remarquable	Très faible

Tableau 18 : Synthèse de l'état initial

ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

D. ANALYSE DES IMPACTS ET EFFETS DU PROJET

Selon l'article R 122-3 du CE, l'étude d'impact doit présenter « Une analyse des effets directs ou indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibration, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ».

Un projet peut donc présenter deux types d'impacts/effets :

- **directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives,
- **indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme.

A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- l'impact/l'effet est **temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier),
- l'impact/l'effet est **permanent** (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

A noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité).

L'importance d'un impact (forte, moyenne, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie de la centrale :

- phase de construction ;
- phase d'exploitation ;
- phase de démantèlement.

La phase de démantèlement, d'une durée d'environ 6 mois, engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction du parc photovoltaïque. Ainsi, les impacts du démantèlement ne seront pas systématiquement détaillés. Le cas échéant, si des impacts supplémentaires sont prévisibles sur certaines composantes de l'environnement, ils seront détaillés dans un paragraphe spécifique.

Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase travaux pour la construction de la centrale. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace dans un état aussi proche que possible du milieu initial. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

1. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. Impacts sur le climat et le microclimat

1.1.1. Climat

Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie.

Il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue. En effet, une fois en fonction, mis à part le remplacement éventuel des onduleurs, le système produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement : ni bruit, ni vibration, ni consommation de combustible, ni production de déchets, d'effluents liquides ou gazeux...

Lors de la fabrication, l'impact le plus important sur l'environnement est dû à la consommation d'énergie avec environ 30000 MJ d'énergie primaire par kWc, soit 2500 kWh d'énergie finale. Pour caractériser les effets sur l'environnement d'un système photovoltaïque, **les indicateurs pertinents sont le temps de retour énergétique, qui est d'environ 1 à 3 ans, et l'effet de serre, qui est d'environ 70 g de CO₂-eq/kWh, ceci pour la France.**

(Source : <http://www.photovoltaique.info/>)

Effet positif du projet sur le climat

1.1.2. Microclimat

Le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) :

- le jour, une légère baisse de la température sous les modules, Du fait de l'ombre portée ;
- le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ;
- la formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convection et des tourbillonnements d'air ;
- la nuit, des températures en dessous des modules supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

L'impact du projet sur le climat local sera faible aux abords immédiats du site et très faible au-delà.

1.2. Impacts sur la topographie

La topographie du site est relativement plane, mis à part au niveau de l'accès en tranchée. Aucune modification significative de la topographie du site n'est toutefois prévue. Le terrain ne nécessitera pas de nivellement, sauf opération ponctuelle et conduite en dehors de la zone d'enfouissement des déchets.

Le projet n'engendrera pas de modifications de la topographie dues aux opérations d'installation car il n'y aura pas de terrassement notable pour l'implantation des panneaux.

Dans tous les cas, les travaux d'installation de la centrale seront adaptés à la nature des sols, les engins utilisés seront adaptés et le nombre de leurs passages sera limité.

Les impacts sur la géomorphologie sont très faibles.

1.3. Impact sur la géologie

1.3.1. Phase chantier

Durant cette phase, un certain nombre de travaux nécessaires à l'aménagement du site pourront modifier localement la structure des sols existants.

a. Mouvement de terrain

Des travaux de recouvrement ont été réalisés après la fermeture de la décharge « l'Épine ». Ces travaux ont consisté en la mise en œuvre d'une couche de fermeture d'argiles sur une épaisseur de 0,60 mètre et d'une couche de finition d'environ 30 cm de terre végétale.

Les mouvements de terre seront limités au maximum et réalisés de manière à garantir les mesures de confinement des déchets préconisées dans l'arrête post-exploitation de la décharge.

Ces mouvements de terre peuvent concerner la réalisation des pistes, les assises des locaux techniques ou le passage des câbles souterrains.

b. Risque de tassement et de modification du sol

De légers tassements des sols sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du passage des engins sur les sols. Le tassement sera également lié à l'empierrement des aires de stockage, de la base de vie et de la piste d'accès pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront pas imperméabilisées, l'empierrement se fera par ajout de matériaux naturels, de type graves non traitées, compactés par couches.

Les engins utilisés seront adaptés au terrain, ils seront du type pelleteuse et camion benne, relativement légers par rapport à d'autres chantiers, ce qui limitera ces phénomènes. Le transport des éléments de construction du parc ne nécessitera pas d'engins particuliers et sera effectué par des véhicules de transports lourds.

c. Risque d'érosion

La topographie relativement homogène du site et la couverture végétale existante minimise le risque d'érosion.

Le chantier n'aura pas d'impact sur les sols en dehors de la création éventuelle de la piste portante (la piste actuelle sera en effet réutilisée). Les impacts sur le sol seront faibles et ne seront pas de nature à modifier la géologie du site, déjà fortement modifiées suite aux activités anthropiques antérieures.

1.3.2. Phase exploitation

a. Risque de tassement, modification du sol et déplacement de terre

Les pistes et les locaux techniques seront conservés en phase d'exploitation de la centrale et génèrent une modification très légère du sol par rapport au terrain actuel.

La circulation en phase d'exploitation, sera très limitée et principalement réalisée par des véhicules légers.

b. Risque d'érosion

Le terrain aura été fauché avant le démarrage de la phase d'exploitation. D'autre part, l'espacement prévu entre panneaux et tables permettra aux précipitations de s'écouler régulièrement et évitera les créations de rigoles et ravines favorisant l'érosion des sols. Aucune nouvelle perturbation de l'aire d'étude immédiate n'est à prévoir en phase d'exploitation.

Le risque de tassement est limité à la circulation en lien avec la maintenance. L'impact en phase d'exploitation est donc considéré comme très faible.

1.3.3. En phase de démantèlement

La réhabilitation du site en fin de vie de l'installation implique l'évacuation des divers éléments de l'installation (modules, structures porteuses, clôtures, structure de livraison, postes onduleurs/transformateurs).

Il n'y aura pas de perturbations du sol pour enlever les panneaux et les structures porteuses.

L'impact en phase de démantèlement sera faible sur les sols et n'entraînera pas de modification en profondeur, il n'y aura donc pas d'impact sur la géologie.

1.4. Impacts sur les eaux souterraines

1.4.1. Phase chantier

Trois principaux types de pollution sont recensés :

- **pollutions chroniques** : leurs origines sont essentiellement agricoles (utilisation d'engrais, de pesticides, épandages intensifs...);
- **pollutions accidentelles** : elles sont liées à la présence anormale dans les eaux de substances toxiques (déversements involontaires à la suite d'accidents, vandalisme...);

- **pollutions saisonnières** : elles sont liées à des évènements particuliers comme le salage des routes en périodes de gel...

Compte tenu du type de travaux et d'aménagements envisagés, seules les pollutions d'origine accidentelle pourraient survenir. De telles pollutions pourraient être à l'origine de l'altération de la qualité des eaux.

La principale source de pollution potentielle est liée à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures des engins de chantier (remplissage des réservoirs de carburants, fuites d'huiles...).

Les terrassements des matériaux limoneux ou argileux peuvent aussi provoquer la migration de Matières En Suspension (MES) dans les eaux de ruissellement. Il n'est pas prévu de terrassements du site.

Aucun cours d'eau ne sera détourné ou supprimé lors des travaux d'installation de la centrale solaire. Par ailleurs, aucune prise d'eau superficielle n'est recensée à proximité immédiate du site.

Le chantier n'aura aucun impact sur la ressource en eaux souterraines car localisé hors périmètre de protection de captage.

Les impacts durant la phase chantier peuvent donc être considérés comme limités. Toutefois, le risque de pollution accidentelle n'est pas nul. Des mesures seront mises en place afin de limiter ce risque. JPEE imposera un cahier des charges aux entreprises de chantier qui seront missionnées.

1.4.2. Phase exploitation

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques en phase d'exploitation, il peut être lié au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques en cas de pluie.

A la demande du MEEDDM, le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

Le risque éventuel de pollution issue des panneaux peut être considéré comme très faible.

Cette pollution accidentelle peut intervenir :

- lors des opérations de maintenance (visites occasionnelles estimées à 1 fois par mois) du fait de fuite provenant des engins de maintenance or, ce seront de simples véhicules légers intervenant de manière ponctuelle sur site,
- lors de l'entretien de la végétation or, aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle.

De la même façon, le risque de pollution accidentelle liée à une fuite depuis les locaux techniques (transformateur) reste très limité : ces postes sont à bain d'huile et hermétiques, conformément aux normes applicables pour ce type d'équipement. Tous les postes de transformateurs sont équipés d'une double sécurité en cas de fuite d'huile.

Le risque de pollution accidentelle est donc considérée comme très faible.

Le terrain sera en permanence végétalisé. La seule imperméabilisation pérenne est liée aux bâtiments d'exploitation couvrant environ 60m² environ, soit moins de 1% de la surface totale du projet. Les pistes portantes sont en effet perméables.

La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée et la surface imperméabilisée créée étant faible, il n'y aura pas de modification notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Le parc photovoltaïque n'aura pas d'impact significatif sur l'aspect quantitatif des eaux souterraines et sur l'écoulement des eaux pluviales.

1.5. Impacts sur les eaux de surface

1.5.1. En phase de chantier

Aucun cours d'eau ne passe dans l'emprise du projet. Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau.

L'impact potentiel de l'activité de la centrale solaire sur les eaux superficielles est donc très faible.

La phase de travaux peut entraîner un risque de pollution des sols ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbures, liquides d'entretien, huiles.

Comme cité ci-avant, JPEE prendra des mesures nécessaires pour éviter tout risque d'atteinte sur l'environnement.

Les risques de pollution chimique sont considérés comme très faibles compte tenu du respect des mesures préventives et de réduction.

1.5.2. En phase d'exploitation

Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau ne sera créé ou modifié. Il n'y a donc pas d'impact sur le fonctionnement hydrographique et hydrologique du secteur.

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau. L'espacement minimum entre les rangées de panneaux sera d'environ 2,10 mètres. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de l'espacement entre chaque module de la structure. La concentration des eaux de ruissellement se fera sur de faibles surfaces (à l'échelle du module). La disposition espacée des panneaux réduira ainsi les phénomènes d'érosion en pied de panneau puisque les eaux seront réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux.

Le projet ne génère donc aucun obstacle à l'écoulement de l'eau et les risques d'érosion sont faibles. Il n'y aura donc pas de modification du fonctionnement hydrographique sur la zone d'emprise de la centrale.

1.5.3. Loi sur l'eau

Le projet n'est pas de nature à perturber les écoulements des eaux pluviales. Il ne produit pas de surface imperméabilisée susceptible de collecter des eaux pluviales du site et de son bassin naturel, et n'est pas à l'origine de rejet d'eau dans le milieu naturel. Il n'est donc pas soumis à la rubrique : 2.1.5.0. (Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet).

Le projet ne prévoit de travaux ou d'ouvrages de nature à perturber les écoulements du lit majeur des cours d'eau. Notamment, le site n'appartient pas aux zones inondables du secteur. Il n'est donc pas concerné par la rubrique 3.2.2.0 (Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau).

Le projet n'est pas localisé en zone humide. La nature des travaux prévus et les impacts attendus ne concernent donc pas la rubrique 3.3.1.0. (Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais).

Le projet ne prévoit pas de travaux ou d'ouvrages de nature à modifier le lit mineur des cours d'eau. Il n'est donc pas concerné par les rubriques : 3.1.1.0. (Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique), 3.1.2.0. (Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau), 3.1.3.0. (Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau).

Par conséquent, le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau.

1.6. Risques naturels

Deux types de risques lors du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque peuvent être identifiés :

- **Risques induits.** Il s'agit du risque d'incendie lié à l'installation électrique. Cependant ce risque est très limité par l'utilisation de système de sécurité approprié dans les postes électriques du projet.
- **Risques subis.** Les parcs photovoltaïques, en particulier les panneaux, peuvent subir différents risques dits « subis » liés :
 - ✓ aux conditions météorologiques (la grêle, la foudre, l'avalanche) ;
 - ✓ au milieu naturel (séisme, mouvements de terrain, etc.) ;
 - ✓ au vandalisme.

Ces risques sont potentiels mais peu probables au regard des précautions prises pour le projet : sécurité, maintenance, clôture, zone de coupe forestière.

1.6.1. Risque sismique

Le site est localisé en zone de sismicité 2. On notera que les constructions de bâtiments sont soumises aux règles parasismiques. Le projet n'est donc pas concerné par ce risque.

Les impacts liés aux risques de séisme sont faibles.

1.6.2. Risque d'incendie

Le risque d'incendie est considéré comme fort en Bretagne, il est surtout lié aux impacts de la foudre qui peut toucher les transformateurs et les postes électriques. Les départs d'incendie peuvent endommager les installations de la centrale ou nuire à son fonctionnement.

Néanmoins, les communes de Questembert et de Limerzel ne sont pas concernées par le risque « incendie » selon l'Atlas Départemental des risques majeurs du Morbihan.

Les impacts du risque incendie sont considérés comme faibles. Des mesures préventives et de surveillance sont toutefois prévues dans le projet afin de prévenir de ce risque.

1.6.3. Risque inondation

Le site est localisé en dehors d'une zone inondable et le risque de remontée de nappe par le socle est très faible.

Les impacts liés au risque d'inondation et de remontée de nappe sont très faibles.

1.6.4. Risque de foudre et tempête

A l'occasion de ces vents forts, les structures du parc photovoltaïque peuvent être endommagées. Les rafales de vents maximales enregistrées peuvent atteindre exceptionnellement une vitesse de 120 km/h.

La densité de foudroiement au niveau du département du Morbihan est de peu élevée (par rapport à la moyenne nationale).

Ces intempéries peuvent donc endommager les installations du parc photovoltaïque ou nuire à son fonctionnement.

Compte-tenu de la hauteur modeste des équipements, les impacts liés aux risques foudre et tempête restent faibles.

1.6.5. Risque mouvement de terrain

Le projet est concerné par un risque de mouvement de terrain lié à un retrait-gonflement des argiles. Cependant ce risque est qualifié de faible.

Les impacts liés au risque mouvement de terrain sont faibles.

1.6.6. Risques industriels et technologiques

Les communes de Questembert et Limerzel ne sont pas soumises à un plan de prévention des risques technologiques.

Le projet est soumis à un risque de transport de matières dangereuses dû à la présence d'une ligne ferroviaire à proximité immédiate (au nord). Néanmoins, le site est en surplomb par rapport à la voie ferrée. Les impacts liés aux risques industriels et technologiques sont faibles.

2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

2.1. Impacts sur les milieux naturels protégés

Le site ne se trouve dans aucun milieu naturel protégé.

L'impact du projet sur les milieux naturels protégés est donc nul.

2.2. Impacts sur les zonages d'inventaires et réglementaires

Le site ne se trouve sur aucun zonage d'inventaire et réglementaire

L'impact sur les zonages d'inventaires et réglementaires est nul.

2.3. Impacts sur les continuités écologiques

L'aire d'étude immédiate du projet n'interfère avec aucun réservoir de biodiversité, ni aucun corridor écologique majeur ni aucune coupure verte. Néanmoins, nous notons que la zone se situe à proximité d'éléments de fragmentation (voie ferrée et voie automobiles) et d'un corridor écologique majeurs (boisement au nord et à l'est) à préserver ou à restaurer. La zone de projet n'est connectée avec aucune trame bleue (sauf fossés périphériques hors zone de projet).

La zone de projet possède dispose de haies périphériques. Le maintien de ces haies et la création de bande enherbée le long de ces dernières sont programmés. Notons également qu'un couvert végétal herbacé sera maintenu en dessous des panneaux photovoltaïques.

L'impact du projet sur les continuités écologiques est très faible.

2.4. Impacts sur les habitats et la flore

Aucun habitat communautaire ni aucune espèce floristique protégé n'a été détecté.

Depuis l'émergence de la vie, de nombreuses espèces se déplacent et colonisent de nouveaux territoires à travers la planète. Ce phénomène s'est considérablement accéléré au cours des derniers siècles, sous l'influence croissante des activités humaines. Ainsi, l'augmentation des échanges internationaux favorise l'importation, volontaire ou fortuite, de nouvelles espèces. Même si certaines ont permis d'améliorer notre cadre de vie, d'autres peuvent se propager de manière abondante et poser des problèmes en perturbant profondément les écosystèmes et les espèces autochtones.

Ces espèces dites invasives³ sont aujourd'hui considérées comme la seconde cause d'érosion de la biodiversité, après la destruction des habitats, et comme une composante importante des changements globaux provoqués par l'activité humaine. Ainsi, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) estime les dommages causés par les

³ Espèce exotique naturalisée qui se met à proliférer dans un nouvel habitat, à s'étendre géographiquement et dont la prolifération engendre des perturbations sur le fonctionnement de l'écosystème d'accueil.

espèces invasives à l'échelle globale à plus de 1400 milliards de dollars (environ 1100 milliards d'euros), c'est-à-dire l'équivalent de 5% de l'économie mondiale. Les invasions biologiques sont devenues une des préoccupations majeures des gestionnaires de milieux naturels et des chercheurs, mais aussi des décideurs. A ce titre, de nombreuses initiatives ont vu le jour à différentes échelles géographiques, se traduisant par autant d'actions et de publications.

(Source : Stratégie de lutte contre les espèces invasives – Janvier 2013)

Notons la présence de deux espèces introduites envahissantes :

- de la Renouée du Japon identifié par Conservatoire Botanique National (CBN) de Brest comme une « plante portant atteinte à la biodiversité »,
- le Brome purgatif. Identifiée par le CBN de Brest comme une « plante invasive avérée uniquement en milieu fortement influencé par l'homme et dont le caractère envahissant (avec impact sur la biodiversité) n'est pas connu ailleurs dans le monde en milieu naturel » et « à surveiller ».

(Source : CBN Brest, juillet 2011. Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne.)

Le projet devra veiller à l'éradication et la gestion de ces espèces introduites envahissantes avant tout autres travaux.

L'impact du projet sur les habitats et la flore est donc très faible. Risque de prolifération de la Renouée du Japon et du Brome purgatif. L'impact du projet sera moyen à fort pour le site si aucune mesure n'est prise pour éradiquer ou gérer ces deux espèces.

2.5. Impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été détectée sur la zone d'implantation de la centrale solaire de « l'Epine ».

L'impact du projet sur les zones humides est nul.

2.6. Impacts sur la faune

2.6.1. Retours d'expériences

L'activité photovoltaïque en Allemagne connaissant un stade de développement plus avancé qu'en France, les retours d'expérience allemands ont permis une évaluation générique des impacts attendus sur le milieu naturel, rassemblés dans un guide rédigé par le MEEDDAT en 2009 : « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol », janvier 2009.

Les principales observations sont les suivantes :

- L'impact sur la faune concerne essentiellement l'avifaune, l'entomofaune et les chiroptères.
- Les suivis ornithologiques au sein des parcs photovoltaïques allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation et de nidification. Certaines espèces comme le Rouge-queue noir, la Bergeronnette grise et la Grive litorne nichent sur les supports d'assises, tandis que d'autres espèces comme l'Alouette des champs ou la Perdrix grise ont pu être observées en train de couvrir sur des surfaces libres entre les modules.

- En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (Linotte mélodieuse, Moineaux, Bruants jaunes, etc.) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la Buse variable et le Faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces.
- Comme les observations des comportements le révèlent, les modules solaires eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux. Aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a donc pu être mis en avant.
- Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui étaient favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour des oiseaux des prés comme le Courlis cendré ou le Vanneau huppé.
- L'effet d'effarouchement dépend fortement de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (comme les clôtures, bosquets, lignes aériennes, etc.). En raison de la hauteur totale jusqu'à présent encore relativement réduite, il ne faut pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure. Les éventuelles perturbations se limitent ainsi à la zone de l'installation et à son environnement correspondant à l'aire d'étude rapprochée. Ces surfaces peuvent perdre leur valeur d'habitat de repos et de nidification. Il n'est toutefois pas possible de quantifier cet effet actuellement (notamment en termes de distance).
- Chez les insectes, un mode de gestion extensif de la surface de l'installation représente une nette amélioration de vie pour la majorité des espèces concernées. Le type de revégétalisation et les pratiques agricoles utilisées pour le pâturage ou la récolte de fourrage exercent une influence non négligeable sur la qualité des nouveaux biotopes pour les invertébrés.
- Des comptages montrent que les espèces de sauterelles se tiennent de préférence dans les zones ensoleillées pendant le jour et évitent les zones d'ombragées sous les modules. D'autres espèces animales privilégient un biotope ombragé du fait de l'écran qui s'est formé. Il n'est donc pas possible de conclure à une détérioration du biotope.

Globalement, les observations du comportement de la faune montrent que, même si des accidents peuvent survenir :

- L'avifaune migratrice peut modifier son comportement à l'approche des parcs au sol,
- L'avifaune nicheuse intègre les panneaux solaires dans son aire de vie à l'instar des parcs éoliens (source ADEME & Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol », janvier 2009),
- Les modules et la gestion des bandes enherbées peuvent créer une mosaïque d'habitats favorables à l'installation d'espèces exigeantes dont les habitats sont peu fréquents en milieu naturel,
- Les miroitements, les éblouissements et l'effet polarisé de la lumière ont une incidence variable suivant le groupe faunistique. En règle générale, ces derniers ont des effets relativement faibles sur la faune en dehors des insectes aquatiques et certains coléoptères.

2.6.2. Impacts globaux sur la faune du périmètre d'étude

Parmi les 45 espèces d'oiseaux inventoriées lors des différentes campagnes de terrain, 34 espèces sont protégées en France. On notera qu'aucune espèce observée n'est inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux.

En se penchant sur les statuts de patrimonialité des espèces, on soulignera l'intérêt patrimonial du Bruant jaune (enjeu « faible »), Chardonneret élégant (enjeu « moyen »), Faucon crécerelle (enjeu « faible »), Goéland argenté (enjeu « très faible »), la Linotte mélodieuse (enjeu « faible »), la Mouette rieuse (enjeu « moyen »), le Pipit farlouse (enjeu « moyen »), le Verdier d'Europe (enjeu « faible »), le Pouillot fitis (enjeu « moyen »), la Sarcelle d'hiver (enjeu « faible ») et le Grand cormoran (enjeu « faible »).

Aucun mammifère rare, protégé ou menacé n'a été contacté. Les 4 mammifères observés appartiennent tous à la Liste Rouge des espèces menacées en France (sauf la Taupe). Il n'y a pas de Liste Rouge des espèces de mammifères menacées en Bretagne.

L'unique reptile contacté est le Lézard des murailles. Cette espèce d'intérêt communautaire est inscrite à l'annexe IV interdisant la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats. Il appartient à la Liste Rouge des espèces menacées en France mais fait cependant l'objet d'une préoccupation mineure (LC). On notera toutefois que l'état de conservation en France des populations de Lézard des murailles est jugé favorable à l'échelle nationale et que l'espèce n'est pas considérée comme prioritaire.

Aucune espèce d'insecte rare, menacée, patrimoniale ou protégée n'a été observée. On notera que seuls les lépidoptères sont concernés par la Liste Rouge nationale. Cependant, ils sont listés « préoccupation mineure » (LC). De même, aucune des espèces inventoriées n'est listée dans l'Annexe 2 de la convention de Berne ni dans l'Annexe 1 de la DHFF.

Seules les Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl ont été observées sur le pourtour de la zone de projet durant les campagnes automnales.

a. Le Bruant jaune

Le Bruant jaune, granivore, se retrouve en zones ouvertes (zones cultivées, haies, buissons, bocages, lisières) où les individus reproducteurs peuvent construire leur nid proche du sol (source : <http://www.oiseaux.net/>).

La population nicheuse est évaluée comme étant « en déclin » (Directive Oiseaux, 2013), et se trouve classée en « Préoccupation mineure » sur la liste rouge mondiale (2016) et européenne (2015), « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) et « Quasi-menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne.

C'est donc une espèce patrimoniale à l'échelle nationale et régionale (population nicheuse).

L'espèce a été observée sur la zone d'étude hors période de reproduction. Le Bruant jaune n'est donc pas considéré comme nicheur sur le site. Migrateur partiel, l'enjeu pour le Bruant jaune est donc « faible ».

L'impact du projet sur le Bruant jaune en période migratoire est « faible » pendant les phases de chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation. Notons qu'aucun indice de reproduction n'a été détecté pour cette espèce sur la zone de projet, nous ne sommes donc pas concernés par les statuts « Vulnérable » et « Quasi-menacé » attribués uniquement aux individus définis comme « nicheurs ».

b. Le Chardonneret élégant

Le Chardonneret élégant est une espèce commune des milieux semi-ouverts (haies, bosquets, parcs, jardins). Le territoire de nidification doit comporter une strate élevée (arbuste, arbre) pour la construction du nid et une strate herbacée dense et riche en graines. En effet, les individus sont principalement granivores, et peuvent également consommer des insectes durant la période estivale (Source : <https://inpn.mnhn.fr/> et <http://www.oiseaux.net/>).

L'espèce est protégée au niveau national et l'état de ses populations nicheuses est évalué « en déclin ». Il est également classé en « Préoccupation mineure » sur les listes rouges mondiales (2016) et européenne (2015) de l'UICN et « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine

C'est donc une espèce patrimoniale à l'échelle nationale (population nicheuse).

Cette espèce a été observée en période printanière, en phase d'alimentation. Mais aucun mâle n'ayant été entendu et aucun indice de reproduction n'ayant été détecté, la reproduction du Chardonneret élégant sur la zone d'étude est seulement « possible ».

L'enjeu pour le Chardonneret élégant est « moyen » au vu des potentialités de reproduction de l'espèce sur la zone d'étude.

L'impact du projet sur le Chardonneret élégant est considéré comme « moyen » pendant la phase de chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation. A noter qu'au nord du site dans la zone intermédiaire se trouve une zone boisée où les individus pourront se réfugier temporairement au besoin.

c. Le Faucon crécerelle

Rapace diurne, le Faucon crécerelle se retrouve sur les régions cultivées, peu boisées ou les landes. Il peut nicher aussi bien sur les parois rocheuses à même la roche que dans de vieux nids de corvidés. Il s'alimente de micromammifères (souris, mulots, campagnols, rats), mais aussi d'insectes et plus ponctuellement de grenouilles (source : <http://www.oiseaux.net/>).

Le Faucon crécerelle est une espèce protégée, classée en « Préoccupation mineure » sur les listes rouges mondiales (2016) et européenne (2015) de l'UICN et « Quasi-menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Rappelons également que sa responsabilité biologique régionale pour les individus nicheurs est évaluée comme « modérée ».

Lors des prospections, l'espèce a été observée sur la zone immédiate du projet. Néanmoins, cette observation a été faite hors période de reproduction. Le Faucon crécerelle n'est donc pas considéré comme nicheur sur le site, aucun individu et aucun signe de reproduction n'ayant été identifiés lors des investigations printanières.

L'enjeu pour le Faucon crécerelle est donc « faible ».

L'impact du projet sur le Faucon crécerelle est « faible » pendant la phase de chantier et « très faible » durant l'exploitation.

d. Le Goéland argenté

Nicheur, migrateur et hivernant commun, il est en constante augmentation le long des côtes ouest de la France qu'il a progressivement colonisé au cours des récentes décennies. Il niche sur les falaises littorales, les îles, dans les landes humides parfois même éloignées des côtes, les plages et les dunes et exceptionnellement dans les terres (falaises, villes, plans d'eau). En Bretagne, c'est dans la région de Rennes qu'on trouve les colonies les plus continentales. En dehors de la saison de nidification, on peut le rencontrer un peu partout avec une préférence pour les zones côtières proches des grandes pièces d'eau et pas trop éloignées des décharges d'ordures (source : <http://www.oiseaux.net/>).

Omnivore et opportuniste, l'espèce se nourrit aussi bien sur le littoral que plus à l'intérieur des terres (source : <http://www.bretagne-environnement.org/>).

Au début du 19ème siècle, le Goéland argenté nichait communément sur le littoral de la Picardie, de la Normandie et de la Bretagne, atteignant le Morbihan au sud. À l'époque, la collecte de ses œufs cantonnait déjà ses colonies reproductrices à des falaises et des îlots peu accessibles. À partir du milieu du 19ème siècle, cette collecte, outre qu'elle soit devenue commerciale, s'est accompagnée de l'abattage d'un grand nombre de reproducteurs, tant dans l'exercice d'un tir considéré alors comme sportif que pour alimenter le très important commerce de la plumasserie. Ces destructions massives ont conduit à la quasi-disparition des colonies de reproduction du Goéland argenté sur les côtes françaises au début du 20ème siècle.

Ce n'est que dans les années 1920, que des colonies, ayant probablement pour fondateurs des oiseaux originaires des îles Anglo-Normandes, furent à nouveau signalées en Bretagne. Ces premières installations constituent les prémices d'une forte expansion démographique et géographique de l'espèce observée à l'échelle de la totalité de son aire de répartition. Cet essor trouve son explication dans la conjugaison de facteurs de deux types. Le premier correspond à un changement de l'attitude de l'Homme à l'égard des oiseaux marins qui s'est concrétisé, d'abord par l'arrêt de la collecte de leurs œufs et de la chasse des adultes, puis par la protection légale des espèces et de certains de leurs sites de reproduction. Le second correspond à la mise à la disposition de l'espèce d'importantes ressources alimentaires d'origine anthropique constituées de rejets de la pêche chalutière et d'ordures ménagères.

C'est en 1965 que l'aire de reproduction du Goéland argenté redevient comparable à celle connue au début du 19ème siècle et s'étend du Pas-de-Calais à l'île Dumet en Loire-Atlantique. C'est aussi à ce moment que l'espèce a débuté la conquête d'espaces dont elle semble avoir été absente par le passé. Cette phase d'expansion territoriale entamée dans les années 1920 semble cependant toucher à sa fin. Si les effectifs de reproducteurs du milieu urbain et des régions les plus récemment conquises paraissent stables ou en légère progression, ceux des secteurs les plus anciennement peuplés manifestent un net déclin depuis les années 1980. C'est ainsi que, si l'effectif total de reproducteurs français estimé à 88 100 couples en 1987-1989 est tombé à 78 500 couples en 1997-1999 enregistrant un déclin de 11 % en 10 ans, le déclin enregistré en Bretagne pour la même période atteint 25 %. Ce déclin s'observe à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce, tout comme le fut l'essor initial. Il est corrélé à une réduction des ressources trophiques générées par la fermeture progressive des décharges publiques, à la modification des techniques de pêche, à la mise en place de campagnes de destructions conduites tant en milieu naturel qu'en milieu urbain, au développement de la prédation exercée par le Goéland marin, et à l'intensification de la concurrence pour l'espace exercée par ce dernier et le Goéland brun.

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/>)

Le Goéland argenté, inscrit à la Liste Rouge des espèces menacées en France et en Bretagne, ne possède pas la même classification au niveau national que régional. En effet, le Goéland argenté est défini comme vulnérable en Bretagne (VU) contre en « Préoccupation mineure » à l'échelle nationale. Il est également à rappeler que la responsabilité biologique régionale est très élevée pour cette espèce.

Lors des prospections d'ECR Environnement l'espèce a été observée très haut dans le ciel (sans arrêt), uniquement en survol du site. Le site ne représente ni un site de nourrissage, ni un site de nidification privilégié pour cette espèce. L'espèce est d'avantage cantonnée sur la zone de dépôts de déchets verts – hors site – à l'est de la zone de projet.

L'enjeu pour le Goéland argenté en Bretagne est fort pour les individus reproducteurs. Néanmoins, l'espèce n'est pas nicheuse sur la zone d'étude. L'enjeu pour cette espèce est donc « très faible ». L'impact du projet sur cette espèce est « très faible » pendant les phases de chantier et d'exploitation.

e. La Linotte mélodieuse

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse des milieux semi-ouverts en plaine ou à la montagne. Elle occupe en particulier les landes, les grandes coupes forestières, les jeunes plantations de conifères, les zones agricoles bocagères et les friches, ainsi que les jardins et les parcs. Elle s'alimente principalement de semences de petite taille récoltées sur le sol, plus rarement sur les épis ou les plantes séchées. Les invertébrés sont également consommés, surtout en période de reproduction. Le nid est soigneusement dissimulé, souvent construit dans un jeune conifère ou un buisson d'épineux dense. De taille modeste, il est composé de branchettes très fines, d'herbes sèches, de tiges et de mousse. L'intérieur de la coupe est garni d'herbes très fines, de duvet végétal, de crin, de plumes ou d'amas de laine. La ponte, déposée dès le début du mois d'avril, compte le plus souvent de quatre à six œufs. Ils seront couvés pendant 12 à 14 jours. Les jeunes séjournent au nid entre 10 et 17 jours. Le couple entreprend souvent une seconde nichée dès le mois de juin sous nos latitudes.

Nos populations de linottes sont le plus souvent migratrices, suivant le flot migratoire en provenance des autres pays : la migration d'automne débute en septembre et culmine en octobre ; les linottes provenant d'Europe centrale et du nord traversent la France pour hiverner surtout dans le Sud et le Sud-Ouest. Le départ des hivernants s'observe dès le début février en Bretagne. Ils sont remplacés par les nicheurs locaux en mars et avril (parfois dès fin février).

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/>)

Classée « Vulnérable » sur les Listes Rouges Nationale et Régionale des oiseaux nicheurs, nous avons noté la présence de la Linotte mélodieuse sur l'aire d'étude immédiate de projet.

C'est donc une espèce patrimoniale à l'échelle nationale et régionale (population nicheuse).

Néanmoins, cette espèce n'a pas été observée en période de reproduction mais bien en période de migration. Ce dernier classement n'est donc pas applicable. Aucune classe n'est défini pour cette espèce en migration sur les deux Listes Rouges.

L'enjeu pour cette espèce est « faible ». L'espèce a été observée en automne lors d'une supposée halte migratoire.

L'impact du projet sur la Linotte mélodieuse en période migratoire est « faible » pendant les phases de chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation.

f. La Mouette rieuse

La Mouette rieuse est une espèce principalement inféodée aux milieux aquatiques (lacs, gravières, canaux, rivières, estuaires) mais se retrouve aussi sur des sites plus terrestres tels que les décharges ou les parcs urbains. Cette espèce se

nourrit d'insectes et de déchets ménagers ou industriels. Son nid fait à même le sol, dans une végétation basse ou sur des bâtiments ne contient guère plus de 2 ou 3 œufs (Source : <https://inpn.mnhn.fr/>).

Classée en « Préoccupation mineure » sur les listes rouges mondiale et européenne, elle est évaluée « Quasi-menacé » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs.

C'est donc une espèce patrimoniale à l'échelle nationale (population nicheuse).

Néanmoins, la Mouette rieuse n'a pas été observée en période de reproduction. Son statut national en tant que nicheur n'est donc pas applicable. Toutefois, il est à noter que sa responsabilité biologique est « élevée » pour les individus migrants.

L'enjeu pour cette espèce est donc « moyen ».

L'impact du projet sur la Mouette rieuse en période migratoire est « moyen » pendant les phases de chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation.

g. Le Pipit farlouse

Le Pipit farlouse est un oiseau migrateur. En dehors de la nidification, le Pipit farlouse reste essentiellement au sol. Il a un petit territoire (25 ares). La femelle construit un nid en forme de coupe, constitué de tiges sèches, de mousse lâchement assemblées, le tout tapissé de crins. Elle le cache sous une touffe de graminées, de bruyère ou de joncs.

(Source : <http://www.oiseaux.net/>).

En période de reproduction, on le rencontrera sur les milieux ouverts tels que les landes de montagne, les prairies maritimes, les tourbières, les marais, les pâturages. En hiver, on le trouvera également dans les champs, les friches, les plages, ou même en ville...

(Source : <http://www.rade-de-brest.infini.fr/>).

Classé également « Vulnérable » sur les deux Listes Rouges des oiseaux nicheurs (France et Bretagne), le Pipit farlouse a été vu sur l'aire d'étude immédiate du projet. Néanmoins comme la Linotte, il a été observé pendant les prospections automnales, hivernales et non estivales. Aucun indice de reproduction n'a été identifié. Les individus étaient certainement en halte migratoire et/ou en hibernation sur le site. Notons toutefois que la responsabilité biologique de cette espèce en migration en Bretagne est qualifiée de « modérée ».

L'enjeu pour cette espèce est « moyen » en période migratoire.

L'impact du projet sur le Pipit farlouse en période migratoire est « moyen » pendant la phase de chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation. Notons que plusieurs zones à proximité de l'aire de projet peuvent faire office de « zones refuges » en cas de dérangement.

h. Le Verdier d'Europe

Espèce commune des milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. La femelle construit le nid dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense, parfois aidée du mâle qui la nourrit durant la couvaison. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent en bande mixtes de passereaux avec notamment d'autres espèces de fringilles et des bruants pour s'alimenter dans les restes de cultures. Il est essentiellement granivore et ingère de petits cailloux pour faciliter le broyage des graines dans son gésier. Les poussins

sont nourris avec des insectes. Les populations méridionales sont sédentaires tandis les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/>)

Le Verdier d'Europe, est classé « Vulnérable » sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs et en « Préoccupation mineure » sur la Liste Bretonne. La responsabilité biologique en région Bretagne est définie comme « mineure ». Néanmoins ces classements sont définis pour les oiseaux « nicheurs ». Ainsi, aucuns de ces classements ne sont applicables car l'individu de cette espèce a été observé pendant les campagnes automnales. Aucun indice de reproduction n'a été noté pendant la période estivale. L'enjeu pour cette espèce est « faible ».

L'impact du projet sur le Verdier d'Europe pendant la période automnale et hivernale est « faible » pendant les phases de chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation.

i. Le Grand cormoran

Son habitat est aquatique. Il inclut l'espace maritime côtier, jusqu'en limite du plateau continental, et les eaux douces de toutes sortes, avec une large préférence pour les eaux stagnantes ou calmes (Source : INPN).

Deux **Grands cormorans** en vol (sans arrêt) ont été observés durant les campagnes de terrain hivernales. Même si l'espèce est classée « Vulnérable » (population nicheuse) et que la responsabilité est « très élevée » (population nicheuse) en Bretagne, aucun indice de reproduction n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate et intermédiaire au projet. Par ailleurs, la zone de projet ne constitue pas un habitat privilégié pour la reproduction de cette espèce (pas de zone humide, ni d'étang).

L'enjeu pour cette espèce est « très faible ».

L'impact du projet sur le Grand cormoran est « très faible à nul » pendant les phases de chantier et d'exploitation car la zone de projet ne constitue pas un habitat favorable à l'espèce.

j. La Sarcelle d'hiver

La sarcelle d'hiver habite partout où elle trouvera de l'eau et de la nourriture, à condition qu'il n'y ait pas trop de courant. C'est celui fréquenté traditionnellement par l'ensemble des canards : en été, étangs, réservoirs artificiels, lacs avec végétation palustre importante. En hiver, on la retrouve sur les grands plans d'eau abrités, les côtes basses et sablonneuses où elle recherche l'influence modératrice du climat marin, les lagunes et les marais. Elle niche dans toute l'Europe tempérée dans les marais, tourbières souvent loin de l'eau découverte. Le nid est posé à terre dans la végétation touffue à proximité de l'eau (Source : Oiseaux.net).

Durant la campagne de terrain hivernale nous avons observé 2 individus de **Sarcelle d'hiver** sur les plans d'eau de la déchetterie de Questembert communauté (aire d'étude intermédiaire). Aucun indice de reproduction n'a été observé suite aux campagnes de terrain et le milieu ne semble pas favorable (pas d'herbier aquatique,...). Les statuts pour cette espèce en hibernation sont en « Préoccupation mineure ».

L'enjeu pour cette espèce est par conséquent « faible ».

L'impact du projet sur la Sarcelle d'hiver hors période de reproduction est « faible » pendant la phase de chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation.

k. Le Pouillot fitis

Plutôt que les boisements matures, il apprécie les milieux arbustifs et de transition avec des habitats plus ouverts. Son opportunisme lui permet de coloniser des milieux riches en insectes mais évoluant rapidement : clairières et coupes forestières, jeunes saulaies et bétulaies...

Le nid est au sol, bien caché dans la végétation, ou plus rarement dans un arbre. C'est une structure en dôme, faite d'herbes sèches, de tiges et feuilles, de mousses et lichens, d'aiguilles de conifères et de lambeaux d'écorce. La ponte débute à la fin avril.

Nous avons entendu un mâle de Pouillot fitis chanter sur la zone de projet. Bien que cette observation soit tardive (campagnes automnales), une attention particulière devra être portée sur cette espèce. Ces habitats devront être conservés (réseau de haie périphérique au projet, zone enherbée non fauchée pendant le printemps). Notons que cette espèce est classée « Quasi menacée » et « En danger » sur les Listes Rouges des oiseaux nicheurs, respectivement, de France et de Bretagne. La responsabilité biologique pour cette espèce en Bretagne est qualifiée d'élevée en période de reproduction et modérée en migration.

L'enjeu pour cette espèce est « moyen ».

L'impact du projet sur le Pouillot fitis en automne et en hiver est « faible » pendant les phases de chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation en absence de mesures réductrices.

l. Le lézard des murailles

Espèce méridionale dont l'aire de répartition comprend le nord de l'Espagne, la France et ses pays limitrophes à l'est, les Balkans au sud, et l'Italie. Très ubiquiste et commensale de l'homme, cette espèce se rencontre dans une multitude de milieux naturels ou anthropiques depuis le niveau de la mer jusque 2500 m d'altitude, avec cependant une préférence pour les substrats solides des milieux rocailloux et ensoleillés. En période de froid, elle trouve refuge dans toute sorte d'anfractuosités, des trous de vieux murs...

La période de reproduction débute au mois d'avril pour cette espèce ovipare. Le lézard des murailles consomme essentiellement de petits arthropodes (insectes, araignées, mille-pattes), les jeunes sont très friands des petites araignées.

Cette espèce d'intérêt communautaire est inscrite à l'annexe IV interdisant la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats. Il appartient à la Liste Rouge des espèces menacées en France mais fait cependant l'objet d'une « Préoccupation mineure » (LC). On notera aussi que l'état de conservation en France des populations de lézard des murailles est jugé favorable à l'échelle nationale et que l'espèce n'est pas considérée comme prioritaire.

La destruction de son habitat (milieux rocailloux) lors des phases de chantier (construction et démantèlement) serait l'impact principal pour cette espèce. Néanmoins, le tas de pierre présent sur le site de projet et faisant office de zone refuge pour cette espèce sera maintenue. Un déplacement de ce dernier sera toutefois programmé pour l'installer à quelques mètres de son emplacement initial hors emprise de la piste d'accès comme indiqué sur la Figure 51 page 137.

La destruction d'individus est également possible lors des travaux mais aucune disposition ne peut réellement être mise en place pour éviter cet impact.

L'enjeu pour le Lézard des murailles est « moyen » pendant les phases de chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation. L'impact résiduel (après application des mesures réductrices) du projet sur cette espèce est faible.

m. Les amphibiens

En l'absence d'amphibiens sur le périmètre du projet, nous considérons que l'impact du projet sera très faible à condition que ne soient pas créées, en phase travaux, des conditions d'attrait pour ces espèces (exemple : ornieres).

n. Les mammifères

Les surfaces d'installations où les modules sont peu denses offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie. Des observations révèlent qu'en raison des effets liés au chantier (bruits, odeurs, pollutions lumineuses nocturnes ou présence humaine) des mammifères de grande et moyenne taille évitent les installations photovoltaïques au sol pendant la phase de construction, même en l'absence de clôture. Les observations faites jusqu'à présent montrent, après une certaine période d'accoutumance, et en l'absence de clôture; que des unités modulaires assez volumineuses semblent ne pas avoir d'effet dissuasif ou d'évitement pour des mammifères de grande et moyenne taille.

La clôture du terrain d'exploitation qui entoure généralement les installations photovoltaïques afin de les protéger contre le vol, empêche surtout des mammifères plus gros (par exemple sangliers, chevreuils, cerfs) de pénétrer dans la zone d'une installation photovoltaïque. En plus de la confiscation du biotope, les axes de liaison et corridors de passage traditionnellement empruntés risquent d'être interrompus (effet de barrière).

Il faudrait garantir en général une ouverture dans la clôture pour les mammifères de petite et moyenne taille. Les atteintes à des espèces comme les lièvres, renards ou blaireaux seraient ainsi minimisées (le lièvre par exemple est très attaché à son territoire qui occupe environ 30 ha). Une détérioration des habitats a des répercussions considérables sur la taille de la population et doit donc être évitée.

(Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol).

Aucun mammifère rare, protégé ou menacé n'a été contacté. Les 4 mammifères observés appartiennent tous à la Liste Rouge des espèces menacées en France (sauf la Taupe). La zone de projet sert plus certainement de zone d'alimentation. Notons que les haies en périphérie du site de projet ne seront pas touchées. **L'impact du projet sera essentiellement lié au dérangement par les engins de chantier pendant la phase de travaux et l'effet « barrière » (surtout pour le sanglier) durant la phase d'exploitation.**

Dans la mesure du possible, les clôtures actuelles seront réutilisées. Afin de limiter l'effet « barrière » des clôtures, les nouvelles clôtures installées auront un maillage plus grossier en bas pour laisser passer la petite faune. En raison de contrainte liée aux assurances, les maillages ne permettront pas de laisser passer la faune de moyenne taille (comme le blaireau).

L'enjeu pour les mammifères observés sur le site d'étude est faible (pas d'espèce protégée et statut en « Préoccupation mineure »). L'impact sera faible pendant et après travaux en absence de mesures réductrices.

o. L'entomofaune

Un mode de gestion extensif de la surface de l'installation représente une nette amélioration de vie pour la majorité des espèces concernées, en particulier dans les paysages initialement fermés. Le type de revégétalisation et les pratiques agricoles utilisées pour le pâturage ou la récolte de fourrage exercent une influence non négligeable sur la qualité des nouveaux biotopes pour les invertébrés.

Le peuplement et l'utilisation de ces surfaces par des espèces diurnes ont été examinés avec l'exemple des sauterelles. Des comptages montrent que les espèces de sauterelles se tiennent de préférence dans les zones ensoleillées pendant le jour et évitent les zones ombragées sous les modules. D'autres espèces animales privilégient un biotope ombragé du fait de l'écran qui s'est formé. Il n'est donc pas possible de conclure à une détérioration du biotope.

(Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol).

L'impact sera faible sur les insectes, il y aura une réduction très faible de la surface de leur habitat et très probablement destruction d'individus pendant la phase de chantier. Cependant, aucune espèce n'est remarquable, ni du point de vue de leur statut de protection ni de celui de leur statut de conservation.

p. Les chiroptères

Lorsque la température extérieure diminue jusqu'à devenir fatale aux insectes, les chauves-souris hibernent soit isolément, soit en groupe, dans des cavités (grottes, ponts, souterrains, arbres creux, ...) qui présentent des caractéristiques d'humidité et de température propres à chaque espèce.

Au printemps, leur reprise d'activité s'accompagne d'un transit vers leurs gîtes d'été (arbres creux,...) et leurs terrains de chasse.

A partir de mai, les femelles se regroupent en nombre plus ou moins important selon les espèces pour la mise bas.

Avec pas moins de 31 espèces en France, les chauves-souris utilisent à la fois des zones ouvertes (prairies,...), semi-fermées (haies) et fermées (boisements) pour se nourrir.

(Source : <http://vigienature.mnhn.fr/>).

Notons que ces espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule et que la lumière artificielle est considérée comme un facteur négatif pour les chauves-souris. Quelques espèces comme la Pipistrelle commune ont pu tirer parti de cette lumière pour capturer les insectes mais elle devient une réelle nuisance pour d'autres espèces. Une luminosité ambiante trop forte ou une sortie de gîte éclairé et les colonies disparaissent. Ce sont surtout les espèces les plus lucifuges comme les *Rhinolophidés* et les *Myotis* qui sont impactés. Le concept de Trame Noire complémentaire de la Trame Vert et Bleue, est en train de voir le jour.

(Source : Arthur L., Lemaire M., 2015. - *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544p.).

Aucun gîte potentiel n'a été détecté sur la zone d'étude immédiate. Deux espèces ont été détectées sur la zone de projet (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl). L'impact est réduit (impact « moyen ») à un possible dérangement durant les travaux (lumière). Cet impact sera très faible en l'absence de travaux la nuit.

3. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

3.1. Impacts sur la sécurité

L'aménagement du projet solaire induit une phase de travaux de construction d'une durée estimée entre 6 à 9 mois nécessitant l'intervention de plusieurs corps de métier. Le risque d'accident lié à l'interférence entre les différentes activités effectuées en même temps sur le site est relativement important.

Les chantiers en présence au moins deux entreprises, doivent faire l'objet d'une coordination dont le but est la mise en œuvre des principes généraux de prévention. Le coordonnateur SPS, nommé par le maître d'ouvrage, assure cette mission de coordination et dispose de plusieurs outils, parmi lesquels le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS).

Le PGCSPS est établi pour les chantiers soumis à la déclaration préalable ou nécessitant l'exécution des travaux inscrits sur une liste de travaux comportant des risques particulier. Cette liste est définie dans l'arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L. 235-6 du code du travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis.

Le projet d'implantation de la centrale solaire de « l'Épine » est concerné par le paragraphe 5° du présent arrêté: « Travaux exposant les travailleurs au contact de pièces nues sous tension supérieure à la très basse tension (TBT) et travaux à proximité des lignes électriques de HTB aériennes ou enterrées ».

Le projet présentera un risque faible sur la sécurité des personnes en charge du chantier si les mesures préventives sont appliquées.

3.2. Impacts sur la vie économique

3.2.1. Le coût de l'énergie solaire

Le solaire est devenu très compétitif :

- En France : 7 à 8 c€/kWh pour les centrales de taille industrielle... un prix inférieur à l'électricité nucléaire de troisième génération (EPR d'Hinkley Point en Angleterre)
- Dans le monde : des contrats signés à 3,87 c\$/kWh aux Etats-Unis

Notons que les coûts du kWh solaire n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables,
- L'apport des matières premières, des combustibles,
- Les marées noires,

- Le transport et le stockage des déchets.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie solaire photovoltaïque sont fiables et relativement simples et que le coût du démantèlement est déjà intégré au projet.

3.2.2. Les emplois locaux induits par l'activité du parc

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

Selon les chiffres de l'Ademe, les emplois directs liés à la filière photovoltaïque s'établissent à environ 12 000 emplois fin 2013.

Le secteur photovoltaïque est particulièrement porteur en termes de création d'emplois (75 000 emplois en Europe) et de richesses au niveau local. Le secteur investit massivement dans la recherche et l'innovation technologique et génère dans une très large mesure de l'emploi qualifié et de bonne qualité. De plus, la structure décentralisée du secteur photovoltaïque et des énergies renouvelables permet la création d'emplois dans les zones moins industrialisées.

La Plateforme Européenne pour la Technologie Photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform) estime que l'industrie photovoltaïque peut potentiellement créer plus de 200 000 emplois dans l'Union Européenne d'ici à 2020 et dix fois plus à l'échelle mondiale.

Par ailleurs, le projet contribue directement aux emplois de la structure JPEE, PME française. Ces créations d'emploi se situent aussi bien au niveau de la phase de développement qu'au niveau de la phase d'exploitation.

La construction de la centrale solaire de « l'Épine » génèrera une activité locale sur une période d'une durée comprise entre 6 à 9 mois, ainsi durant cette période, 50 à 100 personnes travailleront sur le site. La maintenance de la centrale pourra générer quant à elle un emploi local durant toute la durée d'exploitation du parc (20 ans minimum).

La maintenance de la centrale sera gérée à distance. On comptera 0,5 Equivalent Temps Plein pour la surveillance et l'entretien du site.

a. En phase de construction

Ce projet de parc photovoltaïque entraîne la pérennisation ou la création d'emplois chez JPEE mais également dans les entreprises amenées à travailler sur le chantier.

Le chantier génèrera également des retombées économiques sur les secteurs de l'hôtellerie, de la restauration, des bureaux d'études, notaires, géomètres etc, qui se traduisent par la création ou la pérennisation d'emplois.

La phase de construction, d'une durée de 6-9 mois, mobilisera un effectif d'environ 50 à 100 intervenants en période de pointe. Par ailleurs, la présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique des communes de Questembert, Limerzel et celles environnantes (hôtellerie, restauration, sous-traitance,...) sur toute la durée du chantier.

L'impact du projet est donc positif et temporaire.

b. En phase d'exploitation

La Cotisation Economique Territoriale (CET) est la retombée économique et financière la plus importante pour la commune. Elle est composée de :

- l'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER), valeur de 7340 €/Mw/an (valeur 2016) versée au département et à la Communauté de communes ;
- la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), versée au département, à la Communauté de communes et à la Région. Elle est calculée en fonction de la production d'électricité ;
- la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), dont les centrales photovoltaïques sont exonérées.

Elle est fonction du taux local d'imposition et du chiffre d'affaire, c'est-à-dire de la production d'électricité de la centrale. La réalisation du projet entraînera un apport important au budget de la commune, de même que l'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER).

L'exploitation de la centrale photovoltaïque permettra la pérennisation et/ou la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité et l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale. La pérennisation et/ou la création d'emplois nouveaux sera directement positive sur les entreprises locales.

L'impact du projet est donc positif et pérenne pendant toute la durée d'exploitation du parc photovoltaïque.

c. Démantèlement

Enfin, le démantèlement de la centrale solaire nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables. Ainsi le démantèlement est déjà prévu dans le plan d'affaires du projet. Les sommes nécessaires seront provisionnées lors de la phase d'exploitation.

L'impact du projet est donc positif jusqu'à la phase de démantèlement des installations.

3.2.3. Activité agricole

Le projet s'appuie sur des parcelles agricoles « A » au PLU de Questembert. Ce zonage correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Des installations et constructions peuvent être autorisées à condition qu'elles ne soient pas de nature à compromettre la vocation de la zone telle que définie ci-dessus et sous réserve de l'existence d'équipements adaptés à leurs besoins, ainsi que les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Or, une centrale photovoltaïque raccordée au réseau est considérée comme une **installation d'intérêt collectif**.

Le projet d'installation d'une centrale solaire au lieu-dit « l'Epine » devra se faire en accord avec les objectifs définis dans le PLU de la commune de Questembert notamment concernant l'enjeu « Préserver l'identité du territoire communal : espaces naturels, paysage et patrimoine local » : Maintenir et conforter les caractéristiques naturelles, paysagères et patrimoniales du secteur rural et contenir l'agglomération dans un espace prioritairement agréable pour ses habitants.

Le PLU prône la protection et la confortation de ce qui subsiste du maillage bocager (une haie ou un espace boisé) et encourage la plantation d'essences locales variées.

A noter que les parcelles concernées ne sont pas utilisées par un exploitant agricole. De plus, la mise en place de culture est incompatible avec la présence de déchets dans le sous-sol. Il n'y aura donc aucune incidence économique. De plus, JPEE proposera selon les opportunités de l'agropastoralisme pour gérer la zone en phase d'exploitation.

Quant au trafic sur le site après mise en service, il se résumera, hors incident, à quelques interventions par an et ne constituera donc pas une gêne pour l'activité agricole qui sera éventuellement (selon opportunité) mise en place.

Le projet n'aura pas d'impact sur des aménagements fonciers (réseaux de drainage et d'irrigation) ou agricole.

3.2.4. Activité touristique

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Ces installations semblent intéresser les visiteurs pour deux raisons principales :

- d'une part l'intérêt pour l'écologie,
- d'autre part l'intérêt pour l'art des ingénieurs.

Le projet ne s'installe pas sur un site à usage récréatif, mais permettra des retombées touristiques positives pour les communes de Questembert et de Limerzel liées au tourisme technologique et ce pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale.

Sur les centrales existantes (solaires et éoliennes), JPEE enregistre et répond à de nombreuses demandes de visites : scolaires, randonneurs, mais aussi services de secours pour des exercices en situation réelle.

3.2.5. Activité de chasse

Lors de la phase de travaux, des recommandations d'usage peuvent être établies sur les parcelles privées, au droit du chantier. En effet, pour la sécurité des personnes travaillant sur le site et pour garantir la bonne qualité des matériaux utilisés, les tirs (inférieurs à la portée du fusil) en direction du chantier seront proscrits. De plus, les zones de chantier étant interdites au public, la fréquentation des sites devraient être limitée.

L'impact permanent des centrales photovoltaïque sur les micro-mammifères est négligeable. Seul l'impact direct des travaux peut conduire à la désertification temporaire de la faune (sanglier, lapin de garenne). En ce sens, il a été retenu d'utiliser au maximum les voies et chemins existants et de ne pas détruire le linéaire de haies.

L'impact du projet sur le gibier pendant les phases de chantiers est moyen (dérangement lié à la circulation) et faible pendant la phase d'exploitation.

3.3. Impacts techniques

La centrale solaire ne génère pas de risque technologique notamment parce que son fonctionnement ne nécessite pas de substance dangereuse.

3.4. Faisceaux hertziens

La gêne apportée à la réception de la radiodiffusion ou de la télédiffusion est soumise à l'article L112-12 du code de la Construction et de l'Habitat.

Toute structure importante, si elle contient une quantité substantielle de métal, est une cause potentielle d'interférences pour les signaux électromagnétiques tels que ceux des émissions radio et TV et des communications hertziennes.

Dans le cas d'une centrale solaire, les modules et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement. (Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïque au sol).

Concernant le projet de « l'Épine », la centrale sera raccordée par voie terrestre au poste source le plus proche. Le câble de raccordement sera enterré sur tout son tracé à une profondeur d'environ 0,8 m ce qui réduira de manière conséquente le champ électromagnétique susceptible d'impacter les émissions et réception hertziennes. Ce tracé n'est pas encore connu aujourd'hui, puisqu'il sera conçu et réalisé par ENEDIS une fois le projet validé. Une fois enterrés, les câbles n'auront pas d'impact.

Il n'y aura donc aucun impact sur les faisceaux hertziens (radiocommunication et réseau électrique).

3.5. Urbanisme

Comme cité dans la partie « Plan Local d'Urbanisme », le projet s'appuie sur des parcelles agricoles « A » dans le PLU de Questembert et en zone « Nd » dans le PLU de Limerzel.

Au PLU de Questembert, le zonage « A » correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Des installations et constructions peuvent être autorisées sur ces parcelles à condition qu'elles ne soient pas de nature à compromettre la vocation de la zone telle que définie ci-dessus et sous réserve de l'existence d'équipements adaptés à leurs besoins, ainsi que les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Or, une centrale photovoltaïque raccordée au réseau est considérée comme une installation d'intérêt collectif.

Le projet d'installation d'une centrale solaire au lieu-dit « l'Épine » devra également se faire en accord avec les objectifs définis dans PLU de la commune de Questembert notamment concernant l'enjeu « Préserver l'identité du territoire communal : espaces naturels, paysage et patrimoine local » : Maintenir et conforter les caractéristiques naturelles, paysagères et patrimoniales du secteur rural et contenir l'agglomération dans un espace prioritairement agréable pour ses habitants. Le PLU prône la protection et la confortation de ce qui subsiste du maillage bocager (une haie ou un espace boisé) et encourage la plantation d'essences locales variées.

Quant au trafic sur le site après mise en service, il se résumera, hors incident, à quelques interventions par an. Notons que ce trafic sera moindre comparé à celui de la déchetterie à proximité. Le projet de centrale solaire de « l'Épine » s'installera sur une zone de 3,43 ha et n'a pas pour vocation à accueillir du public. L'impact sur les habitats naturels, le paysage, le patrimoine culturel et historique et les sols sont donc faibles. Cette surface correspond de plus à une ancienne décharge, zone de faible importance pour ces enjeux.

Au PLU de Limerzel, les secteurs classés en zone « N » sont destinés à être protégés en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leurs intérêts, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit en raison de l'existence d'exploitation forestières.

Dans ce contexte peuvent être admis les travaux, affouillements et exhaussements du sol qui seraient strictement liés et nécessaires à la remise en état du site, à son dans le cadre et dans le respect des dispositions de l'arrêté préfectoral du 26/06/2007. Le site ne devra faire l'objet d'aucune activité pouvant porter atteinte au confinement des déchets et à l'intégrité de la couverture mise en place.

Compte tenu des dispositions spécifiques dans le règlement du PLU sur les zones « A » et « Nd » et de l'impact négligeable du projet sur les milieux naturels, les paysages, le patrimoine culturel et historique et les sols, l'aménagement projeté est compatible au Plan de zonage et le règlement du PLU en vigueur.

4. IMPACTS SUR LA SANTE

4.1. Impacts sur la qualité de l'air

Les rejets gazeux des véhicules (chantier, exploitation) seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NOx,...). Ces rejets resteront modestes car les travaux dureront 6 à 9 mois.

Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs,...).

Ainsi, la qualité de l'air sera impactée positivement par l'exploitation de la centrale solaire de « l'Épine ». Quant au risque de pollution de l'air engendré par la construction de la centrale solaire et son chantier, celui-ci sera très limité.

4.2. Impacts sur le bruit

4.2.1. Pendant les phases de chantier

D'après le PLU de Questembert, la R.D. 1, 5 et 775 sont classées comme infrastructures sonores par arrêté préfectoral, la première en catégorie 3, les deux autres en catégories 3 et 4 selon les sections.

La zone de projet se situe à proximité de la R.D. 775, d'une voie ferrée et d'une déchetterie. Elle est donc localisée dans un secteur de bruit (catégorie 3 voire 4). Les travaux durant la phase de chantier seront diurnes.

Pendant toute la durée des travaux de construction du parc photovoltaïque, le chantier générera des nuisances sonores, émises par les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction, ainsi que des vibrations (par exemple lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses).

Les engins utilisés seront conformes à la réglementation. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore.

On estime que la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance.

Le passage des véhicules de transport pour le chantier ne sera pas un composant important en termes de nuisance sonore au regard de la circulation dans le voisinage. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

Le chantier se déroulera de plus à proximité de la voie ferrée et dans l'environnement immédiat de la déchetterie, déjà bruyant.

Ce dérangement s'effectuera pendant 6 à 9 mois pendant chaque phase de chantier, ce qui est très peu si on compare ce temps avec la durée d'exploitation de la centrale solaire (minimum 20 ans, pouvant s'étendre jusqu'à 35 ans).

L'impact du projet sur le bruit, pendant la phase chantier, sera modéré pour les habitants alentours et modéré à fort pour le personnel d'intervention.

4.2.2. Pendant la phase d'exploitation

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Ce texte mentionne qu'à l'intérieur des habitations, les limites maximales de bruit sont :

- un bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dB(A),
- ou une émergence globale inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (22h-7h).

Dans le cas présent, le bruit généré par 3 postes ne sera pas de nature à augmenter les niveaux sonores. De plus, la distance la plus courte entre les habitations les plus proches et les postes de transformation du parc photovoltaïque est de 200 mètres. Les impacts sonores du projet sont donc jugés faibles.

a. Panneau « Trackers »

Dans le cas de l'installation de panneau « trackers » seul les moteurs des installations pivotantes font du bruit en fonctionnant. Selon les exploitants, le niveau sonore des « Mover » est de 30 dB (A), ce qui correspond au tic-tac d'un réveil. Ces bruits sont émis du lever au coucher du soleil (env. toutes les 10 minutes pendant 3-5 secondes). À la fin de la journée (environ une heure après le coucher du soleil), les modules s'arrêtent selon la commande de l'installation.

(Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïque au sol).

b. Panneau « fixe »

Dans le cas d'installation de panneau « fixe », les niveaux sonores seront très faibles et limités aux postes onduleurs/transformateurs et au poste de livraison. Les bruits les plus importants seront liés au fonctionnement des ventilateurs qui ne s'enclenchent qu'à partir d'une certaine température à l'intérieur du poste en journée. En moyenne un poste émet un bruit de 60 db.

Notons que la distance la plus courte entre les habitations (lieu-dit « l'Epine » les plus proches et les postes de transformation du parc photovoltaïque est de 200 mètres

Pendant la phase de chantier, l'impact sonore sera variable selon le type d'installation prévue. Dans les deux cas l'impact sur le bruit sera très faible pour la population pendant la phase d'exploitation et la phase de chantier. Pour le personnel d'intervention l'impact sera modéré pendant la phase de chantier et faible pendant la phase d'exploitation.

4.3. Impact sur la santé physique

Le risque électrique existe pour les intervenants et en cas d'intrusion. Le site sera clôturé, surveillé, et des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes électriques ("Haute tension - Danger de mort"). En complément dans chaque poste, des panneaux d'affichage de soins aux électrisés et matériel de protection (gants, perche à corps, ...) seront prévus.

D'autre part, le personnel intervenant aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation sera formé aux risques électriques (minimum BO puis, B2V, et H2V) en fonction des travaux à effectuer.

Compte tenu des dispositions du projet et des habilitations des intervenants, les impacts sur la santé physique vis-à-vis du risque électrique seront considérés nuls pour la population et faible pour le personnel intervenant en phase chantier comme en phase d'exploitation.

5. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

5.1. Impact sur le patrimoine

En cas de découverte archéologique lors des travaux, le chantier sera stoppé et la DRAC Bretagne sera tenue informée. Néanmoins, il y a peu de chance de faire des découvertes archéologiques étant donné que le sol a par ailleurs été remanié pour le stockage de matériaux inertes.

L'état initial a révélé la présence de sensibilités archéologiques à 250 m au sud du site du projet, toutefois aucune entité n'est présente au droit de la centrale solaire de « l'Epine ». D'autre part aucun travaux de remaniement profond des terrains ne sont prévus compte tenu de la présence de la couverture de matériaux protégeant les déchets enfouis. La mise en œuvre de la centrale solaire ne génèrera donc aucun impact à ce sujet. Rappelons également que des remaniements de terrains ont déjà été réalisés pour l'exploitation de la décharge.

5.2. Impact sur le paysage

L'étude paysagère d'ECR Environnement présentée dans l'état initial permet de préciser la perception du parc depuis les différents secteurs avec l'appui de photomontages. On peut également y voir toutes les planches nommées au sein des cartes et des paragraphes ci-après.

5.2.1. Synthèse des enjeux paysagers

Le site d'implantation du projet est localisé au centre du plateau local, mais également sur un micro plateau encadré par le talus sur lequel repose la route départementale D 775 au Nord-Est et un point haut localisé dans les prairies et cultures au Sud-Ouest.

L'aire d'étude immédiate se présente comme un espace paysager de transition bocager, entre les boisements au nord et les zones de prairies et de culture au sud. Le relief est peu marqué, avec de possibles phénomènes de covisibilité.

L'aire d'étude immédiate peut être considérée comme très anthropisée avec la présence de nombreux éléments marquants (voie bitumée, ligne électrique, conteneurs, ...). Elle se caractérise par la présence de prairies et de haies ornementales et de haies bocagères périphériques. A proximité immédiate du site, on note la présence d'une déchetterie en activité.

D'autre part, aucun phénomène de covisibilité avec les vallées adjacentes du ruisseau de l'Enfer ou du ruisseau de Trevolo/Saint-Clair ainsi que les monuments historiques ou le patrimoine remarquable n'a été relevé.

Différents phénomènes de covisibilité, peu marqués, ont été identifiés. Il s'agit du hameau de Maguéro, du hameau de Kermini, le chemin de Maguéro et de Kermini, les chemins ruraux et pédestres de Saint-Servais et la voie ferrée. Ces éléments, au bénéfice de fenêtres à travers les haies, peuvent avoir un point de vue sur le site d'implantation de la centrale solaire.

Le site d'implantation de la centrale solaire de « l'Epine » bénéficie toutefois d'une implantation stratégique au centre d'un plateau et plus précisément sur un micro-plateau bordé de haies lui permettant de rester discret et sans gêne vis-à-vis des riverains ainsi que des monuments historiques et patrimoniaux remarquables, tout en autorisant un ensoleillement optimum.

5.2.2. Présentation des photomontages

Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet photovoltaïque de « l'Epine » à Questembert, des photomontages ont été réalisés à partir de points de vue choisis via l'identification des enjeux paysagers de l'aire d'étude.

Ces points de vue doivent permettre de mesurer l'impact du projet sur les différents enjeux paysagers mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial.

Ainsi, plusieurs photomontages depuis l'intérieur du site et depuis l'extérieur à des endroits stratégiques permettent l'évaluation d'un (ou de plusieurs) impact(s) précis :

- perception depuis l'intérieur du site (X3),
- perception depuis la voie ferrée (X1),
- perception depuis le hameau de Maguéro (X1).

Les photomontages et leur localisation (cf. Figure 50) sont présentés ci-après.



Photomontage n°1 à l'angle nord-ouest



Photomontage n°2 à l'angle sud-est



Photomontage n°3 depuis l'entrée de la déchetterie (angle nord-est)



Photomontage n°4 depuis la route du Magéro

On constate grâce aux photomontages réalisés depuis l'intérieur du site que peu d'éléments paysagers extérieurs sont visibles, en l'occurrence la voie ferrée et le chemin de l'épine ainsi qu'à plus lointaine portée, le hameau de Maguéro et de Kermini, leurs chemins d'accès, ainsi que les chemins ruraux de Saint-Servais.

De ce fait, les impacts sur le paysage se réduisent à une très légère modification des perceptions globales du paysage bocager du secteur depuis le hameau de Maguéro et de Kermini ainsi que leurs chemins d'accès respectifs et les chemins ruraux et pédestres de Saint-Servais.

La modification du paysage bocager du secteur tend à être plus significative pour les riverains fréquentant le chemin de l'épine et la voie ferrée.

A terme, la seule modification du paysage perceptible sera celle perçue depuis l'extrémité nord-ouest du site depuis le chemin de l'épine et la voie ferrée puisque les vues depuis ces secteurs se feront à la faveur de l'unique fenêtre présente à cet endroit du site du projet.

Concernant la perception du paysage depuis les bourgs de Questembert et de Limerzel ou bien depuis les monuments historiques du secteur, aucune modification vis-à-vis du projet n'est à attendre puisque le site est imperceptible à hauteur d'Homme et à l'œil nu depuis ces sites.

5.2.3. Synthèse des impacts sur le patrimoine et les paysages

L'impact sur le patrimoine archéologique est considéré comme nul. En cas de découverte archéologique lors des travaux, le chantier sera stoppé et la DRAC Bretagne sera tenue informée. Néanmoins, il y a peu de chance de faire des découvertes archéologiques étant donné que des déchets sont enfouis et qu'aucun remaniement significatif des terrains n'est autorisé compte tenu de la présence d'une couverture de matériaux protégeant les déchets.

Le projet aura un impact nul sur les monuments historiques et patrimoniaux remarquables puisqu'aucun phénomène de covisibilité n'a été relevé.

L'impact sur les routes secondaires ainsi que les chemins ruraux et pédestres à proximité immédiate sera faible à court terme et nul à long terme. L'impact depuis les hameaux de Maguéro et Kermini sera faible. Enfin l'impact depuis la voie ferrée sera également faible.

L'impact global du projet de centrale solaire de « l'Épine » sur le patrimoine et le paysage sera donc faible.

6. EFFETS CUMULES

Après consultation de la commune de Questembert, de Limerzel et des avis de l'autorité environnementale de la région Bretagne, aucun projet de grande envergure susceptible d'entraîner un effet cumulé avec le projet de « l'Épine » n'est identifié.

Par conséquent, il n'y aura aucuns effets cumulés avec le projet de centrale solaire de « l'Épine ».

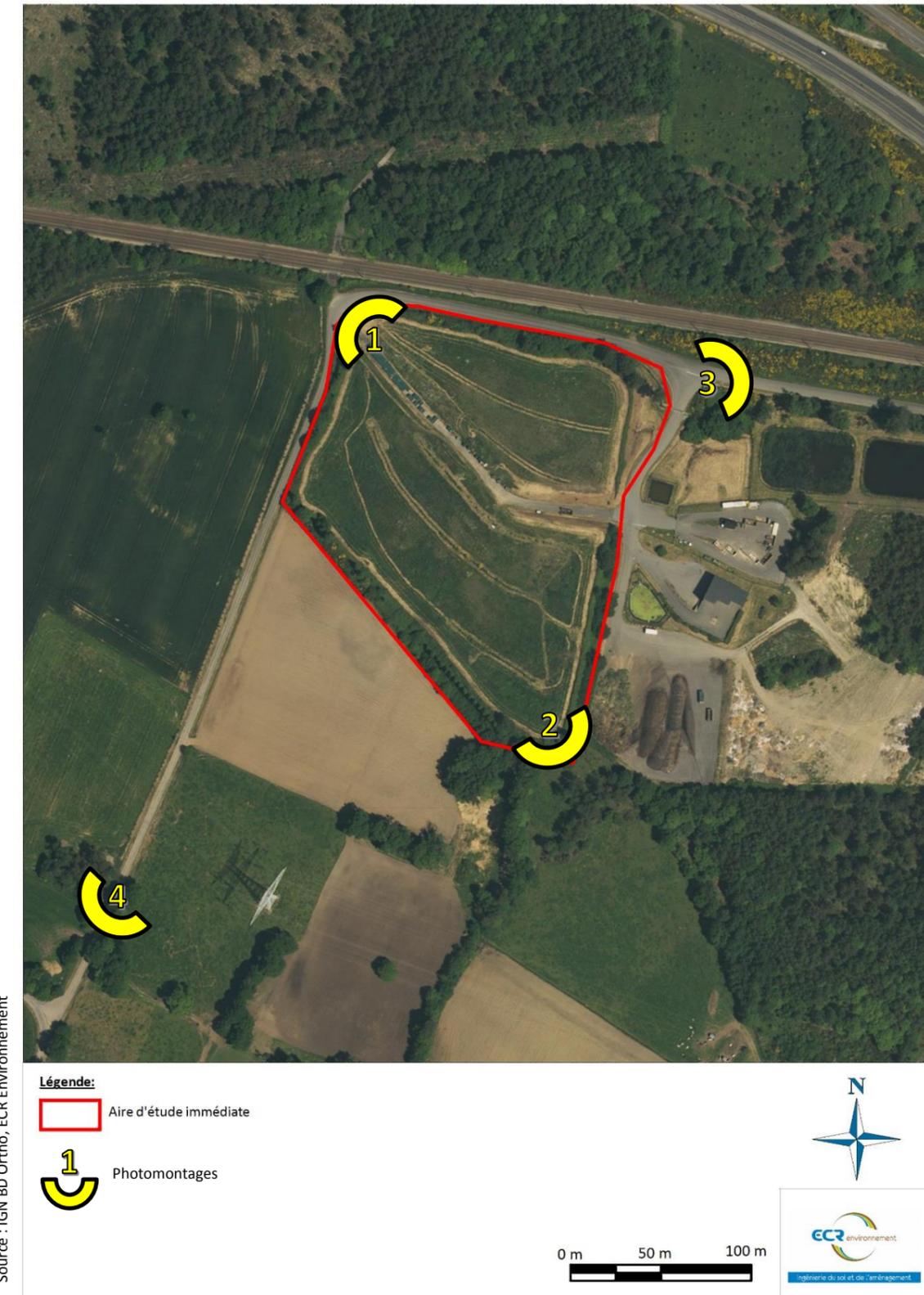


Figure 50 : Localisation des photomontages

7. SYNTHÈSE DES IMPACTS

La synthèse des impacts (en absence de mesure d'évitement, de réduction ou de compensation) est présentée dans les tableaux ci-après, en phase chantier et en phase exploitation :

7.1. Phase chantier

THEME	NIVEAUX DE SENSIBILITE	EFFET DU PROJET	TYPE D'IMPACT OU EFFET	IMPORTANCE DE L'IMPACT OU EFFET
MILIEU PHYSIQUE				
Climat et Microclimat	Très faible	Effet positif sur le climat	Positif et Indirect	Positif
Topographie	Faible	Pas de modification profonde du sol	Direct et permanent	Très faible
Géologie	Très faible	Pas de modification profonde du sol Seul impact lié à la création de pistes portantes et tassements superficiels (circulation) Mouvements de terre légers	Direct et permanent	Faible
Eaux souterraines	Très faible	Peu de risque de pollution accidentelle (risque d'infiltration de polluants très faible) Eloignement des captages d'eau potable (hors périmètre de protection) Pas soumis à la loi sur l'eau	Indirect et permanent	Très faible
Eaux de surface	Très faible	Peu de risque de pollution accidentelle (absence de cours d'eau à proximité immédiate) Pas soumis à la loi sur l'eau	Indirect et permanent	Très faible
Risques naturels	Faible	Peu de risque de sismique, d'incendie, d'inondation, de mouvement de terrain	Indirect et temporaire	Faible
Risques industriels et technologiques	Faible	Peu de risque	Indirect et temporaire	Très faible
MILIEU NATUREL				
Milieux naturels inventoriés ou protégés	Faible	Absence d'interférence avec un zonage réglementaire Pas de milieux protégés	-	Très faible
Continuité écologique	Faible	Site d'interférence avec un corridor écologique majeur Pas de rupture des continuités écologiques locales	-	Très faible
Habitat et Flore	Très faible	Pas de destruction de flore protégée Pas de destruction d'habitats communautaires Pas d'impact	-	Très faible
	Moyen à fort	Risque de prolifération de la Renouée du Japon et du Brome purgatif (si aucunes mesures d'éradication)	Direct et permanent	Moyen à fort
Zones humides	Très faible	Pas de destruction de zones humides Pas d'impact Pas soumis à la loi sur l'eau	-	Nul
Avifaune	Moyen	Risque de dérangement de l'avifaune pendant la phase de chantier Enjeu « moyen » pour le Chardonneret élégant, la Mouette rieuse, le Pipit farlouse et le Pouillot fitis	Direct et temporaire	Moyen
Reptiles	Moyen	Impact réduit si mesures de conservation mise en application	Direct et permanent	Faible
Amphibiens	Très faible	Pas d'impact sur les amphibiens si non création de milieux favorables à ce type d'espèces	Direct et permanent	Très faible
Mammifères	Faible	Dérangement (bruit) et effet « barrière » Pas d'espèce à enjeu	Direct et temporaire	Faible
Entomofaune	Faible	Impact sur la réduction de la surface d'habitat dans un premier temps Impact positif dans un second temps par la recréation de niches écologiques favorables	Direct et temporaire	Faible

THEME	NIVEAUX DE SENSIBILITE	EFFET DU PROJET	TYPE D'IMPACT OU EFFET	IMPORTANCE DE L'IMPACT OU EFFET
Chiroptères	Moyen	2 espèces de chauves-souris identifiées sur la zone Pas de gîte potentiel observé Pas d'impact si zone de projet non éclairée la nuit	Direct et temporaire	Faible
MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE				
Sécurité de site	Faible	Interférence entre les différentes activités exercées pendant les travaux Risque d'accident	Direct et temporaire	Moyenne
Vie économique	Très faible	Effet positif Création d'emploi, retombée économique locale	Positif	Positif
Activité agricole	Très faible	Pas d'impact sur les aménagements fonciers Pas d'exploitant sur la zone de projet à ce jour	Direct et temporaire	Très faible
Activité touristique	Faible	Pas d'impact négatif	-	Nul
Activité de chasse	Faible	Impact sur le gibier lié au dérangement	Direct et temporaire	Moyenne
Faisceaux hertziens	Faible	Pas d'impact	-	Nul
SANTE				
Air	Faible	Emission de poussières	Direct et temporaire	Faible
Bruit	Faible	Impact sur le bruit (trafic engendré par les camions)	Direct et temporaire	Faible
PAYSAGE/PATRIMOINE				
Patrimoine	Très faible	Pas d'impact sur la covisibilité avec les monuments historiques et le patrimoine remarquable	Direct et permanent	Nul
Paysage	Faible	Aucune modification des éléments naturels structurant du paysage local Phénomènes de covisibilité peu marqués entre le passage d'engins/d'ouvriers et les riverains fréquentant les hameaux, routes, chemins et voie ferrée à proximité immédiate du projet	Direct et temporaire	Faible

Tableau 19 : Synthèse des impacts en phase chantier

7.2. Phase exploitation

THEME	NIVEAUX DE SENSIBILITE	EFFET DU PROJET	TYPE D'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT OU EFFET
MILIEU PHYSIQUE				
Climat et Microclimat	Très faible	Effet positif sur le climat	Positif et Direct	Positif
		Impact très faible sur le microclimat	Indirect et temporaire	Très faible
Topographie	Faible	Pas d'impact	-	Nul
Géologie	Très faible	Tassement superficiels lié à la circulation (maintenance) Peu de risque d'érosion (re-végétalisation)	Direct et permanent	Très faible
Eaux souterraines	Très faible	Peu de risque de pollution accidentelle	Indirect et temporaire	Très faible
Eaux de surface	Très faible	Peu de risque de pollution accidentelle (absence de cours d'eau à proximité immédiate)	Indirect et temporaire	Faible
Risques naturels	Faible	Peu de risque de sismique, d'incendie, d'inondation, de mouvement de terrain	Indirect et temporaire	Faible
Risques industriels et technologiques	Faible	Peu de risque	Indirect et temporaire	Très faible
MILIEU NATUREL				
Milieus naturels inventoriés ou protégés	Faible	Pas d'impact	-	Nul
Continuité écologique	Faible	Impact réduit par le maintien des haies, de bandes enherbées et d'un couvert végétal herbacé	-	Très faible
Habitat et Flore	Faible	Pas d'impact Recolonisation progressive de la végétation	-	Nul
	Moyen à fort	Risque de prolifération de la Renouée du Japon et du Brome purgatif (en absence de mesures)	Direct et permanent	Moyen à fort
Zones humides	Très faible	Pas d'impact	-	Nul
Avifaune	Moyen à fort	Pas d'impact	-	Nul
Reptiles	Moyen	Pas d'impact	-	Nul
Amphibiens	Faible	Pas d'impact	-	Nul
Mammifères	Faible	Effet « barrière » par les clôtures Impact atténué par la présence d'un maillage grossier en bas des clôtures (passage petit faune)	Direct et temporaire	Très faible
Entomofaune	Faible	Pas d'impact	-	Nul
Chiroptères	Moyen	Pas d'impact si zone de projet non éclairée la nuit	Direct et temporaire	Très faible
MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE				
Sécurité de site	Faible	Peu de risque (sécurité lors des périodes de maintenance)	Indirect et temporaire	Faible
Vie économique	Très faible	Effet positif Création d'emploi Retombée économique locale	Positif et Direct	Positif
Activité agricole	Très faible	Selon opportunité, création d'une activité agricole sur la zone en phase d'exploitation	Direct et temporaire	Positif
Activité touristique	Faible	Effet positif (attraction technologique)	Positif et Direct	Positif
Activité de chasse	Faible	Pas d'impact	-	Nul
Faisceaux hertziens	Faible	Pas d'impact	-	Nul

THEME	NIVEAUX DE SENSIBILITE	EFFET DU PROJET	TYPE D'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT OU EFFET
SANTE				
Air	Faible	Pas d'impact	-	Nul
Bruit	Faible	Impact sur le bruit (trafic engendré par les camions et poste électrique) Emission sonore faible	Direct et temporaire	Faible
PAYSAGE/PATRIMOINE				
Patrimoine	Très faible	Pas d'impact sur la covisibilité avec les monuments historiques et le patrimoine remarquable	Direct et permanent	Nul
Paysage	Faible	Phénomènes de covisibilité peu marqués entre les infrastructures du projet et les riverains fréquentant les hameaux, routes, chemins et voie ferrée à proximité immédiate du projet	Direct et permanent	Faible

Tableau 20 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation

INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

E. INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

1. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

La zone Natura 2000 la plus proche est le pSIC/SIC/ZSC n°FR5300058 « Vallée de l'Arz », située à 3,5 km au nord du projet classée au titre de la loi de 1930.

Dates de désignation / classement :

- pSIC : première proposition : 31/12/1998
- pSIC : dernière évolution du contour : 31/12/1998
- SIC : publication au JOUE : 07/12/2004
- ZSC : arrêté en vigueur : 04/05/2007

Cette zone, d'une superficie de 1 234 ha, est située en région Bretagne dans le département du Morbihan. Les communes concernées par cette ZSC sont : Malansac, Molac, Pluherlin, Rochefort-en-terre et Grave.

C'est une zone remarquable par la présence de landes sèches et de groupements pionniers sur affleurements schisteux, dominant une rivière avec végétation à renouées riche en espèces d'intérêt communautaire. A noter notamment la diversité du peuplement odonotologique (*Oxygastra curtisii*, *Coenagrion mercuriale* : annexe II; *Onychogomphus uncatus* : liste rouge nationale), la reproduction avérée de la Lamproie marine et de la Lamproie de Planer, ainsi que la présence régulière de la Loutre d'Europe, espèces étroitement dépendantes d'une eau limpide et bien oxygénée.

La vulnérabilité du site tient principalement sur les dérangements hivernaux. De même, des modifications importantes de la topographie (nombre, structure et agencement des galeries, fissures, etc) et/ou des conditions atmosphériques (humidité, stabilité de la température, circulation d'air, pénétration de la lumière) sont de nature à compromettre la richesse et la diversité du peuplement en Chiroptères. La préservation de l'habitat rivière et des espèces inféodées dépend de la capacité à préserver la qualité des eaux en provenance du bassin-versant.

Code Natura 2000	Intitulé de l'habitat	PF	Superficie (ha) en % de couverture	Evaluation du site			
				représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
3110	<i>Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)</i>		0,12 (0,01%)	D			
3150	<i>Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition</i>		0,25 (0,02 %)	D			
3260	<i>Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion</i>		0,37 (0,03 %)	B	C	B	B
4030	<i>Landes sèches européennes</i>		61,7 (5 %)	A	C	B	B
6230	<i>Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)</i>	x	2,47 (0,2 %)	D			
6410	<i>Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)</i>		2,47 (0,2 %)	D			
6430	<i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin</i>		6,17 (0,5 %)	D			
8230	<i>Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii</i>		3,7 (0,3 %)	D			
9130	<i>Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum</i>		12,34 (1 %)	D			

* PF : Forme prioritaire de l'habitat

- Représentativité : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative » ; D = « Présence non significative »
- Superficie relative : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 %
- Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite »
- Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative »

Tableau 21 : Types d'habitats présents sur le site et évaluations

La zone comporte par ailleurs 13 des 17 espèces de Chiroptères présentes en Bretagne, dont les six espèces figurant en annexe II de la Directive. Le caractère exceptionnel d'une telle diversité, notamment en période d'hivernage (11 espèces), est lié aux nombreuses opportunités de gîte ainsi qu'à la variété des conditions hygrométriques offertes par d'anciennes ardoisières (La Grée du Pont de l'Eglise, commune de Pluherlin).

Les 16 espèces d'intérêts communautaires ayant justifié la désignation du site Natura 2000 et leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

Espèce			Population présente sur le site					Evaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
				Min	Max							
I	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	p			i	P		C	C	B	C
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	r			i	P		C	C	C	C
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	p			i	P		C	C	C	C
F	1096	<i>Lampetra planeri</i>	p			i	P		C	B	C	B
F	1163	<i>Cottus gobio</i>	p			i	P		C	B	C	B
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	w	6	6	i	P		C	A	C	A
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	w	14	14	i	P		C	A	C	A
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	p			i	P		C	A	C	A
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	w	1	1	i	P		C	A	C	A
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	w	3	3	i	P		C	A	C	A
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	w	1	1	i	P		C	A	C	A
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	w	83	83	i	P		C	A	C	A
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	p			i	P		C	A	C	A
M	1355	<i>Lutra lutra</i>	p			i	P		C	B	C	B
P	1421	<i>Vandenboschia speciosa</i>	p			i	P		C	B	C	B
P	1831	<i>Lurionium natans</i>	p			i	P		D			

- * Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
 • Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
 • Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
 • Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.

Tableau 22 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site				Motivation						
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories				
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
F		<i>Anguilla anguilla</i>			I	P			X		X		
I		<i>Platycnemis acutipennis</i>			I	P							X
I		<i>Onychogomphus forcipatus</i>	5	10	I	P							X
I		<i>Onychogomphus uncatus</i>	10	20	I	P							X
M		<i>Myotis mystacinus</i>	36		I	P			X		X		
M		<i>Myotis nattereri</i>	1		I	P			X		X		
M		<i>Myotis daubentoni</i>	48		I	P							X
M		<i>Plecotus auritus</i>	3		I	P			X		X		
M		<i>Pipistrellus sp</i>	1		I	P							X
P		<i>Asphodelus arrondeaui</i>			i	P							X

- Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
 • Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
 • Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
 • Motivation : IV, V : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons

Tableau 23 : Autres espèces importantes de faune et de flore

(Source : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR5300058.pdf>)

2. IMPACT DIRECT ET INDIRECTS SUR LE RESEAU NATURA 2000 LE PLUS PROCHE

2.1. Incidences directes sur les sites du réseau Natura 2000 les plus proches

On soulignera que le projet d'aménagement de la centrale solaire de « l'Épine » n'interfère avec aucun périmètre de site Natura 2000, limitant tout risque d'incidence directe.

Aucune espèce et aucun habitat d'intérêt communautaire, déterminants dans l'inscription du site « Vallée de l'Arz » n'ont été détectés sur la zone d'étude.

De ce fait, aucune incidence directe sur les espèces, les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches du projet n'est à attendre vis-à-vis du projet de la centrale solaire de « l'Épine ».

2.2. Incidences indirectes

Les impacts indirects du projet de la centrale solaire de « l'Épine » sur le site Natura 2000 « Vallée de l'Arz » le plus proche sont liés :

- à la dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces des sites Natura 2000,
- à la destruction de milieux situés en dehors des sites « Vallée de l'Arz » en eux-mêmes, mais susceptibles d'être fréquentés par des espèces ayant justifié la désignation des sites, ainsi qu'au dérangement des espèces d'intérêt communautaire.

2.2.1. Dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces

D'une part, l'aire d'étude immédiate ne présente aucun habitat d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches du projet.

D'autre part, le périmètre d'étude est à la fois boisé et cultivé (culture et prairie) et ne présente pas d'habitat potentiellement caractéristique du réseau Natura 2000 à proximité. L'étendue d'eau la plus proche de la zone de projet (ZP) se situe à 2,6 km. Il s'agit de l'Étang du Moulin Neuf. Le ruisseau le plus proche est, quant à lui, à plus de 700m de la ZP. Il s'agit du ruisseau du Moulin de Trévelo.

Notons toutefois la présence d'un massif de lande sèche et boisement à proximité immédiate de la zone de projet (au nord). Cet habitat est encadré par la voie ferrée et la route D775. Rappelons que le projet n'aura pas d'impact direct sur cet habitat car il n'a pas pour objet de le détruire. Notons également que cet habitat est bien représenté dans le secteur.

On rappellera que les dispositions nécessaires seront prises lors de la phase chantier pour éviter toute pollution chronique ou diffuse. Par ailleurs, le projet de la centrale solaire ne prévoit aucun rejet en cours d'exploitation.

De ce fait, aucun impact indirect significatif lié au projet de la centrale solaire de « l'Épine » et d'éventuels rejets n'est à attendre sur les habitats et habitats d'espèces (terrestres et aquatiques) des sites Natura 2000 « Vallée de l'Arz ».

2.2.2. Destruction de milieux susceptibles d'être fréquentés par des espèces d'intérêt communautaire / dérangement d'espèces

Cet impact potentiel concerne les espèces des sites Natura 2000 susceptibles de se déplacer vers le projet de la centrale solaire de « l'Épine ». Comme indiqué précédemment, l'aire d'étude immédiate ne possède pas de milieux identifiés comme « habitat d'espèces » en mesure d'accueillir les espèces d'intérêt communautaire désignées par les sites Natura 2000 les plus proches. Ainsi les espèces d'insectes, d'odonates, d'amphibiens, de reptiles, de chiroptères ou d'oiseaux ne sont pas à même de fréquenter les habitats identifiés dans l'aire immédiate du projet.

Les haies périphériques à la zone de projet pourront toutefois faire office de zone de chasse pour les espèces de chauves-souris. On note que seules la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ont été contactées durant les campagnes de prospections d'ECR Environnement. On soulignera également que le dérangement occasionné par la mise en place des installations solaires sur ces espèces et leur habitat sera limité à la phase de chantier (période de 6 à 9 mois). Néanmoins, les travaux seront menés de jour, garantissant la tranquillité de ces espèces pendant leur période d'activité (nuit). Enfin, les haies périphériques susceptibles de jouer le rôle de corridor seront conservées.

On rappellera que les prospections réalisées dans l'aire d'étude éloignée, également localisée à l'écart du site Natura 2000, n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces d'intérêt communautaire ni d'habitats d'espèces hormis les milieux boisés et les landes qui peuvent être fréquentés par certaines espèces de chauves-souris.

2.3. Conclusion des impacts sur le réseau Natura 2000

Aucune incidence directe ou indirecte sur les espèces, les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches du projet n'est à attendre vis-à-vis du projet de la centrale solaire de « l'Épine ».

RAISONS DU CHOIX DU PROJET

F. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

1. CONTEXTE GENERAL

Plus de 80 % de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde provient de gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz...) ou fissiles (uranium).

Ces gisements sont épuisables, non renouvelables et provoquent, pour la plupart, des rejets de gaz à effet de serre contribuant au réchauffement de la planète et des émissions de polluants.

La première prise de conscience par les États d'une dégradation de l'environnement planétaire date du sommet de Rio de Janeiro en 1992. La communauté internationale s'y est engagée à prendre des mesures de protection de l'environnement.

Le sommet de Kyoto en 1997 a validé une série de mesures destinées à freiner les changements climatiques provoqués par l'émission de gaz à effet de serre (GES). Cela s'est traduit par un objectif de réduction des émissions de 7 % pour l'Europe, 8 % pour les USA et 6 % pour le Japon et le Canada à l'horizon 2010. En dépit de l'opposition des États-Unis, le protocole de Kyoto a été validé par les accords de Bonn (2001) et de Johannesburg (2002). Il est entré en vigueur le 16 février 2005.

La conférence de Cancun sur le climat en décembre 2010 a réaffirmé l'objectif collectif de limiter à deux degrés maximum l'augmentation de la température moyenne du globe, et l'accord de Kyoto prenant fin en 2012, a été reconduit en 2011, lors de la conférence de Durban (Afrique du Sud).

L'une des alternatives choisie par les pays désirant limiter les rejets de gaz à effet de serre est le développement de l'énergie photovoltaïque, en parallèle des économies d'énergie.

1.1. Une énergie propre, inépuisable et abondante...

Plus de 80 % de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde provient de gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz) qui sont en quantités limitées. En plus du problème climatique, leur combustion émet des polluants dans l'atmosphère qui peuvent ensuite engendrer des effets négatifs sur les écosystèmes, le patrimoine et l'homme, comme c'est le cas pour les pluies acides.

Par ailleurs, l'énergie nucléaire, dont l'exploitation ne contribue pas à l'effet de serre, pose le problème de la dépendance énergétique car les ressources viennent de régions parfois instables politiquement, et inspire aussi certaines craintes liées à la sécurité des centrales et au problème toujours non résolu de la gestion des déchets.

Par opposition, les panneaux photovoltaïque convertissent en électricité l'énergie du soleil sans produire de déchets ni émettre de gaz à effet de serre. Elles ne génèrent pas de coûts indirects sur l'environnement.

1.2. ... qui réduit nos émissions de CO2

Les parcs photovoltaïques permettent de fournir sans pollution ni déchet, de l'énergie électrique directement utilisable. Ainsi, cette production électrique n'engendre aucun coût indirect de dépollution ou de gestion des déchets. A long terme, en intégrant les coûts dans la comparaison des différentes sources d'énergie, l'énergie solaire photovoltaïque est une option raisonnable et rentable.

Par ailleurs, cette forme d'énergie est une source de diversification de nos approvisionnements.

L'implantation du parc photovoltaïque sur les communes de Questembert et de Limerzel, lui permettra de participer activement au développement durable de son territoire, en favorisant la production d'une « énergie propre », sans rejet de CO2, limitant l'effet de serre.

2. HISTORIQUE DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque de « l'épine » a fait l'objet de concertation entre JPEE et les différents acteurs du territoire concerné, en amont du présent dépôt.

Les étapes clefs de communication et de concertation avec les instances administratives et les élus locaux conduisant à son aboutissement sont résumées ci-après :

- Contact avec Questembert Communauté et élaboration du projet ;
- Validation par délibération des élus communautaires ;
- Inventaire écologique réalisé par ECR Environnement à partir de juillet et qui s'étendra sur les quatre saisons afin d'évaluer la faune la flore et les habitats sur un cycle biologique annuel complet ;
- Etude paysagère réalisée par ECR Environnement courant 2016 ;
- Elaboration de l'étude d'impact (nécessaire au dépôt du permis de construire) en novembre 2016 ;
- Elaboration et dépôt du dossier de permis de construire ;
- Présentation d'un dossier de candidature aux prochaines sessions des appels d'offres de la CRE où il sera éligible ;
- Procédure d'enquête publique (incluse à l'instruction du permis de construire) ;
- Choix de la technologie utilisée sur la base d'une analyse technico-économique, des récentes évolutions du marché photovoltaïque français et international et du cahier des charges de la CRE. Ce choix ne sera définitivement abouti que quelques mois avant la construction ;
- Construction de l'installation ;
- Exploitation de l'installation ;
- Cessation ou renouvellement de l'activité.

3. CHOIX DU SITE

3.1. La démarche du maître d'ouvrage

Le site de « l'Épine » a été identifié suite à une prospection de sites propices au photovoltaïque.

Afin de choisir le ou les sites favorables, les choix du maître d'ouvrage doivent être guidés par la prise en compte des enjeux environnementaux :

- Préserver la biodiversité
- Economiser l'espace
- Rechercher un taux d'ensoleillement suffisant (rendement optimal)
- Assurer l'utilisation durable des sols notamment pour l'agriculture
- Maitriser les risques naturels
- Protéger les paysages et améliorer le cadre de vie quotidien

Le maître d'ouvrage a mené des recherches prioritaires vers les sites dégradés type friches industrielles, anciennes carrières et décharges. Ces zones sont des sites à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols, de la faune et de la flore. Il rentre ainsi parfaitement dans l'enjeu « Economiser l'espace ».

3.2. Historique du site

3.2.1. Préambule

Le site est une ancienne zone de collecte et stockage des déchets non dangereux (décharge d'ordures ménagères) couvrant une superficie totale de 3,42 ha.

Une partie du site d'implantation se situe :

- d'une part, sur les parcelles cadastrées n° 103 et 164 de section ZO se situe sur la commune de Questembert,
- d'autre part, sur les parcelles cadastrées n° 330, 927, 1002 et 1004 de section A sur la commune de Limerzel.

3.2.2. Historique de l'exploitation

Le SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples) des cantons de Questembert et de Rochefort-en-Terre se sont vus autoriser, par arrêté préfectoral du **16 mai 1978**, à exploiter au lieu-dit « l'Épine » sur le territoire des communes de Questembert et Limerzel pour un dépôt de déchets ménagers visé par la rubrique n° 322 B 2° des installations classées pour la protection de l'environnement.

La décharge a été exploitée jusqu'en **août 1994**.

Le SIVOM a initié deux phases successives de travaux de remise en état. **Fin 1994**, une première phase a permis la mise en place d'une couverture finale sur les déchets à l'aide de matériaux issus d'apports extérieurs. Puis, une seconde phase a résolu un désordre hydraulique sur une parcelle riveraine. Enfin, un plan du site après couverture a été levé et un réseau de piézomètres de surveillance des eaux souterraines a été mis en place.

En **Septembre 1995**, GEOSCOPI avait réalisé pour le compte du SIVOM un diagnostic du site et formulé des préconisations techniques pour finaliser le réaménagement. Ce dossier n'a pas fait l'objet d'une instruction administrative.

Durant cette période, le site a accueilli des installations temporaires avec :

- une déchèterie sommaire jusqu'en **Juin 1997** puis celle-ci a été déplacée plus à l'Est de l'ancienne décharge,
- un centre de transfert des ordures ménagères jusqu'en **Mars 2004** avec la mise en service d'une installation plus adaptée à proximité de la nouvelle déchèterie (installation soumise à autorisation sous la rubrique 322.A par voie d'arrêté préfectoral du 11 Mars 2004).

En **2004**, le SIVOM a demandé à GEOSCOPI une réactualisation des mesures de remise en état et de surveillance de l'impact sur l'environnement.

Ainsi, un dossier de cessation et de réhabilitation du site de la décharge a été adressé en **Octobre 2004** à la préfecture du Morbihan. Après examen de ce dernier par le service instructeur et avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST), l'Arrêté Préfectoral complémentaire fixant les mesures minimales à respecter pour la réhabilitation et le suivi pot-exploitation du site ainsi que les restrictions d'usage sur ce dernier a été notifié le **26 Juin 2007**.

Conformément à l'article 12 de cet arrêté, l'exploitant est tenu d'adresser à l'Inspection des Installations Classées un mémoire sur l'état du site accompagné d'une synthèse des mesures effectuées depuis la mise en place de la couverture finale. Il s'agit ni plus ni moins d'établir le bilan quinquennal de la post-exploitation du site sur la période 2008-2012. La CCPQ a confié cette mission à GEOSCOPI.

Le SIVOM a été autorisé par voie d'arrêté préfectoral du **13 Juin 2008** à exploiter une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sur le site de « l'Épine » au droit des parcelles contiguës de la nouvelle station de transfert et délimitée au Sud et à l'Est par les zones boisées préexistantes. Le remblaiement a été prévu sur une hauteur moyenne de 1,50 m environ.

Conformément au titre 1 de l'arrêté préfectoral du **26 Juin 2007**, le SIVOM était tenu d'effectuer le réaménagement final de l'ancienne décharge portant sur la mise en place d'une couverture finale et des travaux de drainage et de collecte des eaux pluviales.

Le réaménagement final a été réalisé en **2009** en respectant les prescriptions techniques et réglementaires du titre 1 de l'arrêté préfectoral du 26 Juin 2007.

A noter que depuis le 1er Janvier 2010, la Communauté de Communes du Pays de Questembert (CCPQ) a repris la compétence « déchets » au SIVOM. Elle est ensuite devenue en 2015 Questembert Communauté.

4. DEFINITION DU PROJET

Les études menées dans le cadre du développement du projet de parc photovoltaïque ont permis d'envisager l'implantation présentée ci-après. Aucune variante n'est proposée, le projet présenté ici correspondant déjà à un optimum technique, économique et environnemental.

Le plan d'implantation du projet est présenté sur la Figure 51 ci-contre.

L'accès au site de la centrale se fera par l'ancien portail d'accès à l'est de la zone de projet.

Les rangées de tables seront orientées suivant un axe Ouest/Est permettant une exposition des tables plein Sud. Néanmoins, JPEE se laisse la possibilité de changer l'implantation des rangées de tables. Ces tables seront fixes ou éventuellement de type « tracker ».

Ces tables seront implantées sur le terrain à l'aide de fondations non-intrusives. Leur hauteur minimum en partie basse sera de 0,4 m et leur hauteur maximale en partie haute sera de 3,2 m.

Les tables jointes auront une longueur de 6 à 25 m. Les tables entre-elles seront espacées de 20 à 30 cm et les rangées de tables espacées de 2,10m minimum jusqu'à 5m (accessibilité aux engins d'exploitation et de secours, et limiter l'ombrage d'une rangée à l'autre). Les panneaux disjoints présenteront une largeur de 2,9 m minimum avec un interstice de 1 à 3 cm permettant aux eaux pluviales de s'écouler correctement.

Une piste lourde sera implantée au droit de la voie bitumée déjà présente et orientée selon l'axe Nord-Ouest/Sud-Ouest. Des voies secondaires seront également créées sur les franges Ouest et Est du site du projet. Ces voies secondaires seront reliées à la piste lourde centrale.

Le local technique sera implanté au niveau de l'entrée de la piste principale. Le poste de livraison sera quant à lui implanté au nord-ouest à côté du portail condamné.



Figure 51 : Plan d'implantation du parc solaire de « l'Épine »

COMPATIBILITE DU PROJET

G. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

Le territoire d'étude s'inscrit au sein de différents documents, plans et schémas en vigueur.

1. SRCAE

1.1. Objectif

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Loi Grenelle 2).

Ce schéma vise à définir des objectifs et des orientations régionales aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- amélioration de la qualité de l'air ;
- maîtrise de la demande énergétique ;
- développement des énergies renouvelables ;
- réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- adaptation au changement climatique.

1.2. Région Bretagne

Le SRCAE de Bretagne 2013-2018 a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013.

1.3. Articulation du projet

Le projet de centrale solaire de « l'Epine » est compatible avec l'orientation 24 du SRCAE Bretagne « Accompagner le développement de la production électrique photovoltaïque »

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

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

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

(Source : SRCAE Bretagne)

2. SDAGE

2.1. Objectif

Depuis la loi sur l'eau de 1992, la France possède deux outils de planification dédiés à la gestion de la ressource en eau : les SDAGE et les SAGE. Les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) fixent pour chaque grand bassin hydrographique les orientations fondamentales pour favoriser une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels).

La zone d'étude est inscrite au sein du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Loire Bretagne (2016-2021). Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des masses d'eaux d'ici 2021.

2.2. Région Bretagne

La commune de Questembert et Limerzel est concernée par les orientations du SDAGE Loire-Bretagne (2016-2021) dont les principales sont citées ci-après :

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

2.3. Articulation du projet

Le projet de « l'Épine » est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne pour les raisons suivantes :

- Aucun traitement phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien du site
- Aucun produit chimique ne sera utilisé pour le nettoyage des panneaux
- Précautions prises en phase construction pour limiter le risque de pollution
- Aucun impact n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques
- Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau
- Espacement des rangées de panneaux et interstices entre les panneaux pour limiter le ruissellement
- Maintien d'un couvert végétal sous les panneaux pour faciliter l'infiltration

3. SAGE

3.1. Objectif

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sont une déclinaison locale des SDAGE au niveau des sous-bassins et proposent des mesures plus précises et surtout adaptées aux conditions locales.

3.2. Commune de Questembert et de Limerzel

Le site d'implantation est concerné par le SAGE Vilaine.

Ce Schéma a été approuvé par arrêté préfectoral le 02/07/2015. Les dispositions sont les suivantes :

Les Zones humides

Orientation 1 : Marquer un coup d'arrêt à la destruction des zones humides

Nombre de dossiers d'autorisation prévoyant des mesures de compensation de zones humides détruites ou altérées.

Orientation 2 : Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme

État d'avancement des inventaires communaux

Orientation 3 : Mieux gérer et restaurer les zones humides

Mise en œuvre des mesures contractuelles (nombre de contrats signés par type, surface concernée)

Les cours d'eau

Orientation 1 : Connaître et préserver les cours d'eau

État d'avancement des inventaires (bassins couverts, linéaire concerné)

Orientation 2: Reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau en agissant sur les principales causes d'altération

État d'avancement des contrats de restauration et entretien des milieux

Évolution du taux d'étagement par masse d'eau.

Les peuplements piscicoles

Orientation 1 : Améliorer les conditions d'accueil des grands migrateurs

Résultats du comptage des espèces transitant par la passe d'Arzal

La baie de Vilaine

Orientation 2 : Reconquérir la qualité de l'eau

Bilan des classements bactériologiques des sites conchylicoles, pêche à pied et baignade.

Orientation 3 : Réduire les impacts liés à l'envasement

Synthèse des données bathymétriques et volumes dragués.

Orientation 4 : Préserver, restaurer et valoriser les marais rétro-littoraux

Mise en œuvre des mesures contractuelles (nombre de contrats signés par type, surface concernée)

L'altération de la qualité par les nitrates

Orientation 1 : L'estuaire et la qualité de l'eau probabilisable comme fils conducteurs

Flux annuel de nitrate arrivant à l'estuaire

Évolution des flux de nitrate calculés par sous bassins

Captages ayant fait l'objet de dépassement du seuil nitrate pour les eaux brutes (liste et nombre de jours de dépassement)

Orientation 3 : Renforcer et cibler les actions

Nombre (par sous bassin) de diagnostic individuels d'exploitation

L'altération de la qualité par le Phosphore

Flux annuel de phosphore arrivant à l'estuaire.

Orientation 3 : Limiter les transferts de phosphore vers le réseau hydrographique

Synthèse de la mise en œuvre des programmes de restauration du bocage (nombre de communes engagées, linéaire réhabilité)

Orientation 4 : Lutter contre la sur-fertilisation

Synthèse des programmes de sensibilisation et conseils à la résorption par sous-bassins.

État des capacités de stockage des boues du parc épuratoire.

L'altération de la qualité par les pesticides

Orientation 1 : Diminuer l'usage des pesticides

Bilan annuel par sous bassin des « pesticides totaux »

Dépassement du seuil de 0,5ug de pesticides totaux dans l'eau brute (captages concernés et nombre de jours)

Orientation 3 : Promouvoir les changements de pratiques

Synthèse de la mise en œuvre des diagnostics individuels par sous-bassins

Communes engagées dans les chartes communales de réduction des pesticides

L'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement

Communes ayant élaboré un schéma directeur d'assainissement des eaux usées

Communes ayant élaboré un schéma directeur des eaux pluviales

L'altération des milieux par les espèces invasives

Carte synthétique de la colonisation du bassin.

Prévenir le risque d'inondation

Orientation 2 : Renforcer la prévention

Carte des communes couvertes par un PCS

Orientation 4 : Planifier et programmer les actions

Synthèse de la mise en œuvre du PAPI

Gérer les étiages

Orientation 1 : Fixer les objectifs de gestion des étiages

Bilan du respect des DOE, DSA et DCR

Orientation 3 : Assurer la satisfaction des usages

Rendement des réseaux de distribution d'eau potable

Création de nouvelles retenues pour l'irrigation (nombre et volume stocké) par sous-bassin.

Alimentation en eau potable

Orientation 1 : Sécuriser la production et la distribution

Avancement de la mise en place des périmètres de protection

Formation et sensibilisation

Synthèse des sessions de sensibilisation –formation organisées par les opérateurs de bassin et l'EPTB (nombre de sessions, nombre de participants)

Synthèse des opérations pédagogiques vers les scolaires (nombre de sessions, nombre de participants).

Organisation des maîtrises d'ouvrages

Orientation 1 : Faciliter la maîtrise d'ouvrage

Carte de la couverture par les opérateurs de bassin.

Avis de la CLE (nature, nombre).

Orientation 2 : Renforcer le lien entre le SAGE et la planification territoriale nombre de documents produits (notes d'enjeux)

(Source : SAGE Vilaine – PAGD – ANNEXES adopté en CLE le 31/05/2013).

3.3. Articulation du projet

Le projet est en accord avec ce schéma pour les raisons suivantes :

- La zone de projet (ZP) se situe hors périmètre de zones humides
- La ZP se situe hors zones inondables
- Aucun traitement phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien du site
- Aucun produit chimique ne sera utilisé pour le nettoyage des panneaux
- Précautions prises en phase construction pour limiter le risque de pollution
- Aucun impact n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques
- Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau
- Espacement des rangées de panneaux et interstices entre les panneaux pour limiter le ruissellement
- Maintien d'un couvert végétal sous les panneaux pour faciliter l'infiltration

4. SRCE

4.1. Objectif

Le SRCE vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité et à mettre en œuvre un réseau écologiquement cohérent, la Trame verte et bleue, permettant aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire et de se reposer.

Le SRCE est élaboré conjointement par l'État et le Conseil régional.

La loi Grenelle 2 impose l'élaboration d'un SRCE dans chaque région d'ici à fin 2012. Ces schémas visent à préserver, gérer et remettre en bon état les milieux naturels nécessaires aux continuités écologiques.

La notion de continuité écologique s'applique d'une part aux espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité richement dotés) et d'autre part à la qualité des espaces situés entre ces réservoirs, qui permettent de favoriser les échanges génétiques entre eux (corridors écologiques).

Le SRCE favorisera la mise en œuvre d'une trame verte et bleue (TVB) sur le territoire régional.

4.2. Région Bretagne

La procédure d'adoption du SRCE est régie par le code de l'environnement, et notamment ses articles L.371-3 et R.371-32 à R.371-34.

Cette procédure comprend d'abord une consultation de l'autorité environnementale, du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, des Départements, des métropoles, des communautés de communes et d'agglomération et des parcs naturels nationaux et régionaux de la région.

Après cette consultation, qui s'est tenue de novembre 2014 à mars 2015, le projet de SRCE Bretagne a été soumis à enquête publique. Cette dernière s'est tenue du 14 avril au 19 mai 2015.

Le 18 juin 2015, la commission d'enquête a remis son rapport et ses conclusions à l'Etat et au Conseil régional de Bretagne. Elle a émis un avis favorable sur le projet de SRCE.

Le SRCE de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après délibération du Conseil régional les 15 et 16 octobre. Cette étape concrétise la mobilisation de plus de 1000 acteurs bretons de la biodiversité, qui ne s'est pas essouffée durant plus de trois ans.

Désormais, c'est la mise en œuvre du SRCE et de ses 72 actions qui doit être enclenchée.

En application de l'article L.122-10 du code de l'environnement, une déclaration environnementale résume la façon dont il a été tenu compte de la concertation menée tout au long de l'élaboration du SRCE.

Le comité régional "trame verte et bleue" s'est réuni le 20 mai 2016 à Loudéac. Les chantiers prioritaires pour l'animation régionale du SRCE ont été examinés. Ils portent sur une diversité d'actions, depuis l'amélioration des connaissances jusqu'aux réalisations opérationnelles, par le biais notamment de l'appel à projets qui sera lancé prochainement par la Région Bretagne.

La constitution d'un jeu d'indicateurs régionaux du patrimoine naturel était également à l'ordre du jour, préfigurant l'évolution du comité régional "trame verte et bleue" en comité régional de la biodiversité. Les indicateurs régionaux feront l'objet d'ateliers le 22 septembre et le 14 octobre 2016.

4.3. Articulation du projet

Le projet ne se situe pas dans un corridor écologique bien qu'il se situe près d'un massif forestier identifié comme tel. Le site est clôturé en raison des dispositions de l'arrêté préfectoral de cessation d'activité (cf. annexe) en date du 26 juin 2007 et limite par conséquent les fonctions de continuité et de corridor écologique pour la grande faune. Le projet prévoit néanmoins le maintien des fonctionnalités du site d'implantation pour le déplacement des espèces (maintien des haies, alignements d'arbres, et couverture végétal restaurée après travaux).

5. PLU

5.1. Objectif

Le Plan local d'urbanisme (anciennement le plan d'occupation des sols ou POS) organise le développement d'une commune en fixant les règles d'urbanisme : zones constructibles, coefficient d'occupation des sols, prescriptions architecturales, ...

Le Plan Local d'Urbanisme ou PLU a été institué par la Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (loi SRU) du 13 décembre 2000. Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS). C'est le document d'urbanisme le plus important.

5.2. Commune de Questembert et de Limerzel

La commune de Questembert dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. Il a été approuvé par délibération du Conseil Municipal en date du 9 décembre 2011 et modifié le 24 janvier 2013.

La commune de Limerzel dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. Il a été approuvé par délibération du Conseil Municipal en date du 8 octobre 2009.

5.3. Articulation du projet

Comme cité dans la partie « Plan Local d'Urbanisme », le projet s'appuie sur des parcelles agricoles « A » dans le PLU de Questembert et en zone « Nd » dans le PLU de Limerzel.

Le zonage « A » correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Des installations et constructions peuvent être autorisées sur ces parcelles à condition qu'elles ne soient pas de nature à compromettre la vocation de la zone telle que définie ci-dessus et sous réserve de l'existence d'équipements adaptés à leurs besoins, ainsi que les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif. Or, une centrale photovoltaïque raccordée au réseau est considérée comme une installation d'intérêt collectif.

Le projet d'installation d'une centrale solaire au lieu-dit « l'Epine » devra également se faire en accord avec les objectifs définis dans PLU de la commune de Questembert notamment concernant l'enjeu « Préserver l'identité du territoire communal : espaces naturels, paysage et patrimoine local » : Maintenir et conforter les caractéristiques naturelles, paysagères et patrimoniales du secteur rural et contenir l'agglomération dans un espace prioritairement agréable pour ses habitants. Le PLU prône la protection et la confortation de ce qui subsiste du maillage bocager (une haie ou un espace boisé) et encourage la plantation d'essences locales variées.

Quant au trafic sur le site après mise en service, il se résumera, hors incident, à quelques interventions par an. Notons que ce trafic sera moindre comparé à celui de la déchetterie à proximité.

Le projet de centrale solaire de « l'Epine » s'installera sur une zone de 3,43 ha et n'a pas pour vocation à accueillir du public. L'impact sur les habitats naturels, le paysage, le patrimoine culturel et historique et les sols sont donc faibles.

Les secteurs classés en zone « N » sont destinés à être protégés en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leurs intérêts, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit en raison de l'existence d'exploitation forestières.

Dans ce contexte peuvent être admis les travaux, affouillements et exhaussements du sol qui serait strictement liés et nécessaire à la remise en état du site, à son dans le cadre et dans le respect des dispositions de l'arrêté préfectoral du 26/06/2007. Le site ne devra faire l'objet d'aucune activité pouvant porter atteinte au confinement des déchets et à l'intégrité de la couverture mise en place.

Compte tenu des dispositions spécifiques dans le règlement du PLU sur les zones « A » et « Nd » et de l'impact négligeable du projet sur les milieux naturels, les paysages, le patrimoine culturel et historique et les sols, l'aménagement projeté est compatible au Plan de zonage et le règlement du PLU en vigueur.

MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES OU COMPENSATOIRES

H. MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES OU COMPENSATOIRES

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre d'un projet de parc solaire soumis à étude d'impact, comme celui de « l'Épine ».

Comme le précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre chaque type de mesures :

- **les mesures d'évitement (ME)**: elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- **les mesures de réduction (MR)** : elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- **les mesures compensatoires (MC)** : sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir ;
- **les mesures de suivi (MS)** : sont des actions qui permettent de suivre la mise en place des mesures de réductions et de compensations.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement/Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

Les mesures ci-dessous ont été numérotées selon le code suivant :

- le type de mesures : ME, MR et MC ;
- le thème abordé : physique (P), naturel (N), humain et socio-économique (H), paysage (PAY), patrimoine (PA)... ;
- le numéro de la mesure : à partir de 01, puis 02, ... les sous-mesures sont numérotées à partir de a, b, ...

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1. Mesures d'évitement

MEP01 – Gestion des pollutions chroniques et accidentelles

Ces mesures concernent essentiellement la phase travaux, période la plus sensible pour les eaux de surface et les eaux souterraines au regard de la présence d'engins mécaniques et des risques de déversements accidentels.

Les mesures préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront complétées par les mesures spécifiques mises en place dans la cadre du projet photovoltaïque à savoir :

- organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;
- délimitation rigoureuses des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;
- gestion des carburants et des hydrocarbures ;
- gestion des déchets.

MEP01a - Matières en suspension

Les mesures préconisées pour limiter la production de matières en suspension sont les suivantes :

- réalisation des travaux en dehors de conditions climatiques exceptionnelles (fortes pluies, tempête, ...),
- réalisation des décapages juste avant les terrassements (le nivellement ne se fera que très ponctuellement), en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations.

MEP01b – Huiles, graisses et hydrocarbures

Les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- localisation des installations de chantier (mobilhome pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;
- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ;
- dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :

- épandage de produits absorbants (sable) ;
- raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;

- utilisation de kits anti-pollution dans la base de vie.

Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

Compte tenu de la taille réduite des contenants de produits, de la présence humaine lors des travaux, et des mesures de prévention et d'intervention, une éventuelle fuite ou déversement serait rapidement maîtrisée et l'impact sur le milieu physique serait ainsi de faible ampleur.

MEP01c – Suivi de chantier

Un suivi sur le terrain est assuré par le Chargé d'études, le Maître d'œuvre ou le Responsable Environnement.

MEP01d - Gestion des eaux sanitaires

Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

MEP01e - Gestion des déchets de chantier

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés, placés sur des zones exemptes de végétation (soit terrains défrichés). Ces mesures permettent d'écarter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes pourra être envisagé. L'implantation de la clôture périphérique au site en tout début de chantier visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envols potentiels.

Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

En phase d'exploitation, les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui évite tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau.

MEP02 - Prévention du risque incendie

Les éléments suivants sont intégrés pour la lutte contre l'incendie en phase conception :

- l'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs, poste de livraison) des espaces arborés ;
- l'entretien régulier de la végétation du site pour limiter les risques de propagation d'un incendie en prenant en compte les contraintes écologiques ;
- la fauche différenciée sur les secteurs les moins exposés au risque ;
- le respect des normes applicables ;
- des portails fermant à clef permettront d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme. De plus, une piste d'exploitation sera mise en place le long des clôtures, à l'intérieur du site. Cette piste constituera également une bande d'éloignement entre la clôture et les premiers panneaux, limitant les risques de propagation en dehors du site, d'un éventuel incendie ;
- la surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 pourra être utilisée pour signaler les départs d'incendie sur le secteur ;
- des extincteurs sont prévus à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs, de livraison et des locaux techniques ;
- les transformateurs sont abrités à l'intérieur des locaux ;
- au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre) ;
- d'autre part, les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

MEP03 - Prévention du risque de foudre

Les mesures préventives et de surveillance sont prévues dans le projet :

- les panneaux seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement.
- le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques.
- des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions ;

- la surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7.

2.2. Mesures de réduction

MRP01 - Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier

La création de la centrale solaire de « l'Epine » nécessite la création et installation de :

- 3 locaux techniques (1 poste de livraison et 2 postes de transformation),
- fondations des structures porteuses des panneaux photovoltaïques.

Au moment des travaux, il conviendra d'éviter le tassement superficiel des sols :

- éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux,
- réduire au maximum les emprises des travaux et des chemins d'accès pour éviter la dégradation inutile.

La zone des travaux se limite à l'emprise du site clôturé. Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts (destruction de milieux).

MRP02 – Limiter l'érosion

Le projet prévoit que les tables entre-elles seront espacées de 20 à 30 cm et les rangées de tables espacées de 2,10m minimum jusqu'à 5m (accessibilité aux engins d'exploitation et de secours, et limiter l'ombrage d'une rangée à l'autre). Les panneaux présenteront un interstice de 1 à 3 cm dans chaque direction. Cela permettra de limiter les phénomènes d'érosion de la couverture végétale et de favoriser l'infiltration. Ces interstices et la garde au sol permettront également de laisser passer la lumière, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.

2.3. Mesures de compensation

MCP01 - Compenser l'impact sur le microclimat

Cette mesure a pour objet de maintenir les entités végétales en place (arbres, arbustes, buissons et végétation herbacées) afin d'éviter l'élévation de la température à l'échelle locale.

Synthèse des mesures en faveur du milieu physique Tableau 24.

3. MILIEU NATUREL

3.1. Mesures d'évitement

MEN01 – Eviter les conditions d'attrait du chantier pour les amphibiens

En phase de réalisation des travaux, il sera veillé à ne pas créer les conditions d'attrait et d'accueil d'espèces d'amphibiens, par la formation et la persistance de dépressions.

Le responsable environnement du chantier veillera pour cela à ce qu'aucune ornière / trou susceptibles de créer une rétention d'eau de précipitation ne persiste sur le chantier, pour éviter toute éventuelle colonisation rapide notamment par les crapauds, grenouilles et tritons.

MEN02 – Eviter la création de « pièges mortels » à petite faune

Le chantier devra être tenu « propre » sans déchets pour éviter l'emprisonnement de la petite faune. Les trous créés seront rebouchés ou recouverts si ceux-ci sont utilisés.

MEN03 – Eviter la prolifération d'espèces introduites envahissantes

Sur le site, il y a présence d'un massif de Renouée du Japon (nord-ouest) et de plusieurs « spots » de Brome purgatif (au sud).

Afin de lutter contre l'invasion de la Renouée du Japon deux types d'actions sont proposées :

- **des mesures éradicatrices** visant à détruire complètement des massifs de renouées :
 1. décapage en profondeur sur 1.5m (extraction des rhizomes) au droit du foyer ;
 2. évacuation des terres contaminées pour incinération ;
 3. nettoyage minutieux des engins pour éviter la prolifération sur d'autres zones ;
 4. remblaiement par des matériaux sains identiques aux couches évacuées (argiles, terres, végétales,...).
- **des mesures compensatoires** : présentées dans la partie Mesures de compensation page 148.

Attention, la circulation d'engin et la fauche sont à proscrire dans ces zones tant que la plante n'est pas éradiquée afin d'éviter toute dissémination accidentelle.

Sans attendre, l'acquisition/concession des terrains par JPÉE, il est conseillé que ces mesures soient réalisées au plus vite par le propriétaire et exploitant actuel, Questembert Communauté, afin d'éviter les propagations.

Concernant le Brome purgatif, un traitement mécanique moins lourd, qui consiste en une fauche régulière dans le secteur concerné (avant la fructification des graines) et l'incinération ou la destruction des produits de coupes est recommandé. Une attention devra également être prise afin d'éviter la dissémination de l'espèce.

MEN04 – Conserver les pierriers pour le Lézard des murailles

Les pierriers localisés sur le site (à l'ouest à côté du portail condamné sur l'ancienne voie d'accès) ne seront pas supprimés. Un déplacement de ces pierriers sera néanmoins effectué pour faciliter l'accès au site par l'exploitant de la centrale.

MEN04 – Conserver des zones refuges pour la petite faune

Une bande tampon sera maintenue de part et d'autre des pistes. Ceci permettra de limiter la perte de surface enherbée et en friche (local technique et structure portante des panneaux) et de conserver des zones de refuge aux espèces qui fréquentent le site.

Ces zones ne seront ni semées (développement naturel d'espèces végétales), ni fertilisées. Elles seront gérées de façon différenciée : une fauche mécanique annuelle pourra être effectuée de septembre à mars (hors période de reproduction) pour permettre aux espèces végétales de fructifier et aux espèces faunistiques (avifaune, entomofaune, mammifères et micromammifères) de se reproduire (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, Pipit farlouse, ...).

Notons que les parties en dessous des panneaux photovoltaïques resteront également végétalisées.

Afin d'accompagner cette mesure, aucun produit désherbant ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation de l'ensemble de la zone du projet.

L'agropastoralisme sera privilégié en fonction des opportunités avec les exploitants agricoles du secteur.



Source : JPEE

Agropastoralisme sur la centrale de Guigne-Haly à Carcen-Ponson dans les Landes

MEN05 – Conserver les linéaires de haies

L'ensemble des haies périphériques à la zone de projet seront maintenues. Cette mesure permettra de conserver des habitats favorables pour un ensemble d'espèces faunistiques (avifaune, entomofaune,...) et la cohérence écologique (continuité) du site. Un élagage léger pourra être effectué annuellement (1 fois) et tardivement (après le mois de septembre) afin de contenir la haie tout en respectant le cycle biologique des espèces qui occupent cet habitat. Le gyrobroyage sera limité autant que possible (questions de sécurité et d'obligations réglementaires). Un élagage par coupe

latérale avec des engins adaptés sera privilégié. La cime des arbres et arbustes ne sera pas entretenue (sauf coupe pour des questions de sécurité).

MEN04 – Conserver la « Trame Noire »

Afin d'éviter le dérangement de la chirofaune et des insectes nocturnes, la zone de projet (en phase chantier et exploitation) ne sera pas éclairée la nuit et les travaux s'effectueront en journée.

3.2. Mesures de réduction

MRN01 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.

On notera par exemple la présence d'une ou de deux personnes qui coordonneront les aspects Sécurité, Protection de la Santé et environnement (CSPS et CE).

Coûts de mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires, pas de surcoûts (intégration au processus de sélection des candidats).

MRN02 - Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux

L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et surtout des milieux aquatiques.

Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.

MRN03 - Préconisations spécifiques en phase travaux à proximité d'éléments d'intérêt (haies)

Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).

Afin de limiter des impacts potentiels, plusieurs démarches complémentaires sont prévues :

- restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ;
- délimiter explicitement les éléments écologiques d'intérêt à forte sensibilité environnementale au niveau desquels une attention particulièrement forte devra être portée (exemple : arbres à cavités situés à proximité des plateformes ou chemins d'accès) ;
- protéger physiquement les arbres d'intérêt situés à proximité des zones de travaux.

L'objectif de cette mesure est de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, juvéniles d'oiseaux, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.

Le budget de cette mesure est lié aux coûts de matériel et surcoûts en phase chantier et sera à la charge des entreprises prestataires.

MRN04 – Limiter l'effet « barrière »

Dans la mesure du possible, les clôtures actuelles seront réutilisées. Afin de limiter l'effet « barrière » des clôtures, les nouvelles clôtures installées auront un maillage plus grossier en bas pour laisser passer la petite faune. En raison de contrainte liée aux assurances, les maillages ne permettront pas de laisser passer la faune de moyenne taille (comme le blaireau).

3.3. Mesures de compensation

MCN01 – Eviter la prolifération d'espèces introduites envahissantes

Ces mesures visent à rétablir et maintenir en permanence une certaine diversité végétale dans les zones infectées : la haie périphérique pourra être densifiée sur le massif de Renouée du Japon.

Sans attendre, l'acquisition/concession des terrains par JPEE, il est conseillé que ces mesures soient réalisées au plus vite par le propriétaire et exploitant actuel, Questembert Communauté, afin d'éviter les propagations.

Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel Tableau 24.

3.4. Mesures de suivi

Le suivi des mesures prises sera réalisé par JPEE.

4. MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

4.1. Mesures d'évitement

MEH01 - Sécurité du personnel de chantier

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sera établi, il abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

MEH02 - Sécurité des usagers et des locaux

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'assurer de l'information du public de la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident. Ce ou ces panneaux pourront être placés à l'entrée du site.

MEH03 - Prévention du risque électrique

ME03a - Protection des équipements

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique pendant la phase d'exploitation résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception du parc photovoltaïque prévoit que :

- Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations électriques seront conformes à la réglementation.
- Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.

ME03b - Mise en défens du site

L'ensemble du parc photovoltaïque sera clôturé et un système de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.

Un matériel et des consignes spécifiques de sécurité du personnel d'exploitation sont prévus en cas d'accident d'origine électrique, à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs ou de livraison.

Des panneaux d'avertissement "Haute tension - Danger de mort" seront implantés à l'entrée du site et tout autour.

MEH06 - Prévenir les risques de bruit

Les véhicules susceptibles d'intervenir sur les zones de chantier seront conformes à un type homologué et l'éloignement des secteurs habités aidant, la perception des bruits du site par le voisinage sera très faible.

L'ensemble du matériel de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores de proximité.

Les travaux se dérouleront en journée.

4.2. Mesures de réduction

MRH01 Gestion des déchets

Les mesures de gestion présentées ci-avant participent à la réduction des impacts sur le milieu humain en garantissant la non-dégradation des milieux.

- Coordination et pilotage du chantier
- Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier
- Réduction des impacts sur le sol
- Gestion des pollutions chroniques et accidentelles
- Gestion des eaux sanitaires
- Gestion des déchets de chantier

4.3. Mesures de compensation

MC02 – Compenser l'impact sur le microclimat

Afin de diminuer l'impact sur le microclimat aux abords des panneaux nous proposons le maintien de la végétation arborée et arbustive à la périphérie du parc, ce qui permet de réguler la température et l'humidité de l'air.

Aucune mesure de compensation n'est proposée pour cette partie.

5. PATRIMOINE

L'absence de patrimoine archéologique au droit de l'implantation d'une centrale solaire implique l'absence d'impact. De ce fait aucune mesure n'est à prendre sur ce point.

6. PAYSAGE

6.1. Mesures d'évitement

MEPA01 Conservation des haies périphériques

Cette mesure permet de maintenir une faible covisibilité. Les haies pourront être légèrement élaguées une fois dans l'année afin de la contenir tout en veillant à conserver ses fonctionnalités (paysager, biodiversité,...).

6.2. Mesures de suivi

Le suivi des mesures prises sera réalisé par JPEE.

7. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES

La synthèse des mesures préventives, réductrices et/ou compensatoires est présentée dans le tableau ci-après :

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Détails / commentaires
MESURES EN FAVEUR DU MILIEU PHYSIQUE				
Evitement	MEP01	Gestion des pollutions chroniques et accidentelles	Pollutions	Ces mesures concernent essentiellement la phase travaux, période la plus sensible pour les eaux de surface et les eaux souterraines au regard de la présence d'engins mécaniques et des risques de déversements accidentels.
Evitement	MEP02	Prévention du risque incendie	Incendie	Éléments pour la lutte contre l'incendie en phase conception
Evitement	MEP03	Prévention du risque de foudre	Foudre	Éléments pour la prévention des risques de foudre
Réduction	MRP01	Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier	Sol	La zone des travaux se limite à l'emprise du site clôturé. Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts (destruction de milieux).
Réduction	MRP02	Limiter l'érosion	Sol	Maintien d'espace entre les panneaux et entre les rangés de panneaux
Compensation	MCP01	Compenser l'impact sur le microclimat	Microclimat	Maintenir végétation arbustive et arborée en périphérie du site de projet
MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL				
Evitement	MEN01	Eviter les conditions d'attrait du chantier pour les amphibiens	Amphibiens	Veiller à ne pas créer les conditions d'attrait et d'accueil d'espèces d'amphibiens, par la formation et la persistance de dépressions
Evitement	MEN02	Eviter la création de « pièges » à petite faune	Lézard, insectes, micromammifères	Eviter la création de « pièges mortels »
Evitement	MEN03	Eviter la prolifération d'espèces introduites envahissantes	Renouée du Japon et Buddleia de David	Eviter la prolifération de cette espèce invasive et l'éradiquer de la zone de projet
Evitement	MEN04	Conserver des zones de refuges pour la petite faune	Tous groupes	Ceci permettra notamment de limiter la perte de surface végétalisée telles que les prairies et les friches (local technique et structure portante des panneaux) et de conserver des zones de refuge pour les espèces qui fréquentent le site.
Evitement	MEN05	Conserver les linéaires de haies	Tous groupes	Cette mesure permet de maintenir des zones favorables à la faune et maintenir une cohérence écologique
Evitement	MEN06	Conserver la « Trame Noire »	Chauves-souris et insectes nocturnes	Ne pas éclairer la zone d'exploitation et de chantier la nuit
Réduction	MRN01	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Milieux naturels	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
Réduction	MRN02	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	Milieux naturels	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux.
Réduction	MRN03	Préconisations spécifiques en phase travaux à proximité d'éléments d'intérêt (haies)	Haies	Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles
Réduction	MRN04	Limiter l'effet « barrière »	Mammifère (petite à moyenne taille)	Mise en place de maillage grossier en bas des clôtures nouvellement créées pour limiter l'impact sur la petite faune
Compensation	MCN01	Eviter la prolifération d'espèces introduites envahissantes	Renouée du Japon et Brome purgatif	Conservation d'un tapis végétal dense pour éviter la repousse de la Renouée
MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE				
Evitement	MEPA01	Conservation des haies périphériques	Paysage	Intégration du site dans le paysage

Tableau 24 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre de l'étude

THEME	PHASES	IMPACTS CONCERNES	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES ET/OU COMPENSATOIRES, D'ACCOMPAGNEMENT	Impact après mise en œuvre des mesures	Coûts associés
MILIEU PHYSIQUE						
Climat	Exploitation	Effet positif Bilan énergétique positif Bilan carbone positif	Positif	-	Positif	-
Microclimat	Exploitation	Baisse de température sous les modules le jour Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux Température supérieure sous les modules la nuit	Très faible	Maintien de la végétation arborée et arbustive autour du parc et proximité d'un cours d'eau, ce qui permet de réguler la température et l'humidité de l'air	Impact très faible	Intégrés au projet
Géologie	Chantier	Pas de modification profonde du sol Seul impact lié à la création de pistes portantes et tassement superficiels (circulation) Risque d'érosion des sols	Très faible	Emprise limitée des plateformes et des chemins d'accès	Impact insignifiant	Intégrés au projet
Eaux souterraines	Toutes les phases	Pollutions accidentelles lors de la phase de chantier, de travaux de maintenance ou liées aux transformateurs	Très faible	Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux Kits antipollution dans la base de vie Gestion des eaux sanitaires du chantier Cahier des charges environnemental et suivi de chantier Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation	Impact insignifiant	Intégrés au projet
Eaux de surface	Toutes les phases	Risques de pollutions accidentelles liées aux engins de chantier	Faible	Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux Kits antipollution dans la base de vie Gestion des eaux sanitaires du chantier Cahier des charges environnemental et suivi de chantier Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation	Impact insignifiant	Intégrés au projet
Risques naturels	Exploitation	Risques d'incendie, de foudre,...	Faible	Respect des normes, raccordement réseau public en ligne enterrée, surveillance,...	Impact très faible	Intégrés au projet
MILIEU NATUREL						
Flore	Toutes les phases	Risque de prolifération d'espèces introduites envahissantes	Moyen à fort	Eviter la prolifération de la Renouée du Japon et du Brome purgatif (travaux et suivi) Mesures réalisées par le propriétaire et/ou gestionnaire du site avant acquisition/concession des terrains	Positif	Aucun – travaux réalisés par le propriétaire
Avifaune	Chantier	Dérangement de la faune, diminution de l'habitat	Moyenne	Conservation de bandes enherbées (action de fauche)	Impact faible	Intégré au projet OU agropastoralisme
Reptiles	Chantier	Dérangement de l'espèce et potentiellement destruction d'habitat Risque faible de destruction accidentelle d'espèce	Moyenne	Conservation des pierriers (habitats)	Impact insignifiant voir neutre	Aucun sauf si déplacement du pierrier
Amphibiens	Chantier	Pas d'impact à conditions de ne pas créer des zones d'attrait pour ces espèces	Très faible	Veiller à ne pas créer les conditions d'attrait et d'accueil d'espèces d'amphibiens, par la formation et la persistance de dépressions	Nul	Intégrés au projet
Entomofaune	Exploitation	Diminution de surface d'habitat	Faible	Création de bande tampon (action de fauche et suivi)	Impact insignifiant	Intégrés aux autres travaux
Mammifères	Exploitation	Effet « barrière »	Faible	Mise en place de maillage grossier en bas des clôtures nouvellement installées pour laisser passer la petite à moyenne faune	Impact très faible	Intégré au projet
Chiroptère	Toutes les phases	Dérangement de la faune (lumière)	Moyen	Chantier réalisé de jour Exploitation et maintenance de jour Dispositifs lumineux à l'extérieur des installations proscrits	Nul	-

THEME	PHASES	IMPACTS CONCERNES	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES PREVENTIVES, REDUCTRICES ET/OU COMPENSATOIRES, D'ACCOMPAGNEMENT	Impact après mise en œuvre des mesures	Coûts associés
MILIEU SOCIO ECONOMIQUE						
Sécurité du site	Toutes les phases	Sécurité en phase de travaux	Moyen	Mise en place d'un Plan Général de Coordination en phase de chantier et d'un PPSPS	Impact très faible	Intégrés au projet
Vie économique	Toutes les phases	Effet positif : création d'emploi et retombées économiques locales	Positif	-	Positif	-
Activité touristique	Exploitation	Effet positif pendant la phase d'exploitation et impact	Positif	-	Positif	-
SANTE						
Air	Chantier	Emission de poussières	Faible	Limiter au minimum le temps de travaux émetteurs de poussières (décapage par exemple) Eviter les périodes de tempêtes,...	Impact très faible	Intégrés au projet
Bruit	Chantier	Nuisances sonores phase travaux	Faible	Travail en journée	Impact faible	Intégrés au projet
PAYSAGE/PATRIMOINE						
Patrimoine	Exploitation	Visibilité du projet	Faible	Conservation des haies bocagères périphériques	Impact très faible	Intégrés aux autres travaux de plantation et suivi
Paysage	Exploitation	Visibilité du projet	Moyenne			

Tableau 25 : Synthèse des mesures préventives, réductrices et/ou compensatoires

Code mesures	Mesures	Unité	Phase de mise en œuvre	Coût /unité	Coût total estimé
MEN05	Gestion des bandes « tampons » enherbées	Environ 700 ml	1 fauche mécanique par an pendant la phase d'exploitation OU agropastoralisme	Coût de la fauche intégré au projet OU agropastoralisme	Intégré au projet OU 0€ si agropastoralisme

Tableau 26 : Tableau des mesures et coût associés

8. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

A l'issu de la période d'exploitation, les modules photovoltaïques seront acheminés vers des centres adaptés au traitement des différentes technologies pour être recyclés.



Figure 52 : Mesures en faveur du milieu naturel et du paysage

ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

I. ANALYSE DES METHODES UTILISEES

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R 122-3 du code de l'environnement. L'étude d'impact présente notamment une partie « Analyse des méthodes utilisées » pour évaluer les effets du projet sur l'environnement, mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1. Climat

La station météorologique la plus représentative du secteur d'étude est celle de Vanne-Sene située sur la commune de Sene (lieu-dit Kerleguen) à 21 km au sud-ouest de la zone de projet. Les données ont été recueillies sur le site www.infoclimat.fr et traite de la période de 1981 à 2010. Des données ont également pu être collectées sur le site de Météo France et www.finistere.gouv.fr.

Concernant les données de distribution de la direction du vent, c'est la station Saint-Armel/Morbihan qui a été choisie. La station Vanne-Sene ne nous donnant pas ce type de données. Les statistiques sont basées sur des observations entre juin 2012 et août 2016 tous les jours de 7h à 19h, heure locale. Les données ont été recueillies sur le site <https://fr.windfinder.com/>.

1.2. Relief

Les données topographiques ont été collectées sur les sites fr-fr.topographic-map.com et Geoportail.fr.

1.3. Géologie

Les données géologiques ont été collectées sur le site <http://sigesbre.brgm.fr/>.

1.4. Eaux souterraines

Les données sur les eaux souterraines ont été collectées auprès de l'ARS Bretagne et le site du BRGM. Les informations sur les périmètres de captages ont, elles, été récoltées auprès de l'ARS Bretagne.

1.5. Eaux de surface

Les données sur les eaux de surface ont été collectées sur le site [Geoportail](http://Geoportail.fr), dans les PLU de Questembert et de Limerzel, le SDAGE Loire-Bretagne, le SAGE Vilaine et via la base de données en ligne sur l'environnement « Géocoucou » (<http://www.deb.developpement-durable.gouv.fr/sig/geocoucou.php>).

1.6. Risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été collectées via les PLU de Questembert et de Limerzel, sur les sites www.georisques.gouv.fr et <http://macommune.prim.net/> ainsi que sur le dossier départemental des risques majeurs (DDRM Morbihan, avril 2011).

1.7. Risques industriels et technologiques

Les données sur les risques industriels et technologiques ont été collectées sur le site de la DREAL Bretagne, les PLU de Questembert et de Limerzel ainsi que sur le dossier départemental des risques majeurs (DDRM Morbihan, avril 2011).

2. MILIEU NATUREL

2.1. Milieux naturels protégés

Les données sur les milieux naturels protégés (zonages réglementaires et d'inventaires) ont été collectées sur le site de l'INPN et la DREAL Bretagne.

2.2. Continuités écologiques

Les données sur les continuités écologiques sont issues du SRCE Bretagne ainsi que sur le document d'urbanisme de Questembert.

2.3. Dates de passages

L'étude a fait l'objet de passages lors des périodes favorables à l'observation de la faune et de la flore protégée et patrimoniale. Ces derniers ont été effectués au cours à chaque saison, au cours de journées dont la météo était favorable. Et cela aux dates suivantes :

Date de passage	Prospections ciblées (tous groupes néanmoins étudiés)	Météorologie
25/07/2016 de jour	Habitat + flore + zone humide	Bonne
25/07/2016 de nuit	Oiseau nocturne + mammifère (dont chiroptère) + amphibien + mammifère (dont chiro.)	Bonne
26/07/2016 de jour	Oiseau (comptage) + insecte + reptile + amphibien	Bonne
04/10/2016 de jour	Oiseau + flore (complément) + mammifère + reptile + insecte (complément) + amphibien (complément)	Bonne
04/10/2016 de nuit	Oiseau nocturne + mammifère (dont chiro.)	Bonne
05/10/2016 de jour	Oiseau + reptile	Bonne
10/01/2017 de jour	Oiseau + mammifère (hors chiroptère)	Moyenne
18/04/2017 de jour	Insecte + reptile + mammifère + flore	Moyenne
18/04/2017 de nuit	Oiseau nocturne + amphibien + chiroptère	Bonne
19/04/2017 de jour	Oiseau	Bonne

Tableau 27 : Dates de passages

Ces dates d'inventaire ont été déterminées en fonction de l'écologie des espèces afin d'étudier la faune, la flore et les habitats sur un cycle biologique complet.

2.4. Habitats naturels et flore terrestre

Le protocole de prospection mis en œuvre pour identifier et caractériser les espèces et les groupements végétaux est fondé sur la méthode des relevés phytosociologiques BRAUN BLANQUET.

2.5. Zones humides

Les données sur les zones humides sont issues des prospections de ECR Environnement en utilisant le protocole de l'arrêté de 2008, modifié en 2009, relatif à la délimitation des zones humides, ainsi que les cartes de prélocalisation des zones humides de l'Agrocampus de Rennes.

2.6. Avifaune

Les inventaires ornithologiques menés sur le site d'étude ont été effectués de façon qualitative sur le modèle des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Cette méthode, permet de qualifier la richesse spécifique du secteur et d'obtenir des précisions sur les espèces patrimoniales présentes.

Quatre points d'écoute (aux 4 coins de la zone de projet pour avoir une bonne visibilité de l'ensemble de la zone) ont été répartis au niveau du site d'étude. Ces points ont fait l'objet d'écoute d'une demi-heure en début de journée, période durant laquelle l'activité des mâles chanteurs est maximale. De même, afin d'écouter les rapaces nocturnes, des points d'écoutes nocturnes d'une demi-heure en fin de journée ont également été faits. Des observations directes (à vue, jumelles et longues vues) ont également été réalisées si besoin.

Les prospections se sont réparties pour apprécier l'ensemble du cycle de vie de l'avifaune.

Une attention particulière a été portée sur les espèces rares, sensibles et protégées (inscrites en liste rouge, en annexe 1 et 4 de la Directive Oiseaux, ou présentant un caractère remarquable pour la région).

Ce travail a notamment été appuyé par les documents et sites suivants :

- Le guide ornitho, août 2010. Ed. Delachaux & Niestlé. 446p.
- <https://inpn.mnhn.fr>
- ...

2.7. Mammifères (autres que les chauves-souris)

Les inventaires des mammifères ont été réalisés par ECR Environnement et se sont basés sur l'observation directe des animaux, sur la recherche d'indices de présence (terriers, couches, empreintes, épreintes, ...) complétée pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille) par l'analyse d'éventuelles pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois rapaces diurnes, corvidés, ardélidés...) ramassées sur site.

Des pièges photos ont également été disposés sur site afin de compléter le recensement des mammifères dans leur phase d'activité maximale nocturne.

2.8. Reptiles

Afin d'augmenter la détection de ces espèces ECR Environnement a installé des « caches artificielles » aux abords de zones favorables (lisières forestières, haies, murs en pierre,...). Des observations directes lors de parcours type « transects » le long des linéaires ciblés (lisières forestières, haies) ont également été réalisées. A chaque passage, les plaques ondulées (faisant office de « caches », de l'ordre de 2 pour ce site) ont été relevées et les espèces présentes sous celles-ci comptées et identifiées. Les indices de présences (mues,...) ont aussi été étudiés.

2.9. Amphibiens

ECR Environnement a réalisé un inventaire des adultes et des larves d'amphibiens (ou têtards) d'anoures et d'urodèles, grâce aux techniques couplées de détections visuelles et auditives (chant des mâles lors de la période de reproduction), de jour et de nuit.

2.10. Entomofaune

Les inventaires entomologiques ont été réalisés par chasse à vue. Le matériel utilisé a été un filet entomologique, les espèces étant déterminées sur place à l'aide d'une loupe de terrain ou en interne à l'aide de macrophotographies réalisées sur le terrain.

2.11. Potentialités Chiroptères

L'inventaire chiroptérologique (chauve-souris) débute par un prédiagnostic basé sur les données historiques disponibles dans la bibliographie ou via des atlas. L'analyse de ces éléments, sous réserve de leur disponibilité permet :

- l'établissement d'une première liste d'espèces identifiées sur la zone d'étude ou à proximité,
- la pré-localisation de gîtes potentiels.

ECR Environnement a couplé ce prédiagnostic avec des écoutes auditives à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Petterson D240 X (système hétérodyne et expansion de temps) qui ont débuté dans les 4 heures après le coucher du soleil, ce qui constitue le pic d'activité des chiroptères.

Ce travail a notamment été appuyé par les documents suivants :

- Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544p.
- Barataud M. 2015. - Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

2.12. Cartographie

Les cartographies ont été réalisées par ECR Environnement à l'aide des logiciels de SIG Cartolander pour le géoréférencement des données de terrain et MapInfo pour la réalisation des cartes du présent document. Les fonds de cartes proviennent principalement de l'Institut Géographique National IGN (Scan 25, BD Ortho, BD Parcellaire, ...).

3. URBANISME

Les informations sur l'urbanisme sont issues des documents d'urbanismes existants de la commune Questembert et de Limerzel.

4. MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Les données relatives aux populations, habitats, démographies, axes de communication, servitudes, activités taux d'activité et de chômage, ... proviennent du site l'INSEE (recensement 2013 et 2008) et du PLU de Questembert et de Limerzel.

Les informations concernant les autres projets connus sur la commune de Questembert et de Limerzel ont été recueillies auprès des Mairies de ces deux communes et d'après la consultation des avis de demande d'examen cas par cas et d'étude d'impact sur le site de la DREAL Bretagne.

5. SANTE

5.1. Air

Les données sur la qualité de l'air proviennent du site de l'association Air Breizh.

5.2. Bruit

Les données sur le bruit ont notamment été collectées dans le PLU de Questembert.

6. PATRIMOINE ET PAYSAGE

Les données de patrimoine sont issues notamment du site <http://atlas.patrimoines.culture.fr/>.

Les données sur le paysage sont issues des données de l'Atlas départemental des paysages du Morbihan disponible sur le site de la DREAL Bretagne (<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/atlas-departementaux-des-paysages-r556.html>) ainsi que des données des documents urbanismes.

7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le travail d'analyse des impacts et effets du projet s'est basé sur les échanges avec la commune de Questembert et de Limerzel, la consultation des avis de l'Autorité Environnementale sur les projets récents et selon les connaissances des chargés d'études d'ECR Environnement ainsi que sur plusieurs documents techniques :

- le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand, MEEDDAT, 2009,
- le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïque au sol – MEDDTL, 2011.

J. GLOSSAIRE

Le glossaire présenté ci-après a pour vocation de définir les termes techniques généralement employés dans le cas des projets photovoltaïques.

Boîtier de raccordement : enceinte fermée ou protégée dans laquelle sont logées les connexions entre les différents circuits au niveau du générateur, du champ, etc.

Câble de champ photovoltaïque : câble reliant électriquement les champs les uns aux autres.

Câble de sortie a.c. d'un système photovoltaïque : câble reliant l'onduleur d'un système photovoltaïque au circuit à alimenter.

Câble principal en courant continu : câble reliant électriquement la boîte de jonction du générateur photovoltaïque à l'onduleur du système.

Capacité d'un champ photovoltaïque : puissance assignée d'un champ photovoltaïque dans des conditions de fonctionnement données ; s'exprime en watts (W).

Capacité de surcharge : niveau de puissance appelée que peut supporter un dispositif sans subir de dommages susceptibles d'altérer son fonctionnement ou ses performances (unité : grandeur sans dimension exprimée en %).

CdTe : abréviation pour tellure de cadmium. Technologie utilisée pour les cellules photovoltaïques.

Cellule photovoltaïque : composant électronique semi-conducteur dans lequel l'absorption des photons libère des électrons chargés négativement et des « trous » chargés positivement. Ces charges électriques sont séparées par un champ électrique interne et collectées par une grille à l'avant et un contact à l'arrière. La cellule photovoltaïque est un générateur électrique élémentaire.

Cellule photovoltaïque à semi-conducteur composé : cellule photovoltaïque constituée d'un assemblage d'éléments chimiques différents, tels que le GaAs (composés de type III-V), ou le CdTe (composés de type II-VI) ou CuInSe₂, etc.

Cellule photovoltaïque au CIS : cellule en couche mince à hétérojonction dont le matériau principal est le diséléniure de cuivre et d'indium (CuInSe₂) (CIS en abrégé, on trouve aussi CIGS quand on ajoute du gallium).

Cellule photovoltaïque au silicium amorphe : cellule en couche mince dont le matériau principal est le silicium amorphe hydrogéné.

Cellule photovoltaïque au silicium : cellule élaborée à partir de silicium comme principal matériau.

Cellule photovoltaïque de type couche mince : cellule constituée de couches minces d'un ou plusieurs matériaux semi-conducteurs.

Cellule photovoltaïque : dispositif photovoltaïque le plus élémentaire.

Centrale photovoltaïque : unité de production d'électricité photovoltaïque mettant en oeuvre les constituants d'un système photovoltaïque : générateurs, convertisseurs, circuits, interfaces, surveillance de fonctionnement, etc. La liste constitutive des composants d'une centrale varie suivant l'importance du système et peut inclure les éléments suivants : production, conversion, stockage, surveillance du fonctionnement, interface avec le réseau. On dit également centrale de production photovoltaïque. De tels systèmes sont en général de forte puissance et connectés au réseau.

Champ de modules photovoltaïques : assemblage constituant une intégration mécanique et une interconnexion électrique de modules, panneaux, ensembles de panneaux, sur un support.

Convertisseur : dispositif destiné à adapter la fourniture électrique à la forme souhaitée par l'utilisateur.

Couche anti-reflet : couche de surface permettant de réduire les pertes liées à la réflexion de la lumière.

Courant photovoltaïque : courant continu généré par un dispositif photovoltaïque ; s'exprime en ampères (A).

Effet photovoltaïque : création d'une tension continue par absorption de l'énergie lumineuse.

Exploitation en mode autonome : mode d'exploitation dans lequel les charges sont alimentées exclusivement par le système photovoltaïque (et non pas en parallèle par le réseau).

Exploitation en mode connecté réseau : mode d'exploitation dans lequel un système photovoltaïque alimente en parallèle à la fois des charges et le réseau auquel il est connecté.

Exploitation en mode en parallèle avec le réseau : mode d'exploitation d'un système photovoltaïque connecté au réseau, lorsqu'il alimente simultanément le réseau et des charges locales.

Exploitation en mode producteur : mode d'exploitation d'un système photovoltaïque lorsque le courant qu'il produit est injecté dans le réseau.

kW : abréviation de kilowatt (1 kW = 1 000 W).

kWc : abréviation de kilowatt-crête. Elle permet également d'exprimer la puissance d'une installation photovoltaïque. Les unités couramment utilisées sont le kilowatt-crête (kWc) ou le mégawatt-crête (MWc).

Maître d'oeuvre : personne (ou entité) désignée par le maître d'ouvrage pour conduire la réalisation du projet, avec l'appui éventuel d'autres d'entreprises, conformément aux exigences du cahier des charges général. Le maître d'oeuvre est responsable de la conformité de l'installation aux exigences du cahier des charges général, de son dimensionnement, de la conformité des travaux exécutés par les entreprises, de la négociation permettant d'obtenir la meilleure garantie sur les matériels.

Maître d'ouvrage : personne (ou entité) qui monte un projet et est responsable de la préparation du cahier des charges général et de son financement. Le maître d'ouvrage est à l'initiative du projet, trouve les financements, écrit les spécifications, fait réaliser les études socio-économiques, définit les contraintes environnementales à respecter ainsi que le plan de démantèlement.

Matériau semi-conducteur : substance dont la conductivité due aux porteurs de charges des deux signes est normalement comprise entre celle des conducteurs et celle des isolants, et dont les nombres volumiques des porteurs de charge peuvent être modifiés par des excitations extérieures.

Module photovoltaïque : assemblage en série et en parallèle de plusieurs cellules photovoltaïques protégées par un revêtement qui en permet l'utilisation en extérieur. Il est usuel de parler de panneau photovoltaïque pour un module photovoltaïque.

Onduleur : dispositif électronique permettant de transformer le courant continu en courant alternatif compatible à celui du réseau électrique auquel la centrale est raccordée. L'onduleur coupera le courant de l'installation si le réseau est mis hors tension, ce qui en assure la sécurité.

Panneau photovoltaïque : ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés.

Poste de livraison : poste de jonction d'une centrale entre l'électricité arrivant des onduleurs et des transformateurs et le réseau public de distribution de l'électricité.

Poste source : ouvrage électrique des réseaux publics de transport et de distribution comportant des transformateurs HTA et HTB. C'est depuis ce poste source que l'énergie électrique sera aiguillée vers un ensemble de canalisations HTA appelées départs.

Productivité annuelle globale : quantité annuelle d'énergie fournie à une charge par un champ photovoltaïque rapportée à la puissance nominale du champ (unité : kWh×kW-1).

Productivité d'un champ photovoltaïque : quantité d'énergie générée par le champ photovoltaïque rapportée à sa puissance nominale (unité : kWh×kW-1).

Productivité d'un dispositif photovoltaïque : quantité d'énergie produite par le dispositif photovoltaïque sur une période donnée, ramenée à sa puissance nominale (unité : communément exprimée en kWh×kW-1 par unité de temps).

Puissance assignée d'un module photovoltaïque : valeur mesurée de la puissance maximale d'un module fonctionnant dans des conditions spécifiées (unité : W).

Puissance assignée (PSOC) : valeur mesurée de la puissance maximale de sortie d'un dispositif photovoltaïque dans les conditions normales de fonctionnement (unité : W).

Puissance crête : puissance délivrée par un module photovoltaïque sous un ensoleillement optimum de 1 kW/m² et à une température standard de 25 °C. Cette donnée normative exprimée en watts permet ainsi de comparer deux matériaux entre eux.

Puissance crête d'un module photovoltaïque : valeur mesurée de la puissance correspondant au point de la caractéristique courant-tension où le produit de la valeur du courant par la valeur de la tension est maximal (unité : W).

Puissance nominale : puissance délivrée en courant continu par un dispositif fonctionnant dans les conditions normales de fonctionnement, quand il est connecté à une charge pour lequel il a été conçu (unité : W).

Rendement de conversion d'un champ photovoltaïque : rendement de conversion de l'énergie lumineuse reçue par un champ photovoltaïque en énergie électrique.

Shelter : local technique dans lequel sont installés onduleurs et transformateurs.

Silicium amorphe : alliage de silicium et d'hydrogène non cristallisé déposé sur un substrat sous une épaisseur de l'ordre du micromètre.

Silicium cristallin : terme générique correspondant aux différents types de silicium à structure cristalline, c'est-à-dire constitué d'un arrangement ordonné d'atomes de silicium (symbole : c-Si).

Silicium microcristallin : alliage de silicium et d'hydrogène déposé sur un substrat sous une épaisseur de l'ordre du micromètre et présentant une structure cristalline de grains de taille inférieure au micromètre (symbole : mc-Si)

Silicium monocristallin : silicium caractérisé par un arrangement parfait d'atomes selon une structure atomique ordonnée ne formant qu'un seul cristal (symbole : sc-Si).

Silicium multicristallin : silicium solidifié en formant une juxtaposition de gros cristaux monocristallins, appelés cristallites, de dimensions allant du mm au cm (symbole : mc-Si).

Silicium polycristallin : silicium déposé en couche sur un substrat sous une épaisseur de l'ordre de 10 µm à 30 mm, avec une taille de grain allant du mm au mm (symbole : pc-Si).

Silicium : élément chimique de poids atomique 14, très largement utilisé comme matériau semi-conducteur (symbole : Si).

Utilisateur (ou bénéficiaire) : personne ou organisation qui bénéficie des services mis à sa disposition pour satisfaire ses besoins énergétiques.

Wafer : tranche de silicium utilisée dans la fabrication d'un module photovoltaïque.

K. SIGLES ET ACRONYMES

Les sigles et acronymes relatifs aux projets photovoltaïques utilisés dans le document sont présentés ci-après.

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AOC	Appellation d'origine contrôlée
APPB	Arrêté préfectoral de protection de biotope
ARS	Agence régionale de la santé
ASPIM	Aire spécialement protégée d'intérêt méditerranéen
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BNEF	Bloomerg New Energy Finance
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CAUE	Conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
DCE	Directive-cadre sur l'eau
DCS	Dossier communal synthétique
DDRM	Dossier départemental des risques majeurs
DDT(M)	Direction départementale des territoires (et de la mer)
DICRIM	Document d'information communal sur les risques majeurs
DRAC	Direction régionale des affaires culturelles
DREAL	Direction régionale de l'aménagement, de l'environnement et du logement
DSV	Direction départementale des services vétérinaires
DTADD	Directive territoriale d'aménagement et de développement durable
EBC	Espace boisé classé
EDF	Électricité de France
ENS	Espace naturel sensible
EPIA	European Photovoltaic Industry Association
ERDF	Électricité réseau distribution France
ENTSOE	European Network of Transmission System Operators for
IFN	Inventaire forestier national
IGN	Institut géographique national
IRENA	Agence Internationale des Energies Renouvelables
MNHN	Muséum national d'Histoire naturelle

MEEDDM	Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer
ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONEMA	Office national de l'eau et des milieux aquatiques
ONF	Office national des forêts
PNR	Parc naturel régional
PAEN	Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains
PAPI	Programme d'action de prévention des inondations
PCET	Plan climat énergie territorial
PPR	Plan de prévention des risques
pSIC	Proposition de site d'intérêt communautaire
RNN	Réserve naturelle nationale
RNR	Réserve naturelle régionale
RTE	Réseau de transport d'électricité
SAFER	Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
SAR	Schéma d'aménagement régional
SCOT	Schéma de cohérence territoriale
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SDAP	Service départemental de l'architecture et du patrimoine
SIC	Site d'intérêt communautaire
SOes	Service de l'Observation et des Statistiques
SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
ZAP	Zone agricole protégée
ZICO	Zone importante pour la conservation des oiseaux
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPPAUP	Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager
ZPS	Zone de protection spéciale
ZSC	Zone spéciale de conservation

L. BIBLIOGRAPHIE

Les références des données bibliographiques utilisées pour le présent document sont présentées ci-après.

ADEME	http://www.ademe.fr Vocabulaire des systèmes de conversion photovoltaïque de l'énergie solaire, édition n° 1 sur CD-Rom, 2008/2009. Atlas éolien
Agence Régionale de Santé (ARS)	consultation au sujet des servitudes, périmètre de protection eaux potables
Annuaire mairie	http://www.annuaire-mairie.fr
BRGM	http://www.brgm.fr
Commission européenne	Document d'orientation concernant l'article 6, paragraphe 4, de la directive habitats, janvier 2007. Disponible sur http://ec.europa.eu
Département (Morbihan)	http://www.morbihan.gouv.fr/
Données espèces	Bouvreuil pivoine : Synthèse bibliographique sur les déplacements et les besoins de continuités d'espèces animales. Le Bouvreuil pivoine. MNHN-SPN. Géraldine Rogeon & Romain Sordello. Mai 2012. Version du 19/12/2013 Geoland argenté : http://www.bretagne-environnement.org - https://inpn.mnhn.fr/
DREAL	consultation des zones naturelles, consultation au sujet des servitudes
EurObserv'ER	http://www.euroserv-er.org/
HESPUL	Systèmes photovoltaïques : fabrication et impact environnemental, synthèse réalisée par C. Miquel sous la direction de B. Gaiddon, juillet 2009. Disponible sur www.photovoltaique.info
IGN	cartes, http://www.geoportail.fr
Infoterre	http://www.infoterre.brgm.fr
INSEE	www.insee.fr , Recensement de la population
Installations classés	http://installationsclassées.ecologie.gouv.fr
Le Plan Séisme	http://www.planseisme.fr
Mairie (Questembert et Limerzel)	http://www.questembert-communaute.fr/communes/questembert http://www.limerzel.fr/
Météo-France	http://www.meteo.fr
Météorage	http://meteorage.fr
Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement	L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2001. Disponible sur www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-et-Climat,123-.html
Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEEDDE)	Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, Le cadrage préalable de l'étude d'impact sur l'environnement, 2004. Disponible sur www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-et-Climat,123-.html
Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du	Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, MEEDDAT, 2008

Territoire (MEDDAT)	
Ministère du Développement durable	Plan climat de la France, Mise en œuvre du Grenelle Environnement, 2009. Disponible sur www.developpement-durable.gouv.fr
Ministère du Développement durable/DGEC	Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand, janvier 2009. Disponible sur www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-et-Climat,123-.html
PV cycle (association)	Gestion des modules en fin de vie, accord volontaire des sociétés membres, déclaration, décembre 2008. Consultable sur www.pvcycle.org
Quattrolibri	Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles, enjeux et propositions, 2009, rapport solaire/agriculture. Disponible sur www.photovoltaique.info
Risques	http://www.prim.net http://www.georisques.gouv.fr/
SisFrance	http://www.sisfrance.net
SRCAE	http://www.bretagne-environnement.org/
Syndicat des Energies Renouvelables	http://www.enr.fr/

M. ANNEXES

Annexe 1 : Données comptables JPEE.....	A
Annexe 2 : Fiche BASIAS.....	B
Annexe 3 : Arrêté relatif à la délimitation des zones humides	C
Annexe 4 : Arrêté d'autorisation d'exploitation décharge de l'épine (16/05/1978).....	E
Annexe 5 : Rapport de l'inspection des installations classées (21/05/2007) et arrêté de cessation d'activité de la décharge de l'épine (26/06/2007)	F

Annexe 1 : Données comptables JPEE

ACTIF

en k€	31/03/2014	31/03/2015	31/03/2016
Actif immobilisé	7 427	14 139	14 657
Immobilisations incorporelles	8	8	10
Immobilisations corporelles	35	367	333
Immobilisations financières	7 384	13 764	14 314
Actifs circulants	11 809	1 952	2 378
Stocks	0	0	0
Avances et acomptes versés	0	0	83
Créances	11 090	1 249	2 205
Divers	719	702	90
Charges constatées d'avance	14	75	30
Total actif	19 251	16 166	17 065

PASSIF

en k€	31/03/2014	31/03/2015	31/03/2016
Capitaux propres	3 483	4 369	3 678
Capital social	1 245	1 245	1 245
Réserves	37	1 096	1 076
Résultat	2 143	1 921	769
Provisions	58	102	167
PRC	-	5	0
Dettes	15 768	11 797	13 387
Emprunts et dettes bancaires	11 860	7 986	11 059
Autres dettes	3 772	3 811	2 328
Produits constatés d'avance	136	0	0
Total Passif	19 251	16 166	17 065

COMPTE DE RESULTAT

en k€	31/03/2014	31/03/2015	31/03/2016
Produits d'exploitation	5 814	5 880	2 723
Charges d'exploitation	3 157	3 350	2 915
<i>dont Amortissements</i>	26	48	62
<i>Impôts et taxes</i>	49	43	17
Valeur ajoutée	3 225	3 107	446
EBE	2 692	2 756	-130
Résultat d'exploitation	2 657	2 529	-192
Résultat financier	-312	-130	835
Résultat courant avant impôts	2 346	2 399	643
Résultat exceptionnel	-15	-38	125
Impôts sur les bénéficiaires	187	440	
Résultat net	2 143	1 921	769

Annexe 2 : Fiche BASIAS



Basias

Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Fiche détaillée : BRE5604150

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.

Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#)
 [Fiche synthétique](#)
 [Aide pour l'export](#)
 [Exporter la fiche](#)
 [Préambule départemental](#)

1 - IDENTIFICATION DU SITE

Indice départemental : BRE5604150
Unité gestionnaire : BRE
Créateur(s) de la fiche : KC
Date de création de la fiche : 08/08/2002
Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) : Commune de LIMERZEL, déchetterie, décharge sauvage
Etat de connaissance : Inventorié
Visite du site : Oui, site localisé

2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

Consultation de la mairie : Oui

3 - LOCALISATION DU SITE

Première adresse : Epine (I')
Dernière adresse : Epine L'
Code INSEE : 56111
Commune principale : LIMERZEL (56111)
Zone Lambert initiale : Lambert II étendu

Projection :	L.Zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m) :	246856	246856	297430	
Y (m) :	2307512	2307512	6743862	
Précision X,Y (m) :				

Altitude :
Précision Z (m) :

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :	Carte consultée	Echelle	Année d'édition	Présence du site	Référence du dossier
	IGN 1021E	1:25000		Non	

4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

5 - ACTIVITÉ(S)

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date première activité : 01/01/1111
Date dernière activité : 01/01/1111

Historique de(s) l'activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	01/01/1111	01/01/1111	E38.11Z	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)		1er groupe			C20, C08

Exploitant(s)

Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Nom de l'exploitant ou raison sociale
01/01/1111		Commune

6 - UTILISATION ET PROJET(S)

Site réaménagé ? : Oui
Site en friche ? : Non
Type de réaménagement (ancien format) : Déchetterie
Type de réaménagement : Dépôt de déchets ou de matériaux, qu'il soient dits "inertes" ou pas

7 - ENVIRONNEMENT

Captage AEP ? : Non
Périmètre de protection ? : Non
Substratum : Roches cristallines ou volcaniques
Type aquifère : Fissuré
Commentaire(s) : leucogranites / Massif de Questembert, Carbonifère supérieur 330-310 Ma

9 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision

10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

Source(s) d'information :

DDASS
ADEME-CG

11 - BIBLIOGRAPHIE

12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE

Annexe 3 : Arrêté relatif à la délimitation des zones humides

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A

Version consolidée au 18 octobre 2016

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Article 1

Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte

géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe 4 : Arrêté d'autorisation d'exploitation décharge de l'Epine (16/05/1978)

1ère Direction
Administration Générale
et Règlementation

4ème Bureau

Protection de la Nature
et de l'Environnement

ARRETE D'AUTORISATION

LE PREFET DU MORBIHAN
Chevalier de la Légion d'Honneur,

VU la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 ;

VU le décret du 20 mai 1953 modifié ;

VU la demande formulée par le SIVOM des Cantons de QUESTEMBERT et ROCHEFORT EN TERRE, Mairie de QUESTEMBERT, en vue d'être autorisé à exploiter un dépôt de déchets ménagers au lieu-dit "L'Epine" sur le territoire des communes de QUESTEMBERT et LIMERZEL

VU les plans annexés ;

VU le dossier de l'enquête à laquelle il a été procédé sur cette demande ;

VU l'avis de l'Inspecteur des Installations classées ;

VU l'avis des services techniques consultés ;

VU l'avis des Conseils Municipaux des communes de QUESTEMBERT et LIMERZEL

VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène en sa séance du 2 mars 1978 ;

SUR proposition de M. le Secrétaire Général de la Préfecture,

A R R E T E :

ARTICLE 1er : Le SIVOM des Cantons de QUESTEMBERT et ROCHEFORT EN TERRE, Mairie de QUESTEMBERT, est autorisé à exploiter au lieu-dit "L'Epine" sur le territoire des communes de QUESTEMBERT et LIMERZEL, un dépôt de déchets ménagers visé par la rubrique n° 322 B 2° des installations classées pour la protection de l'environnement.

ARTICLE 2 : L'autorisation est accordée sous les conditions suivantes :

.../...

1°) La décharge sera située et installée conformément aux plans joints à la demande d'autorisation.

2°) Les aménagements suivants seront effectués préalablement à la mise en exploitation de la décharge:

- drainage des terrains,
- creusement d'un fossé autour de la décharge,
- plantation d'un rideau d'arbres afin de masquer la décharge,
- constitution d'une zone d'isolement d'une largeur de 50 mètres autour de la décharge et à l'extérieur de la plantation susvisée.
- mise en place d'un poteau d'incendie de 100 mm à l'entrée de la décharge, cette prise d'eau sera piquée sur une conduite d'au moins 100 mm débitant 17 l/seconde sous une pression d'un bar

ou aménagement d'une réserve d'au moins 60 m³ d'eau au même emplacement.

3°) Afin d'en interdire l'accès, la décharge sera entourée d'une clôture en matériaux résistants d'une hauteur minimale de deux mètres.

4°) Toutes les issues seront surveillées et gardées pendant les heures d'exploitation; elles seront fermées à clef en dehors de ces heures.

5°) Une ou plusieurs voies de circulation intérieures seront aménagées à partir de l'entrée et en direction de zone d'exploitation.

6°) Si la décharge comporte des locaux d'exploitation, ceux-ci seront aménagés conformément aux dispositions de la législation du travail et de la santé publique.

7°) A proximité immédiate de chaque issue sera placé un panneau de signalisation et d'information sur lequel seront notés :

- Décharge contrôlée
- Arrêté d'autorisation du
- SIVOM des Cantons de QUESTEMBERG et de ROCHEFORT EN TERRE.
- Heures d'ouvertures

8°) Outre, les ordures ménagères, les résidus suivants pourront être admis sur la décharge :

- Les déblais et gravats ;
- Les cendres et mâchefers refroidis ;
- Les déchets industriels et commerciaux solides à condition qu'ils soient ni toxiques, ni explosifs, ni susceptibles de s'enflammer spontanément ;
- Les boues pelletables, non toxiques, en provenance de stations d'épuration.

L'exploitant de la décharge devra toujours être en mesure de justifier l'origine, la nature, les quantités des produits qu'il reçoit.

9°) Les résidus seront mis en décharge par couches successives d'épaisseur modérée et en tous cas inférieure à deux mètres.

Les résidus ne seront pas déversés d'une grande hauteur, tout au plus de la hauteur de la couche.

Les couches seront nivelées et limitées par des talus peu inclinés.

Le front de décharge aura une largeur maximale de 20 mètres. Le dépôt sera suffisamment compact pour ne pas comporter de vides importants ou nombreux pouvant former cheminée.

10°) La surface supérieure de chaque couche de résidus et les talus recevront le jour même de leur mise en place une couverture de terre ou de matériaux pulvérulents appropriés dont l'approvisionnement sera toujours effectué à l'avance. La quantité minimale de matériau de couverture toujours disponible sera au moins égale à celle utilisée pour huit jours d'exploitation avec un minimum de 10 mètres cubes.

Cette couverture intermédiaire aura une épaisseur de 30 centimètres.

11°) Des écrans mobiles, en grillage dont les mailles ne dépasseront pas 50 millimètres, ou tout autre moyen présentant des garanties équivalentes, d'une hauteur de trois mètres au moins, seront placés autour de la zone en exploitation afin de limiter la dispersion des éléments légers emportés par le vent.

En tout état de cause on procédera au ramassage régulier des papiers ou éléments légers qui auraient été dispersés par le vent.

12°) La partie terminée de la décharge sera convenablement entretenue au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

13°) Les voies de circulation et aires de stationnement à l'intérieur de la décharge, seront soigneusement nettoyées et entretenues pour permettre la circulation aisée des véhicules par tous les temps.

14°) Tous les camions qui auront circulé sur la décharge devront avant de sortir avoir leurs roues nettoyées.

15°) La décharge sera mise en état de dératisation permanente.

Les factures des produits raticides ou le contrat passé avec une entreprise spécialisée en dératisation seront maintenus à la disposition de l'inspecteur des Installations Classées pendant une durée minimale de deux ans.

16°) On luttera contre l'éclosion et la prolifération d'insectes par un traitement approprié.

17°) En cas de dégagement d'odeurs, la zone émettrice sera immédiatement traitée.

.../...

- 4 -

18°) Dès qu'un foyer d'incendie sera repéré, il devra être immédiatement et efficacement combattu. A cet effet, on disposera en permanence d'une quantité de matériau de couverture de 10 m³.

Cette réserve sera uniquement affectée à la lutte contre l'incendie et ne sera pas confondue avec celle qui est nécessaire à l'exécution de la couverture.

19°) Des consignes particulières d'incendie seront établies; elles seront affichées, ainsi que les numéros de téléphone et l'adresse du poste de sapeurs-pompiers le plus proche, près de l'accès à la décharge. Les indications seront complétées par la mention du poste téléphonique, le plus proche (le plan du secteur y sera joint).

20°) Le brûlage à l'air libre de tout déchet est interdit sur la décharge.

21°) Le chiffonnage est interdit sur la décharge.

22°) L'entrée de la décharge est interdite à toute personne non autorisée par l'exploitant. Cette interdiction sera affichée d'une manière bien visible.

23°) En attendant la réalisation définitive de l'aménagement de la décharge prévu, la couche finale de couverture devra être soigneusement nivelée et régularisée s'il y a lieu de façon à présenter en tous temps un aspect satisfaisant.

.../...

ARTICLE 3 : Il est expressément défendu au pétitionnaire de donner toute extension à son établissement et d'y apporter toute modification de nature à augmenter les inconvénients de son exploitation, avant d'en avoir obtenu l'autorisation.

ARTICLE 4 : En aucun cas, ni à aucune époque, ces conditions ne pourront faire obstacle à l'application des dispositions édictées par le livre II du Code du Travail et des décrets réglementaires pris en exécution dudit livre, dans l'intérêt de l'hygiène et de la sécurité des travailleurs, ni être opposées aux mesures qui pourraient être régulièrement ordonnées dans ce but.

ARTICLE 5 : L'autorisation faisant l'objet du présent arrêté est accordée sous réserve du droit des tiers.

ARTICLE 6 : Le présent arrêté cessera de produire effet si l'installation n'a pas été mise en service dans un délai de trois ans ou si le dépôt n'est pas exploité pendant deux années consécutives sauf le cas de force majeure.

ARTICLE 7 : Un extrait du présent arrêté énumérant les prescriptions auxquelles l'autorisation est soumise et faisant connaître qu'une copie dudit arrêté est déposée aux archives des Mairies de ~~QUESTEMBERT~~ ^{QUESTEMBERT} et ~~LIMERZEL~~ ^{LIMERZEL} et mise à la disposition de tout intéressé, sera affiché à la porte de la mairie pendant une durée minimum d'un mois. Procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités sera établi par les soins des Maires de ~~QUESTEMBERT~~ ^{QUESTEMBERT} et ~~LIMERZEL~~ ^{LIMERZEL} et adressé à la Préfecture.

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible à l'entrée du dépôt par les soins du bénéficiaire.

Un avis sera inséré par les soins du Préfet, aux frais de l'exploitant, dans deux journaux d'annonces légales du département.

ARTICLE 8 : Copie du présent arrêté ainsi qu'un exemplaire visé des plans déposés de l'établissement seront remis à M. le Président du SIVOM des Cantons ~~QUESTEMBERT~~ ^{QUESTEMBERT} et ~~ROCHEFORT EN TERRE~~ ^{ROCHEFORT EN TERRE} qui devra toujours les avoir en sa possession et les présenter à toute réquisition.

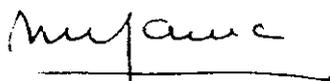
ARTICLE 9 : Le Secrétaire Général de la Préfecture, les Maires de ~~QUESTEMBERT~~ ^{QUESTEMBERT} et ~~LIMERZEL~~ ^{LIMERZEL} et le Chef du Service de l'Industrie et des Mines, Région Bretagne Inspecteur Principal des Installations classées, sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Ampliation du présent arrêté sera adressée à :

- M. le Sous-Préfet chargé de l'Arrondissement de VANNES
- M. le Chef du Service Interdépartemental de l'Industrie et des Mines
- M. le Directeur Départemental de l'Agriculture
- M. le Directeur Départemental de l'Action Sanitaire et Sociale
- M. le Directeur Départemental de l'Equipement
- M. l'Inspecteur Départemental des Services d'Incendie et de Secours
- M. le Directeur Départemental du Travail et de la Main d'Oeuvre
- M. l'Architecte des Bâtiments de France
- M. le Maire de ~~QUESTEMBERT~~ ^{QUESTEMBERT}
- M. le Maire de ~~LIMERZEL~~ ^{LIMERZEL}
- M. le Président du SIVOM des Cantons de ~~QUESTEMBERT~~ ^{QUESTEMBERT} et ~~ROCHEFORT EN TERRE~~ ^{ROCHEFORT EN TERRE}.

POUR AMPLIATION

Pour le Préfet et par délégation
Le Chef de Bureau



M. LE GARREC

VANNES, le 16 MAI 1978

LE PREFET
Pour le Préfet
et par délégation,
Le Secrétaire Général

Georges ROUX

Annexe 5 : Rapport de l'inspection des installations classées (21/05/2007) et arrêté de cessation d'activité de la décharge de l'Epine (26/06/2007)

PREFECTURE DU MORBIHAN

Direction de l'Aménagement du territoire
Et des Affaires financières
Bureau de l'Environnement

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL COMPLEMENTAIRE

Le Préfet du Morbihan
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

- VU le code de l'Environnement, livre V – titre I,
- VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié, notamment les articles 18 et 34-1,
- VU l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 modifié relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés,
- VU l'arrêté préfectoral du 16 mai 1978 autorisant le SIVOM des cantons de Questembert et Rochefort-en-Terre à exploiter au lieu-dit « L'Épine » sur les communes de Limerzel et Questembert, un dépôt de déchets ménagers soumis à Autorisation sous la rubrique 322.B.2,
- VU le dossier de cessation et de réhabilitation du site de la décharge, adressé en octobre 2004 par le SIVOM des cantons de Questembert et Rochefort-en-Terre,
- VU la consultation, le 13 octobre 2005, par le Préfet du Morbihan des maires de LIMERZEL et QUESTEMBERG sur le dossier de cessation susvisé,
- VU le rapport en date du 15 mai 2007 de l'inspection des installations classées,
- VU l'avis en date du 5 juin 2007 du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques au cours duquel le demandeur a eu la possibilité d'être entendu,
- VU l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2006 donnant délégation de signature à M. Yves HUSSON Secrétaire Général de la Préfecture du Morbihan,
- VU le projet d'arrêté porté à connaissance du demandeur le 7 juin 2007 ;

CONSIDERANT le dossier transmis en octobre 2004, en application notamment de l'article 34-1 du décret du 21 septembre 1977, relatif aux mesures prises ou prévues pour l'ancienne décharge de l'Épine à LIMERZEL en vue d'assurer la protection des intérêts visés à l'article L 511-1 du Code de l'environnement,

CONSIDERANT les avis réputés favorables des maires de LIMERZEL et QUESTEMBERG,

CONSIDERANT la nécessité de fixer les mesures minimales à respecter pour la réhabilitation du site et les restrictions d'usage de ce dernier, en application des articles 18 et 34-1 du décret du 21 septembre 1977 susvisé,

SUR proposition de M. le Secrétaire Général de la Préfecture du Morbihan ;

A R R E T E

ARTICLE 1^{er} - Objet.

Monsieur le Président du SIVOM des cantons de Questembert et Rochefort-en-Terre, ci-après dénommé « l'exploitant », dont le siège administratif est situé 16 avenue de la Gare - BP 17- 56230 QUESTEMBERG, prend les mesures nécessaires pour le respect des prescriptions du présent arrêté, concernant le site de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés située au lieu-dit « L'Epine » sur les communes de Limerzel et Questembert.

ARTICLE 2 - Situation cadastrale.

L'ancienne décharge est située sur les parcelles listées ci-après :

Commune de LIMERZEL : section A - parcelles A 330, A 927, A 1001, A 1002, A 1003 et A 1004 pour une contenance de 1 hectare 19 ares et 14 centiares.
81

Commune de QUESTEMBERG : section ZO – parcelles ZO 103, ZO 163, ZO 164 A et ZO 164 B pour une contenance de 2 hectares 23 ares et 33 centiares.

= 3,42 ha

TITRE 1 - REAMENAGEMENT FINAL -

ARTICLE 3 - Couverture, drainage et collecte des eaux pluviales.

3-1 couverture

Dans un délai d'un an suivant la notification de l'arrêté, une couverture finale est mise en place pour limiter les infiltrations dans les déchets.

Cette couverture est réalisée selon un profil topographique permettant de prévenir les risques d'éboulement, de ravinement et d'érosion, et de manière à diriger les eaux de ruissellement superficielles vers les fossés de collecte avant rejet au milieu naturel (ruisseau de la Chaussée).

Elle présente une pente supérieure ou égale à 3% et la topographie en dôme est conservée.

Elle est composée du bas vers le haut :

- d'une couche réalisée par des matériaux naturels argileux remaniés et compactés sur une épaisseur d'au moins 60 cm,
- d'une couche de terre végétale d'au moins 30 cm en mélange éventuel avec des composts de déchets verts,
- d'une couverture végétale sur l'ensemble du site.

3-2 drainage et collecte des eaux pluviales

Afin d'éviter le ruissellement des eaux extérieures au site sur le site lui-même, un fossé extérieur de collecte est mis en place.

Les eaux de ruissellement intérieures au site seront dirigées via des fossés de collecte vers un ou deux bassins de gestion du premier flot des eaux pluviales avant rejet au milieu naturel (ruisseau de la Chaussée).

Considérant la volonté de l'exploitant de gérer les eaux pluviales de la décharge avec les eaux pluviales de la globalité du site de l'Epine (déchetterie et station de transit de déchets ménagers notamment), la capacité totale de stockage de ce (ces) bassin(s) sera au minimum de 3 500 m³.

Cette capacité de stockage sera réalisée dans un délai d'un an à compter de la notification de l'arrêté.

L'exploitant est tenu de respecter, avant rejet des eaux pluviales dans le milieu récepteur considéré, les valeurs limites suivantes :

- pH compris entre 5,5 et 8,5 ;
- DCO (NF T 90.101) : 125 mg/l ;
- MES (NF EN 872) : 35 mg/l ;
- Hydrocarbures totaux (NF T 90 114, NF EN ISO 9377-2) : 10 mg/l ;

ARTICLE 4 - Réseau de piézomètres.

L'exploitant installe autour du site un réseau de contrôle de la qualité de l'aquifère.

Ce réseau est constitué au minimum de quatre piézomètres permettant d'effectuer des prélèvements et de mesurer la hauteur de l'aquifère.

Ces puits sont réalisés conformément aux normes en vigueur et sont capotés et cadénassés.

Au moins un de ces puits de contrôle est situé en amont hydraulique de la décharge pour servir de point de référence de la qualité des eaux souterraines.

ARTICLE 5 - Relevé topographique.

Un relevé topographique est réalisé avant et dès la fin du réaménagement ; il intègre les hauteurs liées à la mise en place de la terre végétale.

TITRE 2 - SUIVI POST-EXPLOITATION -

ARTICLE 6 - Suivi géotechnique du site.

L'exploitant procède annuellement à une inspection du site avec contrôle et relevé de l'ensemble des talus pour observer leur évolution éventuelle.

Il examine également annuellement le maintien du profil topographique nécessaire à la bonne gestion des eaux superficielles.

Les travaux d'entretien qui s'avèreraient nécessaires, suite à ces contrôles, sont réalisés dans un délai maximal de trois mois après le relevé effectué.

Les résultats des contrôles effectués ainsi que les travaux réalisés sont repris dans le rapport annuel prévu à l'article 10.

ARTICLE 7 - Entretien régulier du site.

L'exploitant procède aux travaux d'entretien régulier du site décrits ci-après :

- Nettoyage des fossés périphériques et internes ;
- Entretien des talus pour éviter tout risque d'affouillement par des infiltrations ;
- Fauche régulière des surfaces enherbées pour maintenir une strate herbacée dense ;
- Entretien des plantations paysagères ;
- Entretien et vérification du bassin de gestion du premier flot des eaux pluviales et des piézomètres.

ARTICLE 8 - Contrôle des eaux souterraines.

Un relevé des niveaux d'eau est effectué sur les quatre piézomètres deux fois/an, en période de hautes eaux et de basses eaux.

↳ Deux fois par an sont mesurés dans les eaux de chaque piézomètre :

- le pH
- la conductivité
- les chlorures
- le COT
- la DCO
- la DBO₅
- l'azote Kjeldal
- les métaux suivants : fer, plomb, cadmium, chrome hexavalent et mercure,
- l'arsenic
- l'indice phénol

Dans les douze mois suivant la notification de l'arrêté puis quatre ans après, les contrôles complémentaires suivants sont pratiqués :

- analyses physico-chimiques : potentiel d'oxydoréduction, résistivité, NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, SO₄²⁻, PO₄³⁻, K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Mn²⁺, Cu, Ni, Zn, Mn, Sn, AOX, PCB, hydrocarbures totaux.
- analyses bactériologiques : coliformes fécaux, coliformes totaux, streptocoques fécaux, présence de salmonelles.

Pour chaque puits, les résultats d'analyses sont consignés dans des tableaux de contrôle comportant les éléments nécessaires à leur évaluation (niveau d'eau, paramètres suivis, analyses précédentes, ...)

ARTICLE 9 - Contrôle des eaux pluviales.

Une analyse par trimestre est effectuée sur les rejets des eaux pluviales, sur les paramètres visés à l'article 3-2.

Les résultats d'analyses sont tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

ARTICLE 10 - Suivi de la production de biogaz.

Dans les douze mois suivant la notification de l'arrêté puis quatre ans après, des mesures des émissions gazeuses éventuelles seront effectuées, en référence aux neuf points caractéristiques établis en 2004, et porteront sur les gaz suivants :

- méthane
- dioxyde de carbone
- oxygène
- hydrogène sulfureux.

ARTICLE 11 - Rapport annuel.

Un rapport annuel relatant les résultats de l'ensemble des opérations de surveillance prescrites par le présent arrêté est établi par l'exploitant avec transmission d'un exemplaire au Préfet du Morbihan, à l'Inspection des Installations Classées et aux Maires de LIMERZEL et QUESTEMBERG.

ARTICLE 12 - Durée du suivi post-exploitation.

L'ensemble du programme de suivi fixé par les prescriptions du présent arrêté est réalisé pendant une durée minimale de cinq ans à compter de sa notification.

Au terme de cette première phase de suivi, l'exploitant adresse au Préfet du Morbihan un mémoire sur l'état du site accompagné d'une synthèse des mesures effectuées depuis la mise en place de la couverture finale. Sur la base de ces documents, l'Inspection des Installations Classées pourra être amenée à proposer une nouvelle période de suivi avec un programme modifié ou non ou son arrêt.

TITRE 3 - RESTRICTIONS D'USAGE DU SITE -

ARTICLE 13 - Usage du site.

Le site de l'ancienne décharge ne devra faire l'objet d'aucune activité pouvant porter atteinte au confinement des déchets et à l'intégrité de la couverture mise en place.

En particulier, sont interdits :

- la mise en culture,
- toute construction,
- toute création de zone de loisirs.

Tout pompage des eaux souterraines au droit et abords immédiats du site à des fins autres que le contrôle de ces dernières est interdit.

Tout projet de modification de l'usage du site ne peut être envisagé que sous réserve de la vérification préalable de la compatibilité des terrains et installations avec l'usage envisagé. Ce projet doit être porté préalablement à la connaissance du Préfet du Morbihan accompagné de tous les éléments d'appréciation nécessaires.

L'exploitant porte à la connaissance des Maires de LIMERZEL et QUESTEMBERG les contraintes et usages restrictifs ci-dessus grevant le site.

TITRE 4 – dispositions administratives

ARTICLE 14 - Délais et voies de recours.

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré à la juridiction administrative :

- 1° Par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois qui commence à courir du jour où lesdits actes leur ont été notifiés ;
- 2° Par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts visés à l'article L. 511-1, dans un délai de quatre ans à compter de la publication ou de l'affichage desdits actes, ce délai étant, le cas échéant, prolongé jusqu'à la fin d'une période de deux années suivant la mise en activité de l'installation.

Les tiers qui n'ont acquis ou pris à bail des immeubles ou n'ont élevé des constructions dans le voisinage d'une installation classée que postérieurement à l'affichage ou à la publication de l'arrêté autorisant l'ouverture de cette installation ou atténuant les prescriptions primitives ne sont pas recevables à déférer ledit arrêté à la juridiction administrative.

ARTICLE 15 - Un extrait du présent arrêté, énumérant les prescriptions imposées et faisant connaître qu'une copie dudit arrêté est déposée aux archives des mairies de LIMERZEL et QUESTEMBERG et mise à la disposition de tout intéressé, sera affiché à la porte des mairies respectives pendant une durée minimum d'un mois. Procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités sera établi par les soins du Maire de chaque commune précitée et adressé à la Préfecture du Morbihan. Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'établissement par les soins du bénéficiaire.

Un avis sera inséré par les soins du Préfet du Morbihan, aux frais de l'exploitant, dans deux journaux d'annonces légales du département.

Copie du présent arrêté sera remis au pétitionnaire qui devra toujours l'avoir en sa possession et la présenter à toute réquisition.

ARTICLE 16 - Respect des autres législations et réglementations.

Les dispositions de cet arrêté préfectoral sont prises sans préjudice des autres législations et réglementations applicables, et notamment le code minier, le code civil, le code de l'urbanisme, le code du travail et le code général des collectivités territoriales, la réglementation sur les équipements sous pression.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

La présente autorisation ne vaut pas permis de construire.

ARTICLE 17 - Exécution.

M. le Secrétaire Général de la Préfecture et M. le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Inspecteur des Installations Classées, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

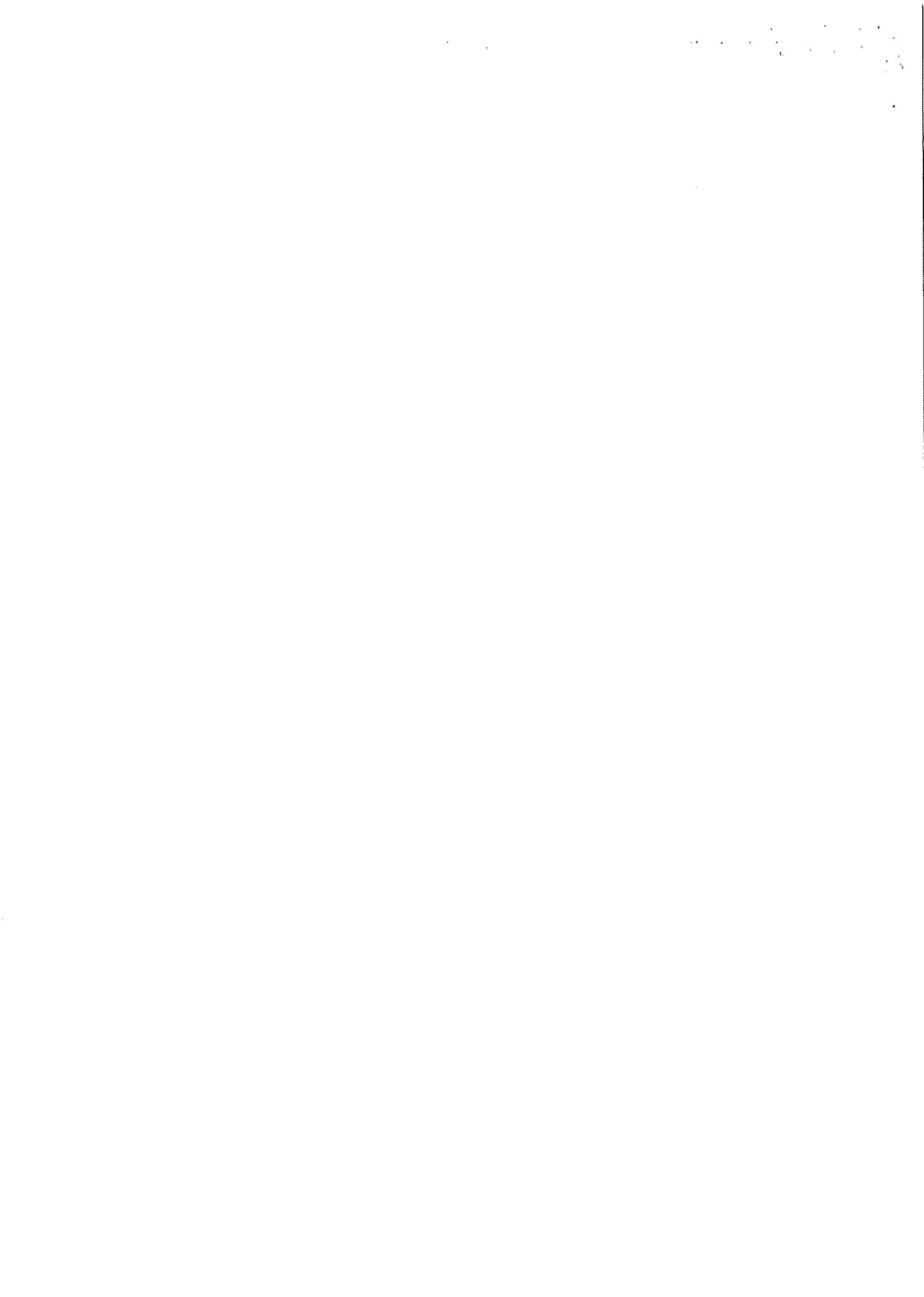
Copie du présent arrêté sera adressée à :

- M. le Maire de LIMERZEL
 - M. le Maire de QUESTEMBERT
 - M. le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
Subdivision du Morbihan – 34, rue Jules Le Grand – 56100 Lorient
 - M. le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales
32, Boulevard de la Résistance – BP 514 – 56019 Vannes Cedex
 - M. le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt
11, Boulevard de la Paix – BP 508 – 56019 Vannes Cedex
 - M. le Directeur Départemental de l'Équipement
8, rue du Commerce – BP 520 – 56019 Vannes Cedex
 - M. le Directeur Régional de l'Environnement
ZAC Atalante Champeaux – 2 rue Maurice Fabre – CS 86523
35065 Rennes Cedex
 - M. le Directeur Départemental des Services d'Incendie et de Secours
40, rue Jean Jaurès – CP 62 PIBS – 56038 Vannes Cedex
 - M. le Directeur Départemental du Travail et de l'Emploi
Parc Pompidou – Rue de Rohan – CP 3457 – 56034 Vannes Cedex
 - M. le Directeur de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne
Avenue de Buffon – BP 6339 – 45064 Orléans Cedex 02
- M. le Président du SIVOM des cantons de Questembert et Rochefort-en-Terre
16 avenue de la Gare
BP 17 - 56230 QUESTEMBERT

Vannes, le **26 JUIN 2007**

Le Préfet,
Pour le préfet et par délégation
Le secrétaire général

Yves HUSSON



DRIRE

DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT
DE BRETAGNE

SUBDIVISION DU MORBIHAN

34, rue Jules Le GRAND

56100 LORIENT

Téléphone : 02.97.84.19.20

Télécopie : 02.97.21.31.72

N/Réf. : LH274/EI2S-SUB/2007

H:\LHCESATIONS\LIMERZEL\cess.CET.LIMERZEL.doc

Affaire suivie par Mme HAUTEFEUILLE

lucile.hautefeuille@industrie.gouv.fr

21 MAI 2007

N° 100

LORIENT, le 15 mai 2007

**RAPPORT DE L'INSPECTION
DES INSTALLATIONS CLASSÉES**

OBJET : Installations classées. Cessation d'activité et réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers située au lieu-dit «L'Épine» sur les communes de Limerzel et Questembert.
SIVOM des cantons de QUESTEMBERTE ET ROCHEFORT-EN-TERRE.

Référence : Transmission du 19 novembre 2004 de Monsieur le Préfet du Morbihan.

Par transmission visée en référence, Monsieur le Préfet du Morbihan a communiqué à notre service le dossier établi par le SIVOM des cantons de QUESTEMBERTE ET ROCHEFORT-EN-TERRE relatif à la cessation d'activité et la réhabilitation de l'ancienne décharge de déchets ménagers et assimilés située au lieu-dit «L'Épine» sur les communes de Limerzel et Questembert, en application de l'article 34-1 du décret du 21 septembre 1977 relatif aux installations classées faisant l'objet d'une cessation définitive d'activité.

I - RAPPEL DE LA SITUATION ADMINISTRATIVE

Le SIVOM des cantons de QUESTEMBERTE ET ROCHEFORT-EN-TERRE a été autorisé le 16 mai 1978 à exploiter au lieu-dit «L'Épine» sur les communes de Limerzel et Questembert, un dépôt de déchets ménagers soumis à Autorisation sous la rubrique 322.B.2.

- page 1/6 -

L'enfouissement des déchets a eu lieu jusqu'au 1^{er} août 1994, date à laquelle a commencé le transfert des déchets ménagers via une station de transit provisoire des déchets sur le site jusqu'à la construction d'une station de transit définitive autorisée par arrêté préfectoral du 11 mars 2004.

II – CARACTÉRISTIQUES DU SITE.

1) ENVIRONNEMENT DU SITE.

Le site occupe une surface totale de 3,43 hectares (2,23 ha sur la commune de QUESTEMBERG et 1,20 ha sur la commune de LIMERZEL) bordé :

- au Nord par le chemin départemental n°775 et la voie TGV RENNES-QUIMPER,
- à l'Ouest par la voie communale n°45,
- à l'Est par la déchetterie exploitée par le SIVOM des cantons de QUESTEMBERG ET ROCHEFORT-EN-TERRE et la station de transit de déchets ménagers exploitée par le SYSEM,
- au Sud par des champs.

Le site de la décharge est peu visible de l'extérieur car il existe déjà pour partie des écrans végétaux en périphérie.

2) HISTORIQUE DU CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE.

Les premiers dépôts ont débuté en 1980 et se sont achevés le 1^{er} août 1994. La décharge recevait les déchets ménagers du SIVOM des cantons de QUESTEMBERG ET ROCHEFORT-EN-TERRE ainsi que des déchets industriels assimilés aux déchets ménagers (boues de station d'épuration, charbons actifs de filtration et plumes de volailles en provenance d'une industrie agro-alimentaire).

En 1995, une première étude sur les conditions de réhabilitation de la décharge de « L'épine » avait été réalisée par le bureau d'étude GEOSCOP mais les travaux préconisés n'avaient pu être réalisés du fait de l'utilisation de la station de transit provisoire située au sein de l'ancien casier de la décharge. Une couverture des déchets avait toutefois été réalisée à l'aide de matériaux d'apport extérieur et des piézomètres avaient été installés pour le contrôle de la qualité des eaux souterraines.

A la fermeture de cette station en 2004, la réhabilitation a pu être envisagée et le bureau GEOSCOP a été chargé de faire un diagnostic réactualisé et de proposer les travaux de réhabilitation.

3) ETAT DU SITE EN 2004.

♦ Topographie et volume de déchets

Le tonnage de déchets reçu n'a pu être déterminé ; seul le calcul des volumes en place entre la topographie naturelle du site et la topographie actuelle donne un volume global de remblai de 118 000 m³ (déchets, digues et recouvrements terrigènes confondus).

L'étude GEOSCOP indique que la stabilité mécanique du massif est acquise et que le dépôt de déchets est de faible hauteur (4 m en moyenne).

♦ Couverture de la décharge

La couverture actuelle de la décharge, constituée de matériaux sablo-argileux de type semi-perméable) est irrégulière avec des épaisseurs de matériaux de recouvrements variant de 10 cm à 1,10 m (épaisseur moyenne de 60 cm).

Les tassements différentiels intervenus entre 1995 et 2004 ont créé des zones de dépressions où stagnent les eaux pluviales ce qui favorise l'infiltration au travers de la couverture et en conséquence la production de lixiviats.

Le bureau d'études indique qu'il convient de favoriser l'écoulement des eaux météoriques, de limiter l'infiltration au sein des déchets et de conforter la stabilité de certains tronçons des digues périphériques.

En conséquence, il propose :

- ↳ de renforcer l'épaisseur de la couverture en certains secteurs,
- ↳ de régulariser la surface,
- ↳ de conserver une topographie en dôme,
- ↳ d'adoucir certains angles périphériques.

♦ Production de biogaz

La décharge a reçu en majorité des déchets fermentescibles (ordures ménagères et boues organiques) à l'origine de production de biogaz.

Les derniers contrôles réalisés en 2004 en neuf points du site ont donné les indications suivantes :

- ↳ pas de détection d'hydrogène sulfureux, responsable d'odeurs d'œuf pourri, sauf en un seul point au Sud-Est du site et de façon non significative,
- ↳ un seul point d'émanation de méthane subsistant au Sud-Est du site,
- ↳ deux lieux de production à l'Ouest du site correspondant soit à une production récente soit à une migration, en l'absence d'indices en ces endroits en 1995.

Le bureau GEOSCOP indiquait en 2004 que :

- 1) Les dépôts de déchets sont anciens (les premiers dépôts ont 24 ans, les derniers 10 ans) et en règle générale, le degré de gazéification après 20 ans est de 85% à 90 %, le pic de production étant avant 10 ans. La production est donc en phase déclinante,
- 2) Il n'a pas été constaté de dégagement d'odeurs ni de vapeurs perceptibles,
- 3) Les mesures effectuées de certains composants des biogaz montrent des concentrations faibles ou nulles,
- 4) Il n'y a pas de dommage visible à la végétation herbacée qui colonise le remblai.

Sur la base des considérations ci-dessus, le bureau d'études conclut à une production de biogaz limitée, sauf localement, mais en phase de régression et sans désordres apparents ; en conséquence il n'y a pas lieu de mettre en place un dispositif de collecte ni d'élimination.

Il rappelle qu'il n'est pas envisagé de réutilisation du site en espaces publics d'activités ou constructibles durant la période d'épuisement du biogaz (une trentaine d'années), que le site est dans un secteur rural éloigné d'habitations (environ 500 m) et que les activités riveraines sont liées aux déchets (déchetterie, station de transit d'ordures ménagères).

♦ Impact sur les eaux superficielles

La décharge a été constituée à l'amorce du vallon du ruisseau de la Chaussée qui est l'exutoire obligé des eaux du secteur de l'Epine. Ce ruisseau est affluent du ruisseau Saint-Clair, lui-même affluent du ruisseau de Trévélo qui se jette dans la rivière de l'Etier qui rejoint la Vilaine.

En aval immédiat de la décharge, le talweg est occupé par des écoulements temporaires mais le cours est en partie comblé et encombré par la végétation ; ceci permet la présence d'une zone humide où se développe une végétation hygrophile.

Le début des écoulements permanents du ruisseau de la Chaussée se fait à environ 1 km en aval.

L'étude indique que des écoulements de lixiviats étaient visibles en début d'année 2004 et que l'une des sources s'est avérée être l'ex-station de transfert des déchets supprimée par la mise en service du nouvel équipement en avril 2004.

La qualité des eaux superficielles a été vérifiée :

- en amont du ruisseau de la Chaussée, au lieu-dit « Kerdoret », où il est apparu que l'eau du ruisseau est d'excellente qualité et qu'à cette distance de la décharge, les écoulements de lixiviats sont insensibles,
- au niveau du fossé Nord de la décharge, alors encore alimenté par les jus issus de l'ex-station de transfert, l'eau étant chargée en azote kjeldahl (18,3 mg/l) ainsi qu'en DCO (55 mg/l),
- au niveau du fossé exutoire général, où l'eau s'est révélée de mauvaise qualité (DCO : 1510 mg/l et azote kjeldahl : 61 mg/l).

L'étude conclut que l'impact sur les eaux superficielles est d'ordre local et les volumes de lixiviats produits peuvent être réduits, en limitant les infiltrations d'eau de pluie au sein des déchets, par les travaux décrits au paragraphe « couverture de la décharge ».

Il est également indiqué que la préservation de la zone humide en aval, située sur des parcelles privées, est une mesure de maintien de la qualité des eaux superficielles.

III – PROPOSITIONS DU SIVOM DES CANTONS DE QUESTEMBERT ET ROCHEFORT-EN-TERRE.

1) TRAVAUX.

Sur la base des recommandations du bureau d'études GEOSCOP, le SIVOM des cantons de QUESTEMBERT ET ROCHEFORT-EN-TERRE propose les travaux suivants :

- ↳ amélioration du recouvrement existant du centre de stockage par un renforcement de la couverture avec apport de matériaux limoneux et argileux pour atteindre sur toute la surface une épaisseur minimale de 60 cm ; le sol support sera recouvert de terre végétale ou de compost de déchets verts. Ce renforcement doit permettre de limiter les infiltrations.
- ↳ reprise du talutage dans la partie nord du site avec l'apport de 2400 m³ de matériaux inertes.

- ↳ réhabilitation paysagère ; enherbement général et plantations.
- ↳ création de bassins des eaux pluviales (un ou deux bassins) d'un volume global de 3500 m³, pour retenir le premier flot des eaux pluviales de la zone de l'Épine incluant la décharge mais également la déchetterie et la station de transit d'ordures ménagères.

Le montant prévisionnel des travaux a été estimé à 200 000 euros HT en 2004.

2) Suivi post-exploitation.

En ce qui concerne le suivi post-exploitation, le SIVOM des cantons de QUESTEMBERG ET ROCHEFORT-EN-TERRA propose le programme suivant :

- contrôle de la qualité des eaux souterraines et du fossé exutoire du site,
- suivi de l'évolution topographique des dépôts,
- vérification de l'état général du site ; fossés périphériques et internes, fossé exutoire jusqu'en sortie du site, couverture finale et usage du sol, digues périphériques, équipements tels que piézomètres et bassins.

3) Entretien.

L'entretien de la végétation par tonte et fauche du couvert herbacé ainsi que taille des plants seront assurés.

Les fossés seront également entretenus et une surveillance régulière des abords sera assurée afin d'éviter les dépôts sauvages sur le site ou à proximité.

4) Servitudes.

Les servitudes existantes listées ci-après sont conservées :

- ancienne voie de desserte de la déchetterie maintenue pour permettre des interventions éventuelles sur les réseaux mais interdite aux usagers du site,
- maintien des réseaux d'alimentation des installations en place (déchetterie et station de transit ordures ménagères) empruntant le centre de stockage et longeant l'ancienne voie (réseaux enterrés eau potable et électrique basse tension, réseau aérien téléphone).

En ce qui concerne la maîtrise foncière, le SIVOM des cantons de QUESTEMBERG ET ROCHEFORT-EN-TERRA indique qu'il est nécessaire de conserver la mémoire du site afin d'éviter que ne soient mis en place des aménagements incompatibles avec la présence de déchets. Pour ce faire, elle propose d'interdire :

- ↳ la mise en culture (agriculture ou autre),
- ↳ toute construction avec l'inscription des parcelles dans le plan des servitudes et/ou en zone non constructible au POS ou au PLU, en spécifiant qu'il s'agit d'une ancienne décharge d'ordures ménagères,
- ↳ la création de zone de loisirs.

Elle prévoit également de publier les servitudes à la conservation des hypothèques.

IV - PROPOSITIONS DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES.

En application des articles 34.1 et 18 du décret du 21 septembre 1977, nous proposons aux membres du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques qu'un arrêté préfectoral de prescriptions soit pris pour confirmer au SIVOM des cantons de QUESTEMBERT ET ROCHEFORT-EN-TERRE les dispositions à prendre pour la remise en état du site. Ces mesures concernent principalement :

↳ Les conditions de réhabilitation du site :

- renforcement de la couverture sur les déchets par des matériaux argileux de faible perméabilité,
- drainage des eaux de ruissellement tombées sur la décharge et envoi vers un bassin de récupération du premier flot des eaux pluviales.

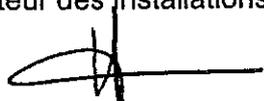
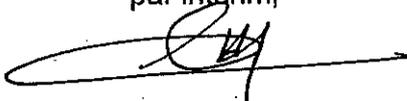
↳ Les conditions de suivi post-exploitation pour une première période de 5 ans :

- surveillance du site
- suivi de la qualité des eaux souterraines en amont et aval hydraulique du CET
- suivi des eaux de ruissellement

↳ les restrictions d'usage du site.

Nous proposons d'y ajouter le suivi de la production de biogaz.

A l'issue de cette première période et au vu d'un mémoire sur l'état du site et sur les résultats obtenus, la période de suivi pourra être prolongée et le programme modifié. Il pourra être également jugé de l'opportunité du maintien du suivi.

Rédacteur	Approbateur
L'inspecteur des installations classées,  Lucile HAUTEFEUILLE	Le Coordonnateur Départemental par intérim,  Pierre CRENN