

Etude d'impact

Projet de centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

Maître d'Ouvrage :
SAS Centrale Photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

Adresse du Demandeur :

EDF EN France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Adresse de Correspondance :

EDF EN France - Agence de Toulouse
48, route de Lavour
CS 83104
3113 Balma cedex
mail : henry.cazalis@edf-en.com

Version mise à jour en mars 2018



PREAMBULE A LA LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac nécessite la constitution d'une étude d'impact, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche (itérative) et un dossier réglementaire.

La première est une réflexion approfondie s'appuyant sur des études scientifiques qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, et conception technique du projet. Elle implique donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines.

Le second, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Inform**er le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'**itérativité**, le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe le « *contenu de l'étude d'impact est 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* » (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

NB : Le résumé non technique fait l'objet d'un document indépendant joint au présent dossier d'étude d'impact.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	9		
1.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	9		
1.2. LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ACTIVITES D'EDF ENERGIES NOUVELLES	9		
1.3. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	11		
1.3.1. Politique énergétique et planification territoriale du photovoltaïque	11		
1.3.1.1. Les gaz à effet de serre	11		
1.3.1.2. L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance	11		
1.3.2. Cadre juridique et contenu de l'étude d'impact	13		
1.3.3. Rubrique loi sur l'eau	14		
1.3.4. Autorisation de défrichement	14		
2. DESCRIPTION DU PROJET	15		
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	15		
2.2. DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS	18		
2.2.1. Composition d'une centrale photovoltaïque	18		
2.2.2. Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque	19		
2.2.3. Choix des fournisseurs	19		
2.2.4. Les modules photovoltaïques	19		
2.2.5. Les structures photovoltaïques	20		
2.2.6. Le raccordement électrique	20		
2.2.6.1. Raccordement interne à la centrale	21		
2.2.6.2. Les postes de conversion	21		
2.2.6.3. Le poste de livraison	21		
2.2.6.4. Raccordement externe et poste électrique de distribution (ENEDIS)	22		
2.2.7. Les voies de circulation et aménagements connexes	23		
2.2.7.1. Piste périphérique	23		
2.2.7.2. Clôture et portail	23		
2.2.7.3. Eau et assainissement	23		
2.2.7.1. Prise en compte des recommandations SDIS	23		
2.2.7.2. Equipements touristiques	24		
2.3. LE CHANTIER DE CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	25		
2.3.1. Déroulement et planning prévisionnel des travaux	25		
2.3.1.1. Débroussaillage / Défrichement	25		
2.3.1.2. Installations temporaires de chantier et signalétique	25		
2.3.1.3. Fondations	26		
2.3.1.4. Montage des structures photovoltaïques	26		
2.3.1.5. Raccordements électriques	27		
2.3.2. Gestion environnementale du chantier	27		
2.4. EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	27		
2.5. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT DU SITE	28		
2.6. ELIGIBILITE DU TERRAIN D'IMPLANTATION A L'APPEL D'OFFRES	28		
3. AIRES D'ETUDE	29		
4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL	30		
4.1. MILIEU PHYSIQUE	30		
4.1.1. Météorologie	30		
4.1.1.1. Climat général	30		
4.1.1.2. Ensoleillement	30		
4.1.1.3. Précipitations, vent et orages	31		
4.1.1.4. Température, neige et gelées	32		
4.1.2. Géomorphologie	32		
4.1.2.1. Topographie	32		
4.1.2.2. Géologie	35		
4.1.2.3. Pédologie	36		
4.1.3. Eaux souterraines et superficielles	36		
4.1.3.1. Zonages réglementaires et documents de gestion des eaux	36		
4.1.3.2. Hydrogéologie	38		
4.1.3.1. Hydrologie	39		
4.1.3.2. Les usages de l'eau	42		
4.1.4. Risques naturels	43		
4.1.4.1. Le risque d'inondation	45		
4.1.4.2. Le risque sismique	45		
4.1.4.3. Risques miniers	45		
4.1.4.4. Risque de retrait gonflement des argiles	45		
4.1.4.5. Phénomènes météorologiques	45		
4.1.5. Synthèse des enjeux associés au milieu physique	46		
4.2. MILIEU NATUREL	47		
4.2.1. Méthodologie et objectifs	47		
4.2.2. Etude bibliographique	47		
4.2.2.1. Espaces naturels remarquables et/ou protégés	47		
4.2.2.2. Flore protégée	52		
4.2.2.3. Faune protégée	53		
4.2.3. Consultation du Groupement Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL)	56		
4.2.3.1. Contexte	56		
4.2.3.2. Méthodes	56		
4.2.3.3. Résultats	56		
4.2.3.4. Conclusion	58		
4.2.4. Etude de terrain	59		
4.2.4.1. Habitats naturels et Flore associée	59		
4.2.4.2. Investigation Zones humides	64		
4.2.4.3. Faune	66		
4.2.5. Intégration des données du GMHL	75		
4.2.6. Continuités et fonctionnalités écologiques	76		
4.2.7. Synthèse des enjeux associés au milieu naturel	79		
4.3. MILIEU HUMAIN	81		
4.3.1. Occupation des sols	81		
4.3.1.1. Aire d'étude immédiate	81		
4.3.1.2. Aire d'étude rapprochée	81		
4.3.2. Contexte démographique et socio-économique	83		
4.3.2.1. La population et son évolution	83		
4.3.2.2. Les caractéristiques de l'habitat	84		
4.3.2.3. Les activités humaines (activités économiques, activités de loisirs...)	85		
4.3.3. Ambiance sonore	87		
4.3.4. Nuisances électromagnétiques	88		
4.3.5. Accessibilité et voies de communication	89		
4.3.5.1. Accès à l'aire d'étude et trafics	89		
4.3.5.2. Trafic	90		
4.3.5.3. Accidentologie	91		
4.3.6. Risques technologiques	91		
4.3.6.1. Installations classées pour l'environnement	91		
4.3.6.2. Risques de transport de matières dangereuses	91		
4.3.7. Sites et sols pollués	92		
4.3.8. Qualité de l'air	93		
4.3.8.1. Document de gestion	93		
4.3.8.2. Qualité de l'air	93		
4.3.9. Urbanisme et servitudes	93		
4.3.9.1. Loi Montagne et Loi Littoral	95		
4.3.9.2. Servitude d'utilité publique	95		
4.3.10. Synthèse des enjeux associés au milieu humain	96		
4.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE	97		

4.4.1.	Contexte patrimonial et touristique	97	6.2.2.1.	Effet sur les espèces invasives	136
4.4.1.1.	Site inscrit et classé	97	6.2.2.2.	Effet sur l'avifaune	136
4.4.1.2.	Monuments historiques	97	6.2.2.3.	Effet sur les mammifères	137
4.4.1.3.	Patrimoine archéologique	97	6.2.2.4.	Effet sur les insectes, reptiles et les amphibiens	138
4.4.1.4.	Equipements culturels	97	6.2.2.5.	Effet sur la faune piscicole	138
4.4.2.	Analyse paysagère à l'échelle éloignée et rapprochée	98	6.2.2.6.	Effet sur les continuités écologiques	138
4.4.2.1.	Situation générale	98	6.2.3.	Synthèse	139
4.4.2.2.	Caractéristiques et enjeux paysagers	98	6.3.	IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN	141
4.4.2.3.	Co-visibilité depuis l'aire d'étude rapprochée	100	6.3.1.	Impacts et mesures en phase travaux et démantèlement	141
4.4.3.	Analyse paysagère à l'échelle immédiate	101	6.3.1.1.	Effets sur l'environnement démographique et socio-économique	141
4.4.4.	Les co-visibilités de l'aire d'étude immédiate	102	6.3.1.2.	Effets sur les infrastructures de transport et les accès au site	141
4.4.5.	Les co-visibilités de l'aire d'étude rapprochée	105	6.3.1.3.	Effets sur les nuisances et l'ambiance sonore	141
4.4.6.	Masque de visibilité	109	6.3.1.4.	Effets sur l'environnement technologique	142
4.4.7.	Synthèse des enjeux associés au patrimoine et au paysage	110	6.3.1.5.	Effets sur la commodité du voisinage, la santé, l'hygiène et la salubrité publique	142
4.5.	INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT	111	6.3.2.	Impacts et mesures en phase d'exploitation	142
4.6.	SYNTHESE DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL ET DES ENJEUX	112	6.3.2.1.	Impact sur l'occupation des sols	142
5.	ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU	117	6.3.2.2.	Effets sur l'environnement démographique et socio-économique	143
5.1.	CHOIX DE LA LOCALISATION	117	6.3.2.3.	Effets sur les infrastructures de transport et les accès au site	143
5.1.1.	Justification du projet	117	6.3.2.4.	Effets sur les nuisances et l'ambiance sonore	143
5.1.1.1.	Des enjeux planétaires face au changement climatique	117	6.3.2.5.	Effets sur l'environnement technologique	143
5.1.1.2.	Des enjeux internationaux, européens et nationaux	117	6.3.2.6.	Effets sur la commodité du voisinage, la santé, l'hygiène et la salubrité publique	144
5.1.1.3.	Une site compatible avec le Schéma Régional Climat, Air, Energie	118	6.3.3.	Synthèse	145
5.1.2.	Synthèse sur le choix de la localisation	118	6.4.	IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	146
5.1.3.	Historique et autres projets	119	6.4.1.	Impacts et mesures en phase travaux et démantèlement	146
5.2.	CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT	119	6.4.1.1.	Effets sur le patrimoine culturel	146
5.2.1.	Recommandations au vu des premières contraintes	119	6.4.1.2.	Effet sur le paysage	146
5.3.	VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES ET COMPARAISON MULTICRITERES	120	6.4.2.	Impacts et mesures en phase d'exploitation	146
5.4.	ACCEPTABILITE LOCALE ET DEMARCHE DE CONCERTATION	121	6.4.2.1.	Effets sur le patrimoine culturel	146
6.	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES	122	6.4.2.2.	Effet sur le paysage	147
6.1.	IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE	123	6.4.3.	Synthèse	152
6.1.1.	Impacts et mesures en phase travaux et démantèlement	123	7.	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT	153
6.1.1.1.	Effet sur la géomorphologie et mesures associées	123	7.1.	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	153
6.1.1.2.	Effet sur le climat et la consommation énergétique	124	7.1.1.	Mesures d'évitement	154
6.1.1.3.	Effet sur les eaux souterraines	125	7.1.1.1.	Mesures d'évitement en phase travaux	154
6.1.1.1.	Effets sur l'hydrologie et l'hydrographie superficielle et mesures associées	125	7.1.1.2.	Mesures d'évitement en phase exploitation	154
6.1.1.1.	Effet sur les risques naturels et mesures associés	126	7.1.2.	Mesures de réduction	155
6.1.2.	Impacts et mesures en phase exploitation	126	7.1.2.1.	Mesures de réduction en phase travaux	155
6.1.2.1.	Effet sur la géomorphologie et mesures associées	126	7.1.2.2.	Mesures de réduction en phase exploitation	160
6.1.2.1.	Effet sur le climat et la consommation énergétique	128	7.2.	MESURES DE COMPENSATION	164
6.1.2.1.	Effet sur les eaux souterraines	128	7.3.	MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET COUTS	164
6.1.2.1.	Effets sur l'hydrologie et l'hydrographie superficielle et mesures associées	129	7.3.1.	Mesures de suivi en phase de travaux (MS1) : suivi environnemental du chantier	164
6.1.2.1.	Effets les risques naturels	129	7.3.2.	Mesures de suivi en phase d'exploitation (MS2)	167
6.1.3.	Synthèse	130	7.3.3.	Synthèse des mesures, suivis et couts associés des mesures d'évitement, de réduction et de suivi des mesures	167
6.2.	IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL	132	8.	APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DES TRAVAUX	170
6.2.1.	Impacts et mesures en phase travaux et démantèlement	132	9.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES	171
6.2.1.1.	Effet sur les habitats, les zones humides et la flore	132	10.	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	172
6.2.1.2.	Effet sur les espèces invasives	133	11.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS DEFINIS PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	173
6.2.1.3.	Effet sur l'avifaune	133	11.1.	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	173
6.2.1.4.	Effet sur les mammifères	134	11.2.	DOCUMENTS DE PLANIFICATION AU NIVEAU ENERGIE ET CLIMAT	173
6.2.1.5.	Effet sur les insectes, reptiles et les amphibiens	134			
6.2.1.6.	Effet sur la faune piscicole	135			
6.2.1.7.	Effet du démantèlement sur le milieu naturel	135			
6.2.2.	Impact et mesures en phase d'exploitation	136			
6.2.2.1.	Effet sur les habitats, les zones humides et la flore	136			

11.2.1.	Le schéma régional Climat Air Energie et son annexe sur le photovoltaïque.....	173
11.2.2.	Le Plan Climat Energie Territorial de la Région Aquitaine.....	173
11.2.3.	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr).....	173
11.2.4.	Schéma de Cohérence Ecologique Limousin (SRCE).....	173
11.2.5.	Compatibilité avec les documents de planification sur l'eau : SDAGE Loire Bretagne 2016-2021	174
12.	METHODES UTILISEES.....	175
12.1.	ETUDE D'IMPACT GLOBALE.....	175
12.2.	EXPERTISE MILIEU NATUREL.....	176
12.2.1.	Etude bibliographique.....	176
12.2.2.	Etudes de terrain.....	176
13.	DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES.....	179
14.	AUTEURS DE L'ETUDE.....	179
15.	SYNTHESE ET CONCLUSION.....	180
16.	ANNEXES.....	182
16.1.	ANNEXE 1 : ACRONYMES.....	183
16.2.	ANNEXE 2 : GLOSSAIRE.....	184
16.3.	ANNEXE 3 ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL ET EFFETS DES CHAMPS MAGNETIQUES.....	186
16.4.	ANNEXE 4 : ETUDE GMHL (MARS 2017).....	207
16.5.	ANNEXE 5 CONSULTATIONS ADMINISTRATIVES ET REPONSES.....	222
16.6.	NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000.....	227

FIGURES

Figure 1 :	Répartition de l'activité d'EDF Energies Nouvelles dans le monde.....	9
Figure 2 :	Répartition des gaz à effet de serre en France (y compris DOM) en 2013 par secteur Sources : CITEPA, avril 2015.....	11
Figure 3 :	Évolution des émissions de carbone 1990-2010 en fonction des scénarios de politique énergétique (MIES, 2003).....	11
Figure 4 :	Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2006 Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF.....	12
Figure 5 :	Parc photovoltaïque raccordé au réseau fin décembre 2015 (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF).....	12
Figure 6 :	Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée.....	13
Figure 7 :	Puissance installée et en file d'attente fin 2015 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF).....	13
Figure 8 :	Localisation de la centrale photovoltaïque sur fond de carte IGN (échelle 1/25000 ^{ème}).....	16
Figure 9 :	Plan cadastral de la centrale photovoltaïque.....	17
Figure 10 :	Schéma descriptif du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.....	18
Figure 11 :	Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque.....	18
Figure 12 :	Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque.....	20
Figure 13 :	Exemple d'un poste de conversion.....	21
Figure 14 :	Photomontage du poste de livraison de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac.....	22
Figure 15 :	Tracé du raccordement envisagé.....	22
Figure 16 :	Aires d'étude définies dans le cadre de l'étude d'impact.....	29
Figure 17 :	Insolation moyenne annuelle en heure (normale 1981-2010).....	31
Figure 18 :	Pluviométrie annuelle sur la station de Limoges (données de 1981 à 2010).....	31
Figure 19 :	Direction du vent sur la station de Saint bonnet de Bellac (données 2010-2016)....	31
Figure 20 :	Température annuelle sur la station de Limoges (données de 1981 à 2010).....	32
Figure 21 :	Topographie à l'échelle rapprochée.....	33
Figure 22 :	Coupes topographiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	33
Figure 23 :	Plan topographique de l'aire d'étude immédiate.....	34
Figure 24 :	Carte géologique au 1/50 000 ^{ème} au droit des aires d'étude immédiate et rapprochée.....	35
Figure 25 :	Carte des zonages réglementaires.....	38
Figure 26 :	Réseau hydrographique superficiel et masse d'eau associée.....	39
Figure 27 :	Ruisseau des Planchettes à proximité de l'aire d'étude immédiate.....	39
Figure 28 :	Débit moyen mensuel (en m3/s) de La Brame (Station hydrologique : L5323010 - La Brame à Oradour-Saint-Genest).....	40
Figure 29 :	Localisation des moulins sur la Brame.....	41
Figure 30 :	Cours d'eau des Planchettes au droit de l'aire d'étude immédiate.....	41
Figure 31 :	Écoulements de l'aire d'étude immédiate sur relevé topographique.....	42
Figure 32 :	Localisation des captages d'alimentation en eau potable.....	42
Figure 33 :	Carte des risques naturels au sein de l'aire d'étude rapprochée.....	44
Figure 34 :	Patrimoine naturel réglementaire dans un périmètre de 10 km autour du projet (aire d'étude éloignée).....	48
Figure 35 :	Répartition régionale des plantes protégées connues sur la commune.....	52

Figure 36 : Situation de l'aire d'étude du projet éolien ayant fait l'objet d'inventaires sur un cycle biologique complet par ENCIS en 2015	54
Figure 37 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate	59
Figure 38 : Jacinthe des bois, Avril 2017	60
Figure 39 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate	61
Figure 40 : Localisation des sondages pédologiques réalisés par rapport aux habitats naturels	65
Figure 41 : Points d'écoutes réalisées pour qualifier l'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris	68
Figure 42 : Points d'observation des espèces protégées notables	72
Figure 43 : Extrait du SRCE Limousin dans le secteur d'étude	77
Figure 44 : Trame verte à une échelle locale autour du projet	78
Figure 45 : Cartographie des enjeux liés au milieu naturel	80
Figure 46 : Carte d'occupation des sols au droit de l'aire d'étude immédiate. Erreur ! Signet non défini.	
Figure 47 : Aire d'étude immédiate – occupation des sols	81
Figure 48 : Localisation de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude rapprochée	82
Figure 49 : Habitations les plus proches de l'aire d'étude immédiate	84
Figure 50 : Activité jouxtant l'aire d'étude immédiate	85
Figure 51 : Aire de repos adjacente à l'aire d'étude immédiate	86
Figure 52 : Carte des chemins de randonnées au sein de Saint-Sornin-Leulac	86
Figure 53 : Carte piscicole au droit de l'aire d'étude immédiate	87
Figure 54 : Classement sonore de la RN145 au droit de l'aire d'étude immédiate.	88
Figure 55 : Localisation des pylônes à proximité de l'aire d'étude immédiate	88
Figure 56 : Accessibilité du secteur par les principales infrastructures routières	89
Figure 57 : Accessibilité de l'aire d'étude immédiate commune à différentes activités	90
Figure 58 : Site Basias au sein de l'aire d'étude rapprochée	92
Figure 59 : Futur zonage du PLUi au droit du projet	94
Figure 60 : Zones archéologiques ponctuelles et surfaciques (source : DRAC Limousin)	97
Figure 61 : Ambiance paysagère du Limousin	98
Figure 62 : Les valeurs paysagères clés de la campagne parc : synthèse schématique	98
Figure 63 : Bocage à maille régulière, à haies basses et arbres de haute tige : une ambiance de parc vers Magnac-Laval (Haute-Vienne)	99
Figure 64 : La Brame (Haute-Vienne) et les blocs de granite qui parsèment son cours	99
Figure 65 : Point d'observation au droit des secteurs les plus hauts	100
Figure 66 : Coupes topographiques au droit de l'aire d'étude immédiate recoupant l'unité paysagère « Basse Marche »	101
Figure 67 : Prairies et boisement au sein de l'aire d'étude immédiate	102
Figure 68 : Points d'observation jouxtant l'aire d'étude immédiate	102
Figure 69 : Point d'observation dans l'aire d'étude rapprochée	105
Figure 70 : Carte des masques de visibilité et co-visibilité	109
Figure 71 : Synthèse des principaux enjeux environnementaux	116
Figure 72 : Changement de température moyenne de surface et de précipitations moyennes sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005	117
Figure 73 : Design V0 de la centrale Photovoltaïque au sol de Saint Sornin Leulac	120
Figure 74 : Design final de la centrale Photovoltaïque au sol de Saint Sornin Leulac	120
Figure 75 : Risque d'érosion au sein du terrain du projet en phase de travaux	124
Figure 76 : Localisation des pistes lourdes et des pistes légères dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque	126

Figure 77 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints	127
Figure 78 : Carte des habitats naturels impactés directement par le projet	132
Figure 79 : Effet sur l'avifaune en phase de travaux	133
Figure 80 : Impacts potentiel sur les reptiles, insectes et amphibiens	135
Figure 81 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local à l'état actuel	137
Figure 82 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local en phase d'exploitation	137
Figure 83 : Plan matérialisant les masques visuels de l'environnement en phase de chantier	146
Figure 84 : Plan matérialisant les masques visuels de l'environnement en phase de chantier	147
Figure 85 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages	147
Figure 86 : Photomontage 1 d'insertion paysagère du projet	148
Figure 87 : Photomontage 2 d'insertion paysagère du projet	149
Figure 88 : Photomontage 3 d'insertion paysagère du projet	150
Figure 89 : Photomontages au droit de l'entrée du futur site.	151
Figure 90 : Localisation des mesures d'évitement	154
Figure 91 : Mesures de réduction en phase de chantier	159
Figure 92 : Mesures de réduction en phase d'exploitation	163
Figure 93 : Tracé du raccordement envisagé	170
Figure 94 : Calendrier de réalisation des campagnes de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des taxons intéressants sur l'aire d'étude immédiate	177
Figure 95 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides	178

TABLEAUX

Tableau 1 : Positionnement du projet vis-à-vis de l'Article R214-1 du Code de l'Environnement.	14
Tableau 2 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac	19
Tableau 3 : Principales prescriptions du SDIS Haute Vienne	23
Tableau 4 : Estimation de la fréquentation du site liée au chantier de Saint Sornin Leulac	25
Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux	30
Tableau 6 : Grandes orientations applicables au projet	37
Tableau 7 : Mesures de « Vienne Creuse »	37
Tableau 8 : Etat de la masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude (données 2013) et objectifs d'atteinte du bon état inscrit dans le SDAGE 2016-2021	38
Tableau 9 : Caractéristiques qualitative de la Brame	40
Tableau 10 : Arrêtés de catastrophes naturels sur la commune de Saint-Sornin-Leulac	43
Tableau 11 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique	46
Tableau 12 : Patrimoine naturel réglementaire dans un périmètre de 10 km autour du projet ...	49
Tableau 13 : Espèces d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000	51
Tableau 14 : Flore protégée connue sur la commune de Saint-Sornin-Leulac	52
Tableau 15 : Espèces protégées connues sur la commune de Saint-Sornin-Leulac	53
Tableau 16 : Faune protégée à enjeux identifiées dans le cadre de l'étude d'impact de 2015... ..	54
Tableau 17 : Statut des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude rapprochée – GMHL 2017	57
Tableau 18 : Statuts des mammifères terrestres recensés – GMHL 2017	57
Tableau 19 : Statut des espèces d'Amphibiens recensées dans le cadre de l'étude- GMHL 2017	58
Tableau 20 : Statut des espèces de reptiles recensées dans le cadre de l'étude – GMHL 2017	58
Tableau 21 : Espèces floristiques observées au sein de l'aire d'étude immédiate	62

Tableau 22 : Corrélation entre habitats et zones humides	64
Tableau 23 : Caractéristiques des sondages pédologiques réalisés.....	65
Tableau 24 : Espèces d'oiseaux observés par cortège au sein de l'aire d'étude immédiate.....	66
Tableau 25 : Espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.....	67
Tableau 26 : Espèces faunistiques observées au sein de l'aire d'étude immédiate	74
Tableau 27 : Espèces protégées citées dans l'étude GMHL 2017	75
Tableau 28 : Synthèse des enjeux associés au milieu naturel.....	80
Tableau 29 : Population des communes concernées par l'aire d'étude immédiate en 2013.....	83
Tableau 30 : Populations par grandes tranches d'âge sur la commune de Saint-Sornin-Leulac	84
Tableau 31 : Caractéristiques de l'habitat sur la commune de Saint-Sornin-Leulac.....	84
Tableau 32 : Répartition des établissements communaux actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014 pour la commune de Saint-Sornin-Leulac.....	85
Tableau 33 : Indications géographiques protégées (IGP) au sein de la commune de Saint- Sornin-Leulac.....	85
Tableau 34 : Accidentologie sur la RN 145 à Saint-Sornin-Leulac.....	91
Tableau 35 : Site Basias au sein de l'aire d'étude rapprochée.....	92
Tableau 36 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain	96
Tableau 37 : Synthèse des enjeux associés au patrimoine et au paysage	110
Tableau 38 : Synthèse de l'analyse de l'état initial et des enjeux.....	114
Tableau 39 : Cotation des enjeux au regard des variantes étudiées.....	120
Tableau 40 : Hiérarchisation des impacts.....	122
Tableau 41 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu physique.....	131
Tableau 42 : Surface impactée par le projet par habitat Corine Biotope	132
Tableau 43 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu naturel.....	140
Tableau 44 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu humain	145
Tableau 45 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le patrimoine culturel et le paysage.....	152
Tableau 47 : Compatibilité du projet avec le SRCE Limousin	174
Tableau 48 : Grandes orientations applicables au projet	174
Tableau 49 : Principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement.....	175

EDF EN France, entité d'EDF Energies Nouvelles comprenant l'activité de développement, a initié un projet photovoltaïque sur la commune de Saint-Sornin-Leulac, dans le département de la Haute Vienne (87) pour le compte de la SAS Centrale Photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac



Maître d'ouvrage : SAS Centrale Photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

Assistance à maîtrise d'ouvrage : EDF EN France

Adresse de correspondance

EDF EN France

A l'attention de Henry Cazalis

48, route de Lavour

CS 83104

31131 Balma Cedex

Adresse du demandeur

EDF EN France

Cœur Défense - Tour B

100 Esplanade du Général De Gaulle

92932 Paris La Défense Cedex

1. INTRODUCTION

1.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Spécialiste des énergies renouvelables, **EDF Energies Nouvelles** est un leader international de la production d'électricité verte. Filiale à 100% du groupe EDF, EDF Energies Nouvelles est actif dans 21 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'activité de production de la société représente au premier semestre 2016, 8 989 MW bruts installés à travers le monde, 1 323 MW bruts en construction et 6 TWh d'électricité verte produit au 1^{er} juin 2016. 3,2 GW ont été développés, construits puis cédés et 14,3 GW sont actuellement en exploitation-maintenance.

Le **solaire** représente une part croissante des activités d'EDF Energies Nouvelles, atteignant 10% du total des capacités installées en 2015. C'est une filière prioritaire de développement de l'entreprise avec 918 MWc installés. EDF EN prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de 300 MWc bruts en service et en construction, dont un tiers dans les installations en toiture.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans plus de la moitié des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Auvergne – Rhône-Alpes, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre- Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence Alpes Côte d'Azur, Départements d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris La Défense, EDF Energies Nouvelles est présent en France avec :

- 4 agences de développement à Aix-en-Provence, Béziers, Nantes et Toulouse ;
- 5 centres régionaux de maintenance à Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 12 antennes de maintenance locales ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

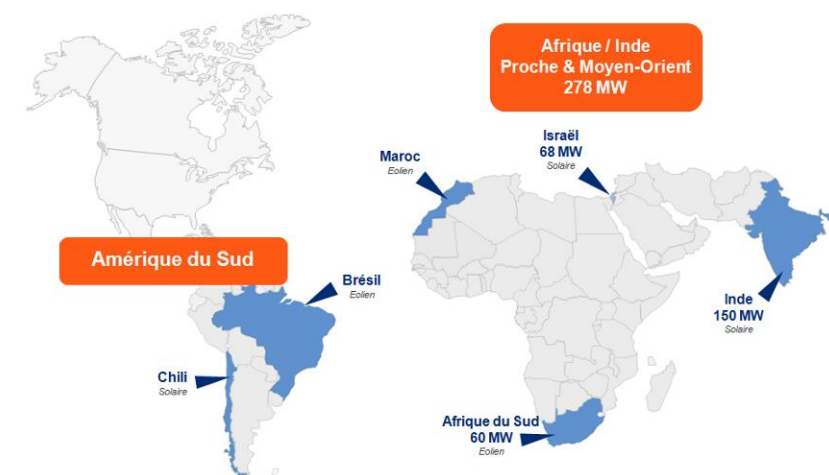
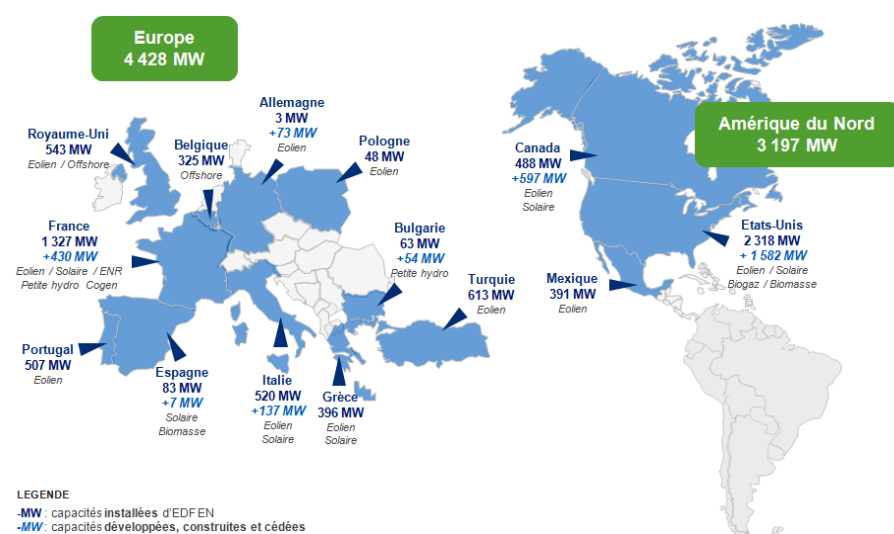


Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Energies Nouvelles dans le monde

La société opère de façon intégrée dans le **développement**, la **construction**, la **production**, l'**exploitation-maintenance** et le **démantèlement** de centrales électriques.

Cette présence sur toute la chaîne de compétences lui permet de maîtriser la qualité de ses centrales et d'assurer à ses partenaires un engagement sur le long terme.



En outre, les retours d'expériences issus des centrales photovoltaïques exploités par EDF EN France permettent de proposer des mesures environnementales qui ont prouvé leur efficacité. Celles-ci peuvent ainsi être capitalisées et mises en œuvre dans la conception des futures centrales photovoltaïques.

1.2. LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ACTIVITES D'EDF ENERGIES NOUVELLES

La société EDF Energies Nouvelles est certifiée **ISO 14001** sur son métier photovoltaïque en France. Cette norme internationale vise à garantir la prise en compte du **respect de l'environnement** au sein des différents niveaux d'une entreprise. Elle repose sur 3 piliers fondamentaux :

- La prévention des pollutions ;
- Le respect de la réglementation applicable et autres engagements pris ;
- L'amélioration continue des performances environnementales.

Elle se compose de 18 exigences qui doivent être respectées à travers la mise en place d'un **Système de Management Environnemental (SME)**, décrivant la gestion de l'Environnement au sein de l'entreprise.

EDF Energies Nouvelles a élaboré un SME, outil de management, qui contribue à l'amélioration du fonctionnement de ses centrales photovoltaïques afin de garantir un impact environnemental minimum.

Concrètement, EDF Energies Nouvelles a mis en place différentes actions de maîtrise de l'environnement comme par exemple :

- Enregistrement et suivi tout au long de la vie du projet des mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement ainsi que tout engagement pris par la société en concertation avec les différentes parties prenantes ;
- Respect des prescriptions (notamment environnementales) prévues dans l'étude d'impact ;
- Mise en place d'un Cahier des Charges Environnemental pour l'ensemble des prestataires intervenant sur les chantiers et lors de l'exploitation-maintenance des centrales ;
- Réalisation de suivis environnementaux en phase Chantier et Exploitation par des naturalistes et bureaux d'études externes reconnus et indépendants ;
- Gestion des déchets et des produits dangereux (le cas échéant) sur les chantiers ;
- Formation et sensibilisation des salariés et des prestataires aux bonnes pratiques environnementales.

1.3. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

1.3.1. POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE

1.3.1.1. LES GAZ A EFFET DE SERRE

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, ... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 14 % des émissions de CO₂.

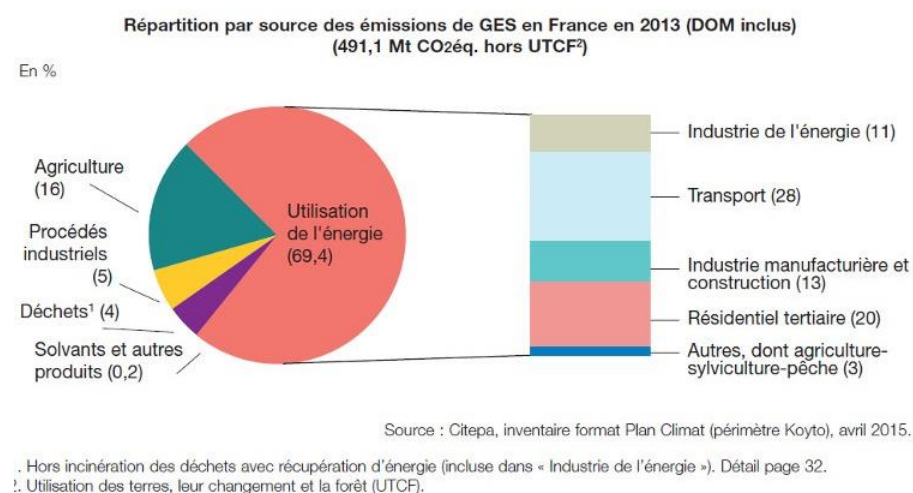


Figure 2 : Répartition des gaz à effet de serre en France (y compris DOM) en 2013 par secteur Sources : CITEPA, avril 2015

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXe siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- réduire la demande en énergie ;
- produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

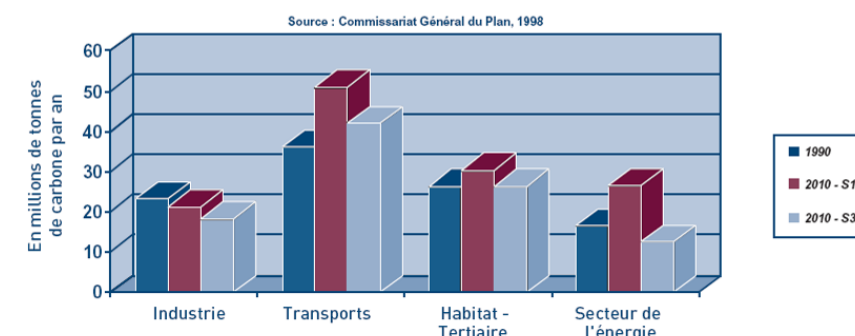


Figure 3 : Évolution des émissions de carbone 1990-2010 en fonction des scénarios de politique énergétique (MIES, 2003)

1.3.1.2. L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE POUR INFLECHIR LA TENDANCE...

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

Un enjeu national :

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « *Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie* » du Grenelle de l'Environnement :

Objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables ;

Sous-objectif 5-1 : Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de

Tep¹ la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

Fin 2016, la puissance totale raccordée sur le territoire français métropolitain était de 6 772 MW (6,772 GW) dont 571 MW (9,1 %) sur le réseau de RTE, 5 763 MW (84,3 %) sur le réseau géré par ENEDIS, 321 MW (4,8 %) sur les réseaux des ELD et 116 MW (1,8 %) sur le réseau géré par EDF SEI en Corse (source : panorama de l'électricité renouvelable, 2016).

Le rythme de développement du photovoltaïque suit une progression de 9 % depuis fin décembre 2015. Le volume raccordé durant l'année 2016 est de 576 MW. Ce volume est inférieur au volume raccordé durant l'année 2015.

Les régions du sud de la France regroupent 70 % du parc total de la France métropolitaine. Cette concentration dans le sud de la France s'explique par un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35 % supérieur aux régions du nord de la France. Ce différentiel entraîne une attractivité économique plus importante dans les régions du sud.

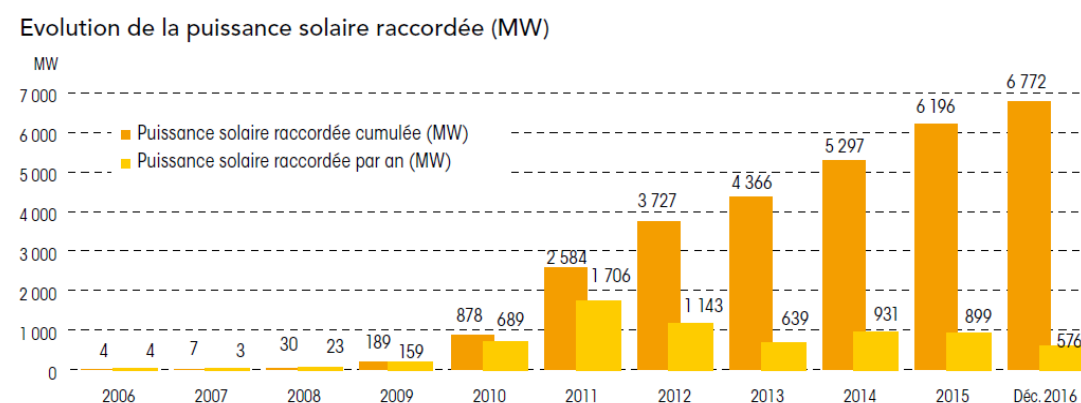


Figure 4 : Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2006

Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2016

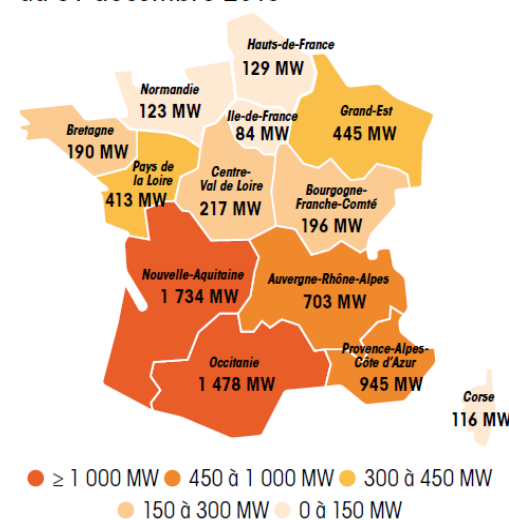


Figure 5 : Parc photovoltaïque raccordé au réseau fin décembre 2016 (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée.

Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025 ;

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

La filière photovoltaïque en France :

La production d'électricité en 2016 était de 8,3 TWh ce qui représente 1,6% de la consommation annuelle brute d'électricité du pays. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) approuvée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

¹ Tep : Tonne équivalent pétrole

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW Option haute : 20 200 MW

Figure 6 : Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée

En fin d'année 2014, la filière photovoltaïque en France représentait 10 870 emplois directs selon l'ADEME et un chiffre d'affaire de 3 920 millions d'euros pour l'année.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie :

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

1.3.2. CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc sont soumis à étude d'impact.

Ainsi, le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de la centrale photovoltaïque sur les communes de Saint Sornin Leulac dans la Haute Vienne.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

Puissances installées et projets en développement au 31 décembre 2016, et objectifs SRCAE pour le solaire

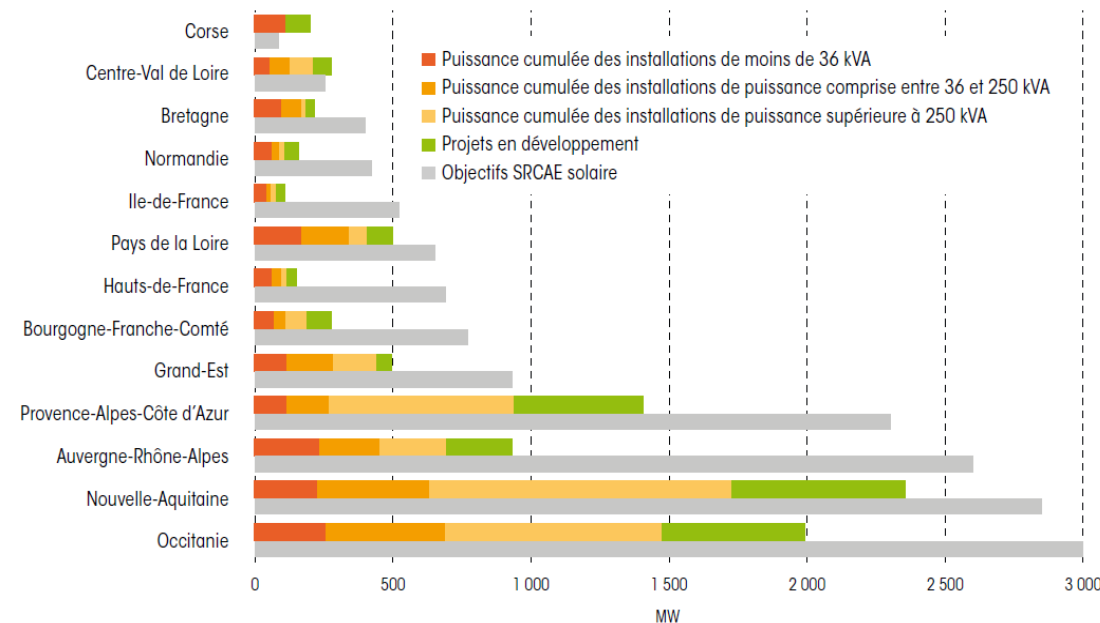


Figure 7 : Puissance installée et en file d'attente fin 2015 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

Le panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2016 réalisé par RTE permet de situer la puissance solaire raccordée au réseau à cette date au regard des objectifs cumulés des 3 SRCAE Aquitaine, Limousin, Poitou Charentes (formant la nouvelle grande région « Nouvelle Aquitaine ») pour l'horizon 2020 : 1734 MW solaire installés pour un objectif à l'horizon 2020 de 2800 MW.

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact est composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique**
- Une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions.
- Une analyse de l'**état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.
- Une analyse des **effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.
- Une évaluation des incidences sur les sites **Natura 2000**.
- Une analyse des **effets cumulés** du projet avec d'autres projets connus.
- Une esquisse des principales **solutions de substitution** examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les éléments permettant d'apprécier la **compatibilité du projet avec l'affectation des sols** définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 CE, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 CE.
- Les **mesures** prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.
- Une présentation des **méthodes** utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.
- Une description des **difficultés** éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.
- Les **noms et qualités** précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

Conformément à l'article R. 122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à l'**avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement.

Enfin, conformément à l'article L. 123-2 du Code de l'Environnement, le projet sera soumis à **enquête publique** : « Font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre préalablement à leur autorisation, leur approbation ou leur adoption : 1° Les projets de travaux,

d'ouvrages ou d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées devant comporter une étude d'impact en application de l'article L. 122-1 à l'exception des projets de création d'une zone d'aménagement concerté ; des projets de caractère temporaire ou de faible importance dont la liste est établie par décret en Conseil d'Etat [...] ».

1.3.3. RUBRIQUE LOI SUR L'EAU

Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature « Loi sur l'Eau » de l'article R214-1 du Code de l'Environnement. La justification par rubrique concernant potentiellement le projet est présentée dans le tableau suivant.

Rubrique	Positionnement vis à vis du projet	Commentaire
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Non Concerné	La régulation des eaux pluviales suivra le même schéma que celui qui existe actuellement : - Les surfaces en herbes et en broussailles à l'heure actuelle seront remplacées par de la repousse ensemencée ; - Le projet n'augmentera pas la surface imperméabilisée à l'exception des emprises du poste de livraison et du poste de conversion (surface totale < à 200 m²).
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Non Concerné	Le projet prévoit la préservation intégrale des zones humides identifiées lors des inventaires de terrain.

Tableau 1 : Positionnement du projet vis-à-vis de l'Article R214-1 du Code de l'Environnement.

1.3.4. AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT

Un défrichement de 2 251m² et un possible débroussaillage sont prévus pour la construction de la centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac.

Le bosquet, dont le défrichement est prévu, est relié par une haie de moins de 10 mètres de large à un massif de plus de 4 ha. Ainsi le Service Eau, Environnement, Forêt et Risques de la DDT87 a indiqué par courrier électronique du 14 avril 2017 que le bosquet pourra être défriché sans autorisation préalable.

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac s'étend sur 3,6 ha (zone clôturée) sur la commune de Saint-Sornin-Leulac dans le département de la Haute-Vienne et la région Nouvelle-Aquitaine (cf. cartes présentées ci-après).

La centrale atteindra une puissance totale de **3.6 MWc**. Elle permettra ainsi d'alimenter **1963 habitants** et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de **276 tonnes/an**.

Les terrains choisis pour l'implantation de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac appartiennent à la Communauté de Communes Gartempe Saint Pardoux, qui a signé une promesse de bail avec EDF EN France.

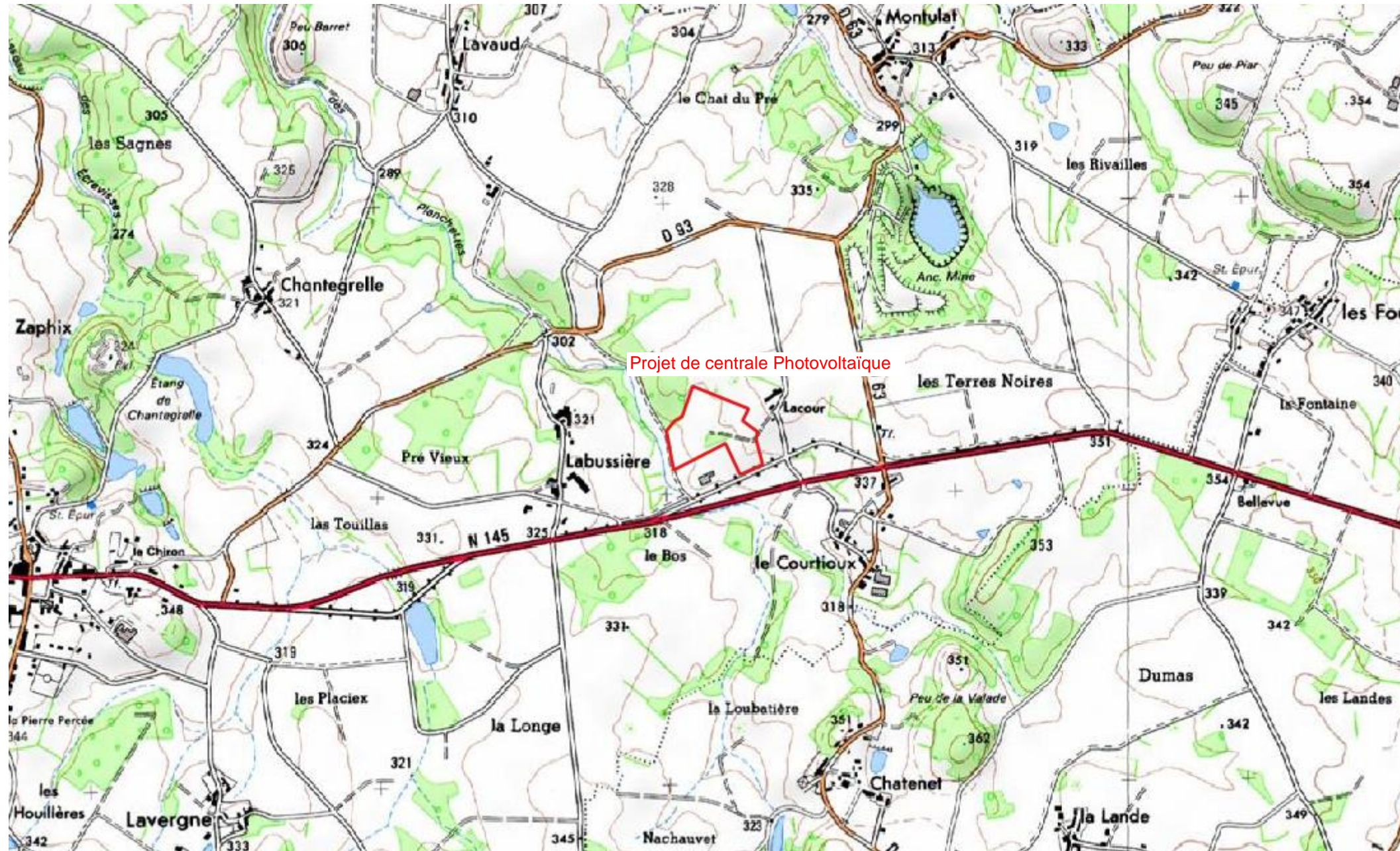


Figure 8 : Localisation de la centrale photovoltaïque sur fond de carte IGN (échelle 1/25000^{ème})



Figure 9 : Plan cadastral de la centrale photovoltaïque

2.2. DESCRIPTION DETAILLÉE DES INSTALLATIONS

2.2.1. COMPOSITION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

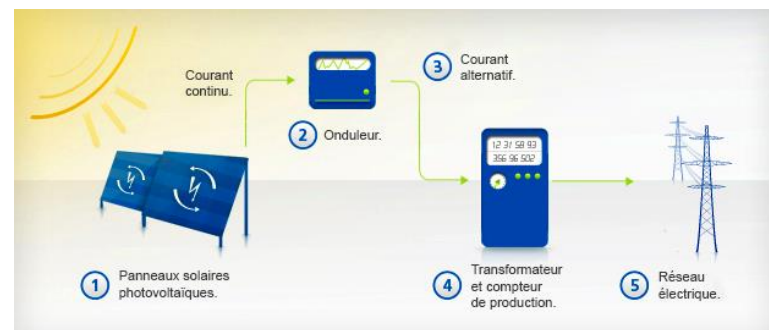


Figure 10 : Schéma descriptif du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

- o Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
- o Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
- o Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De **structures**, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« *trackers* »). Elles sont composées des modules et des fondations ;



Photographie 1 : Structures solaires (à gauche: les trackers de la centrale de Gabardan (40) qui suivent le soleil ; à droite : structures fixes à Puylobier (13)) - Source : EDF EN France

- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de livraison** avec onduleurs et transformateurs, par lesquels transite l'électricité produite par la centrale avant d'être livrée sur le réseau public d'électricité ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'un **système de surveillance et de protection du site** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.

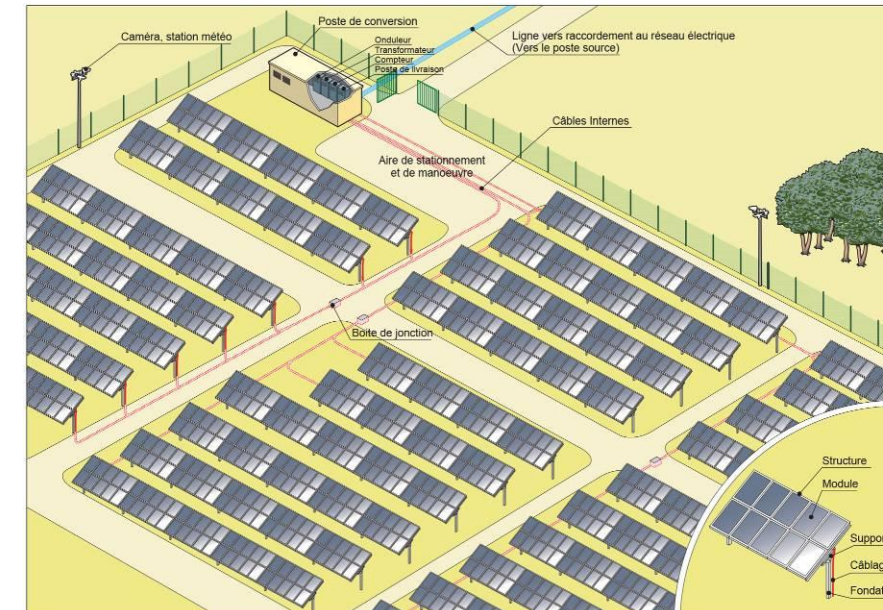


Figure 11 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO₂ sur sa durée de vie. (Source ; Agence internationale de l'énergie).

2.2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 15%.

Les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Surface du terrain d'implantation (ha)	3,6
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (ha)	1,9954
Ensoleillement de référence (kWh/m ² /an)	1250
Productible annuel estimé (MWh/an)	4120
Hypothèse de facteur de charges (heures équivalent pleine puissance ou kWh/kWc)	1132
Puissance crête installée (MWc)	3,6
Nombre de structures (grande structure + petite structure)	109+35
Hauteur maximale des structures (m)	2,066
Inclinaison des structures	15°
Distance entre deux lignes de structures ² (m)	2,25
Technologie des modules	C-Si
Surface des pistes à créer (m ²)	5238
Surface défrichée (m ²)	2251
Longueur des clôtures installées (m)	1026

Tableau 2 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac
 Source : EDF EN France

2.2.3. CHOIX DES FOURNISSEURS

En tant qu'entreprise (i) liée à une société dont la majeure partie du capital social appartient à l'Etat Français (EDF SA) et (ii) intervenant dans le secteur de la production d'électricité, EDF EN France est une entité adjudicatrice.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

En droit interne, le texte actuellement applicable pour régir les formalités de publicités et les procédures de mise en concurrence est l'ordonnance n°2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics.

Les seuils de passation de marchés formalisés ont été fixés par un décret n°2015-1904 du 30 décembre 2015 pour les procédures lancées actuellement (418 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services ; 5 225 000 € HT pour les marchés publics de travaux).

Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants de modules photovoltaïques, le projet doit pouvoir être réalisé avec des modèles de modules de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, la SAS Centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac a choisi de définir des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.

La présentation technique des installations est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses environnementales présentées dans les études. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

2.2.4. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Deux technologies, le silicium cristallin et les cellules à couche mince, dominent actuellement le marché.

Les cellules en silicium cristallin :

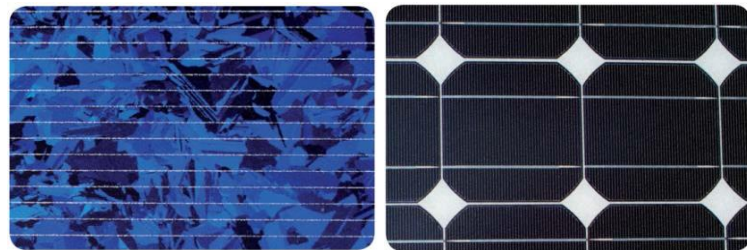
Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel.

² La distance s'entend comme la distance au sol la plus courte entre les modules de deux lignes

Les cellules en couches minces :

Les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier... Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 5 à 13%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple.

La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.



Gauche : cellules en silicium cristallin / Droite : cellules en couches minces

Les panneaux envisagés pour ce site sont des modules photovoltaïques en silicium cristallin (C-Si).

2.2.5. LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

La centrale photovoltaïque se compose de **134 structures fixes** supportant les modules. Ces structures sont orientées vers le Sud et inclinées à 15 °.

Chaque structure est composée de **84 modules** : 6 lignes de 14 modules assemblés « format paysage ». Le point le plus haut d'une structure par rapport au sol est d'environ 2 m.

Afin de respecter la transparence hydraulique de l'installation et permettre l'écoulement des eaux de pluies, un espace inter module de 2 cm est réservé et les structures sont espacées entre elles de 5 cm. La distance entre 2 lignes de structures (entre l'arrière et l'avant) est de 2.25 m.



Photographie 2 : Illustration de l'espace inter module (Chantier de la centrale PV EDF EN France de Crucey)

2.2.6. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Une pré-étude simple de raccordement a été réalisée dans le cadre du développement du projet identifiant la solution de raccordement la plus probable de la centrale photovoltaïque. L'autorisation de raccordement, qui se traduit par la signature avec ENEDIS d'une PTF (proposition technique et financière) ne pourra être conclue que lorsque les autorisations administratives auront été obtenues.

Le raccordement électrique comprend :

- Le raccordement électrique interne à la centrale jusqu'au poste de livraison ;
- Le poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe à la centrale.

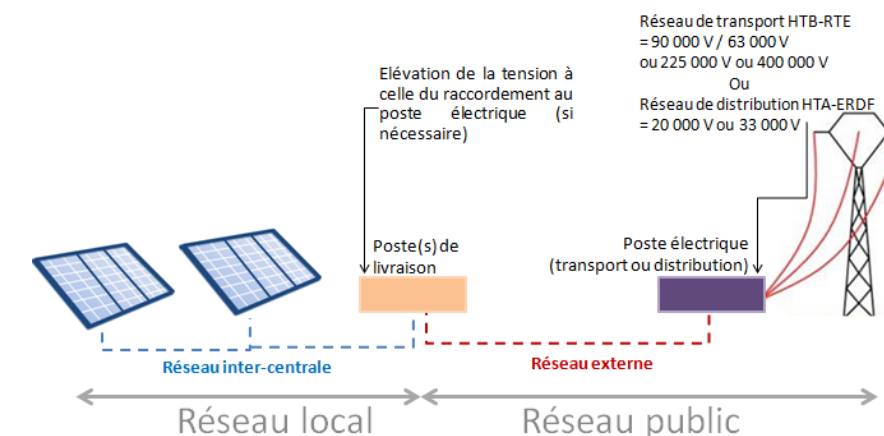


Figure 12 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

Source : EDF EN France

2.2.6.1. RACCORDEMENT INTERNE A LA CENTRALE

Le réseau électrique interne sert à raccorder les modules, les postes de conversion de l'énergie et le poste de livraison.

La connexion électrique entre les modules sera fixée sous les structures portantes. Les câbles HTA, de différentes grosseurs, très résistants aux courts-circuits, aux rayons UV et à l'eau, seront enterrés. La tranchée d'enfouissement, d'une profondeur de 80 cm et de 60 cm de large sera conforme aux normes en vigueur.

Il existe des réseaux électriques entre les structures et le(s) poste(s) de livraison. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 0.8 m de profondeur et 0,60 cm de largeur (selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.).

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

2.2.6.2. LES POSTES DE CONVERSION

Le poste de conversion accueillera les onduleurs, le transformateur et les organes de protection électrique dédiés. Un local comporte un compartiment avec un ou deux onduleurs et un compartiment avec un transformateur.

Les postes onduleurs permettent la transformation du courant continu produit en courant alternatif. La surface au sol d'un poste de conversion est d'environ 67.5 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 2,5 mètres ;
- Largeur : 4,5 mètres ;
- Longueur : 15 mètres.

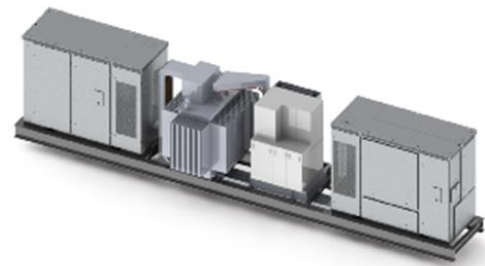


Figure 13 : Exemple d'un poste de conversion

Un poste de conversion de l'énergie sera construit. Il sera équipé de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement. Le poste de conversion sera implanté derrière la haie bocagère conservée au centre du site afin de limiter son impact sonore et visuel. Une piste de 5 m de large reliera l'entrée de la centrale au poste de conversion et au poste de livraison, afin d'en permettre l'accès lors des opérations d'exploitations et de maintenance.

Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de conversion. Le poste de conversion sera de couleur vert mousse (RAL 6005) pour s'insérer dans la végétation.

2.2.6.3. LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison matérialise le point de raccordement de la centrale au réseau public d'électricité. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des structures photovoltaïques et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau de distribution d'électricité (ENEDIS).

La surface au sol d'un poste de livraison est d'environ 29,55 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 2,67 mètres ;
- Largeur : 2,65 mètres ;
- Longueur : 11 mètres.

Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par l'ensemble des modules est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Phase) et où des dispositifs de sécurité du réseau permettent à son gestionnaire (ENEDIS/RTE) de déconnecter instantanément la centrale en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle des modules sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant de la centrale.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance de 12 MW environ au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur la centrale de Saint-Sornin-Leulac, un unique poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste doit être accessible depuis le domaine public sans franchissement d'accès contrôlé. Il sera ici placé en bordure de l'espace clôturé de la centrale pour être facilement accessible.

Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local. Le poste de livraison sera de couleur vert mousse (RAL 6005) pour s'insérer dans le paysage et de couleur identique au poste électrique de Lacour déjà existant.



Figure 14: Photomontage du poste de livraison de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

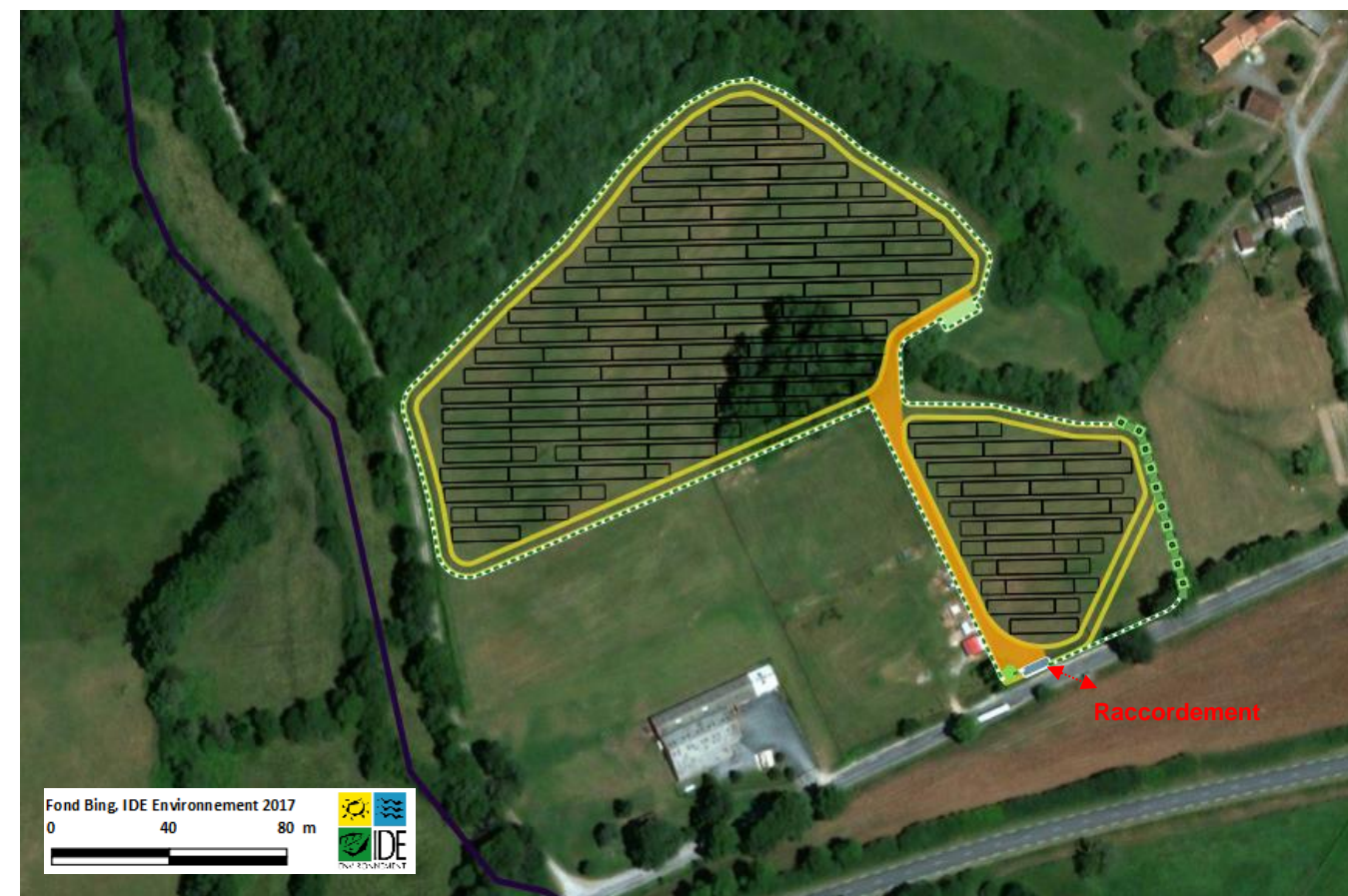


Figure 15 : Tracé du raccordement envisagé
Source : EDF EN France

2.2.6.4. RACCORDEMENT EXTERNE ET POSTE ELECTRIQUE DE DISTRIBUTION (ENEDIS)

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste électrique (réseau public de distribution d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire de la distribution (ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré.

Il est envisagé de raccorder la centrale de Saint Sornin Leulac au poste source de Lacour de Saint Sornin Leulac, distant d'environ 20m du projet photovoltaïque (à vol d'oiseau). EDF EN France a effectué une demande de PES auprès d'ENEDIS.

Le projet photovoltaïque (jusqu'au postes de livraison), et le raccordement au poste électrique forment un programme ayant des maîtres d'ouvrages différents (Centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac et ENEDIS). Dans la présence étude d'impact, l'analyse des impacts du raccordement est donc traitée dans le chapitre dédié à l'analyse des impacts du programme.

2.2.7. LES VOIES DE CIRCULATION ET AMENAGEMENTS CONNEXES

2.2.7.1. PISTE PERIPHERIQUE

La piste périphérique sera de 5 m de large sans revêtement spécifique. Elle permettra l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours en cas d'incendie.

La piste lourde en graves compactées sera limitée entre le poste de conversion et le portail d'accès afin de permettre un accès rapide des secours en cas de risque incendie.

2.2.7.2. CLOTURE ET PORTAIL

L'emprise totale de la clôture nouvelle est de 1026 ml. Pour assurer une transparence écologique à la petite faune, le maillage de la clôture sera d'au minimum 10x10 cm et le bas de la clôture sera surélevé de 10 cm.

2.2.7.3. EAU ET ASSAINISSEMENT

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable. En effet le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public.

Il est prévu de conserver à l'identique la gestion des eaux pluviales présents aujourd'hui sur les terrains.

2.2.7.1. PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS SDIS

Les recommandations du SDIS de la Haute Vienne sont prises en compte dans le cadre de l'aménagement du projet, comme la défense incendie, l'accès aux voies des engins, l'isolement, et les installations électriques.

Les prescriptions détaillées du SDIS sont reportées en annexe. Les principales prescriptions sont regroupées dans le tableau ci-après.

Thématique	Prescriptions générales
Défense incendie	Assurer la défense extérieure contre l'incendie de telle sorte que les sapeurs-pompiers puissent disposer durant 2 heures d'un débit d'extinction de 30 m ³ /heure soit un volume total de 60 m ³ d'eau.
	Afficher les consignes d'incendie.
Accès engins / voies / isolement	Faire en sorte que l'entrée principale du site soit accessible aux véhicules de secours par une voie engin (caractéristiques détaillées en annexe).
	Aménager sur le périmètre extérieur du site une voie permettant l'accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie.
	Disposer d'au moins deux entrées.
	Distance entre les panneaux et la clôture d'au moins 5 mètres.
	Proscrire toute impasse sur les voies pénétrantes.
	Les voies d'accès doivent être entretenues.
	Instaurer une obligation de débroussaillage sur le site
Plan	Un plan de masse de l'établissement sera fourni aux services d'incendie et de secours.
Installations électriques	Réaliser les installations électriques des lieux de travail de telle façon qu'elles soient conformes aux dispositions fixées par la réglementation en vigueur.
Moyens de secours	Doter les locaux d'extincteurs en nombres et type appropriés aux risques.
Signalisations	Repérer tous les moyens de secours par une signalisation durable, apposée aux endroits appropriés.
	Signaler impérativement, pour des raisons de sécurité à l'attention des différents intervenants et notamment les services de secours, le danger lié à la présence d'une source de tension photovoltaïques.
Visite et/ou exercice	Prendre contact, en fin de chantier avec le SDIS de la Haute Vienne pour programmer une visite/ou un exercice.

Tableau 3 : Principales prescriptions du SDIS Haute Vienne

2.2.7.2. EQUIPEMENTS TOURISTIQUES

Par volonté d'intégrer le projet dans son environnement local, EDF EN France souhaite mettre en place des mesures d'accompagnement pédagogiques. Il s'agit de mettre en place des panneaux d'information sur le site de la centrale photovoltaïque, au niveau de l'aire de repos en partie Sud des terrains.

PANNEAU 1 : PANNEAU PEDAGOGIQUE GENERAL	PANNEAU 2 : PANNEAU PEDAGOGIQUE AVEC AFFICHEUR DE PRODUCTION A L'INSTANTANE
<ul style="list-style-type: none"> • Chiffres-clé du projet • place des énergies renouvelables dans le contexte énergétique français et en Limousin • Explications des principes de la production d'électricité à partir du rayonnement du soleil 	<p>Ce panneau pourra indiquer en temps réel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la production instantanée • la production cumulée • les émissions de CO2 évitées (base Europe) en kg/an



Exemples de panneaux et de compteurs

2.3. LE CHANTIER DE CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

2.3.1. DEROULEMENT ET PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **4 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux de sécurisation (clôture, surveillance) ;
- Aménagements éventuel des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

La construction d'une centrale photovoltaïque implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD³ pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- Etc.

Pour limiter au strict minimum une partie des impacts sur la faune en général, la définition même du projet intègre des mesures telles que le choix d'une période de travaux (ex. décapage des terres végétalisées et défrichements) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques du secteur d'étude (voir tableau ci-dessous : rouge = sensible, orange = moyennement sensible, crème = peu sensible).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles												
Amphibiens												
Avifaune												
Mammifères												

Les mois d'août, de septembre et octobre apparaissent comme les périodes les moins sensibles pour démarrer les opérations de défrichement et de décapage des terrains.

Le nombre de travailleurs présents sur le site variera tout au long du chantier.

Semaine	Phase	Nombre de personnes
1	Voirie	8
2	Voirie	20
3	Voirie	24
4	Fondation	24
5	Fondation	50
6	Structures	50
7	Structures	50
8	Structures	50
9	Modules	20
10	Câblage	20
11	Câblage	20
12	Poste de livraison	12
13	Mise en service	8
14	Essais	4
15	Essais	4
16	Essais-Mise en service industrielle	8

Tableau 4 : Estimation de la fréquentation du site liée au chantier de Saint Sornin Leulac
 Source : EDF EN France

2.3.1.1. DEBROUSSAILLEMENT / DEFRICHEMENT

Un défrichement de 2 251 m² et un possible débroussaillage sont prévus pour la construction de la centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac.

Le bosquet, dont le défrichement est prévu, est inférieur à 4 m de large et constitue un massif forestier de moins de 4 ha. Ainsi le Service Eau, Environnement, Forêt et Risques de la DDT87 nous a indiqué par courrier électronique du 14 avril 2017 que le bosquet pourra être défriché sans autorisation préalable.

2.3.1.2. INSTALLATIONS TEMPORAIRES DE CHANTIER ET SIGNALÉTIQUE

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

Base vie :

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

³ Voiries et Réseaux Divers.



Photographie 3 : Installation de la base-vie
Source : EDF Energies Nouvelles

Zone de stockage :

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

Signalétique :

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement)...



Photographie 4 : Signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux
Source : EDF Energies Nouvelles

2.3.1.3. FONDATIONS

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 80-120 cm. Leurs dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale. Leur forme peut varier : massif circulaire ou carré.

Plusieurs types de fondation existent :

- Ancrage des pieux métalliques porteur des modules dans le sol par des plots béton ;
- Pieux métalliques porteur de modules battus dans le sol ;

- Vissage des pieux métalliques porteur des modules dans le sol.

Les fondations seront conçues afin qu'elles puissent respecter les prescriptions de l'Eurocode 2.

EDF EN France veillera à ce que l'emprise des fondations soit faible, afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet.



Photographie 5 : Fondation béton (à gauche) ; fondation vis (à droite)

2.3.1.4. MONTAGE DES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Les composants des structures photovoltaïques (fondations, modules, ...) seront acheminés sur le site par camion.

Une fois les fondations nécessaires aux structures métalliques implantées, les modules photovoltaïques seront installés. Les locaux techniques, la pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront menés en parallèle de ces travaux.



Photographie 6 : Montage des supports (à gauche), montage module (à droite)
Source : EDF Energies Nouvelles

2.3.1.5. RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur 0,8 m) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les structures jusqu'au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique de distribution (ENEDIS) prévu pour le raccordement. Le poste de livraison sera installé par le biais d'une grue.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines.



Photographie 7 : Déroulage et pose des câbles (à gauche), poste de livraison (à droite)
Source : EDF Energies Nouvelles

2.3.2. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la démarche ISO 14001 du Groupe, EDF EN réalise pour chacun de ces projets de centrale photovoltaïque, un cahier des charges environnemental spécifique à destination du maître d'œuvre et des entreprises en charge de la réalisation des travaux (cf. Chapitre 8.3.1. Mesures de suivis en phase travaux).

Un cahier des charges sera donc réalisé dans le cadre du projet de Saint Sornin Leulac. Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier.

2.4. EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Le Gestionnaire d'actif et l'équipe Maintenance font partie du groupe EDF EN France.

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF Energies Nouvelles mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention ou travaux.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site. Afin de contrôler l'accès, le site sera équipé d'un système de détection intrusion afin d'éviter tout vandalisme ou incendie volontaire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin de façon mécanique : fauchage de la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF Energies Nouvelles est proscrite conformément à l'application de la norme ISO 14001.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la Centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants.

2.5. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT DU SITE

Modalité de démantèlement et de remise en état :

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

A la fin de la période d'exploitation, les structures (y compris les fondations) sont enlevées. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules,...) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Par ailleurs, au titre des appels d'offres de la CRE, EDF EN France est tenu lors du démantèlement ou en cas de renouvellement des parties électrogènes de l'installation de les confier à un organisme spécialisé dans le recyclage de ces dispositifs. Le cas échéant, EDF EN France acquitte les frais de recyclage demandés par cet organisme.

Recyclage des modules :

La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. EDF EN veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement. Nombre de fabricants appartiennent aujourd'hui à l'éco-organisme PV Cycle, agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés.

2.6. ELIGIBILITE DU TERRAIN D'IMPLANTATION A L'APPEL D'OFFRES

Dans le cadre d'une réponse aux appels d'offre de la CRE, seules peuvent concourir les installations qui remplissent l'une des trois conditions du 2.6. du cahier des charges de l'AO PV :

Cas 1 - Le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un PLU (zones « U » et « AU ») ou d'un POS (zones « U » et « NA ») ;

Cas 2 - l'implantation de l'Installation remplit les trois conditions suivantes :

a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS portant mention « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » (N-pv, Ne, Nz, N-enr, ...), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale. Et

b) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement. Et

c) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la Date limite de dépôt des offres. Par dérogation, un terrain appartenant à une collectivité locale (ou toutes autres personnes morales mentionnées au 2° du I de l'article L. 211-1 du code forestier) et soumis à autorisation de défrichement, est considéré au sens du présent cahier des charges comme remplissant la présente condition de non-défrichement dès lors qu'il répond à l'un des cas listés à l'article L 342-1 du code forestier.

Cas 3 - le Terrain d'implantation se situe sur un site dégradé,

Le projet photovoltaïque de Saint Sornin Leulac est éligible aux appels d'offre de la CRE au titre du Cas 1 car, la parcelle ZN120 accueillant le projet photovoltaïque de Saint Sornin Leulac est situé en zone AUx du PLU de Saint Sornin Leulac dont le zonage a été arrêté le 20 septembre 2017

EDF EN France a fait une demande de certificat d'éligibilité auprès de la DREAL Nouvelle-Aquitaine afin de concourir à l'AO PV.

3. AIRES D'ETUDE

Pour les besoins de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, plusieurs aires d'études ont été définies :

- **Aire d'étude immédiate** : zone d'étude initiale d'une superficie de 5,54 ha.

Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions, santé, sécurité et salubrité publique). L'analyse des milieux naturels par inventaires de terrain et des paysages sera également réalisée à cette échelle.

- **Aire d'étude rapprochée** : correspondant à un rayon de près de 3 km autour de l'aire d'étude immédiate. La définition de cette aire d'étude permet d'intégrer la majeure partie des sensibilités du territoire (zone industrielle, hameaux...). Cette aire d'étude permettra l'analyse des thématiques environnementales suivantes : patrimoine et paysage, environnement démographique et socio-économique, continuité écologique et dynamique des populations naturelles.
- **Aire d'étude éloignée** : rayon de 10km autour de l'aire d'étude immédiate afin de prendre en compte les grands paysages. L'analyse du patrimoine naturel réglementaire sera traitée à cette échelle.

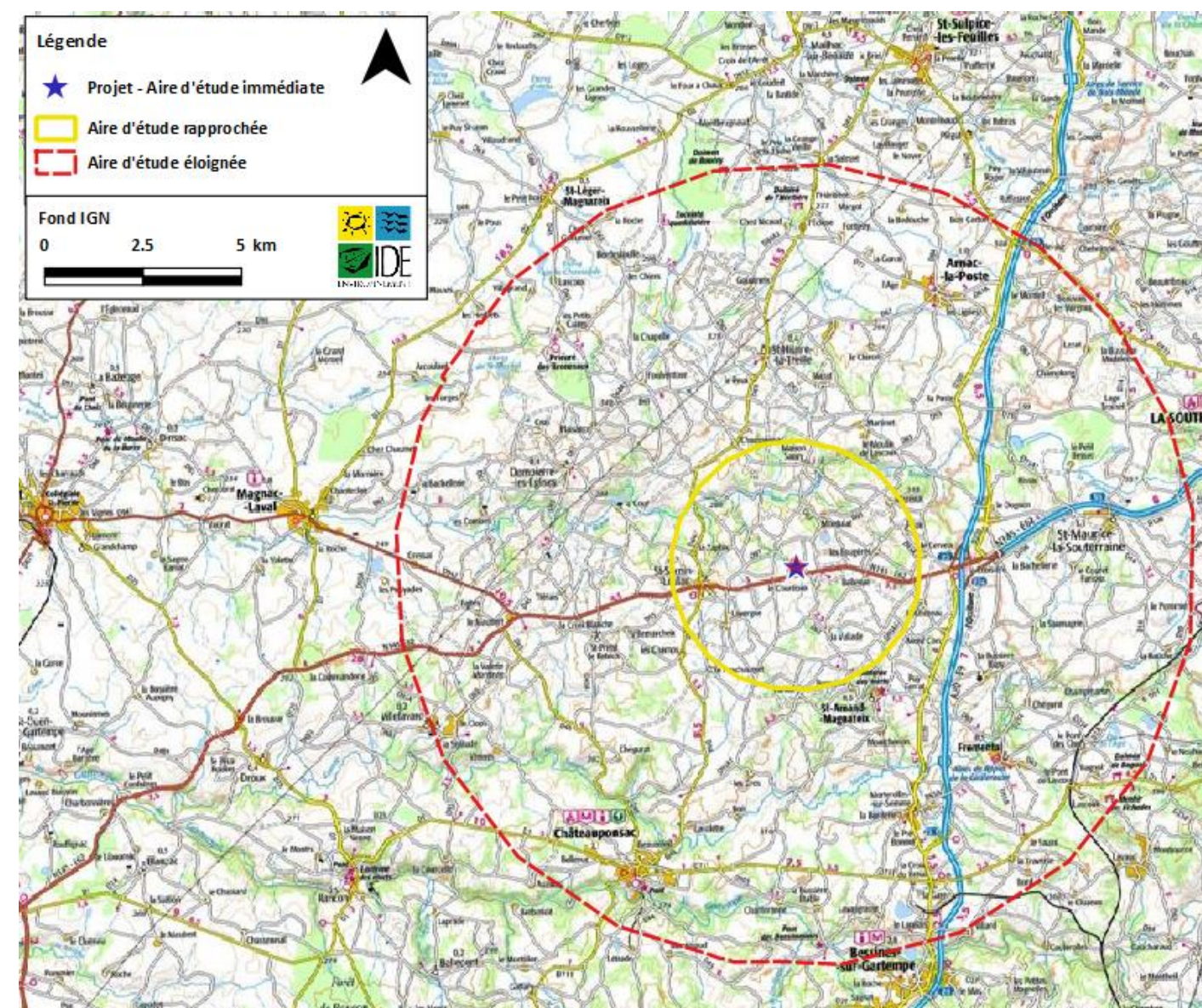


Figure 16 : Aires d'étude définies dans le cadre de l'étude d'impact

4. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

L'objectif de l'état initial est de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement.

Ce chapitre a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.

Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »⁴

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Milieu humain ;
- Paysage et patrimoine.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux

L'état initial s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les auteurs de l'étude et les méthodes utilisées pour réaliser l'état initial sont détaillés aux chapitres 14, 14 et 15 ;
- La bibliographie et les organismes consultés sont listés en tête de chapitre.

4.1. MILIEU PHYSIQUE

Auteurs : IDE Environnement

Aires d'étude : L'analyse du milieu physique est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate.

4.1.1. METEOROLOGIE

Sources des données : Les données présentées sont issues de Météo France (données de 1981 à 2010), du site internet Windfinder et du BRGM. Les données de l'ensoleillement sont issues de Helioclim.

4.1.1.1. CLIMAT GENERAL

Le relief de la Haute-Vienne est constitué d'un ensemble de plateaux, traversés par quelques vallées adoucies (vallée de la Vienne en particulier) et des premiers contreforts du Massif Central, n'excédant pas 800 mètres (Monts d'Ambazac au nord, Monts de Chalus au sud et début de la Montagne Limousine à l'est). Le climat de la Haute Vienne est contrasté, à l'image de son relief.

Localisée dans le Nord du département, l'aire d'étude immédiate est soumise à un climat océanique avec de faibles précipitations en hiver et sec l'été. Les températures sont assez douces avec peu de gelées.

4.1.1.2. ENSOLEILLEMENT

La durée d'ensoleillement ou insolation mesure le temps pendant lequel un lieu est éclairé par le soleil. La carte suivante situe le projet par rapport à l'insolation moyenne annuelle en France. L'ensoleillement de la zone d'étude est d'environ 1800 h par an.

⁴ Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

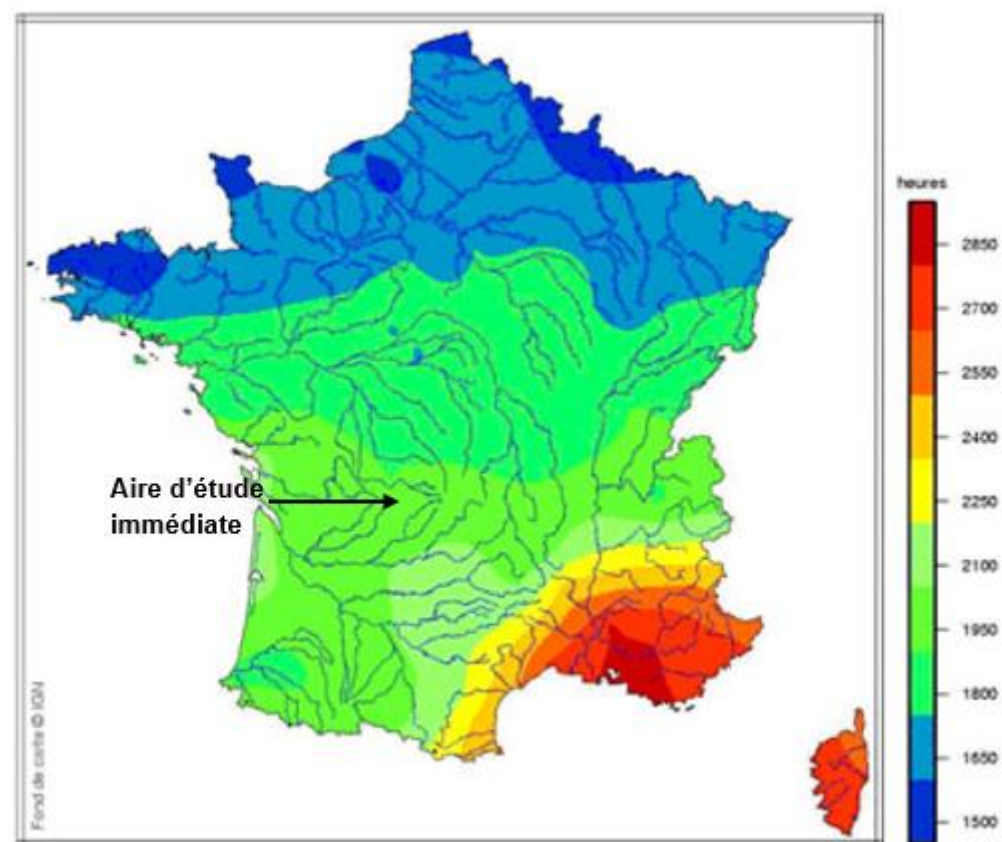


Figure 17 : Insolation moyenne annuelle en heure (normale 1981-2010)
(source : Météo France – Le climat en Métropole)

L'ensoleillement (aussi appelée rayonnement) exprime la quantité d'énergie reçue par le rayonnement solaire sur une surface donnée, c'est cette donnée qui permet de calculer la ressource solaire d'un site en vue d'une exploitation photovoltaïque. La ressource solaire pour le site de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac a été calculée par EDF EN France à partir des valeurs de rayonnement issues de la base de données HélioClim. La première estimation de la ressource est comprise entre **1 200 et 1 250 kWh/m²/an**.

4.1.1.3. PRECIPITATIONS, VENT ET ORAGES

Note : les données sont issues de la station de Limoges. En raison d'un faciès géomorphologique un peu différent, les données suivantes permettent, à défaut de données plus localisées, de fournir une tendance du climat au droit de Saint-Sornin-Leulac.

Les précipitations les plus abondantes sont enregistrées au printemps et en automne / hiver avec près de 1023,5 mm tombés en moyenne à l'année.

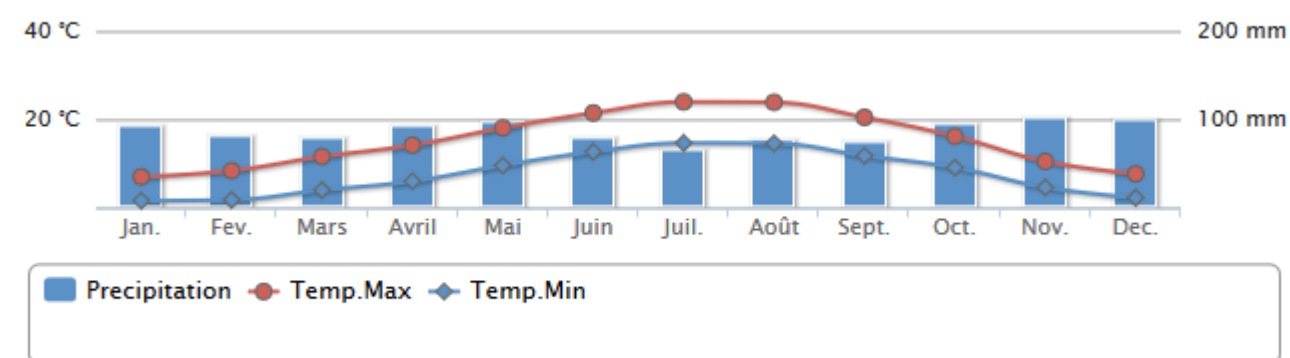


Figure 18 : Pluviométrie annuelle sur la station de Limoges (données de 1981 à 2010)

Source : Météo France

Le vent majoritaire sur la zone d'étude est un vent du Sud-Ouest avec une vitesse moyenne de 5 m/s (observations entre 07/2002 et 10/2016). Ces vents sont souvent humides car ils sont d'origine Atlantique.

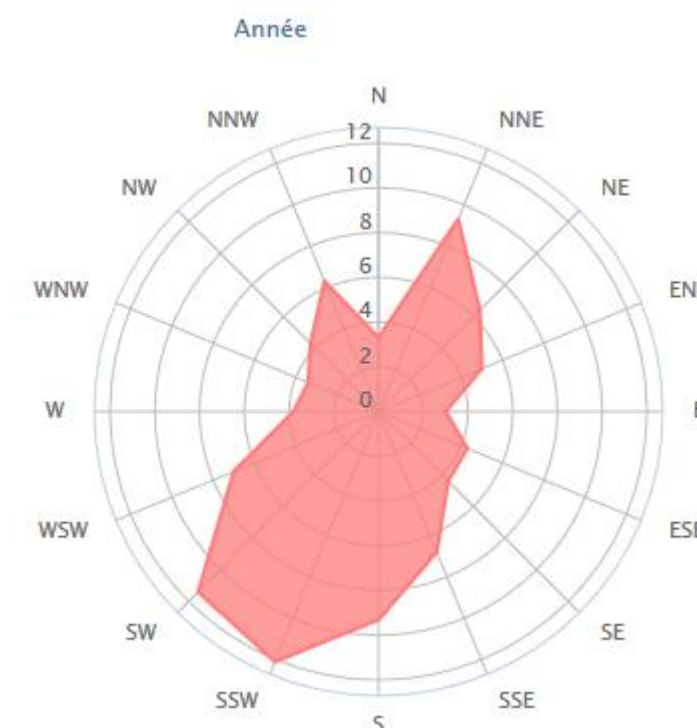


Figure 19 : Direction du vent sur la station de Saint bonnet de Bellac (données 2010-2016)

Source : Windfinder

Enfin, concernant les orages, ces derniers peuvent exister sur la région. L'indice kéraunique (nombre d'orage sur l'année) du Nord de la Haute Vienne est inférieur à 25 comme dans toute la moitié Nord-Ouest de la France.

4.1.1.4. TEMPERATURE, NEIGE ET GELEES

En été, la température varie peu avec une moyenne de 20°C avec un ensoleillement pouvant aller jusqu'à un peu plus de 200 heures de soleil en juillet et en août.

En hiver, la température varie plus fortement avec un minimum moyen 0°C et un maximum moyen de 8°C. L'ensoleillement est d'environ 90 heures de soleil en janvier.

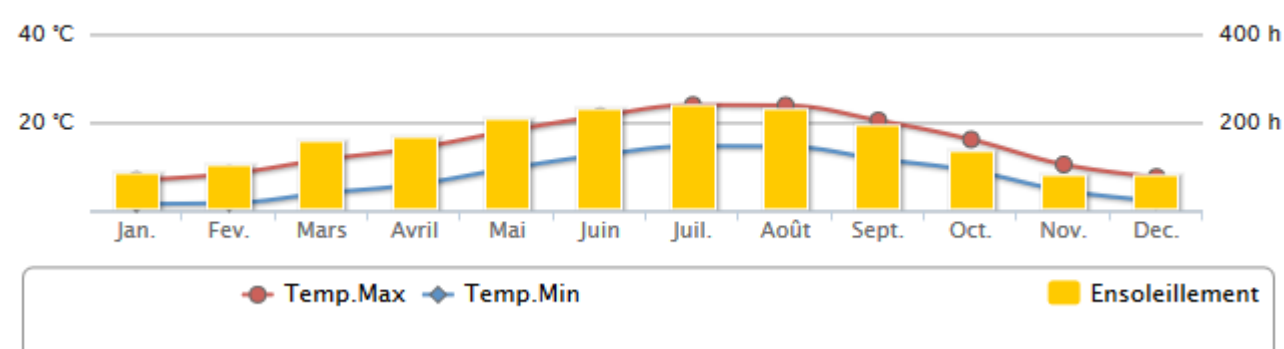


Figure 20 : Température annuelle sur la station de Limoges (données de 1981 à 2010)

Source : Météo France

Synthèse :

Le secteur présente des hivers doux, des étés chauds et des précipitations relativement importantes, notamment au printemps et à l'automne. Le site est soumis à un vent dominant en provenance majoritairement du Sud-Ouest.

En outre, des phénomènes météorologiques extrêmes tels que des gelées, des brouillards, des vents forts ou des orages peuvent exister dans le secteur de l'aire d'étude immédiate.

Le gisement solaire est favorable à l'exploitation d'une centrale photovoltaïque (1 200 et 1 250 kWh/m²/an) et les mois les plus irradiés sont ceux d'été.

4.1.2. GEOMORPHOLOGIE

Sources des données : Les données présentées sont issues, outre des investigations de terrain, de la carte du relief issue du site internet <http://fr-fr.topographic-map.com>, de geoportail, de la carte géologique au 1/50 000ème et des différents sondages recensés par le BRGM.

4.1.2.1. TOPOGRAPHIE

L'aire d'étude éloignée présente une topographie vallonnée. Les petits rus dans les environs immédiats façonnent légèrement le relief en créant des micro-vallons, toutefois peu perceptibles à cette échelle. La commune de Saint-Sornin-Leulac est localisée sur la crête de deux versants et la limite entre la Creuse et la Haute Vienne est le secteur de l'aire d'étude éloignée présentant une topographie plus importante.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs qui sont topographiquement les plus hauts sont situés :

- A l'Est, à l'intersection entre la RN145 et la RD93A1, au lieu-dit les Fougères. Ce secteur s'élève à 384 m NGF ;
- Au Sud, au droit du bourg de Saint Armand Magnazeix. Ce secteur s'élève à 381 m NGF.

L'aire d'étude immédiate est située à une altitude moyenne de 317 mètres NGF et présente un relief relativement marqué. La topographie de l'aire d'étude immédiate présente des légères pentes orientées Sud et Ouest avec une grande régularité et ne présente pas d'accident topographique (ou rupture) majeur.

L'altitude maximale de l'aire d'étude immédiate est de 325,63 mètres tandis que le point le plus bas est situé à une altitude de 306,13 mètres NGF. Ce secteur peut être qualifié de « faiblement vallonné ».

On pourrait éventuellement suspecter une éventuelle co-visibilité entre ces secteurs élevés et l'aire d'étude immédiate. L'analyse des potentielles co-visibilités est présentée dans le chapitre « paysage ».

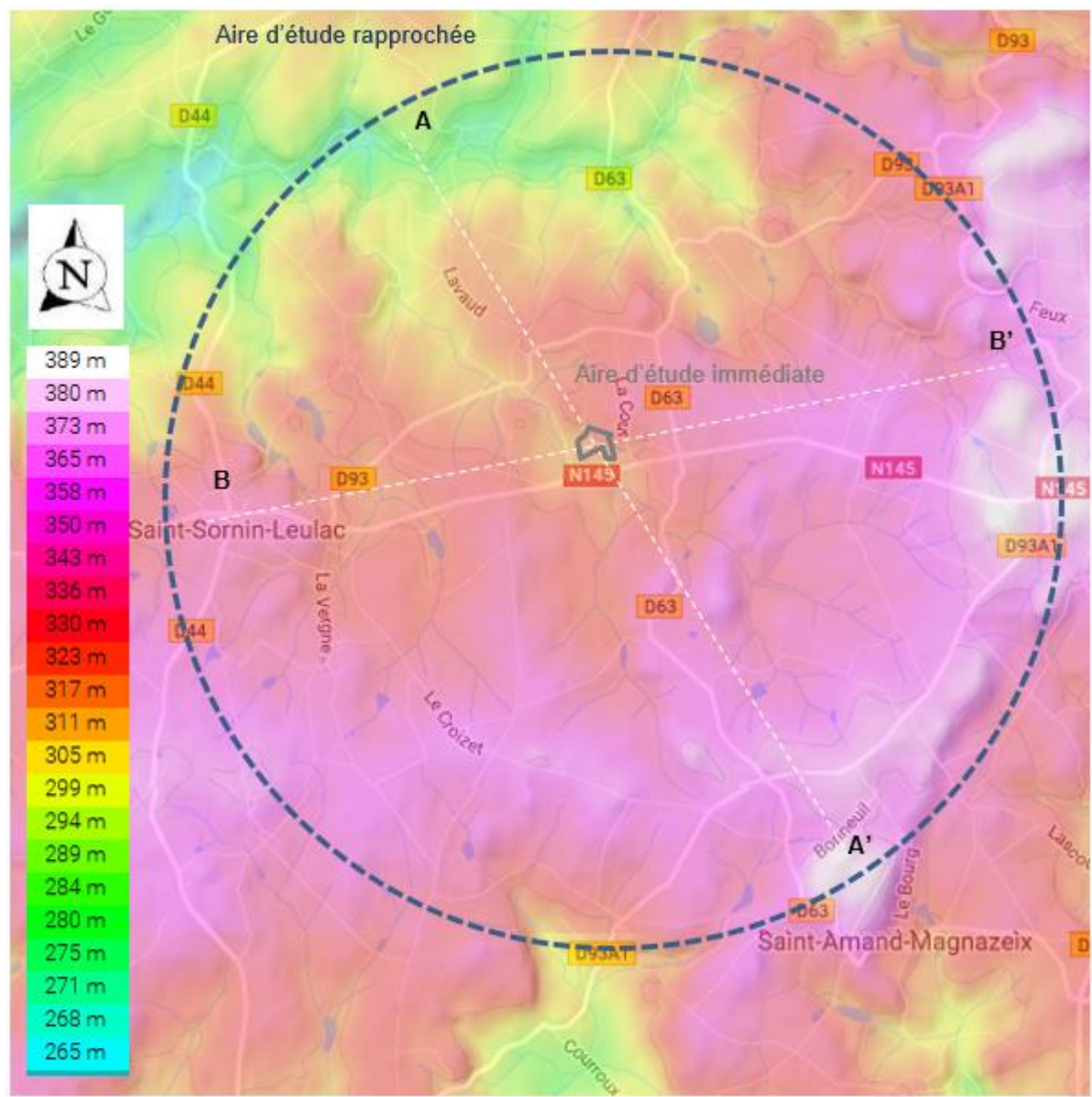


Figure 21 : Topographie à l'échelle rapprochée
Source : <http://fr-fr.topographic-map.com>

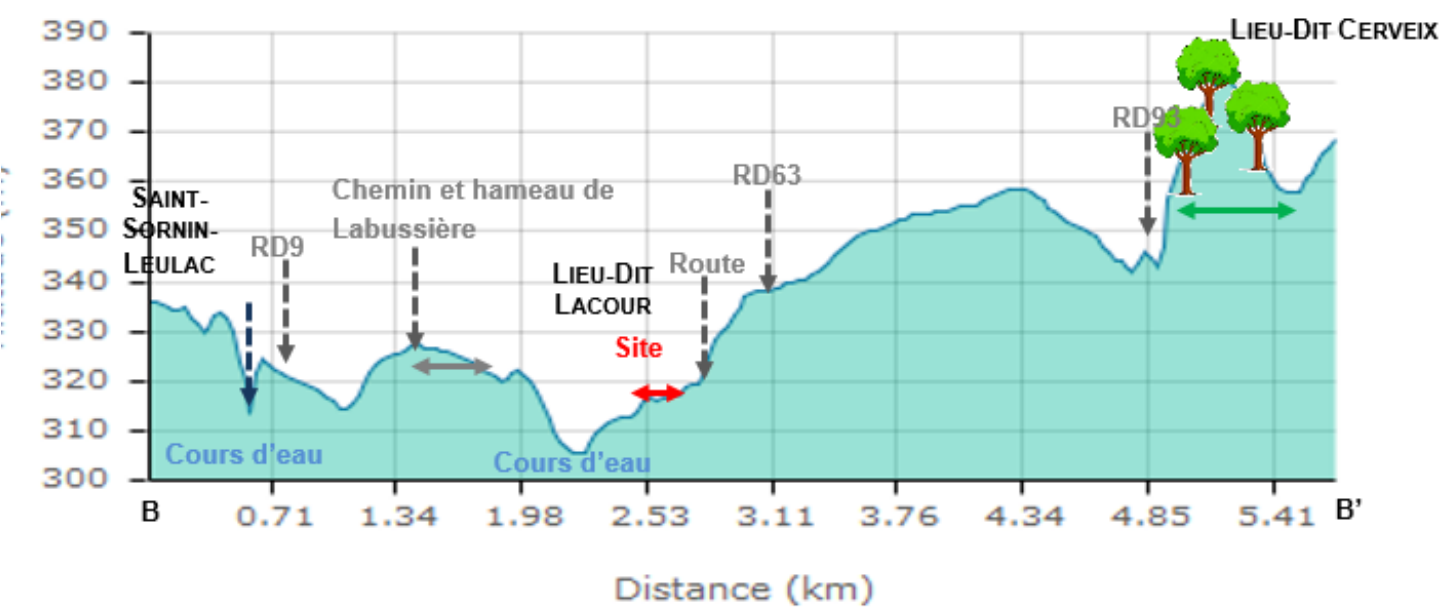
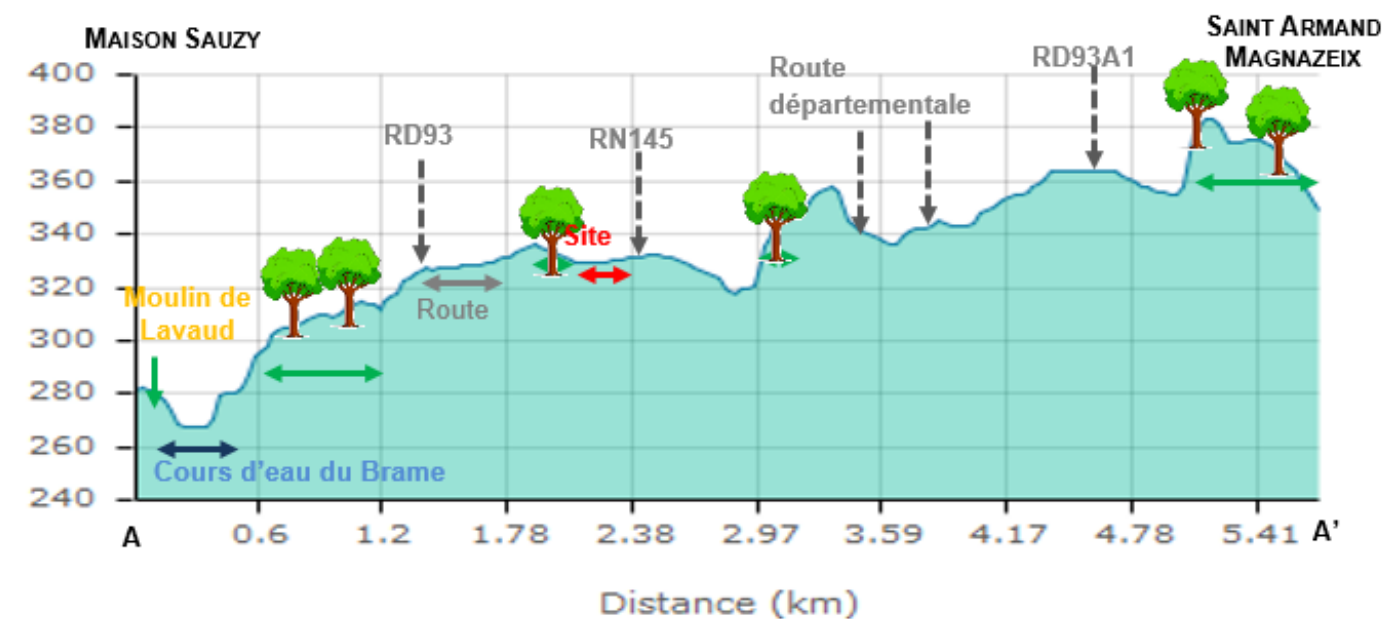


Figure 22 : Coupes topographiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : profil Geoportail

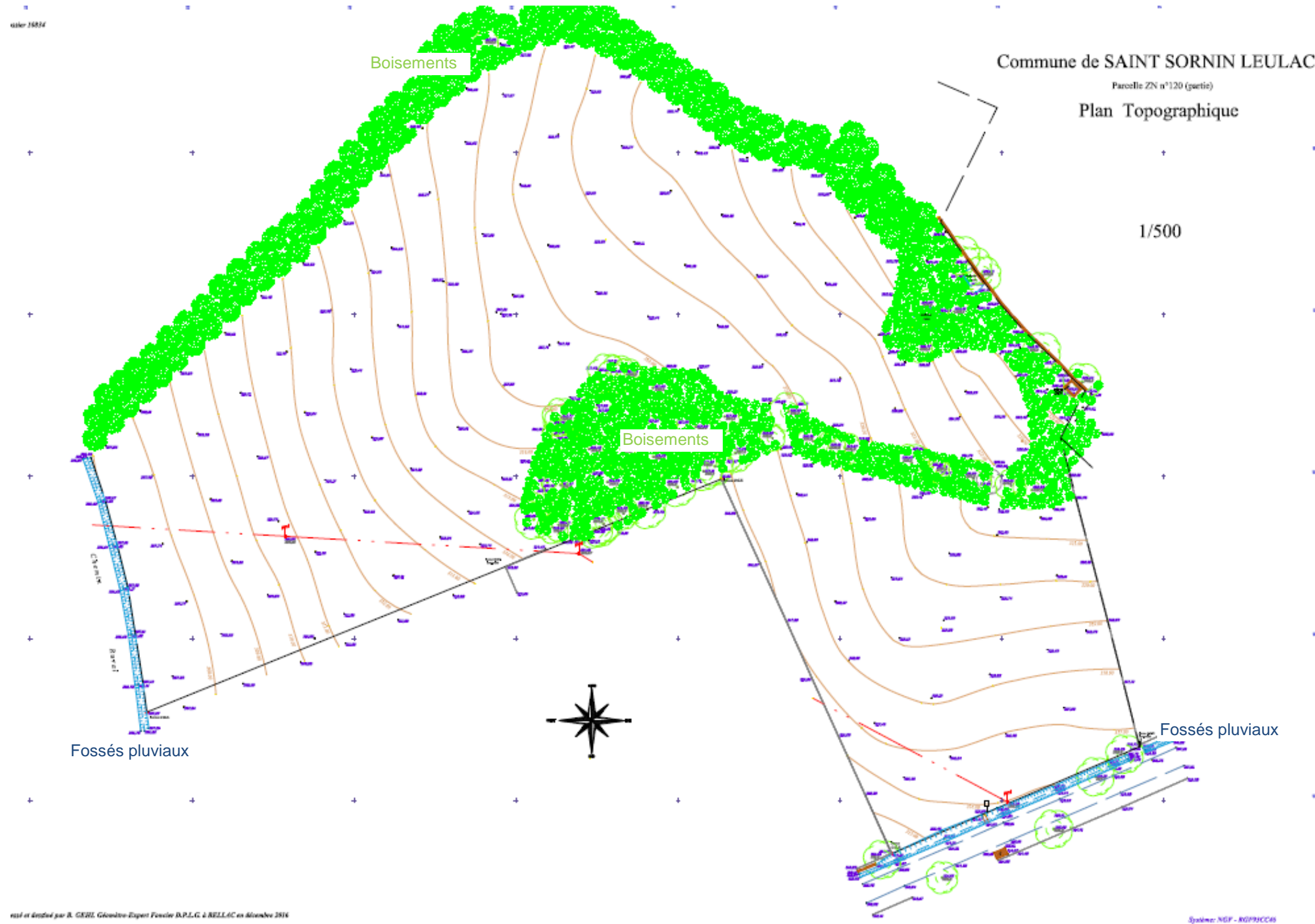


Figure 23 : Plan topographique de l'aire d'étude immédiate

Source : EDF EN France

4.1.2.2. GEOLOGIE

Occupant la partie nord-ouest du Massif central, la région s'avance comme un promontoire de roches anciennes entre le Bassin aquitain et le Bassin de la Loire; elle est séparée du Massif armoricain par le seuil du Poitou.

Géologiquement, le Limousin est dans son ensemble relativement uniforme : les roches métamorphiques (gneiss, schistes, ...) et les granites l'emportent nettement. Sur les cartes géologiques, il apparaît en rouge ou en marron, comme une protubérance nord-occidentale du Massif Central, vieux morceau de la chaîne hercynienne. Cette immense chaîne, construite à l'ère primaire comme une très haute montagne, a été, par la suite, décharnée et détruite par une longue érosion qui l'a réduite, il y a plus de 200 millions d'années, à l'état d'un vaste espace plan. Ainsi les granites mis en place sous forme magmatique en profondeur sont apparus en surface, au milieu des roches métamorphiques.

L'aire d'étude immédiate se situe au sein de l'entité géologique « Massif de Brame—Saint-Sylvestre » sur deux faciès :

- Le faciès géologique « Granites planaires à biotite, sillimanite et muscovite secondaire ». Cette formation géologique domine l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de roches peu résistantes à l'altération, qui donnent au paysage une morphologie assez plane ; cela correspond aux zones de prairies et de cultures où les affleurements sont rares ;
- Le faciès géologique « Leucogranite à grain fin, à deux micas, andalousite fréquente », roches granitiques dans lesquelles se trouvent des minéraux sombres.

Adjacent à l'aire d'étude immédiate, se trouvent des dépôts colluvionnaires qui tapissent le bas du versant et du fond de vallons (limons, sables, fragments de roches).



Figure 24 : Carte géologique au 1/50 000^{ème} au droit des aires d'étude immédiate et rapprochée

Source : BRGM

4.1.2.3. PEDOLOGIE

Aucune fiche de sondage pédologique exploitable intéressant l'aire d'étude immédiate n'est disponible dans les bases de données officielles. Aucune correspondance n'est possible sur les coupes de sondages disponibles au sein de l'aire d'étude rapprochée car ils ne sont pas sur les mêmes bassins hydrographiques ni sur des mêmes entités géologiques. Une étude spécifique sera réalisée au droit de l'aire d'étude immédiate pour caractériser les sols en place avant le démarrage des travaux.

Synthèse :

Le projet de centre photovoltaïque de Lacour se situe sur la commune de Saint-Sornin-Leulac dans le département de la Haute Vienne. Il concerne un site d'une altitude moyenne de 317 m NGF environ et d'une superficie 5,54 ha. A une échelle rapprochée, la topographie présente un relief vallonné et marquée par de petits cours d'eau. Au sein de cette aire, les secteurs qui sont topographiquement les plus hauts sont situés à l'Est au lieu-dit les Fougères et au Sud au droit du bourg de Saint Amand Magnazeix. Ces secteurs s'élèvent à une altitude comprise entre 381 m et 384 m NGF : les phénomènes de co-visibilités doivent être étudiés. La topographie de l'aire d'étude immédiate présente des légères pentes orientées Sud et Ouest avec une grande régularité et ne présente pas d'accident topographique majeur. La topographie de l'aire d'étude immédiate est par conséquent favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque et à ses voies d'accès associées.

Les sols sont marqués par des roches peu résistantes à l'altération, qui donnent au paysage une morphologie assez plane, ce qui constitue un enjeu en termes de stabilité du projet de centrale photovoltaïque au sol. Des études géotechniques préalables à la réalisation du projet devront être réalisées afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte (nature et profondeur des fondations...).

4.1.3. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Sources des données : Les données présentées sont issues de l'Agence de l'eau Loire Bretagne. Les données concernant les captages d'eau potable ont, quant à elles, été obtenues auprès de l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine.

4.1.3.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

a) SDAGE Loire Bretagne 2016-2021

Le limousin est concerné par deux Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) : le SDAGE Adour Garonne et le SDAGE Loire Bretagne. L'aire d'étude immédiate se trouve dans le bassin Loire Bretagne. Il est donc concerné par le SDAGE associé.

Le SDAGE est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de six ans (2016 – 2021), les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne. Il est établi en application des articles L.212-1 et suivants du code de l'environnement :

- il précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource,
- il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau
- il préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le Programme de Mesures regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE.

Le comité de bassin Loire Bretagne a adopté le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 en novembre 2015.

Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 a défini les plusieurs orientations fondamentales qui sont les suivantes :

- Orientation 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Orientation 2 : Réduire la pollution par les nitrates ;
- Orientation 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Orientation 4 : Maitriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses ;
- Orientation 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;

- Orientation 7 : Maitriser les prélèvements d'eau ;
- Orientation 8 : Préserver les zones humides ;
- Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique ;
- Orientation 10 : Préserver le littoral ;
- Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant.

Les grandes orientations et dispositions applicables au projet de centre photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac sont reprises dans le tableau ci-après.

Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses	
5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter les émissions de substances dangereuses dans le milieu aquatique
Orientation 8 : Préserver les zones humides	
8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités <i>8B-1 Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➔ La préservation des zones humides éventuellement rencontrées dans le secteur du projet est à privilégier.
Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9D – Contrôler les espèces envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Le projet devra veiller à ne pas porter atteinte au milieu naturel. ➔ Le projet devra veiller à limiter la propagation d'espèces invasives dans le cadre du chantier. ➔
Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant	
Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Le projet est à proximité immédiate d'une tête de bassin versant du ruisseau des Planchettes. Il devra donc veiller à ne pas lui porter atteinte (hydromorphologie, quantité et qualité)

Tableau 6 : Grandes orientations applicables au projet

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Le programme de mesure concernant la masse d'eau superficielle de l'aire d'étude immédiate est « Vienne Creuse ».

Domaine	Coût en millions d'euros du PDM 2016-2021	Coût en millions d'euros du PDM 2016-2021 par an	Nombre de mesures par domaine du PDM 2016-2021
Total	311	52	1 295
Agriculture (AGR)	44	7	127
Assainissement (ASS)	75	12	429
Connaissance (GOU)	4	1	41
Industrie et artisanat (IND)	4	1	16
Milieux aquatiques (MIA)	116	19	659
Ressource (RES)	69	11	23

Tableau 7 : Mesures de « Vienne Creuse »

Aucune des mesures ne concerne directement le projet de centrale photovoltaïque au sol.

b) SAGE

Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux n'est en cours d'élaboration ou de mise en œuvre au droit de l'aire d'étude immédiate.

c) Contrat de milieu

Un contrat de milieu est en cours d'exécution sur le territoire de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du contrat de milieux « Gartempe ».

Initié en 2003, le projet de contrat de rivière Gartempe a été signé le 21 novembre 2011. Cette signature marque le démarrage d'un programme d'action, d'une durée de 5 ans, en faveur de la restauration de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin de la Gartempe. Le contrat touche aujourd'hui à sa fin.

Les actions engagées dans le cadre de ce contrat sont regroupées au sein de différentes thématiques qui sont les suivantes :

- limitation de l'érosion des berges et de l'ensablement des lits ;
- restauration de la continuité écologique ;
- amélioration de la gestion des plans d'eau ;
- amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- préservation et gestion des zones humides ;
- gestion des espèces ;
- amélioration de l'assainissement des eaux usées ;
- réduction des pollutions diffuses et ponctuelles ;
- évaluation de la qualité des cours d'eau et de leurs bassins versants ;

- animation, sensibilisation, communication et valorisation des actions.

Le projet est adjacent au ruisseau des planchettes, affluent de la Brame, lui-même affluent à la Gartempe.

d) Zonages réglementaires

L'aire d'étude immédiate est localisée en zone sensible à l'eutrophisation « La Loire, de l'estuaire à sa confluence avec l'Indre ». Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions. Il s'agit notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits.

En revanche le secteur d'étude n'est pas concerné par les zonages réglementaires des milieux aquatiques suivants : zone de répartition des eaux, zones vulnérables aux nitrates, et aire d'alimentation de captage prioritaire.

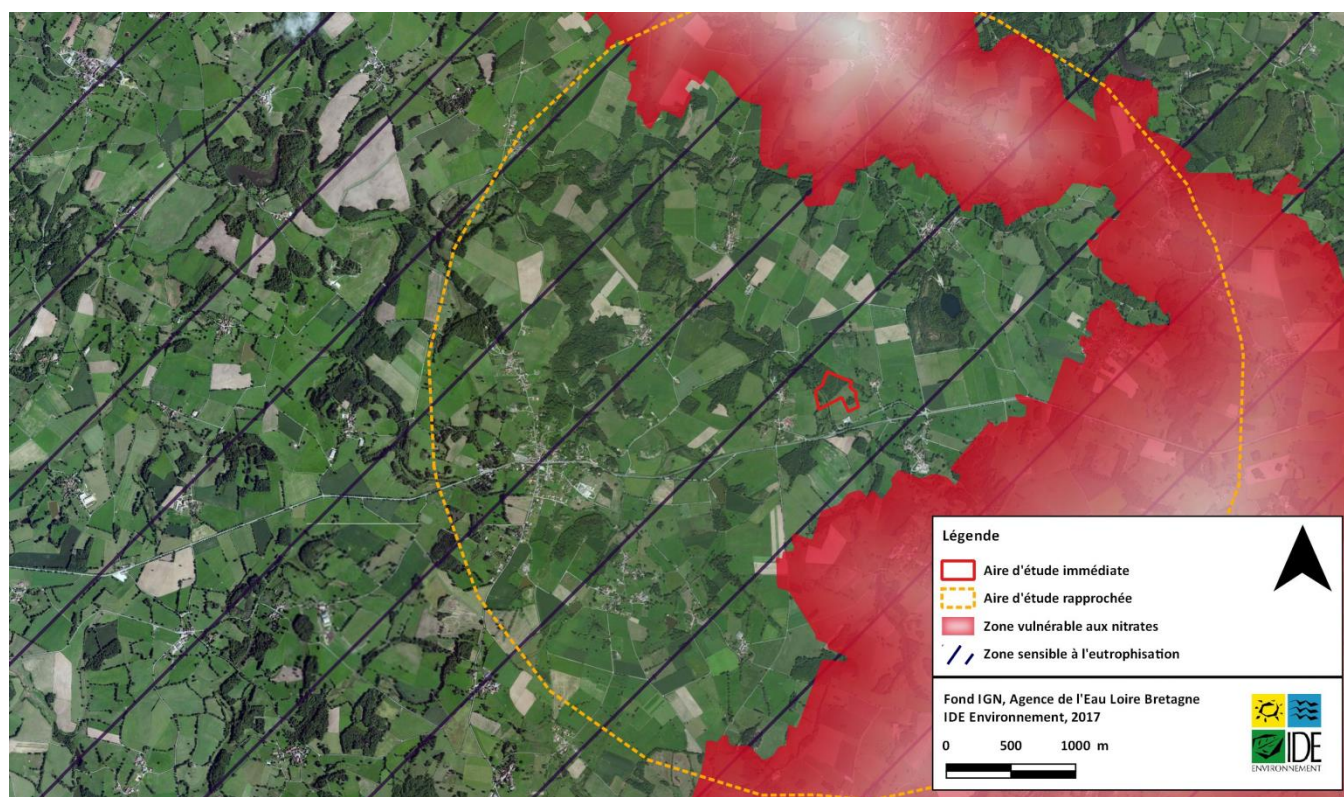


Figure 25 : Carte des zonages réglementaires

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

4.1.3.2. HYDROGEOLOGIE

L'aire d'étude immédiate se situe au niveau d'une unique masse d'eau souterraine. Il s'agit de la masse d'eau souterraine n°GG056 « Bassin versant de la Gartempe » (entité hydrogéologique « Socle du Massif Central dans le bassin versant de La Gartempe et ses affluents »).

Ce secteur correspond à la bordure Nord-ouest du Massif central, caractérisée par des roches plutoniques (granites, granodiorites) et métamorphiques (gneiss, schistes, migmatites). Les altérites des roches plutoniques sont généralement moins argileuses que celles des roches métamorphiques.

Les terrains constituant le « socle » sont généralement considérées comme étant peu perméables dans l'ensemble, d'où le réseau hydrographique dense, les étangs et le paysage de bocage. On peut toutefois rencontrer des niveaux aquifères d'intérêt local, au sein des altérites et formations superficielles (arènes granitiques ou gneissiques, micaschistes altérés) ou plus en profondeur de type fissuré dans les zones affectées par la tectonisation importante du secteur.

Les écoulements souterrains sont drainés par les cours d'eau, ou leurs nappes alluviales d'accompagnement de manière plus ou moins diffuse. En raison de la situation superficielle des « nappes », les sources sont nombreuses, généralement diffuses et de débit faible et fluctuant (0,5 à 2 l/s).

Compte-tenu du caractère superficiel de la ressource, la vulnérabilité des eaux souterraines est forte.

Le tableau ci-dessous présente les données d'état écologique et chimique des masses d'eau souterraines de l'aire d'étude.

Masse d'eau souterraine	Etat quantitatif	Etat chimique	Objectif d'état de la masse d'eau
Massif Central BV Gartempe	Bon	Bon <i>Bon état pour les paramètres de nitrates et de pesticides</i>	Etat quantitatif : 2015 Etat chimique : 2015

Tableau 8 : Etat de la masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude (données 2013) et objectifs d'atteinte du bon état inscrit dans le SDAGE 2016-2021

Source : Agences de l'eau du bassin Loire Bretagne

4.1.3.1. HYDROLOGIE

L'aire d'étude éloignée est caractérisée par un relief très vallonné découpé par de nombreux petits cours d'eau.

L'aire d'étude immédiate appartient au sous bassin versant du ruisseau des planchettes. Ce sous bassin versant se situe au sein du bassin versant de la Brame. La masse d'eau associée et recoupant l'aire d'étude immédiate est «LA BRAME ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA GARTEMPE » (référéncée FRGR0419).

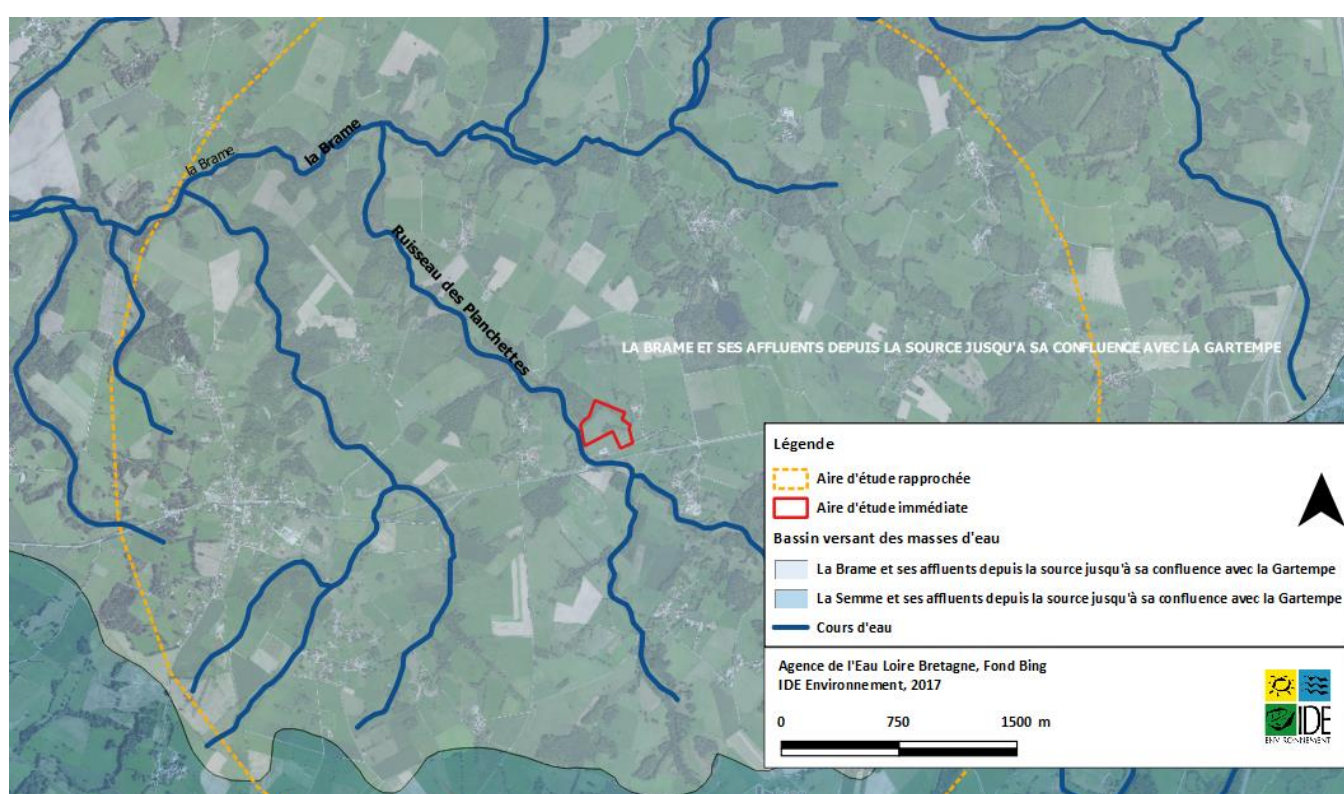


Figure 26 : Réseau hydrographique superficiel et masse d'eau associée

Source : Agence de l'eau du bassin Loire Bretagne

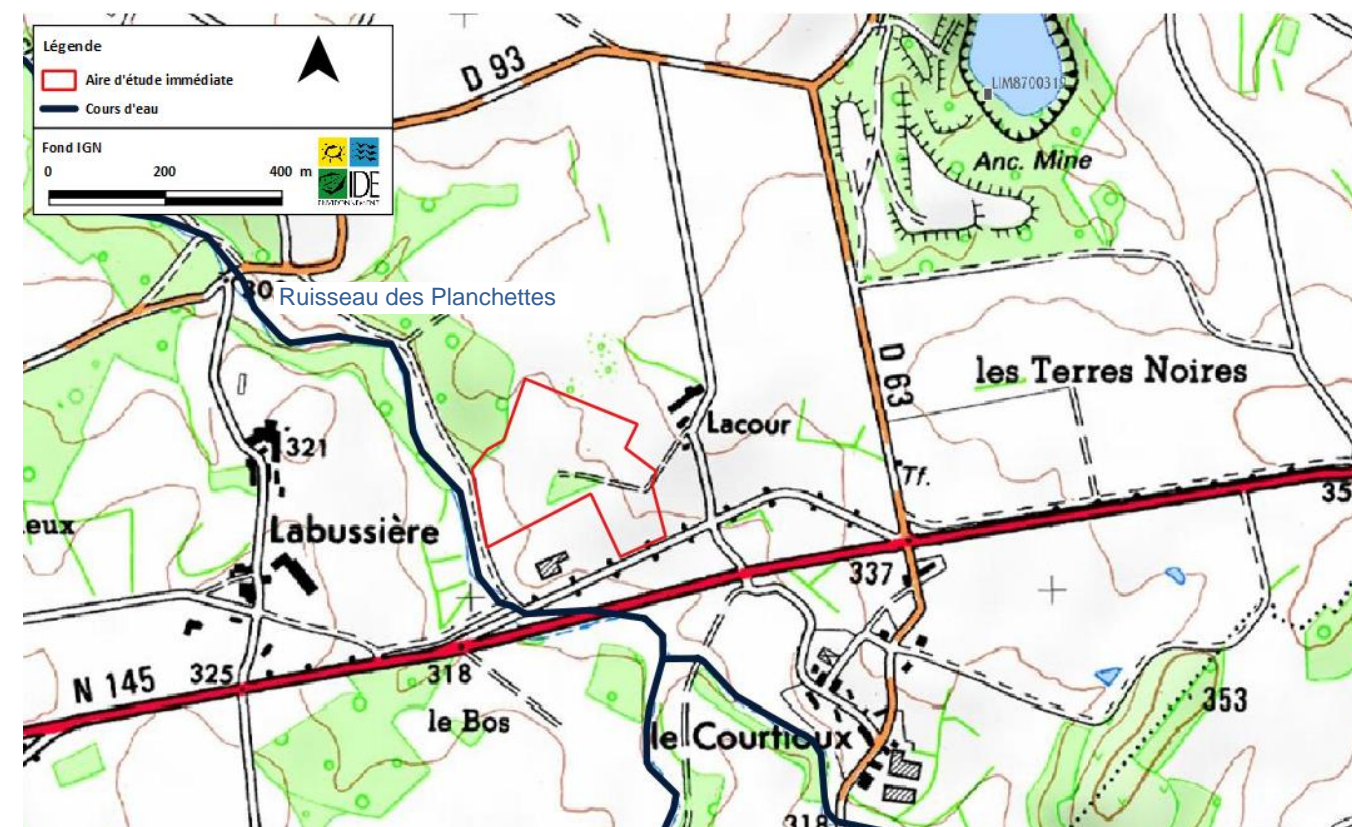


Figure 27 : Ruisseau des Planchettes à proximité de l'aire d'étude immédiate

Source : Agence de l'eau du bassin Loire Bretagne

a) La Brame

Caractéristiques générales de la Brame

La Brame est une rivière française de la région Nouvelle-Aquitaine qui coule dans le département de la Haute-Vienne. C'est un affluent droit de la Gartempe, donc un sous-affluent de la Loire par la Vienne.

La Brame prend sa source à la limite du département de la Creuse, à peu de distance à l'ouest de La Souterraine, dans le bois de Margot, à 420 m d'altitude.

Plus de 350km de cours d'eau s'écoulent sur ce bassin versant de 270km², de l'Est et des monts à 400m d'altitude vers l'Ouest et les plateaux de la Basse Marche.

Caractéristiques qualitatives

D'après les données du SDAGE Loire Bretagne, la masse d'eau «La Brame et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Gartempe» présente un état écologique qualifié de moyen.

Masse d'eau superficielle	Etat écologique	Etat chimique	Etat polluants spécifiques	Objectif d'état de la masse d'eau
La Brame et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Gartempe	Moyen	Moyen	Bon	Etat écologique: 2021 Etat chimique : 2021

Tableau 9 : Caractéristiques qualitative de la Brame

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

Les pressions du réseau hydrographique les plus significatives sont les suivantes :

- Macropolluants ;
- Morphologie ;
- Obstacles à l'écoulement.

Caractéristiques hydrauliques

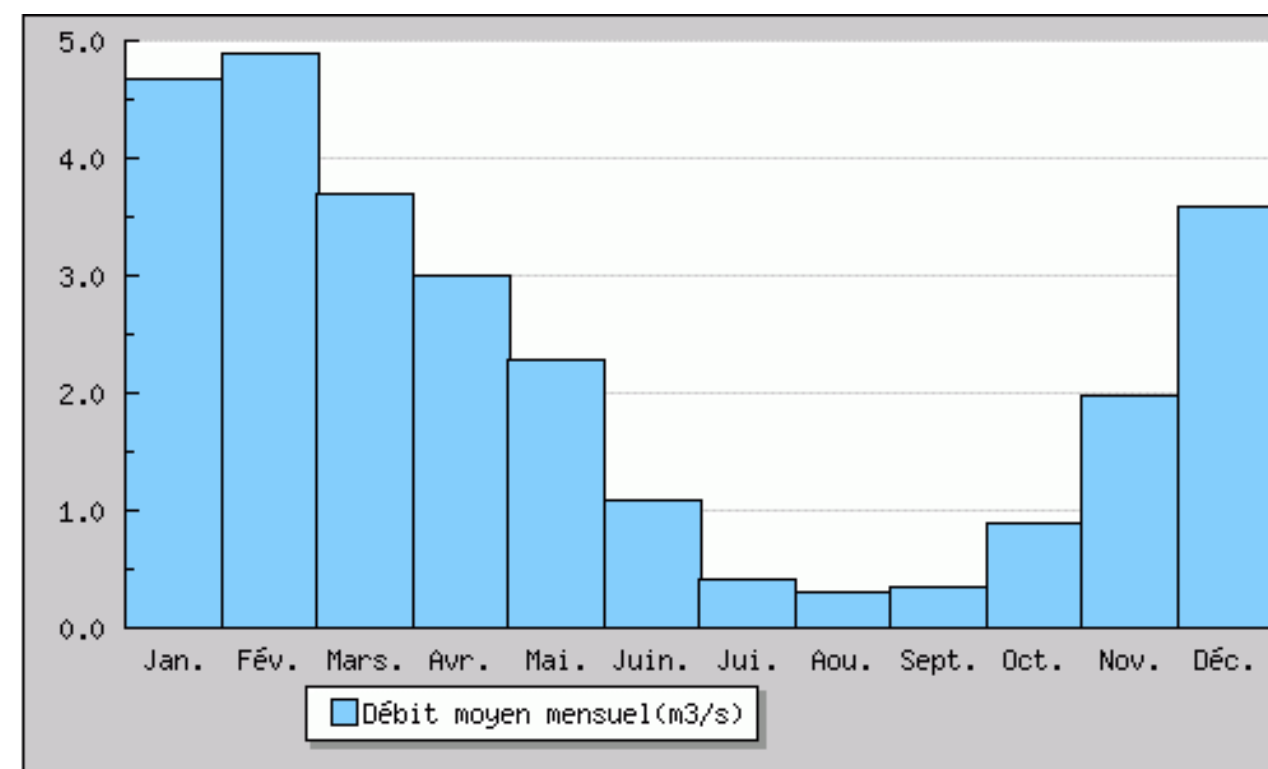
La Brame est une rivière fortement irrégulière, comme la majorité des cours d'eau issus du nord du Limousin. Bordée par des prairies et autres surfaces agricoles, la Brame présente des étiages sévères comme des crues brusques et importantes.

La lame d'eau écoulee dans son bassin versant est de 303 millimètres annuellement, ce qui est plus ou moins comparable à la moyenne française, ainsi qu'à la moyenne du bassin de la Vienne (319 millimètres/an), mais nettement supérieur à la totalité du bassin de la Loire (245 millimètres/an). Le débit spécifique (ou Qsp) de la rivière atteint 9,6 litres par seconde et par kilomètre carré de bassin.

Le débit de la Brame est mesuré au niveau de son confluent avec la Gartempe depuis 1971, à Oradour-Saint-Genest, à 161 m d'altitude, à 22 km en aval hydraulique de Saint-Sornin-Leulac, située.

Le module de la rivière à Oradour-Saint-Genest est de 2,25 m³/s².

La Brame présente des fluctuations saisonnières de débit très marquées, comme bien souvent dans la région. Les hautes eaux se déroulent de la fin de l'automne au début du printemps et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 3,70 et 4,89 m³/s, de décembre à mars inclus (avec un sommet en janvier-février). Dès le mois d'avril, le débit moyen baisse rapidement jusqu'à la période des basses eaux d'été, qui ont lieu de juillet à septembre, accompagnée d'une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 0,300 m³/s au mois d'août. Mais les fluctuations sont plus prononcées selon les années et sur de plus courtes périodes.



	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m³/s)	4.680	4.890	3.700	3.010	2.280	1.080	0.408	0.300	0.339	0.883	1.980	3.580	2.250

Figure 28 : Débit moyen mensuel (en m³/s) de La Brame (Station hydrologique : L5323010 - La Brame à Oradour-Saint-Genest)

Source : Banque Hydro - Ministère de l'écologie et du développement durable

Ainsi à l'étiage, le débit de la rivière peut chuter jusqu'à 0,029 m³/s, soit 29 litres par seconde, ce qui est sévère. Les crues peuvent être très importantes, compte tenu de la taille assez modeste du bassin versant de la rivière. Les QIX 2 et QIX 5 valent respectivement 36 et 51 m³/s. Le QIX 10 est de 61 m³/s, le QIX 20 de 71 m³ et le QIX 50 de 83 m³/s⁵.

Le débit instantané maximal enregistré à la station hydrométrique d'Oradour-Saint-Genest a été de 72,8 m³/s le 6 janvier 1982, tandis que la valeur journalière maximale était de 51,2 m³/s le même jour.

⁵ QIX 2 : « débit instantané maximal de crue biennale » ; QIX 5 : « débit instantané maximal de crue quinquennale » ; QIX 10 : « débit instantané maximal de crue décennale » ; QIX 20 : « débit instantané maximal de crue vicennale » ; QIX 50 : « débit instantané maximal de crue cinquantennale »

Caractéristiques hydrogéomorphologiques – ouvrages actuels

Sur le cours de la Brame, on rencontre de nombreux moulins. Les moulins les plus proches sont localisés à près de 2 km de l'aire d'étude immédiate.

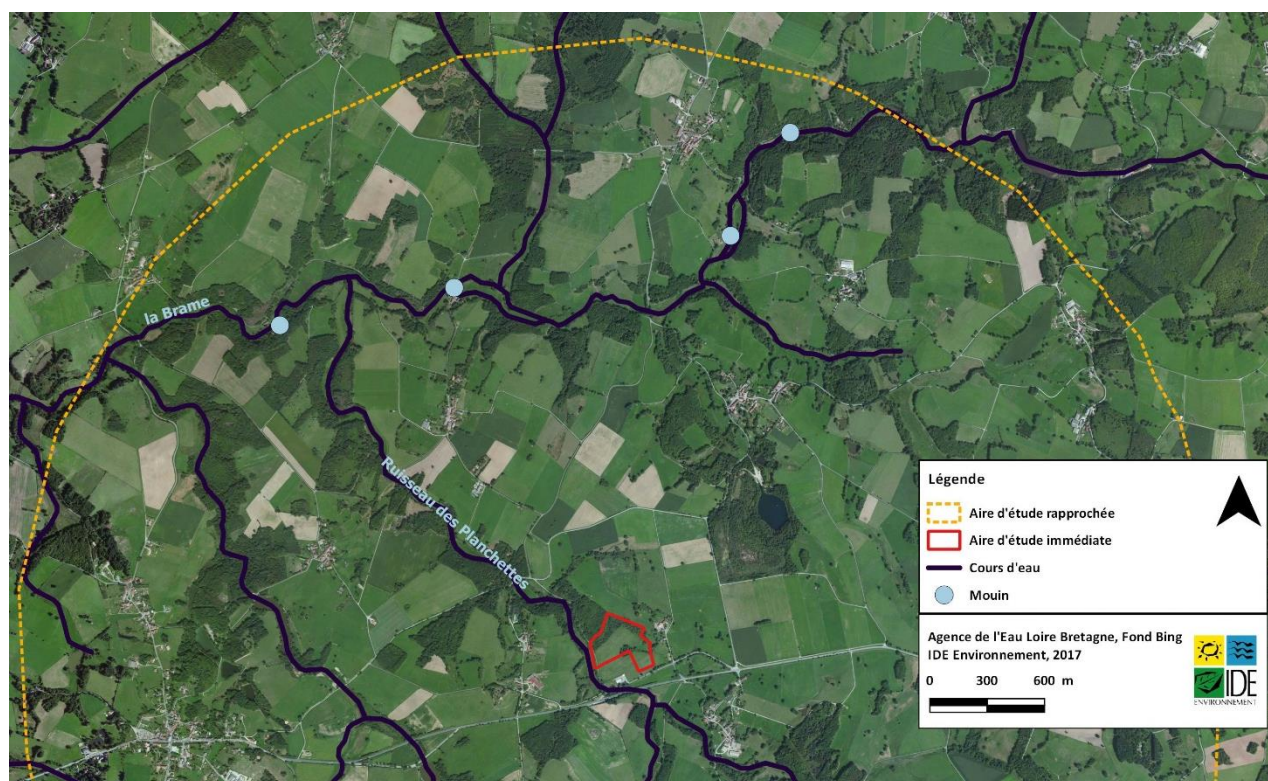


Figure 29 : Localisation des moulins sur la Brame

b) Ruisseau des Planchettes

Le ruisseau des planchettes est un cours d'eau qui prend sa source sur la commune de Saint Amand Magnazeix (leu dit Lavalade). Son linéaire est de près de 3,03 km. Il se jette dans la Brame au Nord de Saint-Sornin-Leulac à équidistance du Moulin de Rampiotte (aval) et du Moulin de Lavaud (amont).

Il ne fait l'objet d'aucune mesure de la qualité des eaux. A défaut d'informations, la qualité des eaux du ruisseau des planchettes est prise égale à la qualité des eaux la plus proche disponible en aval, la masse d'eau « La Brame et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Gartempe ».

Selon l'observatoire national des étiages, les données disponibles nous indiquent que la période d'étiage est au mois d'Août avec des écoulements faibles.

Au droit du site du projet, la morphologie du cours d'eau est la suivante :

- Largeur estimée à environ 2m ;
- Faible profondeur (entre 0,2 et 0,8 m).



Figure 30 : Cours d'eau des Planchettes au droit de l'aire d'étude immédiate

Source : IDE Environnement, Janvier 2017

c) Les écoulements de l'aire d'étude immédiate

Les écoulements du site du projet suivent la topographie locale. Ces écoulements rejoignent des fossés récepteurs des eaux pluviales pour rejoindre par la suite le cours d'eau des Planchettes.

Les écoulements et les fossés récepteurs sont reportés sur la figure suivante.

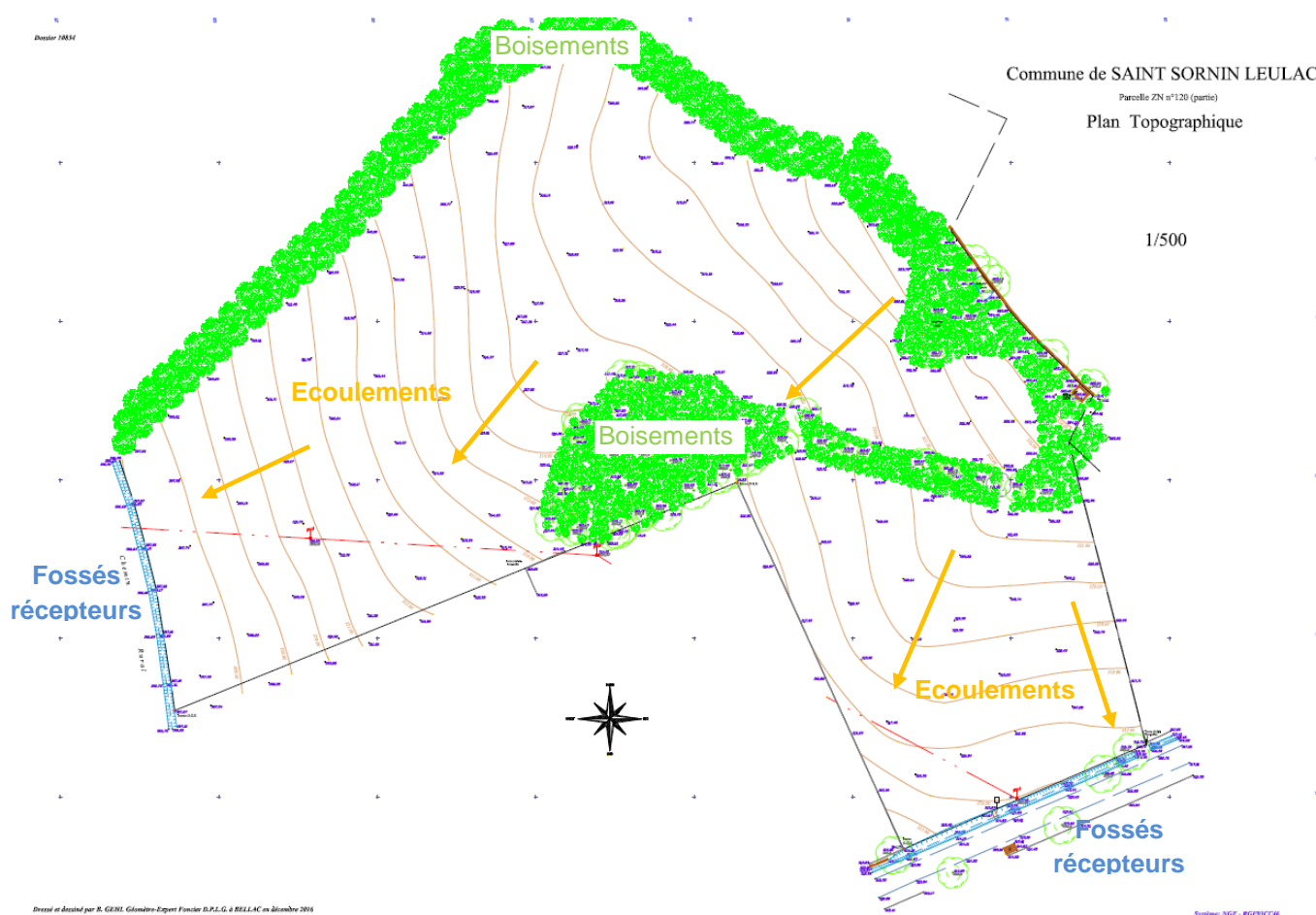


Figure 31 : Ecoulements de l'aire d'étude immédiate sur relevé topographique

4.1.3.2. LES USAGES DE L'EAU

Au sein de la commune de Saint-Sornin-Leulac, le réseau hydrographique souterrain et superficiel fait l'objet de prélèvements pour l'alimentation en eau potable (eaux souterraines).

Toutefois, l'aire d'étude immédiate est éloignée de tout captage d'alimentation d'eau potable.

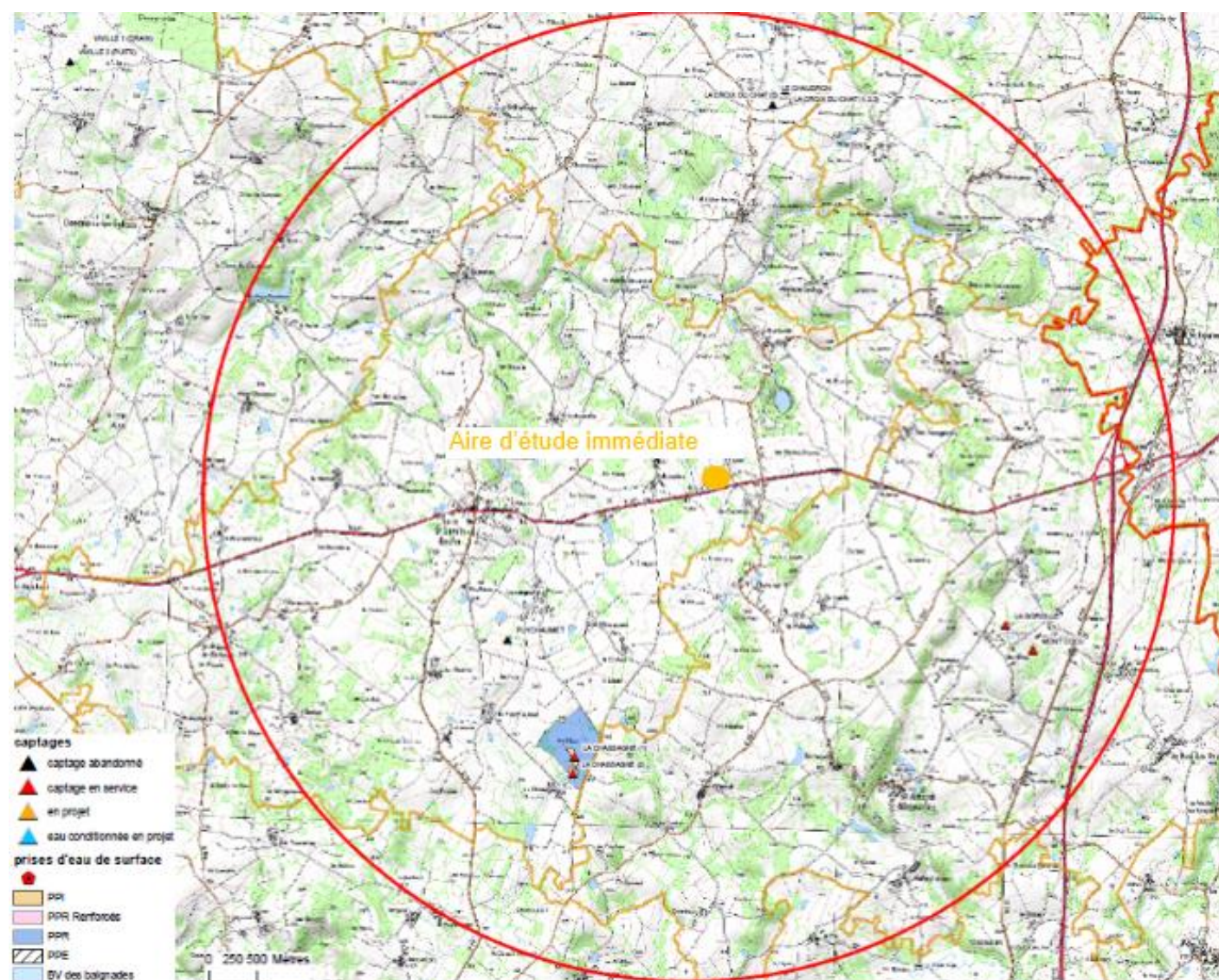


Figure 32 : Localisation des captages d'alimentation en eau potable

Source : ARS Limousin

Synthèse :

L'aire d'étude immédiate est localisée à proximité du ruisseau des Planchettes. Il s'agit d'un cours d'eau qui appartient à la masse d'eau superficielle « La Brame et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Gartempe ». Cette masse d'eau est globalement de qualité moyenne tant au niveau écologique qu'au niveau chimique. Le secteur de l'aire d'étude immédiate est par ailleurs concerné par une zone sensible à l'eutrophisation.

D'un point de vue quantitatif, son débit est caractéristique d'une rivière qui présente des étiages sévères et des crues brusques et importantes. Toutefois, le secteur d'étude n'est pas concerné par une zone de répartition des eaux. Plusieurs moulins sont localisés au droit de la Brame et à proximité de sa confluence avec le ruisseau des Planchettes. Le projet devra s'assurer à ne pas porter atteinte au cours d'eau, notamment le ruisseau des Planchettes, tant d'un point de vue qualitatif (pollution accidentelle ou chronique, en phase d'exploitation ou de travaux) que quantitatif (éviter le franchissement des cours d'eau, libre écoulement des eaux, pas d'atteinte au débit...).

Vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales de l'aire d'étude immédiate, ces eaux météoritiques s'écoulent de façon naturelle et suivent la topographie locale. Elles rejoignent des fossés en contrebas du site qui est en lien avec le réseau hydrographique superficiel.

Concernant le réseau hydrogéologique, l'aire d'étude immédiate est située au niveau du bassin versant de la Gartempe. Il s'agit d'une masse d'eau présentant un bon état qualitatif et quantitatif.

Vis-à-vis des plans de gestion, le projet doit être compatible avec le SDAGE Loire Bretagne-2016-2021 et plus particulièrement avec les orientations relatives aux problématiques de la pollution des cours d'eau et du milieu naturel (espèces invasives et zones humides).

Enfin, les usages de l'eau ne font pas l'objet de remarques particulières : le réseau hydrogéologique général est sollicité tant pour les prélèvements en eau potable que pour les prélèvements agricoles. Cependant aucun captage d'alimentation d'eau potable et périmètre de protection associé ne recoupe l'aire d'étude immédiate.

4.1.4. RISQUES NATURELS

Sources des données : Les données présentées sont issues du site national officiel de prévention des risques majeurs www.prim.net, du BRGM, du Dossier Départemental des Risques Majeurs des de la Haute Vienne et de la préfecture de la Haute Vienne

L'aire d'étude rapprochée est concernée par les risques naturels suivants :

- Inondation : la Brame fait l'objet d'un atlas des zones inondables ;
- Séisme : zone de sismicité faible (zone 2) ;
- Risques miniers (cavités,...) ;
- Risque de retrait gonflement des argiles (risque faible) ;
- Phénomènes météorologiques.

La commune de Saint-Sornin-Leulac a par ailleurs été soumise entre 1982 et 1999 à deux arrêtés de catastrophes naturelles :

Type de catastrophe	Arrêté du	Communes
Tempête	18/11/1982	Saint-Sornin-Leulac
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999	Saint-Sornin-Leulac

Tableau 10 : Arrêtés de catastrophes naturels sur la commune de Saint-Sornin-Leulac

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

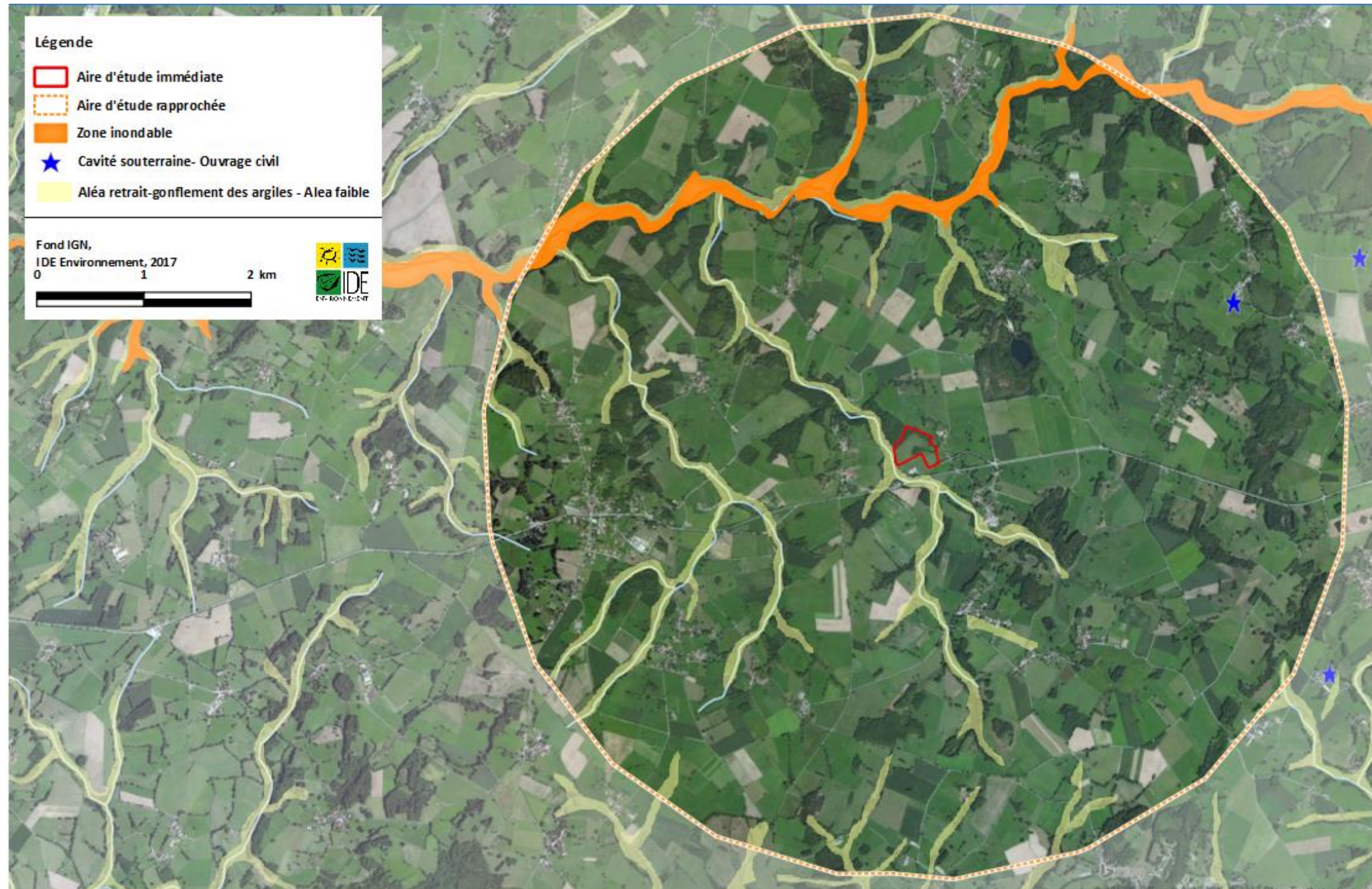


Figure 33 : Carte des risques naturels au sein de l'aire d'étude rapprochée

Source : DREAL Limousin, Département de la Haute Vienne, BRGM

4.1.4.1. LE RISQUE D'INONDATION

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone habituellement hors d'eau, avec des hauteurs d'eau variables. Elle est généralement due à une augmentation du débit d'un cours d'eau ou à une concentration des ruissellements provoquée par des pluies importantes en durée ou en intensité.

L'inondation de la Brame se caractérise par une crue à montée rapide de cours d'eau. La zone du risque d'inondation induit pas la Brame ne recoupe pas l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, aucun PPR i n'a été prescrit pour le cours d'eau de la Brame.

Enfin, l'aire d'étude immédiate est localisé à proximité immédiate du ruisseau des Planchettes, en eau tout au long de l'année. Ce cours d'eau peut représenter un enjeu en termes d'érosion, d'écoulement des eaux, de débordement et d'axe de déplacement pour la faune inféodée aux milieux aquatiques.

4.1.4.2. LE RISQUE SISMIQUE

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur le long de failles en profondeur dans la croûte terrestre. Le séisme génère des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

Le secteur d'étude est concerné par un risque sismique faible. Aucun enjeu n'est donc induit pour le projet.

4.1.4.3. RISQUES MINIERS

La Haute-Vienne est majoritairement concernée par le risque d'effondrement de cavités souterraines consécutives aux travaux de l'homme (caves, aqueducs, cryptes, ...). Aucun ouvrage n'est inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Un ouvrage civil recoupe l'aire d'étude rapprochée.

4.1.4.4. RISQUE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible et limité à la berge du ruisseau des Planchettes.

4.1.4.5. PHENOMENES METEOROLOGIQUES

La Haute-Vienne est essentiellement exposée au risque de tempête d'hiver en raison de sa relative proximité du littoral atlantique et de son relief exposé aux vents dominants d'ouest.

Les tempêtes hivernales recensées dans le département n'occasionnent généralement que des dégâts matériels limités aux constructions et aux massifs forestiers. Les dernières tempêtes majeures ont eu lieu, comme dans de nombreuses parties du territoire français :

- en décembre 1999 (tempête Martin),
- en février 2009 (tempête Klaus),
- en janvier 2010 (tempête Xynthia).

Ces épisodes particulièrement violents ont touché une majeure partie des communes du département.

En 1999, 153 communes ont été touchées sur 201. La tempête a particulièrement affecté les réseaux routiers, électriques, ferroviaires et la couverture arboricole du département.

L'aire d'étude éloignée n'est pas recensée comme présentant un risque important vis-à-vis des épisodes neigeux.

Synthèse :

L'aire d'étude rapprochée est concernée par plusieurs risques : le risque d'inondation, le risque sismique, le risque minier, le risque de retrait gonflement des argiles et le risque climatique.

Seul le risque d'inondation représente un enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. En effet, cette dernière est localisée à proximité immédiate du ruisseau des Planchettes en eau tout au long de l'année. En raison des enjeux que le cours d'eau peut représenter au niveau local (écoulement des eaux, axe de déplacement de la faune, érosion), une bande de recul de 10 m minimum (zone tampon d'inconstructibilité) est en générale préconisée.

Enfin, l'aire d'étude immédiate, comme l'ensemble du territoire régional, peut être vulnérable aux excès climatiques.

4.1.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Le projet de centrale photovoltaïque de Lacour se situe sur la commune de Saint-Sornin-Leulac dans le département de la Haute Vienne. Il concerne un site d'une altitude moyenne de 317 m NGF environ. La superficie de l'aire d'étude immédiate est de 5,54 ha. La topographie de l'aire d'étude rapprochée présente un relief vallonné et marqué par de petits cours d'eau. Au sein de cette aire, les secteurs qui sont topographiquement les plus hauts sont situés à l'Est au lieu-dit les Fougères et au Sud au droit du bourg de Saint Armand Magnazeix. Ces secteurs s'élèvent à une altitude comprise entre 381 m et 384 m NGF. La topographie de l'aire d'étude immédiate présente des légères pentes orientées Sud et Ouest avec une grande régularité et ne présente pas d'accident topographique majeur. Elle est par conséquent favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque et à ses chemins d'accès.

Les sols sont marqués par de roches peu résistantes à l'altération, qui donnent au paysage une morphologie relativement vallonnée, ce qui constitue un enjeu en termes de stabilité du projet de centrale photovoltaïque au sol. Des études géotechniques préalables à la réalisation du projet devront être réalisées afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte (nature et profondeur des fondations...).

D'un point de vue climatique, le gisement solaire est favorable à l'exploitation d'une centrale photovoltaïque (1 200 et 1 250 kWh/m²/an) et les mois les plus irradiés sont ceux d'été.

L'aire d'étude immédiate est localisée à proximité du ruisseau des Planchettes. Il s'agit d'un cours d'eau qui appartient à la masse d'eau superficielle « La Brame et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Gartempe ». Cette masse d'eau est globalement de qualité moyenne tant au niveau écologique qu'au niveau chimique. L'aire d'étude immédiate est par ailleurs concernée par une zone sensible à l'eutrophisation. D'un point de vue quantitatif, son débit est caractéristique d'une rivière qui présente des étiages sévères et des crues brusques et importantes. Toutefois, le secteur d'étude n'est pas concerné par une zone de répartition des eaux. Plusieurs moulins sont localisés au droit de la Brame et à proximité de sa confluence avec le ruisseau des Planchettes. Le projet devra s'assurer de ne pas porter atteinte au cours d'eau, notamment le ruisseau des Planchettes, tant d'un point de vue qualitatif (pollution accidentelle ou chronique, en phase d'exploitation ou de travaux) que quantitatif (éviter le franchissement des cours d'eau, libre écoulement des eaux, pas d'atteinte au débit...).

Vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales de l'aire d'étude immédiate, ces eaux météoriques s'écoulent de façon naturelle et suivent la topographie locale. Elles rejoignent des fossés en contrebas du site qui sont en lien avec le réseau hydrographique superficiel.

Vis-à-vis des plans de gestion, le projet doit être compatible avec le SDAGE Loire Bretagne-2016-2021 et plus particulièrement avec les orientations relatives aux problématiques de la pollution des cours d'eau et du milieu naturel (espèces invasives et zones humides).

Les usages de l'eau ne font pas l'objet de remarques particulières : le réseau hydrogéologique général est sollicité tant pour les prélèvements en eau potable que pour les prélèvements agricoles. Cependant aucun captage d'alimentation d'eau potable et périmètre de protection associé ne recoupe l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par plusieurs risques : le risque d'inondation, le risque sismique, le risque minier, le risque de retrait gonflement des argiles et le risque climatique. Seul le risque d'inondation représente un enjeu modéré vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. En effet, cette dernière est localisée à proximité immédiate du ruisseau des Planchettes, cours d'eau en eaux tout au long de l'année. En raison des enjeux que le cours d'eau peut représenter au niveau local (écoulement des eaux, axe de déplacement de la faune, érosion), une bande de recul de 10 m au minimum (zone tampon d'inconstructibilité) de part et d'autre du ruisseau est généralement préconisée.

La présence du ruisseau des Planchettes qui jouxte l'aire d'étude immédiate représente l'enjeu le plus fort.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Eau	Présence de cours d'eau à proximité de l'aire d'étude immédiate	Fort	Eviter le franchissement du cours d'eau Supprimer les risques de pollution chronique et accidentelle en phase de travaux et en phase d'exploitation
Risques naturels - inondation	La proximité d'un cours d'eau induit des précautions d'usage	Modéré	Ne pas porter atteinte à l'écoulement des eaux : respecter la transparence hydraulique Respecter une bande d'inconstructibilité de part et d'autre du cours d'eau d'au minimum 10 m
Risques naturels – autres risques	Pas de risque naturel induisant des enjeux	Nul	Pas de prescription particulière
Eau	Application du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021	Modéré	Respect des dispositions réglementaires
Géomorphologie	Les sols sont marqués par de roches peu résistantes à l'altération, qui donnent au paysage une morphologie assez plane.	Faible	Réalisation d'étude géotechnique

Tableau 11 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

4.2. MILIEU NATUREL

Auteurs : IDE Environnement

Sources des données : DREAL Nouvelle-Aquitaine, INPN, GMHL, RPDZH, inventaires naturalistes IDE Environnement

4.2.1. METHODOLOGIE ET OBJECTIFS

La méthodologie relative à l'étude du milieu naturel est présentée en détail au chapitre 13.

4.2.2. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

4.2.2.1. ESPACES NATURELS REMARQUABLES ET/OU PROTEGES

Les zones d'inventaires (ZNIEFF, ZICO)

Les zones d'inventaires du patrimoine naturel sont au nombre de deux : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il ne s'agit que d'outils de connaissance, sans portée juridique ; l'implantation d'un parc solaire y est donc permise. Néanmoins, celui-ci devra tout de même veiller à ne pas détruire, altérer ou dégrader le milieu considéré.

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il en existe deux types :

- Les ZNIEFF de type 1 sont des secteurs de superficie limitée et de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) constituent des inventaires basés sur la présence d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis. Dans les ZICO, la surveillance et le suivi des espèces constituent un objectif primordial. Ce zonage constitue une base de réflexion pour la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) dans lesquelles sont prises des mesures de protection et/ou de restauration des populations d'oiseaux.

L'aire d'étude éloignée comprend quatre ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II dont seule une ZNIEFF est située à moins de 3 km du projet. Elle ne comprend aucune ZICO.

Les sites Natura 2000

Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux", ainsi que des aires de mue, d'hivernage, de reproduction et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices.
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire, des habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et des éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages. Ces types d'habitats et ces espèces animales et végétales figurent aux annexes I et II de la Directive "Habitats". La première étape avant la désignation en ZSC est la proposition à la commission européenne de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC).

L'aire d'étude rapprochée ne comprend pas de ZPS, elle recoupe cependant un satellite de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents ».

Les arrêtés préfectoraux de protection du biotope (APPB)

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope ont pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes.

La DREAL est responsable de la stratégie régionale de création des APPB et contribue à assurer, en lieu avec d'autres services de l'Etat, leur pilotage administratif et technique.

Aucun APPB n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

Les réserves naturelles nationales

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. La préservation de ce patrimoine naturel est reconnue comme étant d'une importance nationale.

Aucune RNR n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée.

Les réserves de biosphère

Une réserve de biosphère est un espace terrestre ou marin désigné internationalement dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère consistant à promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne. Chaque réserve comporte un zonage triple défini selon les modalités de l'occupation humaine et la répartition des objectifs pouvant aller de la protection stricte au développement durable : zone centrale, zone tampon, zone de transition (cette dernière n'ayant qu'une valeur indicative). Seule l'aire centrale d'une réserve de biosphère nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante.

L'aire d'étude éloignée n'est concernée par aucune réserve de biosphère.

Les parcs naturels régionaux (PNR)

Les parcs naturels régionaux ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé.

Un parc régional est plus considéré comme un outil de développement durable que comme un zonage ciblé vers la conservation de la biodiversité, cette dernière fait quand même partie intégrante des principaux axes de développement durable. En fonction des politiques mises en œuvre, un PNR apparaît souvent comme un moyen de préserver un tissu de corridors écologiques pour les espèces de la faune sauvage.

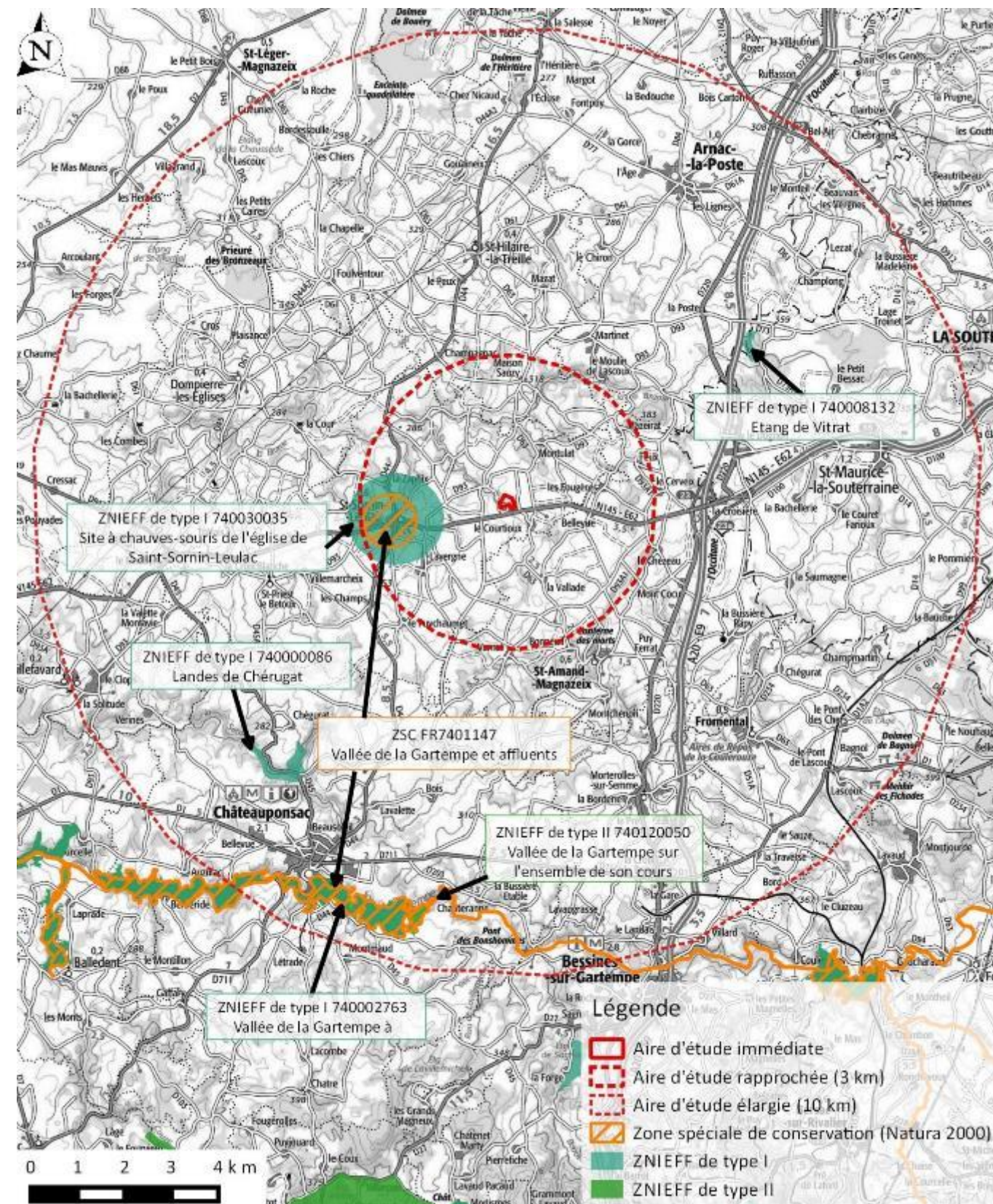
Aucun PNR ne recoupe le périmètre de l'aire d'étude éloignée.

Les Zones Humides d'Importance Majeures

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 de ces zones humides ne sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.



Type	Nom et code	Intérêt écologique	Localisation vis-à-vis du projet	Lien	Enjeu vis-à-vis du site
ZNIEFF 2	Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours 740120050	Cours d'eau et sa vallée alluviale avec son système de milieux adjacents en mosaïque Favorable aux poissons, invertébrés aquatiques, lépidoptères de zones humides, coléoptères saproxyliques, amphibiens, mammifères aquatiques, chiroptères et bryophytes	8,2 km au Sud	Lien aérien indirect en raison de la distance importante entre les sites	Faible Distance importante entre les sites
ZNIEFF 1	Site à chauves-souris de l'église de Saint-Sornin-Leulac 740030035	Eglise et zones alentours favorable à une colonie de Murin et à plusieurs espèces d'oiseaux	1,2 km à l'Ouest	Lien aérien existant du fait de la faible distance entre les sites	Modéré La plupart des espèces qui caractérisent cette ZNIEFF ont une écologie très spécifique qui rend leur présence très hypothétique au sein de l'aire d'étude immédiate
	Lande de Chérugat 74000086	Lande sèche Intérêt floristique et présence du Circaète Jean-le-Blanc	6,6 km au Sud-ouest	Lien aérien indirect en raison de la distance importante entre les sites	Faible Pas de protection réglementaire et lien indirect
	Etang de Vitrat 74008132	Mosaïque de milieux humides en bord d'étang Présence de l'Agriion de mercure, la Loutre d'Europe et d'un cortège d'oiseaux présentant un intérêt locorégional, intérêt botanique	5,9 km au Nord-est	Lien aérien indirect en raison de la distance importante entre les sites	Faible Pas de protection réglementaire et lien indirect

Type	Nom et code	Intérêt écologique	Localisation vis-à-vis du projet	Lien	Enjeu vis-à-vis du site
	Vallée de la Gartempe à Chateauponsac 740002763	Cours d'eau et sa vallée alluviale avec son système de milieux adjacents en mosaïque Favorable aux poissons, mammifères aquatiques, chiroptères et bryophytes	8,2 km au Sud	Lien aérien indirect en raison de la distance importante entre les sites	Faible Distance importante entre les sites
Nature 2000 – Directive habitats	Vallée de la Gartempe et affluents FR7401147	Cours d'eau et sa vallée alluviale avec son système de milieux adjacents en mosaïque Favorable aux poissons, invertébrés aquatiques, lépidoptères de zones humides, coléoptères saproxyliques, amphibiens, mammifères aquatiques, chiroptères et bryophytes	1,8 km à l'Ouest	Lien existant avec le satellite de l'église de Saint-Sornin du fait de la faible distance	Modéré Les espèces concernées sont les chiroptères qui peuvent potentiellement utiliser le site comme terrain de chasse

Tableau 12 : Patrimoine naturel réglementaire dans un périmètre de 10 km autour du projet

Zone Spéciale de Conservation : Vallée de la Gartempe et affluents

Source : DOCOB « Vallée de la Gartempe et affluents, CEN Limousin, 2011

Nom officiel du site Natura 2000 : **Vallée de la Gartempe et affluents**

Numéro officiel du site Natura 2000 : **FR7401147**

Désigné au titre de la Directive « Habitats, faune et flore » 92/43/CEE

Date de proposition d'éligibilité comme SIC : **31/03/2002**

Date d'enregistrement en tant que SIC : **13/11/2007**

ZSC : arrêté en vigueur : **13/04/2007**

Localisation du site Natura 2000 : **90 % dans la Haute-Vienne, 10 % dans la Creuse**

Superficie totale du site : **3560 ha**

Document d'objectifs, approuvé par arrêté le **15 avril 2011**, réalisé par le CEN Limousin.

a) Enjeux réglementaires

Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures de protection et les programmes pouvant les affecter doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences.

b) Présentation générale du site Natura 2000

Ce site comprend sur la vallée de la Gartempe, principalement le lit mineur et les parcelles riveraines; certains secteurs s'étendent sur les versants dont les principaux intérêts biologiques sont les landes sèches et les forêts de feuillus (hêtraies à houx et forêt de ravins).

Les gorges de la Couze de Balledent à la Gartempe constituent avec le secteur précédent un ensemble biologique cohérent, présentant des caractéristiques écologiques similaires.

Les petits affluents de tête de bassin ainsi que les parcelles riveraines jouent un rôle majeur dans la préservation de la qualité de l'eau et des annexes hydrauliques.

La vallée de la Glayeule a été retenue pour sa richesse en zones humides et en espèces remarquables.

La vallée de la Brame, de Magnac-Laval à sa confluence avec la Gartempe au Saut de la Brame, a comme intérêt principal d'abriter plusieurs colonies de reproduction de Petit rhinolophe; leurs territoires de chasse autour des gîtes ont été retenus dans le périmètre Natura 2000.

L'Ardour représente quant à lui le premier site de reproduction naturelle du Saumon atlantique (2002) depuis sa disparition du bassin de la Gartempe vers 1930.

Son principal affluent, le Rivalier, présente les caractéristiques d'un cours d'eau de très bonne qualité; il abrite notamment la Lamproie de planer et le Chabot.

c) Habitats naturels d'intérêt communautaire au sein du site

Le site Natura 2000 compte au total 10 habitats naturels d'intérêt communautaire dont 2 qui sont jugés prioritaires selon la directive.

Il s'agit de milieux divers, caractéristiques des abords de cours d'eau avec des milieux humides ouverts, des espaces boisés humides ou frais mais aussi des végétations rupestre le long de falaises.

On note qu'aucun de ces habitats d'intérêt communautaire n'a été recensé dans le satellite de zonage qui se situe au niveau de l'église de Saint-Sornin-Leulac selon les cartographies présentées dans le DOCOB.

d) Espèces d'intérêt communautaire

Le site Natura 2000 compte au total 20 espèces d'intérêt communautaire dont :

- Un mammifère aquatique ;
- Cinq chauves-souris ;
- Un amphibien ;
- Un mollusque ;
- Un crustacé ;
- Quatre poissons ;
- Deux Lépidoptères de milieux humides ;
- Deux Odonates ;
- Deux Coléoptères saproxyliques ;
- Une espèce de mousse.

Selon les cartographies présentées dans le DOCOB, le satellite de zonage qui se situe au niveau de l'église de Saint-Sornin-Leulac correspond à un site de reproduction pour le Petit Rhinolophe.

	Nom vernaculaire	NOM SCIENTIFIQUE	Particularités	Habitats d'espèces
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Vit sur le site	Milieu aquatique et boisements associés. Zones tranquilles pour les gîtes diurnes
	Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	Chasse et hiberne sur le site.	Haies avec différents étages de végétation, lisières et peuplements de feuillus âgés.
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Se reproduit et hiberne sur le site.	Prairies de pâture avec lisières de feuillus (haies, bois) et peuplements feuillus âgés.
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrunquinum</i>	Hiberne sur le site	Lisière de feuillus (haies, bosquets, bois). Bordures de pâtures et de prairies humides.
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hiberne et se reproduit sur le site.	Ripisylves et groupement de feuillus (haies et bois) en bordure de zones humides et de prairies.
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Hiberne sur le site (donnée de 1999)	Forêts de feuillus âgées avec présence de points d'eau. Clairières, allées forestières, bordures de prairies.
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Vit et se reproduit sur le site.	Dépressions humides en milieux pionniers au niveau des carrières
Mollusques et Crustacés	Moule perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Vit sur le site	Cours d'eau de bonne qualité physico-chimique, sur roches siliceuses, au substrat sableux ou graveleux
	Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Vit sur le site	Petits cours d'eau de très bonne qualité physico-chimique et à substrat grossier.
Poissons et Agnathes	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Vit et se reproduit sur le site	Eaux fraîches, bien oxygénées, au substrat grossier.
	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	Vit sur le site	Petits cours d'eau à forte dynamique, au substrat grossier; eaux courantes oligotrophes
	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Présente sur le site	Reproduction dans des eaux fraîches et sur substrat grossier; développement des ammocètes en zones abritées et sablo-limoneuse
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Vit sur le site.	Petits cours d'eau de tête de bassin. Substrat sablo-graveleux pour la reproduction.
Insectes	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Vit et se reproduit sur le site.	Prairies humides avec présence de la Succise.
	Cuivré des marais	<i>Lycaneia dispar</i>	Vit sur le site	Prairies humides avec présence de la Patiente crépue
	*Pique-prune	<i>*Osmoderma eremita</i>	Vit sur le site	Vieux arbres creux
	Lucane cerf volant	<i>Lucanus cervus</i>	Vit et se reproduit sur le site.	Bois morts.
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Vit et se reproduit sur le site	Habitats lotiques et lentiques bordés d'une abondante végétation aquatique et riveraine
	Agriion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Vit sur le site	Sur le site, l'espèce fréquente un drain de tourbière, milieu peu typique.
Mousse	Hypne brillant	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Présence sur le site	Prairies para-tourbeuses

Tableau 13 : Espèces d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000

e) Objectifs

L'objectif principal pour ce site Natura 2000 est la préservation des habitats naturels et des espèces visés par la directive. C'est pourquoi trois objectifs de conservation ont été retenus par le Comité de pilotage pour le document d'objectifs :

- Conserver les surfaces d'Habitats d'Intérêt Communautaire existants ;
- Restaurer les surfaces d'Habitats d'Intérêt Communautaire en voie de dégradation ;
- Préserver les Espèces d'Intérêt Communautaire et leurs habitats ;

Pour parvenir à ces objectifs, il faut tenir compte du patrimoine naturel non concerné par la directive, pour que les actions ne leur soient pas défavorables. Il s'agit notamment de considérer :

- Les espèces végétales et animales protégées ;
- Les milieux favorables aux insectes remarquables recensés sur le site ;
- Les populations locales de truites fario.

Pour parvenir à ces objectifs, trois voies d'action principales sont décrites :

- La préservation par des actions de restauration et de gestion (mesures agri-environnementales, restaurations de tourbières ou de landes dégradées, augmentation de la diversité biologique par des actions ciblées...)
- Le suivi et l'évaluation des mesures (suivis scientifiques, évaluation de la mise en œuvre des mesures...).
- L'information et la valorisation (bulletin d'information, groupes de travail, mises en place d'outils pédagogiques ou touristiques...).

En conclusion, il apparaît que le cours de la Gartempe en lui-même et les sensibilités associés ne constituent pas un enjeu pour le projet en raison de la distance qui le sépare de l'aire d'étude immédiate du projet (plus de 8 km). Le seul enjeu réside dans le satellite du zonage du site qui englobe l'église de Saint-Sornin-Leulac et au sein de laquelle une colonie de Petit Rhinolophe a été détectée. Pour les individus de cette colonie, les terrains du projet constituent une zone de chasse potentielle.

ZNIEFF de type I « Site à chauves-souris de l'église de Saint-Sornin-Leulac »

Cette ZNIEFF correspond à l'église de Saint-Sornin-Leulac avec un périmètre tampon de l'ordre d'un kilomètre. Elle englobe par conséquent tout le centre-bourg de la commune mais aussi une partie des prairies, cultures et boisements aux alentours proches.

Aucun habitat naturel n'est décrit au sein de la fiche ZNIEFF.

Plusieurs espèces faunistiques ont été rapportées dans la fiche ZNIEFF :

- Chiroptère : Grand murin
- Oiseaux : Autour des palombes, Pipit farlouse, Vanneau huppé, Torcol fourmilier et Tarin des aulnes.

En conclusion, étant donné la distance qui sépare les terrains du projet de cette ZNIEFF, l'aire d'étude immédiate représente une zone de chasse potentielle pour les espèces inscrites aux inventaires.

4.2.2.2. FLORE PROTEGEE

Selon la base de données Chloris administrée par le CBN Massif Central, la présence d'une plante protégée au niveau régional a été rapportée sur la commune de Saint-Sornin-Leulac.

Taxon	Statut	Année de dernière observation	Distribution 87	Milieu
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Protection régionale en Limousin	2016	Assez rare	Champs cultivés (en particulier colza), jachères et friches sur substrat calcaires

Tableau 14 : Flore protégée connue sur la commune de Saint-Sornin-Leulac

Source : CBN Massif Central

Au regard de l'occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate, il semble peu probable que cette espèce puisse se développer sur les terrains du projet.



CHLORIS® CBN Massif central - 23 Janvier 2017

- Donnée récente (≥1990)
- Donnée récente + donnée ancienne
- Donnée récente + donnée historique
- Donnée ancienne (1958 à 1989)
- Donnée historique (≤1957)

Figure 35 : Répartition régionale des plantes protégées connues sur la commune

Source : CBN Massif central

4.2.2.3. FAUNE PROTEGEE

Source : Faune Limousin, ENCIS

Selon les bases de données Visionature administrée par le Collectif Faune Limousin, au total, 68 espèces protégées ont été recensées historiquement sur la commune de Saint-Sornin-Leulac. Parmi ces espèces, on dénombre 7 espèces d'amphibiens, 2 espèces de reptiles, 3 espèces de mammifères, 1 Odonate et 55 espèces d'oiseaux.

Groupe	Espèce	Année de la dernière observation
Amphibiens	Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	2016
Amphibiens	Crapaud commun ou épineux (<i>Bufo bufo / spinosus</i>)	2016
Amphibiens	Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	2016
Amphibiens	Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	2016
Amphibiens	Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	2016
Amphibiens	Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>)	2016
Amphibiens	Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	2016
Mammifères	Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	2016
Mammifères	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	2016
Mammifères	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	2016
Odonates	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	2014
Oiseaux	Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	2016
Oiseaux	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	2016
Oiseaux	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	2016
Oiseaux	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	2015
Oiseaux	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	2016
Oiseaux	Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	2016
Oiseaux	Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>)	2016
Oiseaux	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	2016
Oiseaux	Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2016
Oiseaux	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2016
Oiseaux	Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)	2015
Oiseaux	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	2016
Oiseaux	Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2016
Oiseaux	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	2015
Oiseaux	Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	2016
Oiseaux	Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	2016
Oiseaux	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2016
Oiseaux	Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2016
Oiseaux	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	2016
Oiseaux	Grande Aigrette (<i>Casmerodius albus</i>)	2016

Oiseaux	Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	2016
Oiseaux	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	2016
Oiseaux	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2016
Oiseaux	Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	2016
Oiseaux	Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	2016
Oiseaux	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	2016
Oiseaux	Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	2016
Oiseaux	Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)	2016
Oiseaux	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	2016
Oiseaux	Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	2016
Oiseaux	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	2016
Oiseaux	Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	2016
Oiseaux	Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	2016
Oiseaux	Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	2016
Oiseaux	Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2016
Oiseaux	Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	2016
Oiseaux	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	2016
Oiseaux	Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	2016
Oiseaux	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	2016
Oiseaux	Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	2016
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	2016
Oiseaux	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	2016
Oiseaux	Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	2016
Oiseaux	Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	2016
Oiseaux	Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2016
Oiseaux	Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	2016
Oiseaux	Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	2016
Oiseaux	Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	2016
Oiseaux	Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	2016
Oiseaux	Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochrurus</i>)	2016
Oiseaux	Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	2016
Oiseaux	Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	2016
Oiseaux	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	2016
Oiseaux	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	2016
Oiseaux	Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	2016
Reptiles	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	2016
Reptiles	Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	2016

Tableau 15 : Espèces protégées connues sur la commune de Saint-Sornin-Leulac
Source : Faune Limousin

En 2015, EDF Energie Nouvelles a déposé un dossier d'étude d'impact (réalisé par ENCIS) pour un projet éolien prenant place sur la commune de Mailhac-sur-Benaize. L'aire d'étude immédiate de ce projet est située à 8,6 km au Nord de l'aire d'étude immédiate du présent projet. Une partie des données issues

des inventaires réalisés dans le cadre de cette étude sont présentées ici afin de maximiser la prise en compte des enjeux biodiversité au niveau locorégional.

Ainsi, parmi les espèces identifiées lors de leurs inventaires, ENCIS a hiérarchisé les enjeux et a dégagé 15 espèces qui constituaient un enjeu locorégional. Pour ces espèces, il a été évalué la potentialité de présence au sein de l'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque au regard de l'occupation du sol.

Groupe	Espèce	Nombre d'observations	Potentialité de présence au sein de l'aire d'étude immédiate
Oiseaux	Alouette lulu	Contact unique	probable
Oiseaux	Bruant jaune	Contacts multiples	probable
Oiseaux	Bruant proyer	Contacts multiples	probable
Oiseaux	Fauvette grisette	Contacts multiples	probable
Oiseaux	Linotte mélodieuse	Contacts multiples	probable
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur	Contacts multiples	probable
Oiseaux	Pouillot siffleur	Contact unique	probable
Oiseaux	Pic mar	Contacts multiples	peu probable
Oiseaux	Pic noir	Contacts multiples	peu probable
Oiseaux	Autour des palombes	Contacts multiples	probable pour la chasse
Oiseaux	Busard Saint-Martin	Contact unique	probable pour la chasse
Oiseaux	Faucon pèlerin	Contacts multiples	probable pour la chasse
Oiseaux	Milan noir	Contacts multiples	probable pour la chasse
Lépidoptères	Damier de la succise	Contact unique	peu probable

Tableau 16 : Faune protégée à enjeux identifiées dans le cadre de l'étude d'impact de 2015
Source : ENCIS

Etant données les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate, bon nombre des espèces citées dans la bibliographie sont susceptibles de fréquenter les terrains du projet à un moment au moins de leur cycle biologique.

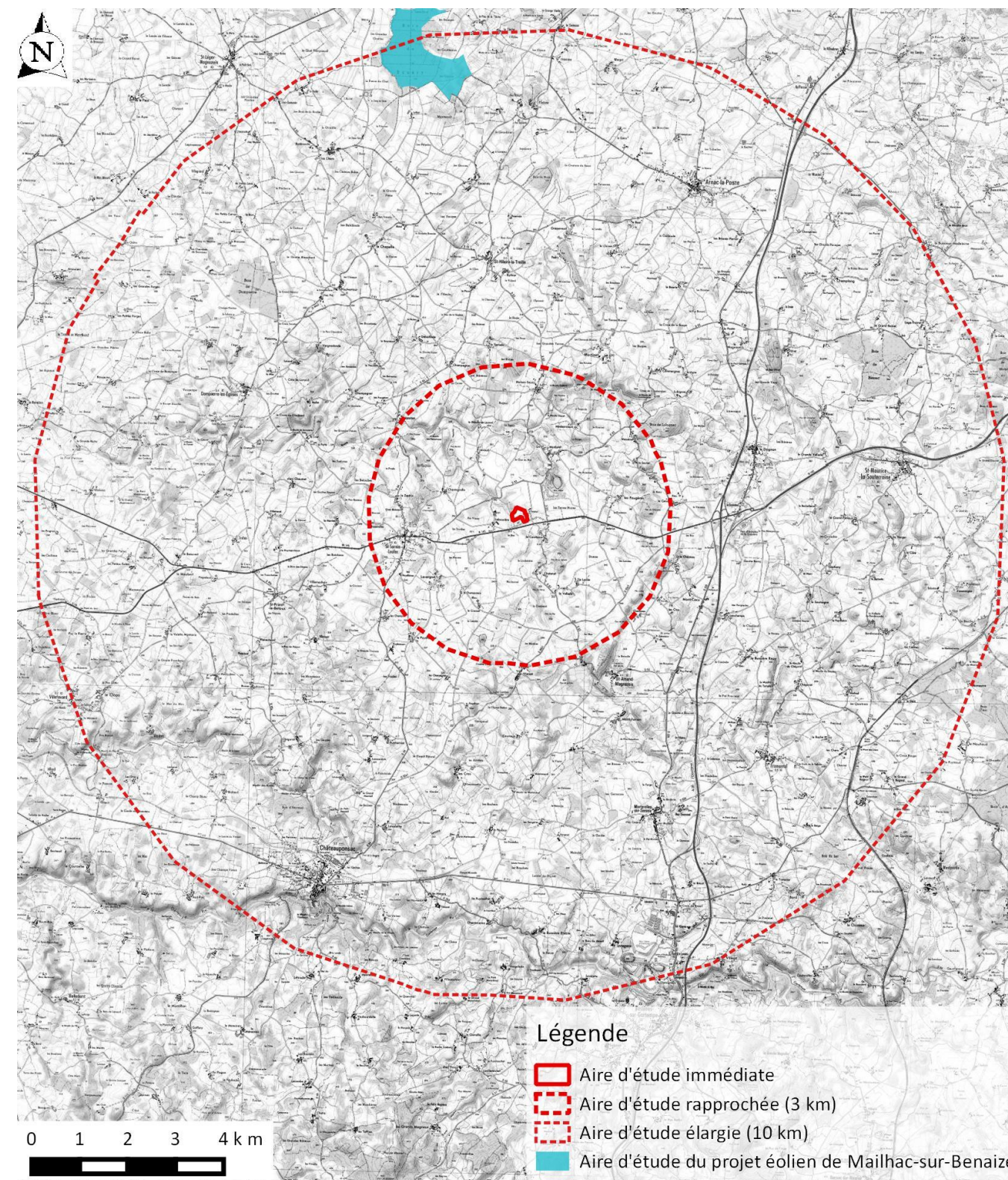


Figure 36 : Situation de l'aire d'étude du projet éolien ayant fait l'objet d'inventaires sur un cycle biologique complet par ENCIS en 2015

Synthèse :

Au sein de l'aire d'étude éloignée, plusieurs zonages environnementaux sont présents (ZNIEFF et ZSC). Il apparaît cependant que ces zonages ne constituent pas un véritable enjeu pour le projet puisque les liens avec le projet sont indirects ou inexistant.

Sur la base de données Faune LR et selon l'étude réalisée par ENCIS à proximité de l'aire d'étude immédiate, on note la présence de nombreuses espèces protégées pouvant constituer un enjeu pour le projet dans tous les groupes taxonomiques.

Pour ces espèces, les campagnes de terrain ont eu pour but de détecter leur présence éventuelle mais aussi de préciser leur utilisation potentielle du milieu au sein de l'aire d'étude immédiate afin de pouvoir caractériser au mieux les enjeux vis-à-vis du projet.

En ce qui concerne la flore protégée, l'espèce identifiée dans la base de données du CBN Massif Central présente une écologie telle qu'il est peu probable qu'elle soit présente au sein de l'aire d'étude immédiate du projet puisqu'il n'y a ni champ cultivé ni jachère.

4.2.3. CONSULTATION DU GROUPEMENT MAMMALOGIQUE ET HERPETOLOGIQUE DU LIMOUSIN (GMHL)

Source : GMHL, 2017

4.2.3.1. CONTEXTE

Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) est une association loi 1901 qui étudie depuis 1995, les mammifères, les reptiles et les amphibiens sur l'ensemble du territoire Limousin. Elle dispose aujourd'hui d'une base de données de plus 80 000 mentions sur ce dernier.

La synthèse réalisée s'inscrit dans le cadre des études préliminaires au projet de parc photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac. L'objectif visé était de faire un état des connaissances chiroptérologiques, mammalogique et herpétologique dans un rayon de 3 kilomètres autour du périmètre du site d'implantation prévu.

L'étude complète est présentée en annexe du dossier d'étude d'impact.

4.2.3.2. METHODES

a) Extraction de la base de données du GMHL

L'interrogation de la base de données permet de faire un état des lieux des connaissances de l'association sur un secteur, en dégageant les espèces patrimoniales ou les sites à prendre particulièrement en considération, mais également en mettant en évidence les zones sous-prospectées, sur lesquelles des compléments d'inventaires doivent être réalisés.

Pour cette étude, l'extraction a été réalisée sur les chiroptères, les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens dans le périmètre de la zone d'implantation, ou zone d'étude immédiate et dans un rayon de 3 km autour du projet (dénommée zone d'étude rapprochée), de façon à prendre partiellement en compte la mobilité des espèces à diverses étapes de leur cycle annuel.

Afin de clarifier les données extraites pour les chauves-souris, leur interprétation et les enjeux qui en découlent, ces dernières sont normalement analysées en 4 parties, à savoir :

- Les sites d'hibernation,
- Les gîtes de reproduction,
- Les sites de transit,
- Les contacts au détecteur d'ultrasons et les points de capture (activité de chasse et/ou de déplacement).

b) Communes concernées par l'extraction

Au total, 5 communes sont concernées par l'extraction de la base de données :

- Saint-Sornin-Leulac,
- Dompierre-les-Eglises,
- Saint-Hilaire-la-Treille,
- Arnac-la-Poste,
- Saint-Amand-Magnazeix.

c) Notion d'espèces patrimoniales

Il est important de décrire à quoi fait référence à la notion de patrimonialité des espèces. Dans l'étude réalisée par le GMHL, une espèce est dite patrimoniale par le recoupement de plusieurs critères :

- sa répartition sur le territoire considéré ; ici le Limousin ;
- l'évaluation de son statut de conservation (recoupement de son inscription aux annexes de la DHFF, son statut sur la LRN) ;
- sa qualité d'espèce déterminante ZNIEFF ;
- son abondance sur le territoire considéré.

Il convient de noter que l'inscription de certaines espèces aux annexes des Directives/Conventions et l'évaluation de leur état de conservation par le biais d'outils telle que les Listes Rouge, utilisent déjà les critères/filtres énumérés ci-dessus mais à des échelles différentes. La patrimonialité ici définie est un recoupement de l'ensemble de ces évaluations transposé au contexte du Limousin. Ainsi, une espèce inscrite aux Annexes II et IV de la DHFF, évaluée comme « Proche d'être menacée » sur la Liste Rouge Française et qui est rare en Limousin peut être qualifiée d'espèce « patrimoniale » ou d'espèce à « fort enjeu de conservation ». C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*.

4.2.3.3. RESULTATS

Les données historiques montrent la présence dans les extractions de base de données :

- de 7 espèces d'amphibiens dont 2 sont fortement patrimoniales ;
- de 7 espèces de reptiles dont 1 est fortement patrimoniale ;
- de 27 espèces de mammifères terrestres dont 4 sont fortement patrimoniales ;
- de 10 espèces de chiroptères qui sont fortement patrimoniales.

a) Chiroptères

L'extraction a permis d'obtenir 48 données relatives à dix espèces (au moins) dans neuf localités (gîtes et sites où des chauves-souris ont été contactées). Aucune donnée n'est localisée à l'intérieur du périmètre d'étude du projet.

Au total, dix des vingt-six espèces présentes en Limousin a été localisée dans l'aire d'étude rapprochée.

Chiroptères	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Grand Rhinolophe	•	•	•	NT		L	R
Petit Rhinolophe	•	•	•	LC		I	C
Grand murin	•	•	•	VU		P	AC
Petit murin	•	•	•	NT		I	R
Murin de Daubenton		•	•	LC		P	C
Murin de Natterer		•	•	LC		P	AC
Barbastelle	•	•	•	LC		P	R
Oreillard roux*		•	•	LC		P	AC
Oreillard gris*		•	•	LC		I	R
Sérotine commune		•	•	LC		P	AC
Pipistrelle commune		•	•	LC		P	C

* Il s'agit d'oreillards non déterminés au niveau spécifique.

Tableau 17 : Statut des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude rapprochée – GMHL 2017

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge	Répartition	Abondance	Liste rouge (France)
I: indéterminé	S: Sporadique	C: Commun	CR : en danger critique d'extinction
E: en danger	L: localisée	AC: Assez commun	EN : en danger critique d'extinction
V: vulnérable	P: partout	R: Rare	VU : vulnérable
R: Rare	I: indéterminée	I: Indéterminée	NT : quasi-menacé
S: à surveiller	Int: introduit		LC : préoccupation mineure
			DD : données insuffisantes

b) Mammifères terrestres

La consultation de la base a produit quatre-vingt-une données réparties sur trois communes. Aucune donnée n'existe dans l'aire d'étude immédiate du projet. Les sites connus les plus proches sont situés à environ 600 m du site d'implantation.

Les données font état de six espèces d'insectivores (dont une espèce patrimoniale), deux espèces de lagomorphes, trois espèces d'ongulés, cinq espèces de carnivores (dont deux patrimoniales) et onze

espèces de rongeurs (dont une patrimoniale). Parmi ces espèces, sept bénéficient d'une protection nationale.

Insectivores	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Hérisson d'Europe			•	LC	P	C
Taupe d'Europe				LC	P	C
Musaraigne couronnée				LC	P	C
Musaraigne pygmée				LC	P	C
Musaraigne aquatique			•	LC	P	AR
Musaraigne musette				LC	P	C

Carnivores	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Renard roux				LC		P	C
Loutre d'Europe	•	•	•	LC		L	C
Fouine				LC		P	C
Blaireau européen				LC		P	C
Chat forestier		•	•	LC	SO	L	I

Rongeurs	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Ecureuil roux			•	LC		P	C
Loir gris				LC		S	I
Rat des moissons				LC		P	C
Mulot à collier				LC		P	C
Mulot sylvestre				LC	O	L	C
Campagnol roussâtre				LC		P	C
Campagnol agreste				LC		P	C
Campagnol des champs				LC		P	C
Campagnol de Gerbe				LC		P	C
Campagnol amphibie			•	NT	O	L	C
Ragondin				NA		I	C

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge	Répartition	Abondance	Liste rouge (France)
I: indéterminé	S: Sporadique	C: Commun	CR : en danger critique d'extinction
E: en danger	L: localisée	AC: Assez commun	EN : en danger critique d'extinction
V: vulnérable	P: partout	R: Rare	VU : vulnérable
R: Rare	I: indéterminée	I: Indéterminée	NT : quasi-menacé
S: à surveiller	Int: introduit		LC : préoccupation mineure
			DD : données insuffisantes

Tableau 18 : Statuts des mammifères terrestres recensés – GMHL 2017

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, les espèces suivantes revêtent un caractère patrimonial fort : **La Musaraigne aquatique, la Loutre d'Europe, le Chat forestier et le Campagnol amphibie.**

c) Amphibiens

Trente données réparties sur trois communes sont ressorties de la consultation de la base. Aucune donnée n'existe dans l'aire d'étude immédiate du projet. Les sites connus les plus proches sont situés à environ 800 m du site d'implantation.

Les données font état de cinq espèces d'anoures et deux espèces d'urodèles (sur les 18 amphibiens du Limousin) toutes protégées intégralement ou partiellement (cas de la Grenouille commune) par la loi française. Le tableau suivant récapitule les sept espèces recensées dans les trois kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, les espèces suivantes revêtent un caractère patrimonial fort : **La Rainette verte et l'Alyte accoucheur.**

Amphibiens		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	LRN	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>			Art. 3	LC		P	C
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>			Art. 3	LC		P	C
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>		•	Art. 2	LC		P	C
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			Art. 3	LC		P	C
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		•	Art. 2	NT		L	C
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		•	Art. 2	LC		I	C
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art. 5	NT		P	C

Tableau 19 : Statut des espèces d'Amphibiens recensées dans le cadre de l'étude- GMHL 2017

d) Reptiles

La base de données fait état de vingt-quatre données réparties sur quatre communes. Aucune donnée n'existe dans l'aire d'étude immédiate du projet. Les sites connus les plus proches sont situés à environ 250 m du site d'implantation.

Les données font état de 5 espèces de reptiles (sur les 16 connues en Limousin). Toutes ces espèces bénéficient d'une protection intégrale. Une espèce est fortement patrimoniale du fait de sa rareté.

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, l'espèce suivante revêt un caractère patrimonial fort : **La Cistude d'Europe.**

Reptiles		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	•	•	Art. 2	NT		S	R
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>			Art. 3	LC		P	AC
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>		•	Art. 2	LC		P	C
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		•	Art. 2	LC		P	C
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>		•	Art. 2	LC		I	C
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>			Art. 2	LC		P	C
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>			Art. 4	LC		P	I

Tableau 20 : Statut des espèces de reptiles recensées dans le cadre de l'étude – GMHL 2017

4.2.3.4. CONCLUSION

D'une manière générale, cette extraction de la base de données bibliographiques met en relief une sensibilité mammalogique et herpétologique marquée sur ce secteur, avec la présence potentielle d'espèces rares et protégées (chauves-souris notamment).

La transformation paysagère joue un rôle important dans notre cas de figure, bien que la dominante reste un paysage bocager avec des fonds humides, riche en sources, la tendance actuelle tend vers une concentration des parcelles ayant pour résultat une disparition des haies et un assèchement des fonds humides.

4.2.4. ETUDE DE TERRAIN

4.2.4.1. HABITATS NATURELS ET FLORE ASSOCIEE

L'aire d'étude immédiate est occupée par une matrice agricole entrecoupée de haies et compartimentée par des fossés.

Les habitats sont les suivants :

- **Milieux boisés** : Chênaie acidiphile (code Corine : 41.5) ; Mare forestière à aulne (code Corine : 44.91)
- **Milieux linéaires** : Fourrés à ronces et fougères aigles (code Corine : 31.86 x 31.831) ; Bordures de haies (code Corine : 84.2) ;
- **Milieux ouverts** : Prairies mésophiles (code Corine : 38.2) ; Prairies humides eutrophes (code Corine : 37.2) ;

Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate, avec leur dénomination selon la nomenclature en vigueur « CORINE Biotopes » et leur statut de protection selon la directive européenne « Habitat » 97/62/CE. La figure en page suivante présente la cartographie de ces habitats dans l'aire d'étude.

Type d'habitat	Corine Biotope (code)	Habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000)
Milieux boisés	Chênaies acidiphiles (41.5)	Non
	Mare forestière à aulne (44.91)	Non
Milieux linéaires	Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)	Non
	Bordures de haies (84.2)	Non
Milieux ouverts	Prairies mésophiles (38.2)	Non
	Prairies humides eutrophes (37.2)	Non

Figure 37 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate



Chênaies acidiphiles (41.5)

Au sein de l'aire d'étude, un boisement de chêne s'étend vers le Nord. Il s'agit d'un massif acidiphile où le Chêne pédonculé est accompagné par des espèces comme le Châtaigner ou la Bourdaine et d'une strate herbacée caractéristique comprenant la Fougère aigle, la Germandrée scorodaine, le Grand houx ou encore le Chèvrefeuille des bois. Cet écosystème n'est pas patrimonial et il est peu susceptible d'abriter des plantes rares ou protégées.

Mares forestières à Aulne (44.91)

L'aire d'étude immédiate comprend trois patches de végétation à caractère marécageux. Cela se présente sous la forme de mares forestières ceinturées d'Aulnes glutineux avec une topographie creuse très locale. Cet écosystème n'est pas patrimonial mais en tant que zone humide il présente une végétation hygrophile voire aquatique comme la Laîche paniculée ou la Fougère dilatée.



Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)

En marge des parcelles, dans les structures linéaires qui forment la démarcation entre la prairie et le chemin ou en lisière forestière, une zone de fourrés dominés par les ronces, la Fougère aigle et les orties s'est formée. Il s'agit d'un milieu banal qui est peu propice à l'implantation d'une flore patrimoniale.



Bordures de haies (84.2)

Entre les différentes parcelles mais aussi le long du boisement de chênes, des haies stratifiées sont présentes. Il s'agit de formation présentant à la fois une strate arborée (avec des essences de haute tige comme le Chêne pédonculé et le Hêtre), une strate arbustive (avec des essences de taille moyenne comme le Noisetier, le Genêt à balais et l'Aubépine monogyne), et une strate herbacée avec des espèces variées comme le lierre, le Cerfeuil enivrant ou la Stellaire holostée...

Dans la partie Nord de l'aire d'étude, une station de Jacinthe des bois s'est formée. Elle est composée de plusieurs centaines de pieds. Cette plante est protégée au niveau régional.



Au cours des différentes campagnes de terrain menées, une espèce végétale protégée en région Limousine a été identifiée, il s'agit de la Jacinthe des bois. Caractéristique des milieux ombragés et des sols légèrement acides, elle est présente au sein de la bordure de haies. La station est localisée sur la carte ci-après.

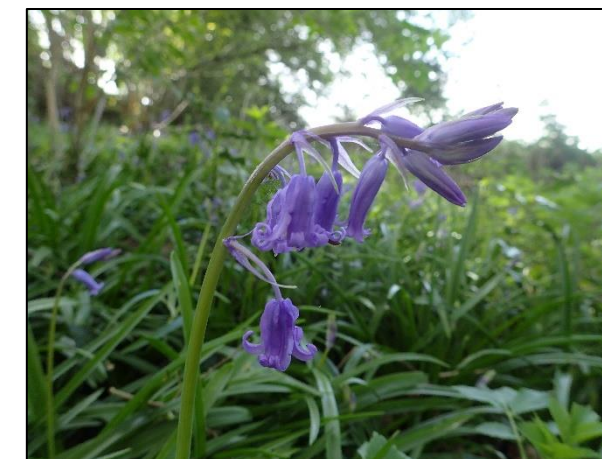


Figure 38 : Jacinthe des bois, Avril 2017



Prairies mésophiles (38.2)

La majeure partie des terrains étudiés correspond à des prairies mésophiles faisant l'objet d'une fauche. Ces prairies sont caractérisées par un cortège d'espèces tolérant bien cette perturbation régulière comme la Carotte sauvage, la Luzule champêtre et l'Achillée millefeuille. On note également la présence de l'Orchis bouffon et de l'Orchis mâle. Ces écosystèmes ne sont pas patrimoniaux et dans ce contexte plutôt acido-neutre, il est peu probable que des plantes rares ou protégées s'y développent.

Synthèse :

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Une espèce protégée au niveau régional a été identifiée au cours des campagnes de terrain, la Jacinthe des bois, représentant un enjeu de conservation au sein de l'aire d'étude immédiate. La station, dense et relativement étendue, nécessite la mise en place de mesures d'évitement et le cas échéant de réduction.

Au regard des éléments bibliographiques (ZNIEFF et Conservatoire Botanique) et de l'occupation du sol dans le secteur d'étude, il est très peu probable que d'autres espèces végétales protégées puissent se développer au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, il est possible que les zones humides identifiées puissent permettre à des plantes d'intérêt local de se développer.

Prairies humides eutrophes (37.2)

Dans la partie Nord-est de l'aire d'étude, en marge de la bordure de haie, une zone de prairie humide se forme. Il s'agit d'un patch de faible surface. Ce milieu se caractérise par la présence de joncs et de laiches qui forment une zone humide. On y trouve également des espèces préférant les sols humides comme la Cardamine des prés et le Lotus des marais. Ce milieu n'est pas patrimonial mais peut présenter une flore particulière pouvant constituer un enjeu locorégional.





Figure 39 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate

Tableau 21 : Espèces floristiques observées au sein de l'aire d'étude immédiate

Strate	Espèce		Milieu						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	31.86 x 31.831	37.2	38.1	41.5	44.91	84.2	
Arborée	Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>					x		Non protégée
Arborée	Bouleau pendant	<i>Betula pendula</i>					x		Non protégée
Arborée	Châtaigner	<i>Castanea sativa</i>				x		x	Non protégée
Arborée	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>				x		x	Non protégée
Arborée	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>				x	x	x	Non protégée
Arborée	Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>			x	x		x	Non protégée
Arborée	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>						x	Non protégée
Arborée	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>						x	Non protégée
Arborée	Bourdaie	<i>Frangula dodonei</i>				x			Non protégée
Arborée	Grand houx	<i>Ilex aquifolium</i>				x		x	Non protégée
Arborée	Merisier	<i>Prunus avium</i>				x		x	Non protégée
Arborée	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>				x		x	Non protégée
Arborée	Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>				x		x	Non protégée
Arborée	Ronces	<i>Rubus sp.</i>	x	x		x	x	x	Non protégée
Arborée	Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	x				x	x	Non protégée
Arborée	Saule	<i>Salix sp.</i>	x				x		Non protégée
Arborée	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>				x		x	Non protégée
Herbacée	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>		x	x				Non protégée
Herbacée	Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio</i>			x				Non protégée
Herbacée	Flouve odorante	<i>Anthoxantum odoratum</i>			x				Non protégée
Herbacée	Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	x		x				Non protégée
Herbacée	Paquerette	<i>Bellis perennis</i>			x				Non protégée
Herbacée	Bryone dioïque	<i>Bryonia dioica</i>	x						Non protégée
Herbacée	Cardamine des près	<i>Cardamine pratensis</i>		x		x	x		Non protégée
Herbacée	Laiche paniculée	<i>Carex paniculata</i>					x		Non protégée
Herbacée	Carex	<i>Carex sp.</i>		x			x		Non protégée
Herbacée	Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>			x				Non protégée
Herbacée	Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i>	x						Non protégée
Herbacée	Corydale à vrilles	<i>Ceratocarpus claviculata</i>				x			Non protégée
Herbacée	Cerfeuil enivrant	<i>Chaerophyllum temulum</i>						x	Non protégée
Herbacée	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	x		x			x	Non protégée
Herbacée	Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>			x				Non protégée
Herbacée	Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>				x		x	Non protégée
Herbacée	Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>					x		Non protégée
Herbacée	Bec de grue commun	<i>Erodium cicutarium</i>			x				Non protégée
Herbacée	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>		x		x	x	x	Non protégée
Herbacée	Gaillet croquette	<i>Galium cruciata</i>	x		x			x	Non protégée
Herbacée	Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>			x				Non protégée
Herbacée	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>		x				x	Non protégée
Herbacée	Lierre commun	<i>Hedera helix</i>				x	x	x	Non protégée
Herbacée	Piloselle	<i>Hieracium pilosella</i>			x				Non protégée
Herbacée	Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>						x	Protection régionale (Limousin)
Herbacée	Jonc à fleurs aiguës	<i>Juncus acutiflorus</i>		x					Non protégée
Herbacée	Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>		x					Non protégée
Herbacée	Joncs	<i>Juncus sp.</i>		x	x				Non protégée
Herbacée	Ortie blanche	<i>Lamium album</i>				x			Non protégée

Strate	Espèce		Milieu						Statut
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	31.86 x 31.831	37.2	38.1	41.5	44.91	84.2	
Herbacée	Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>			x			x	Non protégée
Herbacée	Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>				x	x	x	Non protégée
Herbacée	Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>		x					Non protégée
Herbacée	Lotier	<i>Lotus sp.</i>		x					Non protégée
Herbacée	Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>			x				Non protégée
Herbacée	Mauve musquée	<i>Malva moschata</i>						X	Non protégée
Herbacée	Myosotis bicolor	<i>Myosotis discolor</i>			x				Non protégée
Herbacée	Orchis mâle	<i>Orchis mascula</i>			x				Non protégée
Herbacée	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>		x	x				Non protégée
Herbacée	Sceau de salomon	<i>Polygonatum multiflorum</i>				x		x	Non protégée
Herbacée	Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>		x					Non protégée
Herbacée	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	x			x		x	Non protégée
Herbacée	Bouton d'or	<i>Ranunculus acris</i>		x	x			x	Non protégée
Herbacée	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>					x		Non protégée
Herbacée	Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	x		x				Non protégée
Herbacée	Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i>	x		x				Non protégée
Herbacée	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>			x				Non protégée
Herbacée	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	x		x				Non protégée
Herbacée	Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	x			x		x	Non protégée
Herbacée	Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>			x			x	Non protégée
Herbacée	Germandrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>				x			Non protégée
Herbacée	Trèfle	<i>Trifolium sp.</i>		x	x				Non protégée
Herbacée	Ortie	<i>Urtica dioica</i>	x	x	x			x	Non protégée
Herbacée	Véronique petit-chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>	x			x		x	Non protégée
Herbacée	Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i>	x					x	Non protégée
Herbacée	Vesce hérissée	<i>Vicia hirsuta</i>			x				Non protégée
Herbacée	Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>			x				Non protégée
Herbacée	Pensée des champs	<i>Viola arvensis</i>			x				Non protégée
Herbacée	Violette de Rivinus	<i>Viola riviniana</i>						x	Non protégée

4.2.4.2. INVESTIGATION ZONES HUMIDES

La cartographie des entités naturelles se traduit de la façon suivante du point de vue de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié concernant la délimitation des zones humides :

Type d'habitat	Corine Biotope (code)	Habitat cité dans l'arrêté du 24 juin 2008
Milieux boisés	Chênaies acidiphiles (41.5)	« pro parte »
	Mare forestière à aulne	« H »
Milieux linéaires	Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)	« pro parte »
	Bordures de haies (84.2)	Non
Milieux ouverts	Prairies mésophiles (38.2)	« pro parte »
	Prairies humides eutrophes (37.2)	« H »

Tableau 22 : Corrélation entre habitats et zones humides

Ce premier niveau d'analyse montre qu'il y a des zones humides avérées au sein de l'aire d'étude immédiate sans même examiner en détail la végétation ou le sol : les prairies humides eutrophes et les mares à aulne. De plus, selon la réglementation, les prairies mésophiles, les chênaies acidiphiles et les fourrés sont des zones humides potentielles (« pro parte »). Il est par conséquent nécessaire de procéder à des investigations complémentaires au niveau de la végétation et de la pédologie.

Au total, 12 sondages pédologiques ont été réalisés au sein de ces habitats. Ces sondages n'ont pas révélés de zones humides supplémentaires.

Point de sondage	Coord X	Coord Y	Caractéristiques (g, (g), G avec profondeur correspondante)	Profondeur maximum du sondage	Type de sol		Verdict zone humide pour le critère pédologique
					r, R, H	Classe III, IV, V, ...	
1	571029.626509	6568570.62172	Aucun marqueur	60 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			
2	571099.159409	6568564.75332	g à partir de 50 cm	65 cm	∅	IIIb	Négatif
				refus : graviers			
3	570968.162659	6568486.41782	Aucun marqueur	50 cm	∅	Illa	Négatif

Point de sondage	Coord X	Coord Y	Caractéristiques (g, (g), G avec profondeur correspondante)	Profondeur maximum du sondage	Type de sol		Verdict zone humide pour le critère pédologique
					r, R, H	Classe III, IV, V, ...	
				refus : graviers			
4	571029.626509	6568499.62172	Aucun marqueur	55 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			
5	571100.626509	6568499.62172	Aucun marqueur	75 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			
6	570958.626509	6568428.62172	Aucun marqueur	50 cm	∅	Vb	Négatif
				refus : graviers			
7	571029.626509	6568428.62172	Aucun marqueur	50 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			
8	571172.360059	6568438.15787	Aucun marqueur	55 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			
9	570958.626509	6568357.62172	(g) entre 40 et 50 cm	50 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			
10	571026.573173	6568362.201725	Aucun marqueur	75 cm	∅	Illa	Négatif
				refus : graviers			

Point de sondage	Coord X	Coord Y	Caractéristiques (g, (g), G avec profondeur correspondante)	Profondeur maximum du sondage	Type de sol		Verdict zone humide pour le critère pédologique
					r, R, H	Classe III, IV, V, ...	
11	571171.626509	6568357.62172	Aucun marqueur	50 cm	∅	IIIa	Négatif
				refus : graviers			
12	571236.758109	6568356.88817	Aucun marqueur	75 cm	∅	IIIa	Négatif
				refus : graviers			

Tableau 23 : Caractéristiques des sondages pédologiques réalisés
(Coordonnées en Lambert 93)

Synthèse :

Des zones humides existent au sein de l'aire d'étude. Celles-ci ont été mises en évidence par l'approche habitat naturel. Ces zones humides représentent un enjeu de préservation.

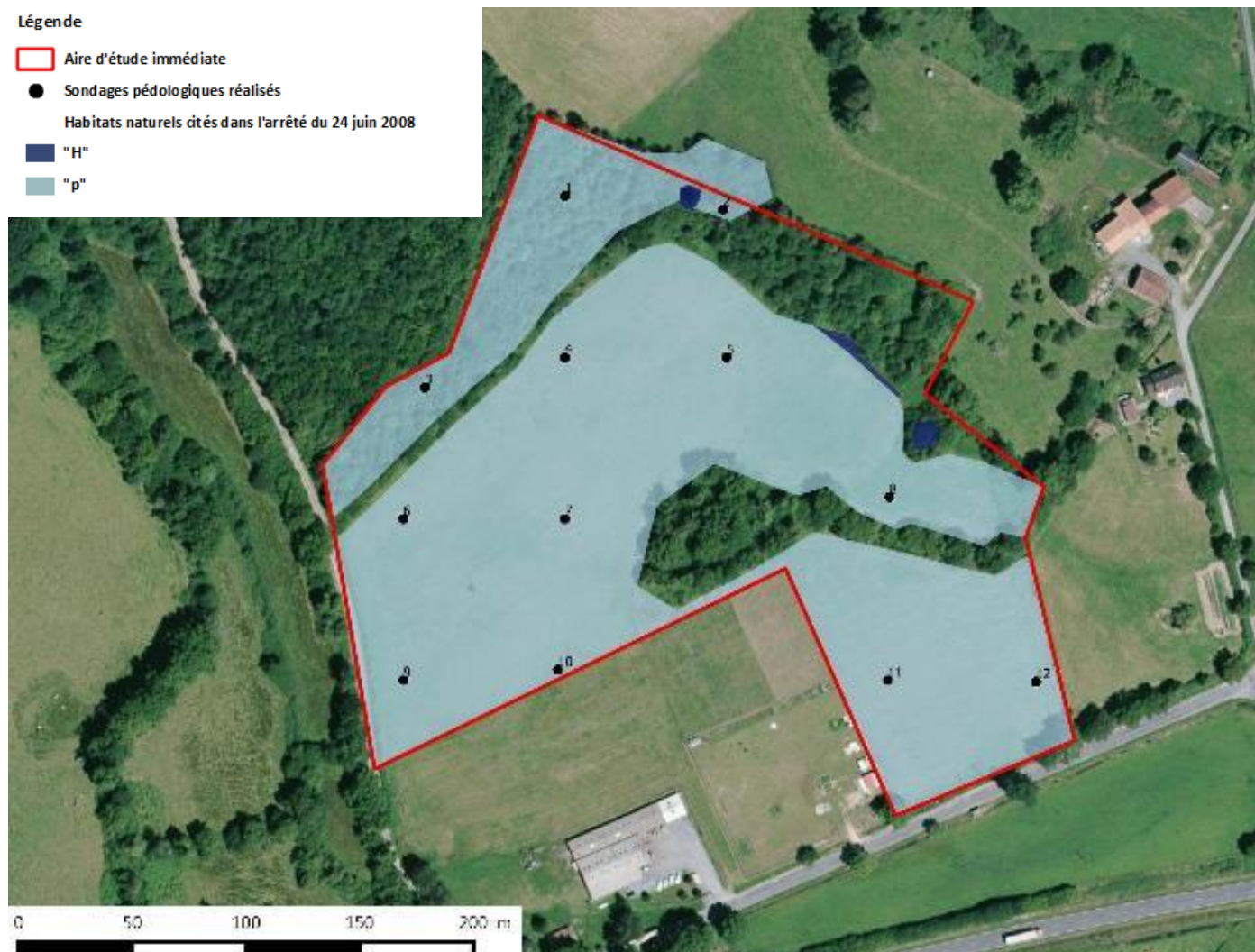


Figure 40 : Localisation des sondages pédologiques réalisés par rapport aux habitats naturels

4.2.4.3. FAUNE

a) Avifaune

Les terrains du projet sont caractérisés par des milieux ouverts, semi-ouverts et des milieux boisés.

Cette mosaïque de milieu est favorable à l'installation d'espèces d'oiseaux variés. Au cours des différentes campagnes de terrain, ce sont au total 27 espèces différentes qui ont été observées dont 19 sont protégées au niveau national.

Le cortège d'oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate est à dominante boisée. En effet, la plupart des espèces ont été observées au sein des haies et de la chênaie acidiphile.

Les rapaces comme la Buse variable utilisent les milieux ouverts pour la chasse tandis que l'Alouette des champs et le Tarier pâtre sont des espèces observées inféodées aux milieux ouverts pour la reproduction.

Toutes les espèces d'oiseaux observées ont un statut de conservation favorable en France selon l'UICN : « préoccupation mineure » (liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, septembre 2016) sauf l'Alouette des champs et le Verdier d'Europe qui sont évalués « vulnérables » et le Tarier pâtre qui est évalué « quasi-menacé ».

La plupart des espèces d'oiseaux observées sont protégées mais pour beaucoup d'entre elle, cette protection s'assimile plus à un statut d'espèce « non chassable » qu'à un critère de rareté ou de patrimonialité quelconque.

Espèce	Cortège milieux boisés	Cortège milieux bocager	Cortège milieux aquatiques (hors aire d'étude)	Statuts UICN	Protection
Alouette des champs		X		NT	
Bruant zizi	X			LC	PN
Buse variable	X (repro)	X (chasse)		LC	PN
Corneille noire	x			LC	DO AII
Coucou gris	X			LC	PN
Etourneau sansonnet	X			LC	
Fauvette à tête noire	X			LC	PN
Geai des chênes	X			LC	DO AII
Grimpereau des jardins	X			LC	PN
Héron cendré			X	LC	PN
Merle noir	X			LC	
Mésange à longue queue	X			LC	PN
Mésange bleue	X			LC	PN
Mésange charbonnière	X			LC	PN
Moineau domestique	X			LC	PN
Pie bavarde	X			LC	
Pigeon ramier	X			LC	
Pinson des arbres	X			LC	PN
Pouillot véloce	X			LC	PN
Roitelet à triple bandeau	X			LC	PN
Rougegorge familier	X			LC	PN

Espèce	Cortège milieux boisés	Cortège milieux bocager	Cortège milieux aquatiques (hors aire d'étude)	Statuts UICN	Protection
Rougequeue noir				LC	PN
Sittelle torchepot	X			LC	PN
Tarier pâtre		X		NT	PN
Tourterelle turque	X			LC	
Troglodyte mignon	X			LC	PN
Verdier d'Europe	X			VU	PN

Tableau 24 : Espèces d'oiseaux observés par cortège au sein de l'aire d'étude immédiate

Légende : LC = préoccupation mineure ; NT = quasi menacée ; DD = données insuffisantes ; PN = Protection nationale ; DO AII = Directive oiseaux : annexe I ; DO AII = Directive oiseaux : annexe II)

b) Chiroptères

La campagne nocturne de juillet 2017 a permis de confirmer et mettre en évidence une utilisation des lisières boisées et des bordures de haies par les chiroptères pour la chasse et pour le transit. Lors des campagnes précédentes, quelques arbres matures dans la bordure de haie ont été identifiés mais aucun de ces arbres ne présentent de blessure ou de cavité pouvant constituer un gîte pour les chiroptères à l'exception d'un chêne dans la partie Est de l'aire d'étude. Cet arbre présente une blessure importante partant du sol et remontant presque jusqu'au sommet pouvant être favorable à l'installation de certaines espèces arboricoles pour le gîte hivernal ou estival.

De ce fait, les investigations actives de nuit ont été réalisées de façon à étudier le plus largement possible l'aire d'étude immédiate ainsi que les milieux naturels qui la composent et en particulier le Chêne du secteur Est comme gîte potentiel.

Avec des bordures de haies au centre et à l'Est ainsi que les boisements de Chênes en limite Nord de l'aire d'étude immédiate, les terrains du projet constituent une zone de chasse potentielle pour les chiroptères.

Un total de 9 points d'écoute a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces points ont été disposés de façon à optimiser les chances de détecter des individus en se plaçant dans des zones de lisières et bordures de haies ou au sein de milieux identifiés comme favorables à la chasse pour les chauves-souris.

Point de détection	Fréquences actives	Remarque
1	∅	Aucun individu sorti de l'arbre à cavité
2	∅	∅
3	40 → 50	1 individu chassant le long de la haie et dans la prairie
4	50	1 contact ponctuel (individu en transit)

5	30 → 45	1 individu chassant dans le boisement
6	40 et 45	2 contacts ponctuels, 1 dans la prairie et 1 dans la haie
7	∅	∅
8	40 → 50	1 individu en déplacement entre la haie et le chemin
9	40 → 50	1 individu en chasse le long du chemin

un facteur de gêne pour les chauves-souris ce qui peut expliquer le peu de contact établi lors de la campagne nocturne.

Au regard des fréquences actives lors de la détection et des informations connues sur les Chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin), les espèces potentielles qui fréquentent l'aire d'étude sont au nombre de 7. Ce sont les espèces suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitats	Liste rouge France
Petit murin	<i>Myotis oxygnathus</i>	Annexe II	NT
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II	LC
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC
Oreillard	Plecotus sp.	Annexe IV	LC
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II	LC
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC

Tableau 25 : Espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate

Ces espèces sont toutes protégées au niveau national et européen. Elles présentent des statuts de conservation différents qui vont de préoccupation mineure (LC) à quasi menacé (NT).

Au vu des caractéristiques des milieux (boisements jeunes, matrices bocagères à proximité de voirie), et bien que les fréquences des contacts (tous compris entre 30 et 50) laissent entendre que 7 espèces sont potentiellement utilisatrices des terrains du projet, le peuplement est sans doute dominé par la Pipistrelle commune.

Il convient de noter que la ligne électrique qui traverse le site crée des interférences sur tout le spectre d'écoute, en particulier sur les basses fréquences (entre 15 et 60 kHz). Ces interférences peuvent être



Figure 41 : Points d'écoutes réalisées pour qualifier l'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

Généralement, l'activité chiroptérologique sur un site donné varie en fonction du milieu étudié. Au sein de l'aire d'étude, les milieux sont assez homogènes. Dans le cadre de ce projet, l'étude a porté sur les milieux suivants :

Point de détection	Type de milieu	Détection d'au moins une chauve-souris
1	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	
2	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	
3	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	√
4	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	√
5	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré massif	√
6	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	√
7	Milieu ouvert	
8	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré massif	√
9	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	√

Les investigations menées de nuit sur les terrains du projet montrent clairement que l'ensemble des milieux peut être exploité par les chauves-souris durant la phase active nocturne.

La nature des différents contacts établis était de deux types :

- Chasse : contacts répétés, multiples, prolongés, traduisant un ou plusieurs individus faisant des allers retours le long d'un itinéraire plus ou moins déterminé ;
- Transit : contacts très brefs voire ponctuels correspondant au passage d'un individu en déplacement d'un point A à un point B.

En conclusion, les investigations nocturnes mettent en évidence des enjeux chiroptérologiques de niveau modéré en moyenne avec des espèces protégées qui se déplacent et se nourrissent au sein de l'aire d'étude immédiate mais ne s'y reproduisent et n'y gisent pas.

c) Mammifères (hors chiroptères)

Plusieurs espèces de mammifères ont été contactées lors des différentes campagnes à l'aide d'observations directes mais aussi d'indices de présence (déjections, empreintes...). Il s'agit principalement d'espèces communes, inscrites à la liste du gibier français. La plupart ne font l'objet d'aucune protection réglementaire. On retrouve le Chevreuil (*Capreolus*), le Renard roux (*Vulpes*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*).

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) a également été observé lors de la prospection nocturne de mars 2017, à l'ouest des terrains du projet en bordure de chemin. Cette espèce bénéficie d'un statut de protection au niveau national. Relativement nomade, elle occupe plusieurs types de milieux, aussi les boisements de feuillus que les haies et les prairies.



Hérisson d'Europe

d) Reptiles

Les terrains du projet présentent des caractères favorables à la présence d'espèces de reptiles. En effet, les milieux broussailleux ou en lisière des bordures de haies et boisements sont nombreux et favorisent l'implantation de populations de reptiles.

Au cours des campagnes de terrain, aucun individu n'a été contacté au sein de l'aire d'étude immédiate. Il convient de préciser que celles-ci ont été effectuées en période propice à l'activité des reptiles avec des conditions météorologiques favorables à leur observation mais que la discrétion de ce groupe d'espèce les rend souvent difficile à détecter.

e) Amphibiens

Les prospections diurnes de mars 2017 ont permis de mettre en avant différents milieux susceptibles d'être favorables aux amphibiens tels que des mares forestières, des fossés et une prairie humide. Il convient de noter que le sol était assez engorgé, suite aux précipitations abondantes de cette fin d'hiver. Au cours de ces observations diurnes, aucun individus ni aucune zone de ponte n'ont été observés et aucun chant n'a été entendu.



Larve de Salamandre tachetée

Les prospections nocturnes ont permis de mettre en évidence, par observation visuelle seulement, la présence d'une espèce d'amphibien : la Salamandre tachetée (*Salamandra*). En effet, plusieurs larves se trouvaient dans deux mares forestières et dans un fossé de l'aire d'étude. A noter que l'espèce a aussi été observée dans une autre marre forestière à quelques mètres en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Cette espèce a un statut de conservation favorable (préoccupation mineure) selon la liste rouge des amphibiens de France métropolitaine de 2015. En revanche, celle-ci est protégée sur l'ensemble du territoire français par l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007. Pour rappel, l'article précise que « la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » sont interdits.

Malgré les conditions d'observations favorables en termes de période et de météorologie, aucune autre espèce n'a été observée.

f) Entomofaune

Les terrains du projet sont favorables aux invertébrés. En effet, l'association de milieux ouverts et fermés, de milieux humides et mésophiles, de milieux naturels et anthropiques génère une hétérogénéité du milieu qui est propice à l'ouverture de nombreuses niches écologiques pour les insectes.

La campagne d'avril n'a pas permis de mettre en évidence un cortège de Lépidoptères diversifié au sein de la prairie puisque seulement deux espèces ont été contactées (le Vulcain et l'Aurore), dont aucune n'est protégée. La campagne de juillet a permis d'étoffer cet inventaire avec l'identification notamment de nombreux lépidoptères et une espèce d'odonate.

Au total, 19 espèces de papillons ont été recensées lors de la dernière campagne de terrain en juillet, dont aucune n'est protégée. Elles sont en effet communes et répandues en région limousine. Ces espèces ont été majoritairement recensées dans les milieux semi-ouverts, en lisière de boisement et de bordure de haies ainsi que dans le fourré.

Une espèce d'odonate a été recensée lors de la dernière campagne de juillet. Le Caloptérix vierge, (*Calopteryx virgo*), n'est cependant pas protégé et est fréquent en France métropolitaine. Cette espèce utilise principalement le cours d'eau situé en dehors de l'aire d'étude immédiate, à l'Est pour se reproduire

et les milieux ouverts de l'aire d'étude comme la prairie de fauche et la prairie humide comme milieu de chasse.

Concernant les coléoptères saproxyliques, aucun arbre ne présente d'indice de présence de ce cortège d'espèces. Les boisements sont par ailleurs plutôt jeunes et les d'arbres matures ou sénescents sont rares voire absents ce qui limite la disponibilité des niches écologiques pour ce type d'insectes. Toutefois, quelques individus de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ont été contactés au sein de l'aire d'étude immédiate, le long des bordures de haies. Il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire, non protégée au niveau national mais inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat », qui stipule que la conservation peu justifier la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Commune et présente dans l'ensemble de la région Limousin, cette espèce se rencontre dans les bois et les forêts de feuillus, où les larves saproxyliques se nourrissent principalement du bois de Chêne ou de Châtaigniers morts. Les individus adultes se nourrissent quant à eux de sève. On peut également la trouver au sein de bocages, où les haies comportent de vieux arbres pour le déplacement ou la reproduction des individus.

Une autre espèce de coléoptère a également été observée dans le boisement. Enfin, plusieurs individus de hanneton ont été observés sur les chênes présents dans les structures boisées de l'aire d'étude immédiate.

g) Synthèse

Les terrains du projet sont utilisés par plusieurs espèces de faune protégées pour la reproduction, le repos et/ou le nourrissage.

Un cortège d'oiseaux arboricoles significatif se reproduit au sein de l'aire d'étude. La plupart des espèces sont protégées bien que leur statut de conservation soit favorable. La reproduction de ce groupe d'espèces est un enjeu à prendre en compte pour le projet.

Les terrains de l'aire d'étude immédiate présentent une certaine activité chiroptérologique pour la chasse et le transit. Aucun gîte estival n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate mais un arbre à cavité présent au sein cette aire peut potentiellement être utilisée comme gîte hivernal ou par les individus. Les structures linéaires, bordures de haies et lisières forestières, présentent un attrait pour les espèces de chauves-souris pour leur activité de chasse et / ou pour leur déplacement. Les individus qui utilisent les terrains gisent vraisemblablement dans les environs proches de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est donc modéré pour ce taxon.

Des individus de lucane cerf-volant ont été observés dans l'aire d'étude notamment à proximité du Chêne âgé situé dans la partie Est de l'aire d'étude immédiate.

Les observations servant à caractériser le cortège des espèces de reptiles n'ont pas donné de résultats au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, aucun indice de présence n'a été observé au sein de cette aire.

Plusieurs larves de Salamandre tachetée ont été observées sur des mares forestières et dans un fossé. Ces éléments mettent en évidence la présence de zones de reproduction d'espèces protégées sur l'aire d'étude immédiate. Ces mares forestières et ce fossé présentent donc un enjeu de conservation pour le projet.

En ce qui concerne les invertébrés, aucune espèce protégée de lépidoptères ou d'odonates n'a été rencontrée. Une bonne diversité d'espèces a été majoritairement observée au sein des milieux semi-ouverts et en lisière de milieux boisés. L'enjeu est donc considéré comme faible pour ces taxons. Une espèce de Coléoptère saproxylique inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » a été contactée le long des bordures de haies et des boisements. Toutefois, l'absence d'arbres sénescents et de traces saproxyliques sur les arbres présents au sein des terrains du projet laisse supposer que les individus adultes n'utilisent pas le site comme lieu de ponte mais comme lieu de nourrissage, de reproduction ou de déplacement. De par leur présence, l'enjeu est cependant considéré comme modéré pour cette espèce.

La carte présentée en page suivante localise les points d'observation des espèces protégées les plus notables identifiées dans le cadre de l'étude.

Le tableau suivant détaille l'ensemble des espèces faunistiques contactées ainsi que la période à laquelle elles ont été observées.



Figure 42 : Points d'observation des espèces protégées notables

Groupe	Espèce		Décembre 2016	Mars 2017	Avril 2017	Juillet 2017	Statut
	Nom commun	Nom scientifique					
Amphibiens	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>		x			LC ; Protection nationale
Coléoptères	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>				x	NT ; Directive Habitats : Annexe II
Coléoptères	Méloé printannier	<i>Meloe proscarabaeus</i>			x		NA ; Non protégée
Lépidoptères	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>			x		LC ; Non protégée
Lépidoptères	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Paon du jour	<i>Aglais io</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Robert le diable	<i>Polygonia c-album</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Souci	<i>Colias crocea</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				x	LC ; Non protégée
Lépidoptères	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	x			x	LC ; Non protégée
Mammifères	Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>		x	x		NA ; Non protégée
Mammifères	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		x			LC ; Protection nationale
Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		x			NT ; Non protégée
Mammifères	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>		x			NA ; Non protégée
Mammifères	Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	x	x			NA ; Non protégée
Odonates	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>				x	LC ; Non protégée
Oiseaux	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	x	x			NT ; Non protégée
Oiseaux	Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>			x		LC ; Protection nationale
Oiseaux	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		x	x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	x	x	x	x	LC ; Directive Oiseaux : Annexe II
Oiseaux	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>			x		LC ; Protection nationale
Oiseaux	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	x	x	x		LC ; Non protégée
Oiseaux	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		x	x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x	x	x	LC ; Non protégée ; Directive oiseaux :
Oiseaux	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	x		x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	x				LC ; Protection nationale
Oiseaux	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	x	x		x	LC ; Non protégée
Oiseaux	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		x	x		LC ; Protection nationale
Oiseaux	Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	x	x	x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x	x	x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		x			LC ; Protection nationale
Oiseaux	Pie bavarde	<i>Pica Pica</i>		x			LC ; Non protégée

Groupe	Espèce		Décembre 2016	Mars 2017	Avril 2017	Juillet 2017	Statut
	Nom commun	Nom scientifique					
Oiseaux	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	x	x	x		LC ; Non protégée
Oiseaux	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		x	x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		x	x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>			x		LC ; Protection nationale
Oiseaux	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x	x		LC ; Protection nationale
Oiseaux	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>			x		LC ; Protection nationale
Oiseaux	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		x			LC ; Protection nationale
Oiseaux	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>		x			NT ; Protection Nationale
Oiseaux	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		x			LC ; Non protégée
Oiseaux	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x		x	x	LC ; Protection nationale
Oiseaux	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	x				VU ; Protection nationale

Tableau 26 : Espèces faunistiques observées au sein de l'aire d'étude immédiate

Légende : Statuts UICN : LC = préoccupation mineure ; NT = quasi menacée ; DD = données insuffisantes ; NA = non évaluée)

4.2.5. INTEGRATION DES DONNEES DU GMHL

Les enjeux déterminés par le GMHL, sur la base d'une extraction de données et d'une analyse théorique des enjeux, sont confrontées dans ce chapitre aux données de terrain recueillis lors des campagnes de 2016 et 2017 pour définir quelles sont les espèces qui n'ont pas été détectées mais qui doivent être prise en compte comme fréquentant l'aire d'étude immédiate du projet au regard des caractéristiques écologique du site et des mœurs écologiques des espèces concernées.

Groupe taxonomique	Espèces		Statuts de protection			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH annexe II	DH annexe IV	Protection Nationale	Statut UICN
Chiroptères	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*	NT
Chiroptères	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposidero</i>	*	*	*	LC
Chiroptères	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	*	*	*	VU
Chiroptères	Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	*	*	*	NT
Chiroptères	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		*	*	LC
Chiroptères	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		*	*	LC
Chiroptères	Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	*	LC
Chiroptères	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		*	*	LC
Chiroptères	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		*	*	LC
Chiroptères	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		*	*	LC
Chiroptères	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		*	*	LC
Mammifères	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>			*	LC
Mammifères	Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>			*	LC
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	*	*	*	LC
Mammifères	Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>		*	*	LC
Mammifères	Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>			*	LC
Mammifères	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			*	NT
Amphibiens	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>			Art. 3	LC
Amphibiens	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>			Art. 3	LC
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>		*	Art. 2	LC
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			Art. 3	LC
Amphibiens	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		*	Art. 2	NT
Amphibiens	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		*	Art. 2	LC
Amphibiens	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art. 5	NT
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	*	*	Art. 2	NT
Reptiles	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>			Art. 3	LC
Reptiles	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>		*	Art. 2	LC
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		*	Art. 2	LC
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>		*	Art. 2	LC
Reptiles	Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>			Art. 2	LC
Reptiles	Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>			Art. 4	LC

Tableau 27 : Espèces protégées citées dans l'étude GMHL 2017

Parmi les espèces à enjeux citées par le GMHL, plusieurs espèces sont retenues dans la présente étude comme potentiellement présentes (elles sont surlignées en rouge dans le tableau précédent) :

- les onze espèces de chiroptères : des boisements bordent les terrains du projet et constituent des milieux favorables à ces espèces à minima pour la chasse. De plus, un arbre à cavité est présent au sein de l'aire d'étude immédiate et peut servir de gîte estival et/ou hivernal à l'une ou plusieurs de ces espèces ;
- l'Écureuil roux : les boisements bordant la prairie sont composés d'essences favorables à ce petit mammifère ;
- l'Orvet fragile, le Lézard vert occidental, le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre à collier et la Vipère aspic : les milieux broussailleux exposés au soleil, les haies et les mares forestières constituent des milieux favorables à ces espèces ;
- Le Hérisson d'Europe et la Salamandre tachetée sont également retenues puisque leur présence a été confirmée lors des campagnes de terrain.

Parmi les espèces à enjeux qui sont citées par le GMHL mais qui ne sont pas retenues dans la présente étude, on retrouve plusieurs mammifères :

- le Chat forestier : absence de domaine forestier d'envergure, présence d'activités humaines à proximité ;
- la Musaraigne aquatique, la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie : les mares forestières et le fossé présents sur l'aire d'étude immédiate ne constituent pas un milieu assez conséquent et favorable à ces espèces.

Les espèces d'amphibiens cités par le GMHL qui n'ont pas été contactés lors des campagnes de terrains ne sont pas retenues pour les raisons suivantes :

- Triton palmé : aucune observation lors de la campagne nocturne ;
- Alyte accoucheur, Crapaud commun, Rainette verte, Grenouille agile, Grenouille commune : aucun milieu favorable à ces espèces, aucun contact ou chant lors des différentes campagnes.

Une espèce de reptile a également été citée par le GMHL mais ne sera pas retenue dans la suite de l'étude :

- la Cistude d'Europe : aucune pièce d'eau favorable à l'espèce n'est présente sur l'aire d'étude immédiate.

4.2.6. CONTINUITES ET FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

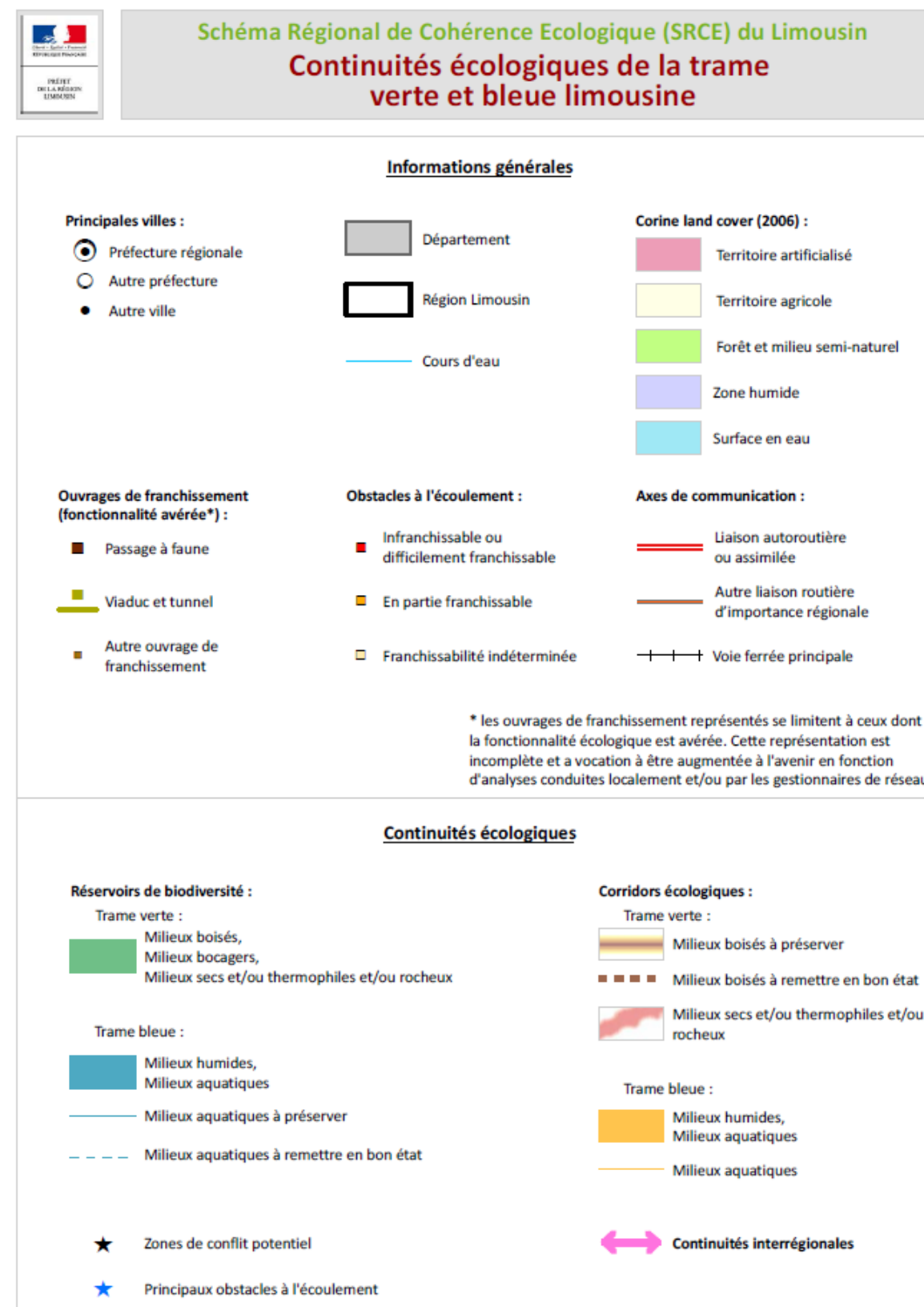
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est une application de l'article L.371-3 du Code de l'environnement. Il représente le volet régional de la Trame Verte et Bleue et doit être élaboré dans chaque région française. C'est un document cadre, il constitue un échelon intermédiaire de la Trame verte et bleue, entre les Orientations nationales et les TVB locales.

Il a pour objectif d'identifier les enjeux de la région Limousin relatifs à la préservation et la restauration des continuités écologiques, d'identifier les composantes de la Trame verte et bleue limousine et de définir les priorités d'action à l'échelle régionale.

Son élaboration a été copilotée par le Conseil Régional du Limousin et l'Etat (représenté par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, DREAL Limousin) en association avec un Comité régional Trame Verte et Bleue (CRTVB). Il fera l'objet d'un suivi et d'une mise à jour. Il pourra ainsi être révisé, au terme d'une évaluation qui se tiendra au plus tard 6 ans après son adoption.

Le SRCE s'inscrit donc dans un cadre d'action nationale en faveur d'un développement équilibré des territoires et respectueux de la biodiversité. Il constitue un outil pour penser ensemble les politiques de développement territorial et de préservation des continuités écologiques. La prise en compte, plus faible niveau d'opposabilité, facilite cette recherche d'équilibre et de bonne articulation entre développement économique et protection de l'environnement au sein des projets de l'Etat et des collectivités. La définition et les modalités de mise en œuvre des actions traduisent particulièrement cette préoccupation d'associer étroitement les acteurs, notamment économiques, à la préservation de la TVB. De plus, le cadrage régional qu'il apporte permet de faciliter la prise en compte de la TVB dans les documents d'urbanisme et la mise en cohérence des travaux conduits sur le sujet par chacun d'entre eux.

D'après la synthèse cartographique du SRCE Limousin, on note que les terrains du projet ne sont pas décrits comme faisant partie de la TVB régionale. On voit cependant qu'ils sont longés à l'Ouest par un corridor de la trame bleue constitué par le ruisseau des planchettes.



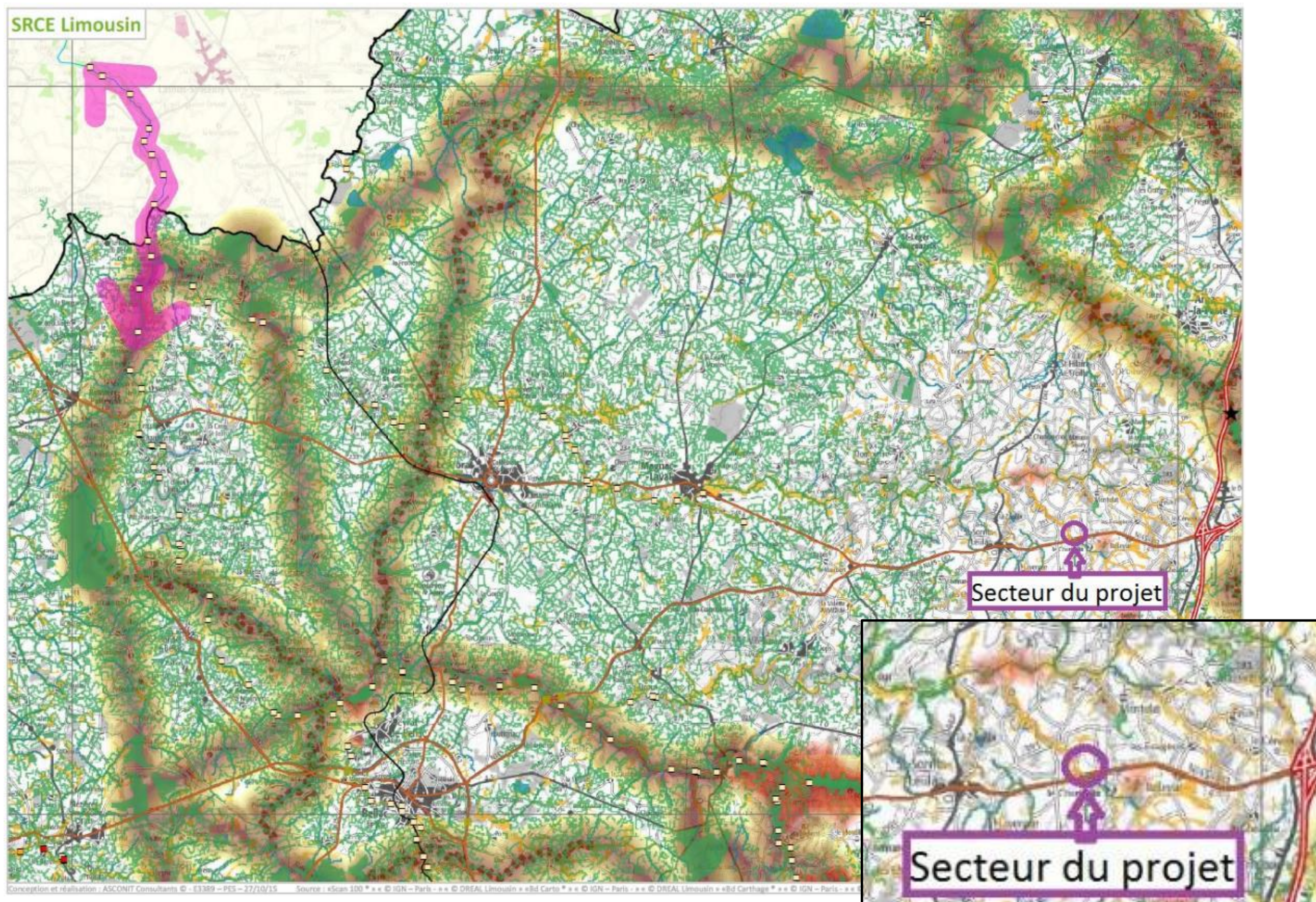


Figure 43 : Extrait du SRCE Limousin dans le secteur d'étude

A une échelle plus réduite, les terrains sont manifestement encrés dans une matrice agricole à laquelle ils s'intègrent pleinement. Les bosquets, boisements et haies ne sont pas rares dans le secteur du projet et il semble qu'au niveau local, les terrains du projet jouent un rôle dans la trame verte aussi bien pour les milieux boisés que pour les milieux ouverts au même titre que les milieux qui les entourent. Ils participent en effet à la solidification des trames locales les plus fonctionnelles. Le cours d'eau des Planchettes constitue une trame bleue déterminante au niveau local pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques. Il peut aussi constituer un lieu de halte et de nourrissage pour la faune terrestre.

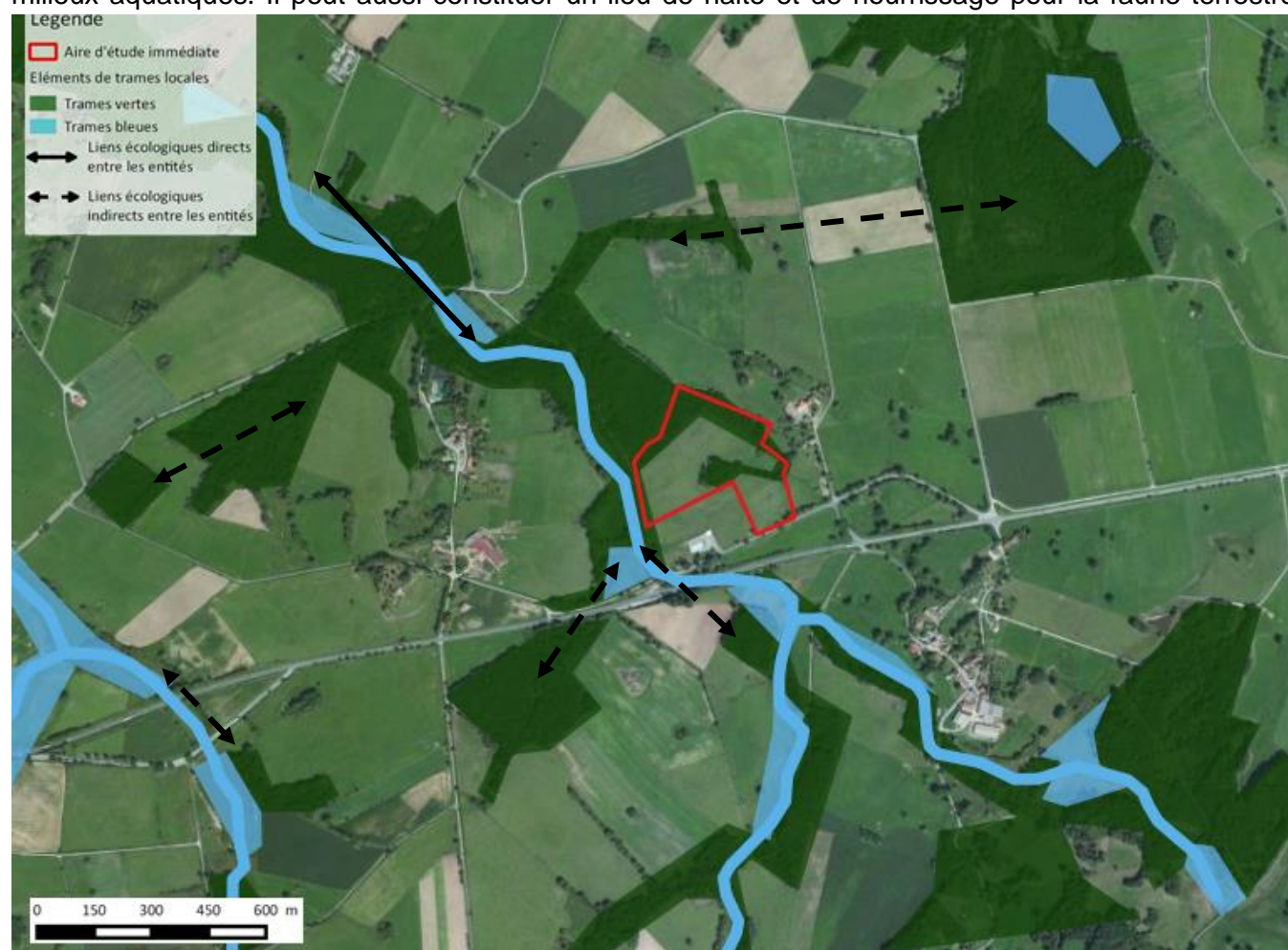


Figure 44 : Trame verte à une échelle locale autour du projet

Synthèse :

Les terrains du projet ne sont pas identifiés comme une entité du SRCE.

A un niveau plus local, les terrains du projet s'insèrent dans une matrice agricole parcourue de trames vertes et bleues. Ils jouent un rôle dans la trame verte en renforçant sa fonctionnalité par densification. Le cours d'eau des Planchettes constitue une trame bleue déterminante au niveau local pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques.

Le maintien du rôle écologique local des terrains, la strate forestière et le ruisseau des Planchettes en particulier, constituent un enjeu pour le projet.

4.2.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU NATUREL

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire vis-à-vis des espaces naturels remarquables et/ou protégés.

L'aire d'étude éloignée recoupe toutefois un site Natura 2000 et une ZNIEFF, sans toutefois présenter des enjeux en raison de leur éloignement et de leur lien indirect ou inexistant avec l'aire d'étude immédiate.

L'inventaire de terrain permet de mettre en avant les éléments suivants :

- Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate ;
- Une plante protégée au niveau régional a été identifiée ;
- Une espèce faunistique inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat » a été contactée ;
- Trois zones humides ont été identifiées. Ces zones humides représentent un intérêt vis-à-vis de la flore et de la faune locales ;
- Les boisements et les haies constituent un enjeu de préservation en tant qu'habitat pour la faune locale mais aussi de réservoirs de biodiversité et de corridor écologique pour la dynamique naturelle locale ;
- Le cours d'eau des Planchettes constitue une trame bleue déterminante au niveau local pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques ;
- Un arbre à cavité a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate. Celui-ci peut être utilisé pour le gîte hivernal ou estival par les espèces de chauves-souris.

Le tableau et la cartographie de synthèse présentés aux pages suivantes visent à hiérarchiser et localiser les enjeux par habitats naturels en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (zone humide ou non, inscrite à la directive « Habitats » ou non) mais aussi de leur capacité à héberger la reproduction des espèces protégées identifiées au cours des investigations de terrain. Les enjeux sont accentués lorsque le milieu accueille la reproduction d'une espèce à forte valeur patrimoniale, c'est-à-dire une espèce ayant l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes en plus de son statut de protection :

- Présente un statut de conservation défavorable ;
- Est inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Est inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » ;
- Est inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- Présente un intérêt local (liste déterminante ZNIEFF).

Corine Biotope (code)	Habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000)	Diagnostic Zones humides	Nombre d'espèces potentiellement reproductrices dans l'habitat	Dont espèce à forte valeur patrimoniale	Intérêt faunistique	Intérêt floristique	Intérêt écologique global
Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)	Non	Négatif	8	0	Faible	Faible	Faible
Prairies humides eutrophes (37.2)	Non	Positif	8	0	Faible	Faible	Modéré
Prairies mésophiles (38.2)	Non	Négatif	6	0	Faible	Faible	Faible
Chênaies acidiphiles (41.5)	Non	Négatif	38	13	Fort	Fort	Fort
Mare forestière à Aulne (44.91)	Non	Positif	27	0	Modéré	Faible	Fort
Bordures de haies (84.2)	Non	Négatif	38	13	Fort	Fort	Fort
Arbre remarquable	Non	Négatif	Inconnu	Inconnu	Fort	Faible	Fort

Tableau 28 : Synthèse des enjeux associés au milieu naturel



Figure 45 : Cartographie des enjeux liés au milieu naturel

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

4.3. MILIEU HUMAIN

Auteurs : IDE Environnement

Aires d'étude : L'aire d'étude pour ce chapitre est généralement l'aire rapprochée. La définition de cette aire d'étude permet d'intégrer la majeure partie des sensibilités du territoire notamment vis-à-vis de l'occupation des sols, des nuisances acoustiques, des sols pollués, etc.

4.3.1. OCCUPATION DES SOLS

Sources des données : Les données utilisées pour cette partie proviennent de la base de données Corine Land Cover et des investigations de terrain.

4.3.1.1. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'occupation des sols selon la nomenclature Corine Land Cover (2012) au droit de l'aire d'étude, ne reflète pas de façon précise l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude immédiate. Elle a donc été réajustée suite aux visites de terrain.

Ainsi l'aire d'étude immédiate est concernée par des **prairies et autres surfaces toujours en herbe dont le propriétaire entretient par des coupes annuelles afin d'éviter l'enfrichement et en attente de nouvelles valorisations économiques. Cette prairie est en bordure d'une zone d'activité au Sud et est bordée par des forêts de feuillus.**



Figure 46 : Aire d'étude immédiate – occupation des sols – prairies enherbées

Source : IDE Environnement, Décembre 2016

4.3.1.2. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude immédiate jouxte un boisement de feuillus. L'aire d'étude rapprochée est concernée essentiellement par :

- De la forêt de feuillus (code 311) ;
- Des prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (code 231) ;
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants (code 243) ;
- Une petite zone d'activité (code 121 ; non indiquée par les données de Corine Land Cover) ;
- De l'habitat dispersé (code 112, non indiquée par les données de Corine Land Cover).

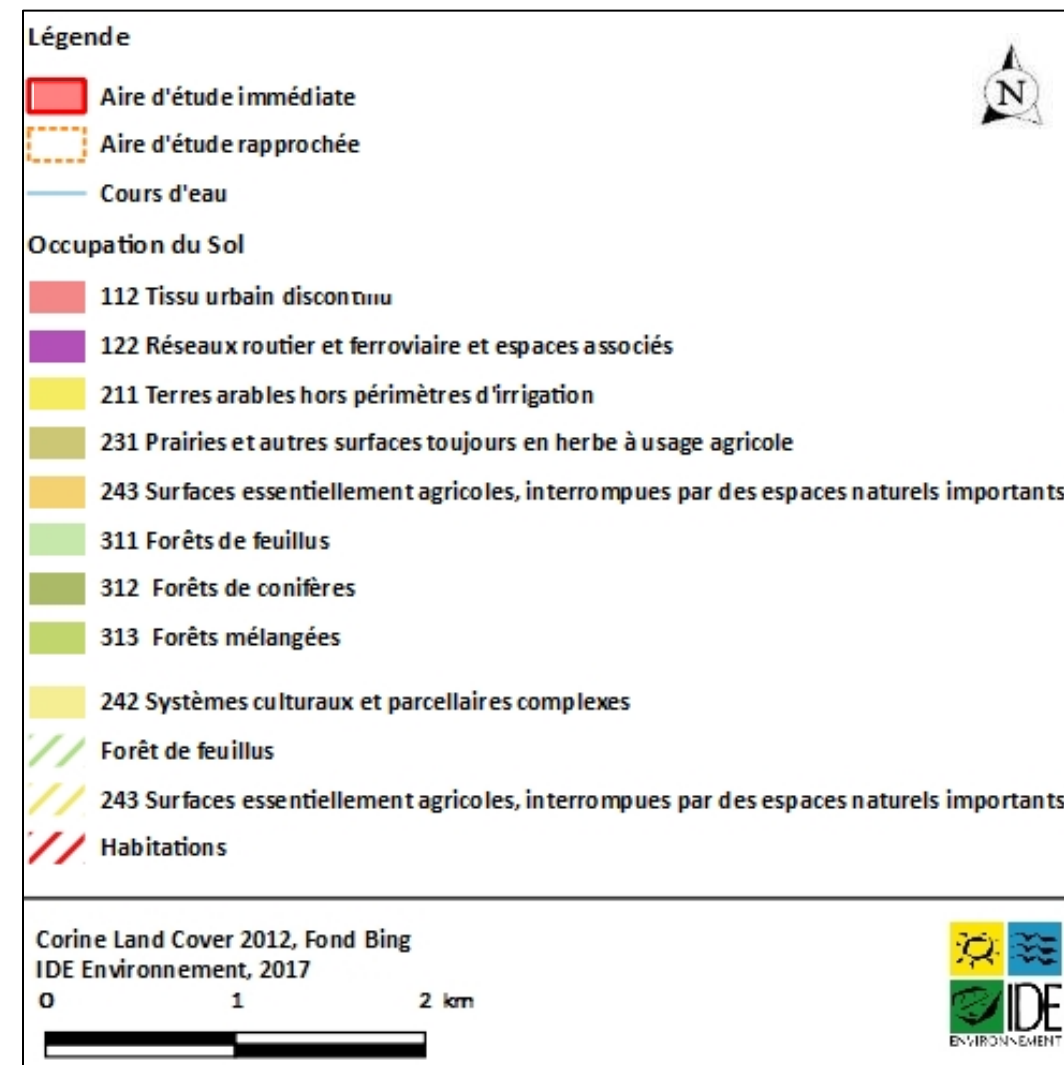
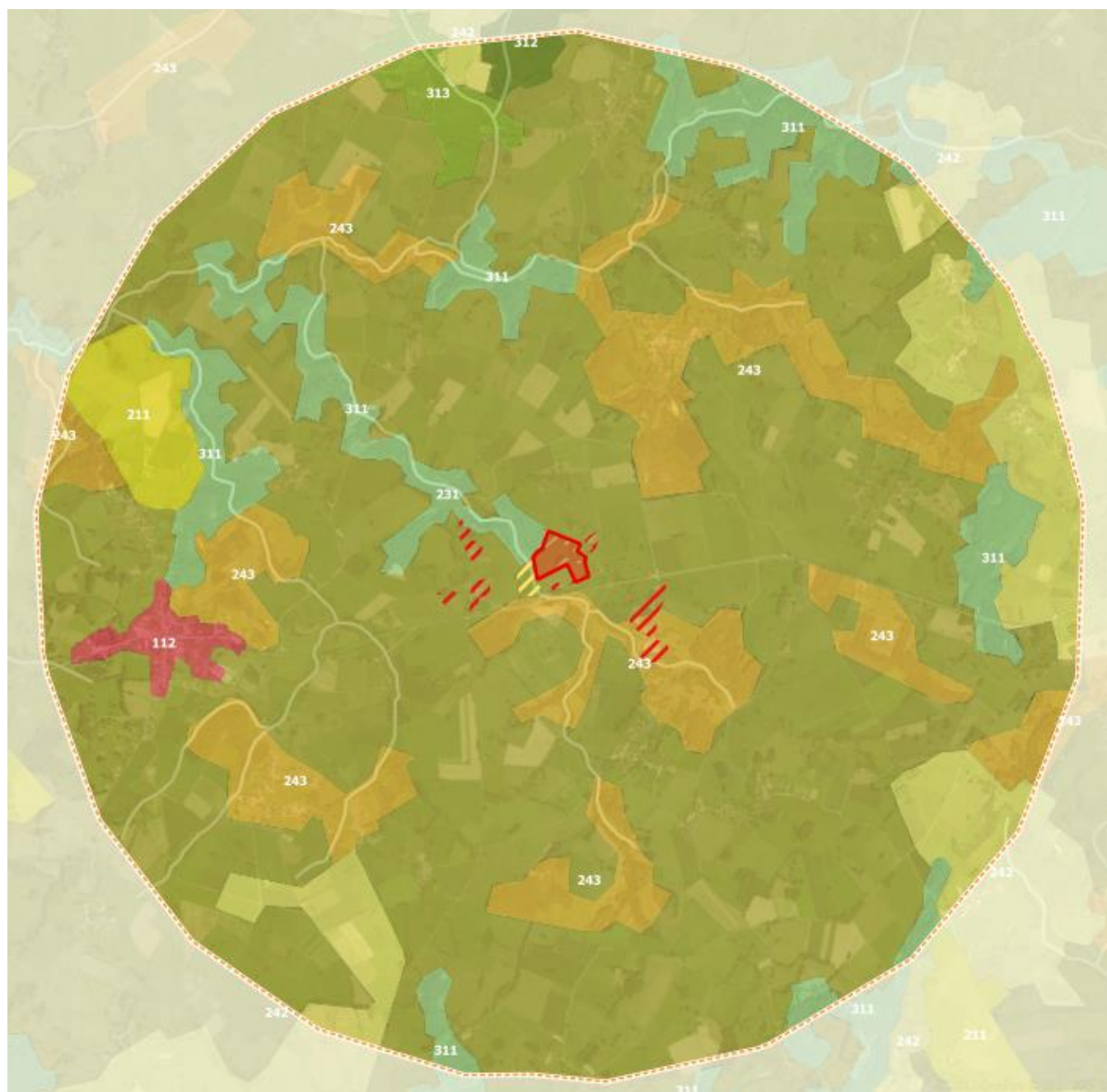


Figure 47 : Localisation de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude rapprochée

Source : Corine Land Cover 2012

L'occupation des sols selon la nomenclature Corine Land Cover (2012) au droit de l'aire d'étude, ne reflète pas de façon précise l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude immédiate. Cf. ci-avant



Photographie 8 : Forêt de feuillus jouxtant l'aire d'étude immédiate

Source : Source : IDE Environnement, Décembre 2016



Photographie 9 : Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants jouxtant l'aire d'étude immédiate

Source : IDE Environnement, Janvier 2017

Synthèse : L'aire d'étude immédiate s'intègre dans un contexte naturel façonné par l'Homme : un maillage de prairie, de boisement et de cours d'eau.

4.3.2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

Sources des données : Les données utilisées pour cette partie proviennent de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), de l'Agreste (recensement général agricole de 2010), de l'Institut National de l'origine et de la Qualité (INAO), de la DREAL Aquitaine, la Fédération départementale de la pêche de la Haute Vienne et de la mairie de Saint-Sornin-Leulac

4.3.2.1. LA POPULATION ET SON EVOLUTION

La commune de Saint-Sornin-Leulac, sur laquelle se situe l'aire d'étude immédiate, présente une population totale de 651 habitants en 2013.

Le détail est reporté dans le tableau suivant.

	Habitants	Superficie km ²	Densité hab/km ²
Saint-Sornin-Leulac	651	32,3	20,2

Tableau 29 : Population des communes concernées par l'aire d'étude immédiate en 2013

Source : INSEE

La commune de Saint-Sornin-Leulac a connu une légère baisse de sa population de près de 0,1 %.

La classe d'âge des 60 à 74 ans est la plus représentée en 2013 (comme en 2008). La population de Saint-Sornin-Leulac est donc vieillissante. Comme pour la tranche des 30-40 ans et de 0 à 14 ans, cette part de population augmente au sein de la commune.

POP G2 - Population par grandes tranches d'âges

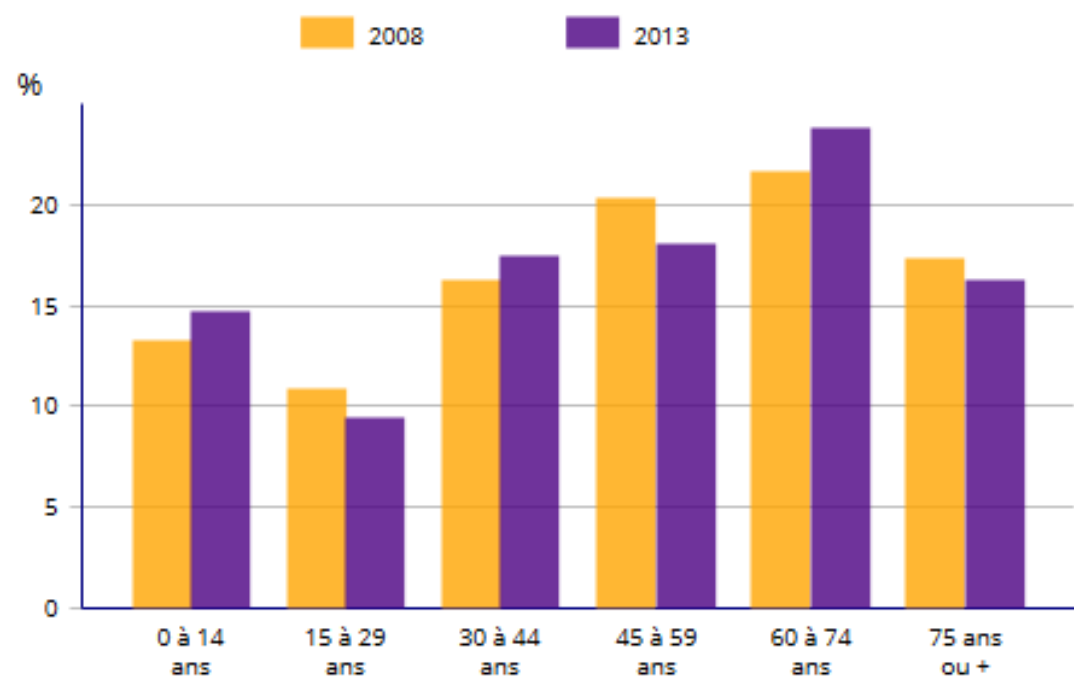


Tableau 30 : Populations par grandes tranches d'âge sur la commune de Saint-Sornin-Leulac
Source : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

4.3.2.2. LES CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT

L'ensemble de la commune compte 424 logements en 2013. Parmi ces logements, une part importante correspond à des résidences secondaires (17 %) et des logements vacants (11 %).

98,6 % des logements sont des maisons. Les logements sont généralement de grandes tailles : en effet, en moyenne, la résidence principale présente près de 5 pièces.

En outre, les logements sont très anciens avec 59,3 % des résidences principales ayant été construites avant 1919.

	Habitant	Logement				Nombre moyen de pièces des résidences principales
		Logement total	Part de résidence secondaire	Part de logements vacants	Maison	
Saint-Sornin-Leulac	651	424	17 %	11 %	98,6 %	4,8

Tableau 31 : Caractéristiques de l'habitat sur la commune de Saint-Sornin-Leulac
Source : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Comme le montre la figure suivante, les habitations les plus proches sont localisées à proximité directe de l'aire d'étude immédiate.



Figure 48 : Habitations les plus proches de l'aire d'étude immédiate

4.3.2.3. LES ACTIVITES HUMAINES (ACTIVITES ECONOMIQUES, ACTIVITES DE LOISIRS...)

La commune de Saint-Sornin-Leulac compte 345 actifs en 2013 soit près de 52 % de la population. La part d'actif ayant un emploi en 2013 est de 61,7 % en moyenne.

La commune dispose de 59 établissements actifs en décembre 2014 dont 56,3 % en moyenne liés à des activités de commerce, transports et services divers.

	Total	%
Ensemble	59	100
Agriculture, sylviculture et pêche	15	25,4
Industrie	6	10,2
Construction	7	11,9
Commerce, transports, services divers	27	45,8
dont commerce et réparation automobile	6	10,2
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	4	6,8

Tableau 32 : Répartition des établissements communaux actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014 pour la commune de Saint-Sornin-Leulac

Source : INSEE, CLAP

Une zone d'activité est adjacente à l'aire d'étude immédiate.



Figure 49 : Activité jouxtant l'aire d'étude immédiate

IDE Environnement, janvier 2017

L'activité agricole

Selon le recensement agricole de 2010, la commune de Saint-Sornin-Leulac comptait 25 exploitations agricoles au dernier pointage contre 39 en 2000 et 62 en 1988. Ces 25 exploitations se partagent une SAU totale de 2175 ha (la SAU était de 2370 ha en 2000 et 2372 ha en 1988). Les activités concernent essentiellement de l'élevage de bovins. Il y avait 2 485 unités de gros bétail en 2010 sur le territoire, contre 3005 en 2000.

La SAU se divise en 1438 ha de terres labourables, les 724 hectares restants étant de la superficie toujours en herbes. Il est important de noter que la superficie en terre labourable n'a pas changé depuis l'année 2000 mais a augmenté de façon significative depuis 1988 (996 ha). La superficie toujours en herbe a, quant à elle, diminué presque de moitié depuis 1988.

Selon l'Institut National de l'origine et de la qualité (INAO), la commune de Saint-Sornin-Leulac est concernée par les Indications Géographiques Protégées (IGP) de productions viticoles et de viande d'agneau, de porc et de veau. Le détail de ces IGP est donné ci-après.

Type	Produit	Appellation
Production vinicole	Haute-Vienne blanc	IGP
	Haute-Vienne primeur ou nouveau blanc	
	Haute-Vienne primeur ou nouveau rosé	
	Haute-Vienne primeur ou nouveau rouge	
	Haute-Vienne rosé	
Viandes	Haute-Vienne rouge	IGP
	Agneau du Limousin (IG/11/95)	
	Jambon de Bayonne (IG/01/95)	
	Porc du Limousin (IG/40/94)	
	Veau du Limousin (IG/39/94)	

Tableau 33 : Indications géographiques protégées (IGP) au sein de la commune de Saint-Sornin-Leulac

Source : INAO

L'activité sylvicole

Le territoire d'étude est peu boisé. L'activité sylvicole est très limitée sur la commune.

Les parcelles boisées présentes sur la commune correspondent à des boisements riverains de cours d'eau, des boisements accompagnant les fermes et des haies plus ou moins denses faisant l'objet d'entretien classique. Il n'y a pas de plantations d'arbres à proprement parler (peupliers, pins...) dans un but d'exploitation sylvicole.

L'activité touristique

De par son caractère rural, traversée par une des voies majeures du département (RN145), la commune n'est pas prisée pour le tourisme. Saint-Sornin-Leulac est une commune de transit et de nombreux Poids Lourds font escale le long de la RN145.

Dans ce cadre, une aire de repos est adjacente à l'aire d'étude immédiate. Elle accueille de nombreux chauffeurs Poids Lourds. Cette aire de repos est aménagée avec des tables, des bancs et un local sanitaire.



Figure 50 : Aire de repos adjacente à l'aire d'étude immédiate

Source : IDE Environnement, Janvier 2017

Concernant la randonnée, la mairie de Saint-Sornin-Leulac indique qu'un chemin communal de randonnées est localisé à l'Est de l'aire d'étude immédiate ; il s'agit du chemin communal n°10.



Figure 51 : Carte des chemins de randonnées au sein de Saint-Sornin-Leulac.

Source : Mairie de Saint-Sornin-Leulac

Ces chemins de randonnées doivent faire l'objet d'une attention particulière en termes de co-visibilité.

Enfin, selon les données de l'INSEE, aucun établissement touristique (hôtel, auberge, camping) n'est localisé au sein de la commune de Saint-Sornin-Leulac. Deux bars-restaurants sont situés au centre bourg. Selon le site de la mairie, un chambre d'hôte « des forges de Planechaud » est située au Sud Ouest de la commune, à plus de 6 km de l'aire d'étude immédiate.

L'activité de pêche de loisir

Selon la Fédération de pêche de la Haute Vienne, le ruisseau des Planchettes adjacent à l'aire d'étude immédiate est classé en première catégorie piscicole : l'espèce biologique dominante est constituée de salmonidés (rivières à truites).



Figure 52 : Carte piscicole au droit de l'aire d'étude immédiate
Source : Fédération de pêche de la Haute Vienne

Synthèse :

L'aire d'étude immédiate se situe au sein de la commune de Saint-Sornin-Leulac, le long de la RN145, voie à trafic intense. L'ensemble du territoire compte une population totale de 651 habitants en 2013. Au global, la population a connu une légère baisse entre le recensement de 2008 et celui de 2013.

Les principales activités recensées dans l'aire d'étude rapprochée sont de nature agricole.

L'activité touristique est très peu développée sur la commune.

Toutefois, de nombreux chemins de randonnées sillonnent la commune dont un est localisé à proximité de l'aire d'étude immédiate. De plus, le cours d'eau des Planchettes constitue un lieu de pratique de la pêche de loisir. Ces activités de loisirs constituent un enjeu de préservation vis-à-vis du projet.

4.3.3. AMBIANCE SONORE

Sources des données : Les données sont issues de l'analyse terrain et de la DIRCO.

L'ambiance sonore de l'aire d'étude immédiate est caractérisée par un bruit de fond résultant de la forte circulation de Poids Lourds au droit de la RN145. Le Nord de l'aire d'étude immédiate, des espaces sans aucune occupation particulière, vient contraster avec cette ambiance sonore.

L'activité agricole peut influencer de façon temporaire l'ambiance sonore générale de l'aire d'étude rapprochée.

Il convient de noter que la RN145, avec 3200 à 4000 véhicules par jour, est classée en voie bruyante (catégorie 2) par l'arrêté du 30 mars 1999 portant approbation du classement sonore de l'autoroute et des routes nationales. Cet arrêté est présenté en annexe du présent document.

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Il se traduit par la classification du réseau routier en tronçons auxquels sont affectés une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

De part et d'autre de la RN145, une bande de 250 m est affectée par le bruit.

Les bâtiments d'habitation, les bâtiments d'enseignement, les bâtiments de santé, de soins et d'action sociale, ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique à construire dans les secteurs affectés par le bruit doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs conformément aux décrets 95-20 et 95-21 susvisés. Les futurs bâtiments de la centrale photovoltaïque au sol ne rentrent pas dans les catégories de bâtiments précitées. Ce classement ne représente donc pas un enjeu vis-à-vis du projet.

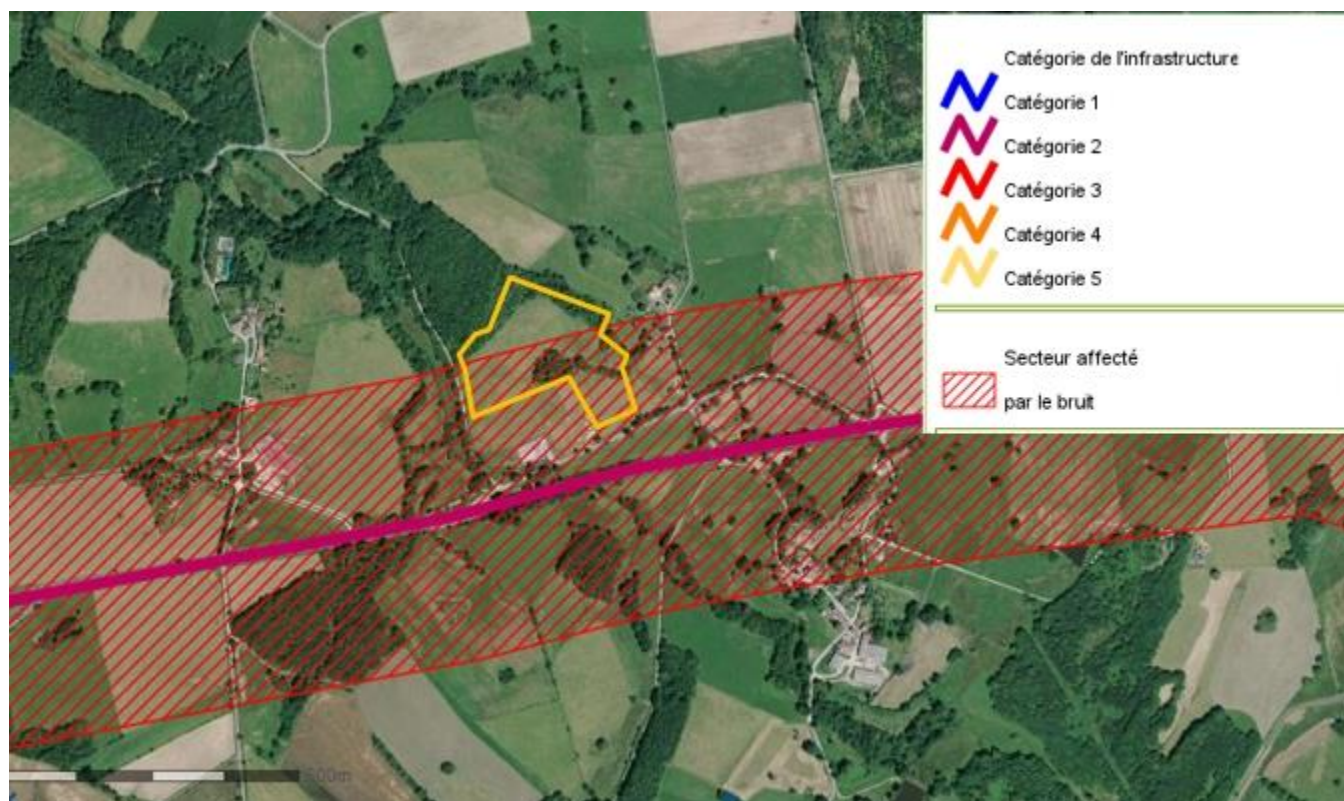


Figure 53 : Classement sonore de la RN145 au droit de l'aire d'étude immédiate.

Synthèse : L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par la RN145.

4.3.4. NUISANCES ELECTROMAGNETIQUES

Sources des données : les données sont issues de l'Agence nationale des fréquences.

Le pylône électrique le plus proche de l'aire d'étude immédiate est localisé à 2,650 km cette dernière. Aucune ligne à haute tension ne recoupe l'aire d'étude rapprochée.



Figure 54 : Localisation des pylônes à proximité de l'aire d'étude immédiate

Source : ANF

Synthèse : Les nuisances électromagnétiques dans l'aire d'étude rapprochée sont très limitées.

4.3.5. ACCESSIBILITE ET VOIES DE COMMUNICATION

Sources des données : Les données présentées proviennent de la DIRCO.

4.3.5.1. ACCES A L'AIRE D'ETUDE ET TRAFICS

a) Accès

L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de la RN145 : le territoire d'étude est fréquenté par des Poids Lourds provenant de distances éloignées. La RN145 est une voie de transit pour les véhicules et les camions provenant ou rejoignant l'autoroute A20 et/ou la Souterraine. Ainsi, pour rejoindre ce secteur, la RN145 est la seule grande voie permettant l'accès (via le délaissé de la RN 145 qui dessert directement le site).

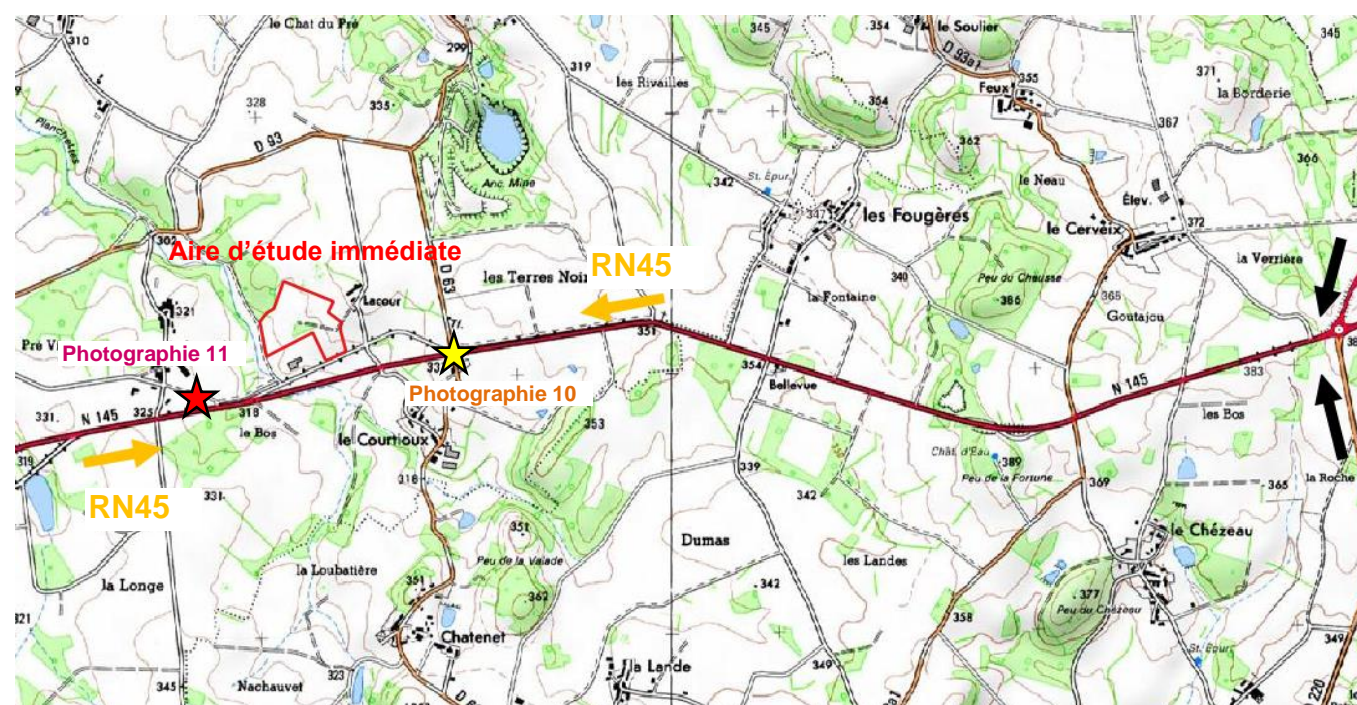


Figure 55 : Accessibilité du secteur par les principales infrastructures routières

Source : IDE Environnement, fond IGN



Photographie 10 : RD 145 en provenance de l'A20

Source : IDE Environnement, Janvier 2017



Photographie 11 : RD 145 en provenance de Saint-Sornin-Leulac

Source : IDE Environnement, Janvier 2017

L'accès au site est commun :

- à l'aire de repos qui est occupée par de nombreux Poids Lourds en transit ;
- à une petite zone d'activité ;
- à trois maisons.

L'accès au site recoupe aussi un chemin de randonnée.



Photographie 12 : Entrée vers le site de l'aire d'étude immédiate par l'Est

Source : IDE Environnement, 2016



Photographie 13 : Entrée vers le site de l'aire d'étude immédiate par l'Ouest

Source : Google Street

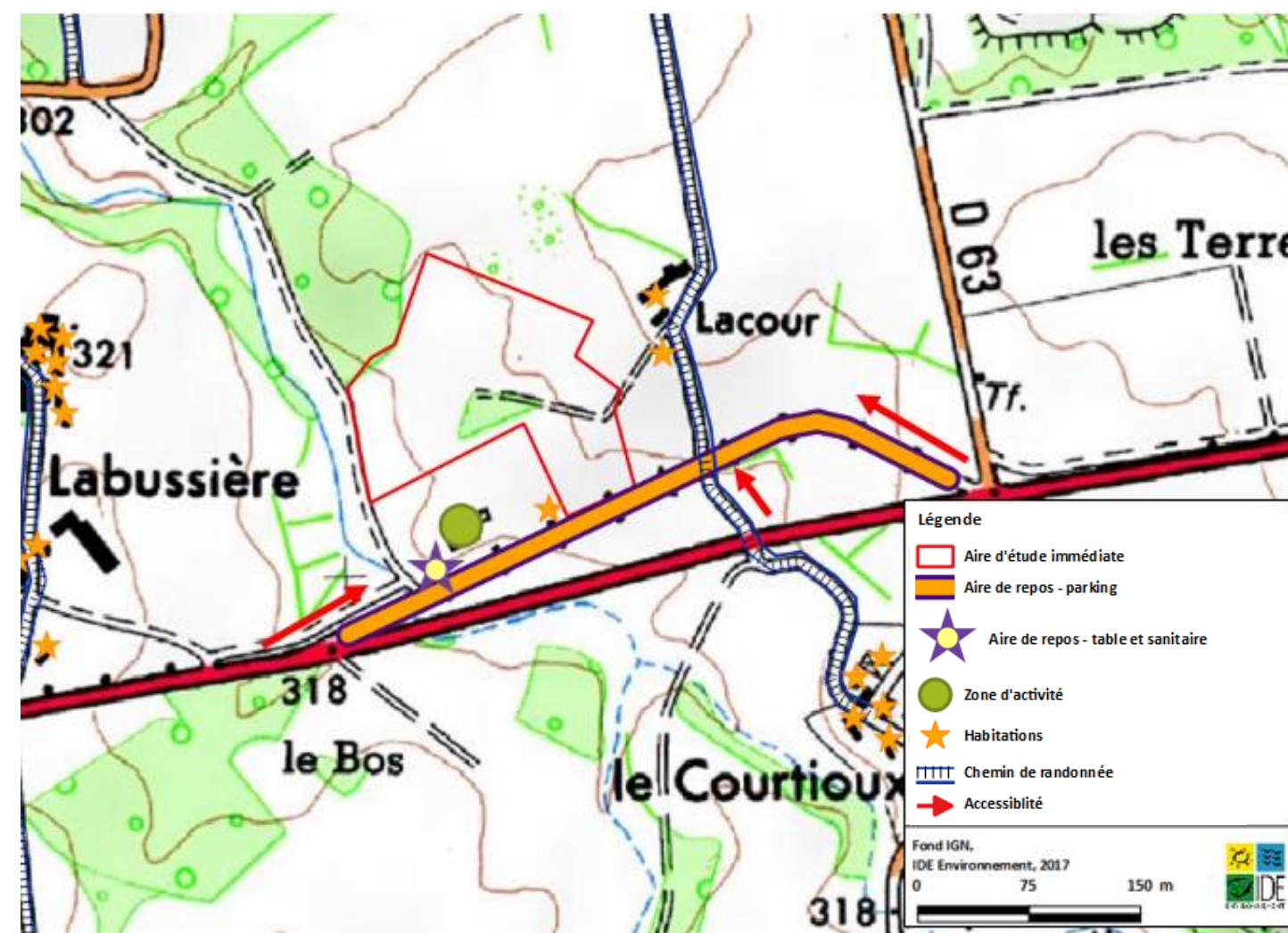


Figure 56 : Accessibilité de l'aire d'étude immédiate commune à différentes activités

Source : IDE Environnement, fond IGN

En termes d'accessibilité directe à l'aire d'étude immédiate, notons que l'aire d'étude immédiate est bordée par quelques haies végétales.

4.3.5.2. TRAFIC

Les comptages routiers réalisés par la DIRCO sur la RN145 mettent en évidence un niveau de trafic de :

- sens 1 (Bellac/La Croisière) 4000 véhicules/jour avec 40% de poids-lourds (Ouest en Est) ;
- sens 2 (La Croisière/Bellac) 3200 véhicules/jour avec 26% de poids-lourds (Est en Ouest).

4.3.5.3. ACCIDENTOLOGIE

Selon la Direction Interdépartementale des Routes Centre-Ouest (DIRCO), depuis 2010, 3 accidents ont eu lieu sur la RN145 à Saint-Sornin-Leulac. Aucun n'a été mortel.

RESULTATS GLOBAUX	En aggro	Hors aggro	Total
Accidents corporels	1	2	3
Accidents mortels	0	0	0
Nombre de tués	0	0	0
Nombre de blessés hospitalisés (1)	1	3	4
Nombre de blessés légers (2)	0	0	0
Tués / 100acc.			0
Tués + B.H. / 100acc.			133.33
Coût moyen d'un accident (k€)			205.5

Tableau 34 : Accidentologie sur la RN 145 à Saint-Sornin-Leulac

Source : DIRCO – Données 2010-2015

Synthèse : L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de la route nationale RN 145, d'une zone d'activité, d'une aire de repos accueillant de nombreux camions, d'habitations et d'un chemin de randonnées. La desserte du site est assurée par des voies adaptées aux poids lourds.

Enfin, la RN145 est une voie fortement empruntée par des Poids Lourds et potentiellement dangereuse. La gestion des accès et des usages doit faire l'objet d'une attention particulière en phase de chantier.

4.3.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Sources des données : Les sources de données proviennent de la DDT de la Haute Vienne.

4.3.6.1. INSTALLATIONS CLASSEES POUR L'ENVIRONNEMENT

De par leur nature et leurs conséquences sur, les populations, l'environnement et les biens, les risques industriels peuvent être les suivants :

- l'incendie après l'inflammation d'un produit au contact d'autres produits ou d'une source de chaleur, entraînant des flux thermiques importants ;
- l'explosion correspondant à la production d'un flux mécanique qui se propage sous forme de déflagration ou de détonation ;
- les effets induits par la dispersion de substances toxiques entraînant un dysfonctionnement ou des lésions de l'organisme. Les voies de pénétrations peuvent être l'inhalation, le contact cutané ou oculaire et l'ingestion ;
- la pollution des écosystèmes, par le déversement incontrôlé dans le milieu naturel de substances toxiques.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée

4.3.6.2. RISQUES DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

La RN145 au droit du site d'étude est concernée par le transport de marchandises dangereuses.

Synthèse : L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par le risque industriel. Seul la RN145 représente un enjeu en termes de transport de marchandise dangereuse. Toutefois, aucune prescription en termes de maîtrise de l'urbanisation n'est induite.

4.3.7. SITES ET SOLS POLLUES

Sources des données : Les données utilisées pour cette partie proviennent de la base de données nationale sur les installations classées pour la protection de l'environnement et des bases de données nationales BASOL et BASIAS.

*Rappel : un site Basias est un site industriel ou de service, ancien ou actuel, ayant (eu) une activité **potentiellement** polluante. L'objectif de cette dénomination est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage.*

Un site Basol est un site pollué, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par plusieurs sites Basias mais en revanche par aucun site Basol.

Aucun d'entre eux ne recoupe l'aire d'étude immédiate. Ces sites sont trop éloignés de cette dernière pour qu'ils puissent représenter un enjeu vis-à-vis du projet.

Identifiant	Commune	Nom - Activité	Situation	Localisation vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate
LIM8702193	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (87149)	DLI, forge et charronage Lavaud Maurice	Ne sais pas	3,7 km au Nod
LIM8700319	SAINT-SORNIN-LEULAC (87180)	Exploitation uranium ex COGEMA, ex CEA	Activité terminée	1,2 km au Nord-Ouest
LIM8700118	SAINT-SORNIN-LEULAC (87180)	Garage LARDY	Activité terminée	3,2 km à l'Ouest
LIM8700739	SAINT-SORNIN-LEULAC (87180)	Garage Commerce	Ne sais pas	3,2 km à l'Ouest
LIM8700620	SAINT-SORNIN-LEULAC (87180)	Station essence Labussière	Ne sais pas	3,2 km à l'Ouest
LIM8700030	SAINT-SORNIN-LEULAC (87180)	Garage MARCHADIER Raymond	Activité terminée	3,8 km à l'Ouest

Tableau 35 : Site Basias au sein de l'aire d'étude rapprochée

Source : Site Basias et Basol

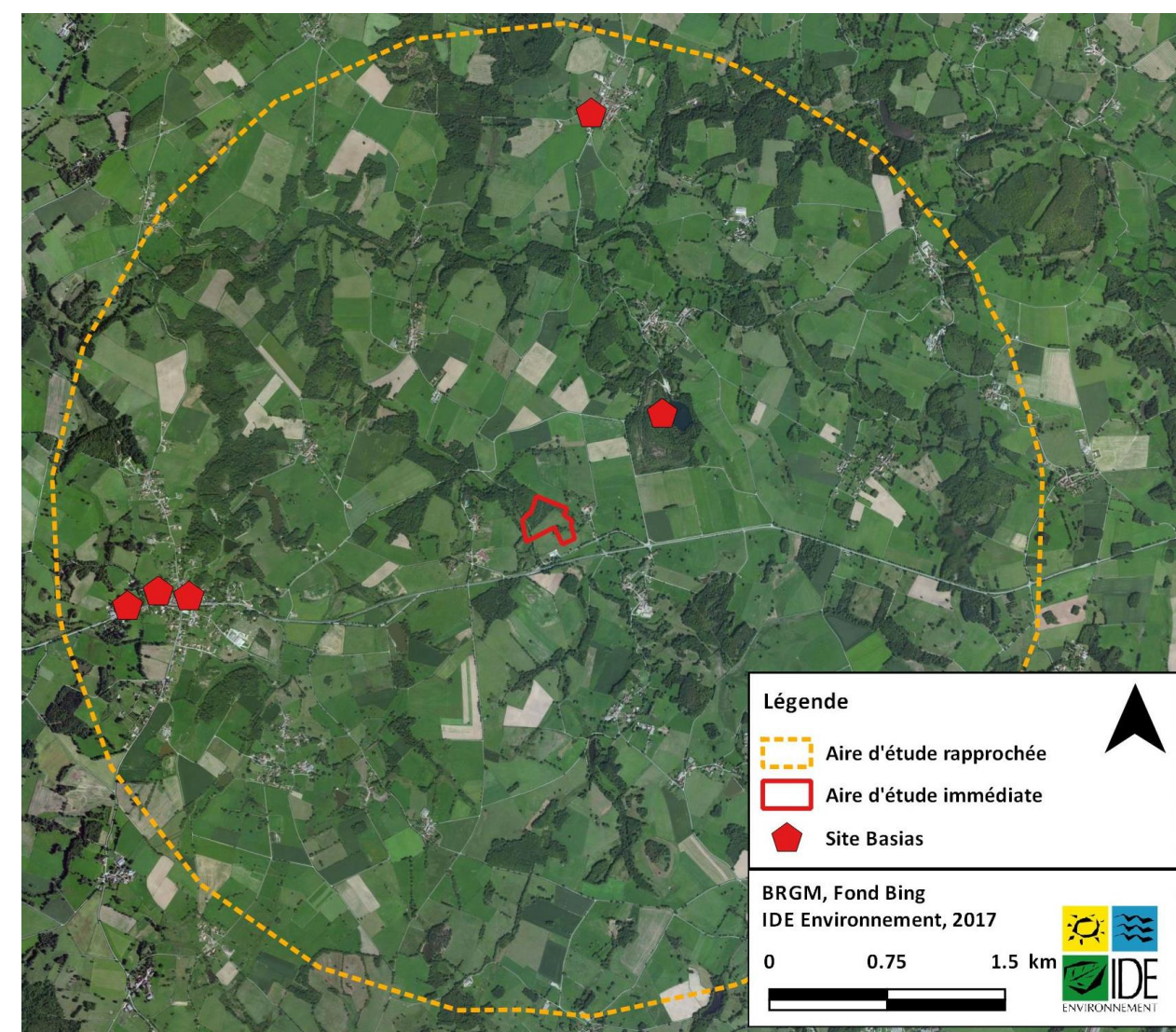


Figure 57 : Site Basias au sein de l'aire d'étude rapprochée

Source : Site Basias et Basol

4.3.8. QUALITE DE L'AIR

Sources des données : les données proviennent de l'association AIR-Nouvelle Aquitaine

4.3.8.1. DOCUMENT DE GESTION

a) Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Le Schéma régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) du Limousin a été approuvé par l'assemblée plénière du Conseil régional le 21 mars 2013 et arrêté par le préfet de région le 23 avril 2013.

Le Limousin dispose ainsi d'un cadre stratégique et prospectif à moyen et long termes qui définit des objectifs et des orientations stratégiques pour la région dans les domaines :

- de la maîtrise de la demande énergétique,
- du développement des énergies renouvelables,
- de la réduction des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre,
- de l'adaptation au changement climatique.

Les objectifs fixés par le scénario cible du SRCAE du Limousin sont les suivants à l'horizon 2020 :

- réduction de 25 % des consommations énergétiques,
- réduction de 18 % des émissions de gaz à effet de serre,
- une production d'énergies renouvelables à hauteur de 55 % des consommations régionales.

Le document d'orientations présente 17 orientations et leurs 44 sous-orientations en vue d'atteindre les objectifs pour 2020 et 2050, dont 9 orientations sectorielles (bâtiment, transport, agriculture, forêt, activités économiques), 6 orientations transversales (aménagement du territoire et urbanisme, énergies renouvelables, adaptation au changement climatique, qualité de l'air) et 2 orientations définissant le cadre du suivi et de la mise en œuvre concrète du SRCAE. Un effort particulièrement important en matière d'efficacité énergétique est prévu dans le secteur du bâtiment.

b) Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Aucun PCAET ne concerne le territoire d'étude.

4.3.8.2. QUALITE DE L'AIR

Le suivi de la qualité de l'air est réalisé en région Nouvelle Aquitaine par l'organisme agréé par l'Etat AIR Nouvelle Aquitaine. Plusieurs zones de surveillance, correspondant aux agglomérations importantes sur toute la région, aux endroits stratégiques, permettent de suivre les polluants suivants : NO₂, NO_x, PM_{2,5}, PM₁₀, O₃ et SO₂.

Les stations de mesure fixes les plus proches de l'aire d'étude immédiate sont situées sur les communes de Limoges et de Saint Junien. Elles sont de type « fond urbain » et ne sont donc pas représentatives de la qualité de l'aire à Saint-Sornin-Leulac.

Un inventaire a été réalisé par commune au sein de l'ancienne région Limousin afin d'évaluer les rejets de polluants émis par les activités. La qualité de l'air est fortement influencée par le plomb, le benzène, les particules fines et les oxydes d'azote. Les principaux secteurs émetteurs sont le tertiaire/résidentiel et le transport routier.

4.3.9. URBANISME ET SERVITUDES

Sources des données : Les données utilisées pour cette partie proviennent de la mairie de Saint-Sornin-Leulac.

Le PLU de la commune de St Sornin Leulac a été arrêté le 20 septembre 2017.

Le futur zonage au droit du projet est 1Aux. Une zone 1Aux est une zone future à urbaniser destinée à l'activité artisanale et industrielle.

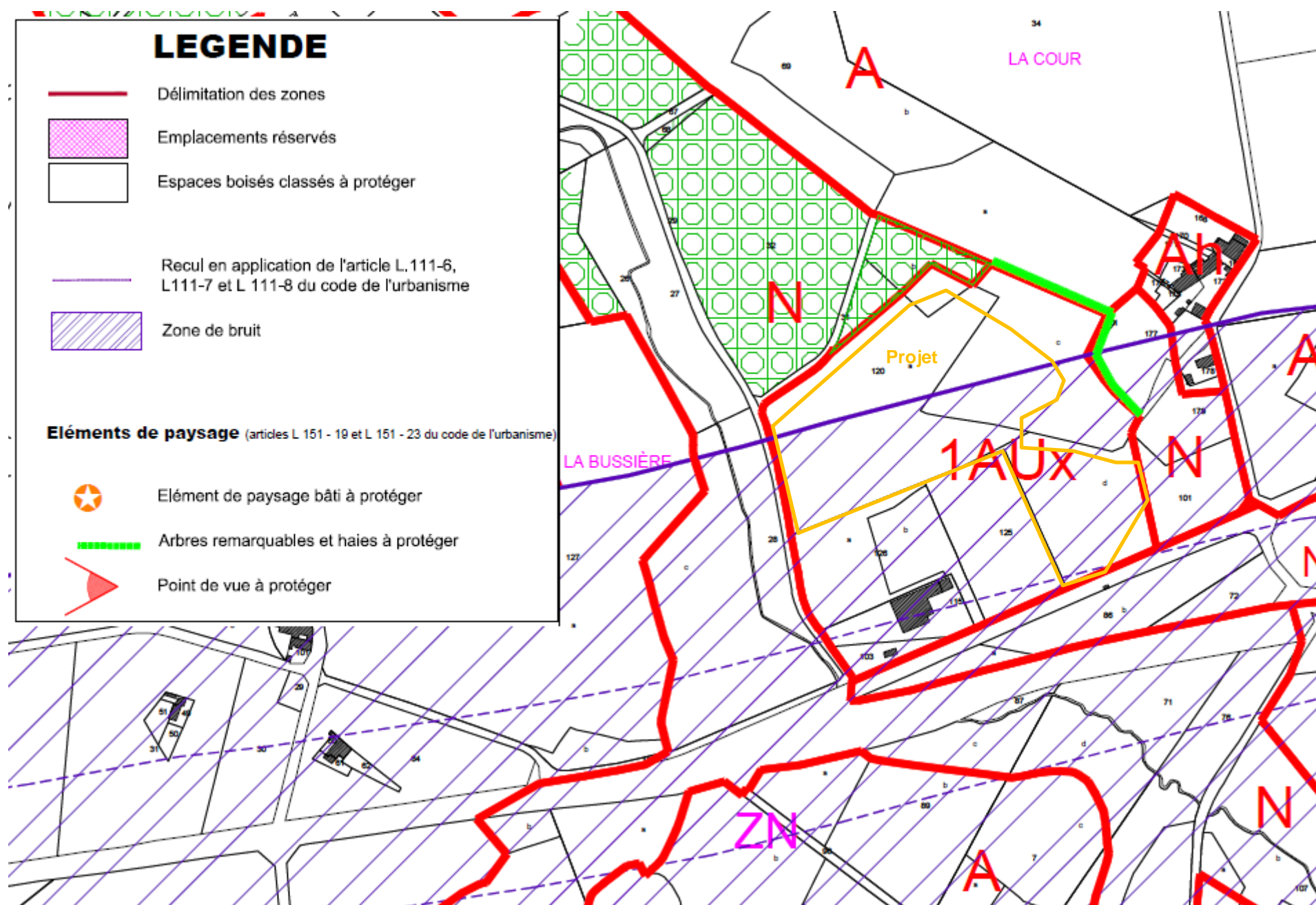


Figure 58 : Futur zonage du PLU au droit du projet

Source : EDF EN France

4.3.9.1. LOI MONTAGNE ET LOI LITTORAL

Les communes ne sont pas concernées par la loi Montagne et la loi Littoral.

4.3.9.2. SERVITUDE D'UTILITE PUBLIQUE

Aucune servitude d'utilité publique ne concerne directement le projet.

Synthèse : L'aire d'étude immédiate le PLU communal arrêté en septembre 2017 : ce dernier tiendra compte des projets en cours.

4.3.10. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU HUMAIN

L'aire d'étude immédiate s'intègre dans un contexte naturel façonné par l'Homme. Elle se situe au sein de la commune de Saint-Sornin-Leulac, le long de la RN145, voie à trafic intense. L'ensemble du territoire compte une population totale de 651 habitants en 2013. Au global, la population a connu une légère baisse entre le recensement de 2008 et celui de 2013. Les principales activités recensées dans l'aire d'étude rapprochée sont de nature agricole. L'activité touristique est très peu développée sur la commune. Toutefois, de nombreux chemins de randonnées sillonnent la commune dont un localisé à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate. De plus, le cours d'eau des Planchettes constitue un lieu de loisirs vis-à-vis de la pêche.

L'aire d'étude immédiate est adjacente à la route nationale RN 145, à une zone d'activité, à une aire de repos de camions, à des habitations et à un chemin de randonnées. La desserte du site est assurée par des voies adaptées aux poids lourds.

La gestion des accès et des usages doit faire l'objet d'une attention particulière en phase de chantier.

D'un point de vue des nuisances, l'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par le trafic routier de la RN145.

L'aire d'étude immédiate est concernée par un PLU arrêté. Ce dernier doit tenir compte du projet de développement des énergies renouvelables sur le territoire afin que le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac soit compatible.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Occupation des sols	L'aire d'étude rapprochée s'intègre dans un contexte rural et agricole à proximité immédiate d'une zone d'activité	Faible	Sans objet
Démographie et population	Les principales activités recensées sur l'aire d'étude rapprochée sont de nature agricole. Des habitations, une zone d'activité et un chemin de randonnée jouxtent l'aire d'étude immédiate	Fort	Le projet devra tenir compte de ces habitations et des chemins de randonnée vis-à-vis de l'insertion paysagère et, des nuisances liées aux chantiers

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Nuisances	L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par la RN145	Faible	Sans objet
	L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun risque industriel mais est située à proximité d'une voie de transport de matière dangereuse	Faible	Sans objet
	Absence de pollution des sols	Nul	Sans objet
	L'aire d'étude immédiate n'est pas soumise aux nuisances électromagnétiques d'origine électrique.	Nul	Sans objet
Air	La qualité de l'air est influencée par l'activité tertiaire/résidentielle et par le transport routier	Nul	Sans objet
Accessibilité	L'aire d'étude immédiate est accessible par des voies empruntées par un grand nombre d'usagers et plus particulièrement des Poids Lourds	Fort	Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne trop importante en phase travaux vis-à-vis du trafic induit par le chantier.
Urbanisme	Le projet est concerné par une future zone 1Aux du PLU	Faible	Prise en compte du développement des ENR sur le territoire dans le PLU

Tableau 36 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

4.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE

Auteurs : IDE Environnement

Sources des données : Pour renseigner ce chapitre de l'analyse de l'état initial paysager, les données issues de l'atlas des paysages de la Haute Vienne ont été largement reprises. Une analyse de terrain a été réalisée par IDE Environnement en janvier 2017. Les données sur le patrimoine culturel et touristique sont issues de la DREAL Nouvelle Aquitaine.

4.4.1. CONTEXTE PATRIMONIAL ET TOURISTIQUE

4.4.1.1. SITE INSCRIT ET CLASSE

Aucun site inscrit ou classé ne recoupe l'aire d'étude éloignée.

4.4.1.2. MONUMENTS HISTORIQUES

Aucun monument historique n'est localisé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les monuments les plus proches de l'aire d'étude immédiate sont :

- la Lanterne des Morts à Saint Amand Magnazeix, à 5,3 km au Sud-Est ;
- le Château de Dompierre à Dompierre les Eglises, à 6,3 km au Nord-Ouest ;
- maison à Arnac la Poste, à 7,6 km au Nord-Est.

4.4.1.3. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Les services de la DRAC ont été consultés pour connaître les sensibilités archéologiques du secteur. Les zones archéologiques ponctuelles et surfaciques sont reportées sur la figure suivante.

La DRAC précise « L'absence de site sur un secteur déterminé étant avant tout significative d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique, ce projet peut, si nécessaire, faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. »

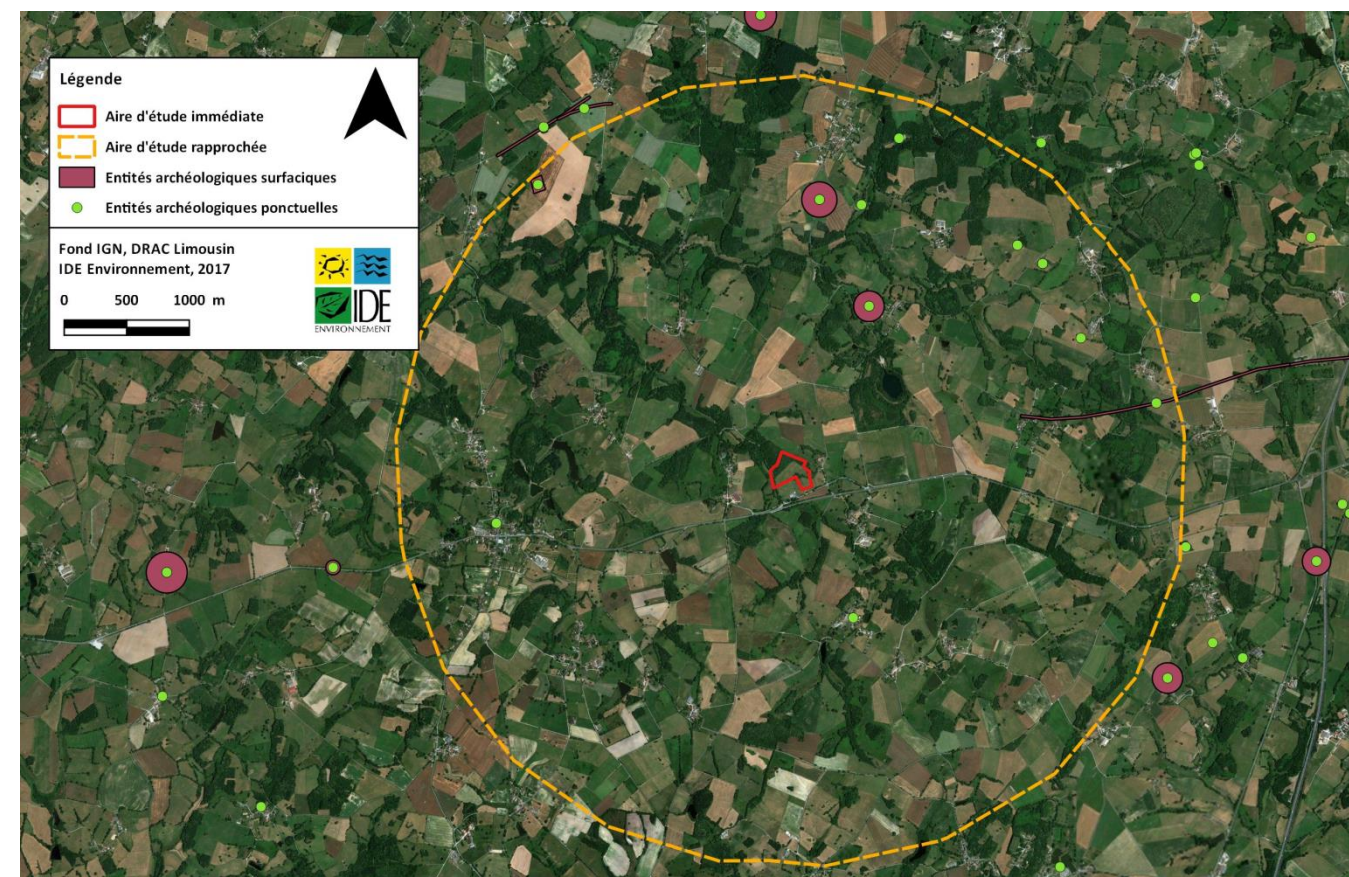


Figure 59 : Zones archéologiques ponctuelles et surfaciques (source : DRAC Limousin)

4.4.1.4. EQUIPEMENTS CULTURELS

Aucun équipement culturel (bibliothèque, Musée de France, Archive de France) n'est situé dans l'aire d'étude éloignée.

Synthèse : L'aire d'étude éloignée recoupe un secteur à dominante agricole. Le patrimoine paysager et culturel est très limité au sein de cette dernière.

4.4.2. ANALYSE PAYSAGERE A L'ECHELLE ELOIGNEE ET RAPPROCHEE

4.4.2.1. SITUATION GENERALE

Au-delà des différences avec les régions voisines, le Limousin n'offre pas partout un visage identique. Trois grands types d'ambiance paysagère peuvent être distingués : une ambiance sous influence montagnarde, une ambiance de campagne-parc et une ambiance des marges aquitaines.



Figure 60 : Ambiance paysagère du Limousin

Source : DREAL Limousin

L'aire d'étude éloignée recoupe l'ambiance paysagère de la campagne-parc et plus particulièrement « la basse Marche ».

Les ambiances paysagères de la "campagne-parc" occupent, au nord et à l'ouest, la périphérie du cœur montagneux de la région, à des altitudes inférieures à 500 mètres. Les hommes sont plus nombreux, les villes plus importantes (Limoges, Brive, Tulle, ...), les communications plus faciles, les horizons plus dégagés, les forêts plus petites et plus espacées. Le chêne est très présent, le hêtre se fait modeste, les pâtures dominent mais les cultures trouvent une place non négligeable tandis que les vergers (pommiers, châtaigniers, ...) font leur apparition.

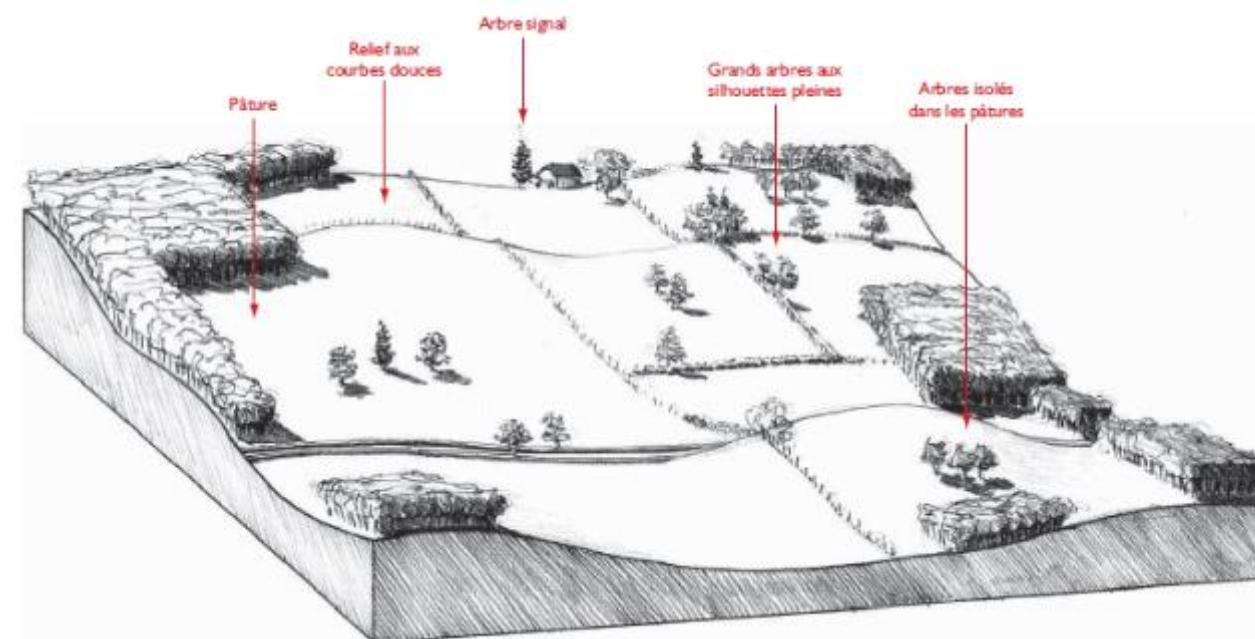


Figure 61 : Les valeurs paysagères clés de la campagne parc : synthèse schématique

Source : DREAL Limousin

4.4.2.2. CARACTERISTIQUES ET ENJEUX PAYSAGERS

Au nord-ouest de la région, le plateau de la Basse-Marche forme clairement un paysage particulier. Il se distingue des pays sédimentaires et calcaires de l'Indre et de la Vienne par son occupation des sols en pâture et son bocage.

Bien aplani, à une cote moyenne de 250 mètres d'altitude, en particulier à l'est autour du Dorat, il ne développe des reliefs qu'en creux, à la faveur des rivières qui traversent le plateau d'est en ouest : la Brame, la Semme, la Couze, la Bazaine, la Glayeuille, le Vincou, l'Issoire, le Benaize, la Sedelle et la plus importante d'entre elles : la Gartempe.

C'est à la faveur de ces inflexions que se révèle la composition bocagère du paysage, marquée par des haies taillées et des arbres aujourd'hui souvent en port libre. Certains de ces arbres "quittent" les bords des parcelles et des routes pour s'épanouir en plein champ, témoignant alors le plus souvent d'une ancienne limite de parcelle.

Sur les pentes des cours d'eau, le paysage qui se dessine est finalement celui d'un bocage devenant une campagne-parc élégante.

Les cours d'eau eux-mêmes ne manquent pas d'attrait. Ils contournent les obstacles granitiques et s'animent au contact des blocs rocheux qui les parsèment.



Figure 62 : Bocage à maille régulière, à haies basses et arbres de haute tige : une ambiance de parc vers Magnac-Laval (Haute-Vienne)

Source : DREAL Limousin

Les grands arbres, chênes le plus souvent, présents en limite de parcelles ou dans les pâtures, contribuent à animer le paysage.

Quelques landes de type brandes subsistent au contact de la Brenne.

Dans ce bocage de la Basse-Marche, la perception du paysage varie finalement du tout au tout selon que les routes suivent les replats monotones du plateau ou qu'elles franchissent les vallées.



Figure 63 : La Brame (Haute-Vienne) et les blocs de granite qui parsèment son cours

Source : DREAL Limousin

Le pays de La Souterraine / Saint-Sulpice-les-Feuilles dans lequel est localisée l'aire d'étude immédiate possède un habitat couvert de tuiles plates ou d'ardoises.

Les enjeux principaux de cette entité paysagère sont les suivants :

- Bocage : préservation et gestion,
- Silhouette de bourgs et de petites villes : Le Dorat, Châteauponsac, La Souterraine.

4.4.2.3. CO-VISIBILITE DEPUIS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

En ce qui concerne les perceptions éloignées, la topographie du secteur et l'occupation du sol rendent l'aire d'étude immédiate impossible à distinguer depuis les points les plus distants. Depuis les points les plus hauts de l'aire d'étude rapprochée, (sur les communes de Saint Armand Magnazeix), aucune co-visibilité n'existe avec l'aire d'étude immédiate.

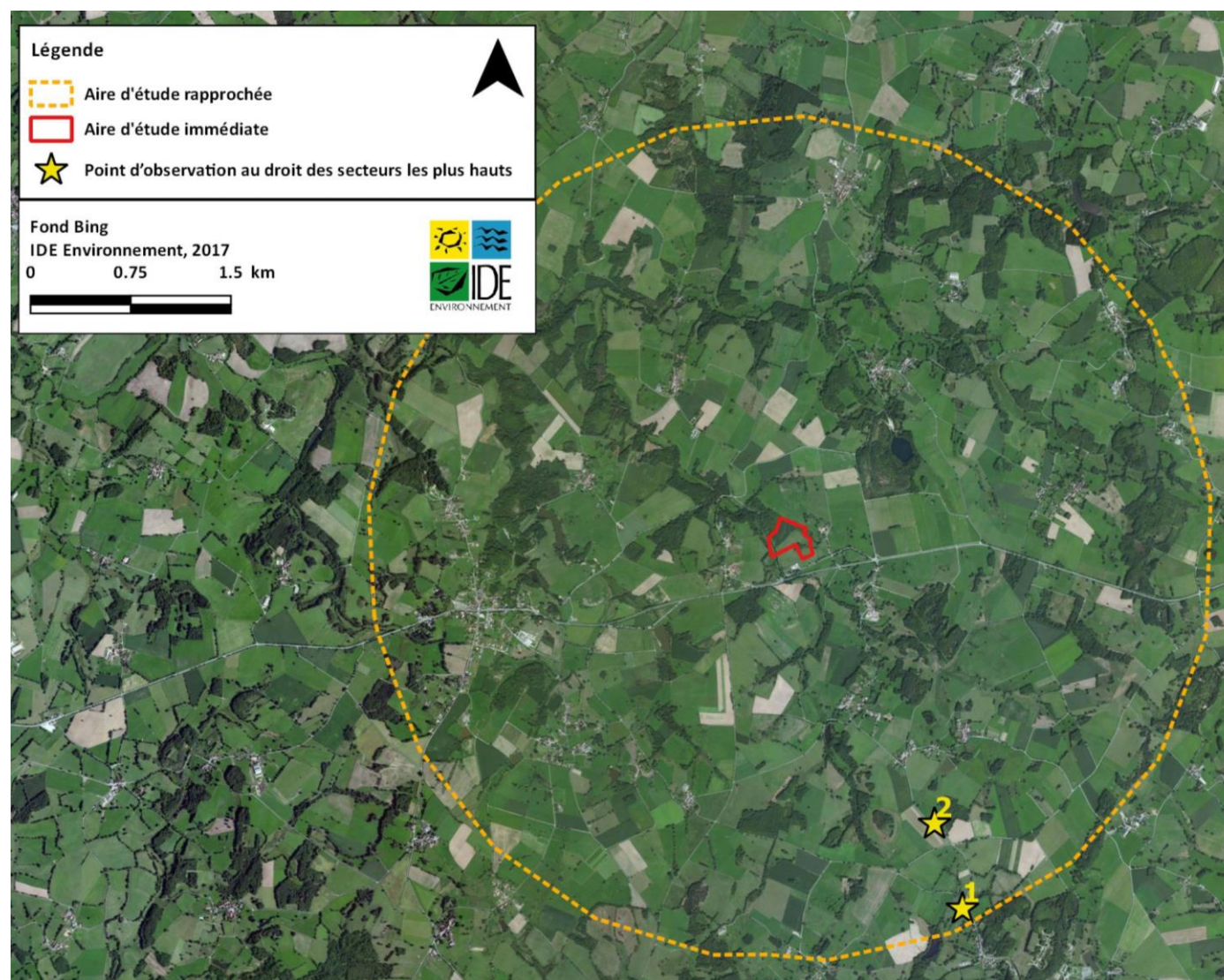


Figure 64 : Point d'observation au droit des secteurs les plus hauts



1 et 2. Prises de vue vers l'aire d'étude immédiate (vers le Nord) depuis les hauteurs de Saint Armand Magnazeix (RD63). L'aire d'étude immédiate n'est pas visible depuis les hauteurs de Saint Armand Magnazeix.

4.4.3. ANALYSE PAYSAGERE A L'ECHELLE IMMEDIATE

Le périmètre de l'aire d'étude immédiate concerne des prairies ouvertes bordées par des boisements.

Il s'insère dans un contexte de petits vallons qui forme l'entité paysagère de la basse marche limousine. Ces petits vallons sont entremêlés de haies, de boisements et de prairies ouvertes, l'ensemble étant dominé par l'activité agricole.

L'enjeu pour cette entité est le maintien d'une unité paysagère cohérente notamment par le maintien du bocage local, la maîtrise de l'urbanisation et le maintien d'une activité agricole afin de s'inscrire de façon valorisable dans le paysage.

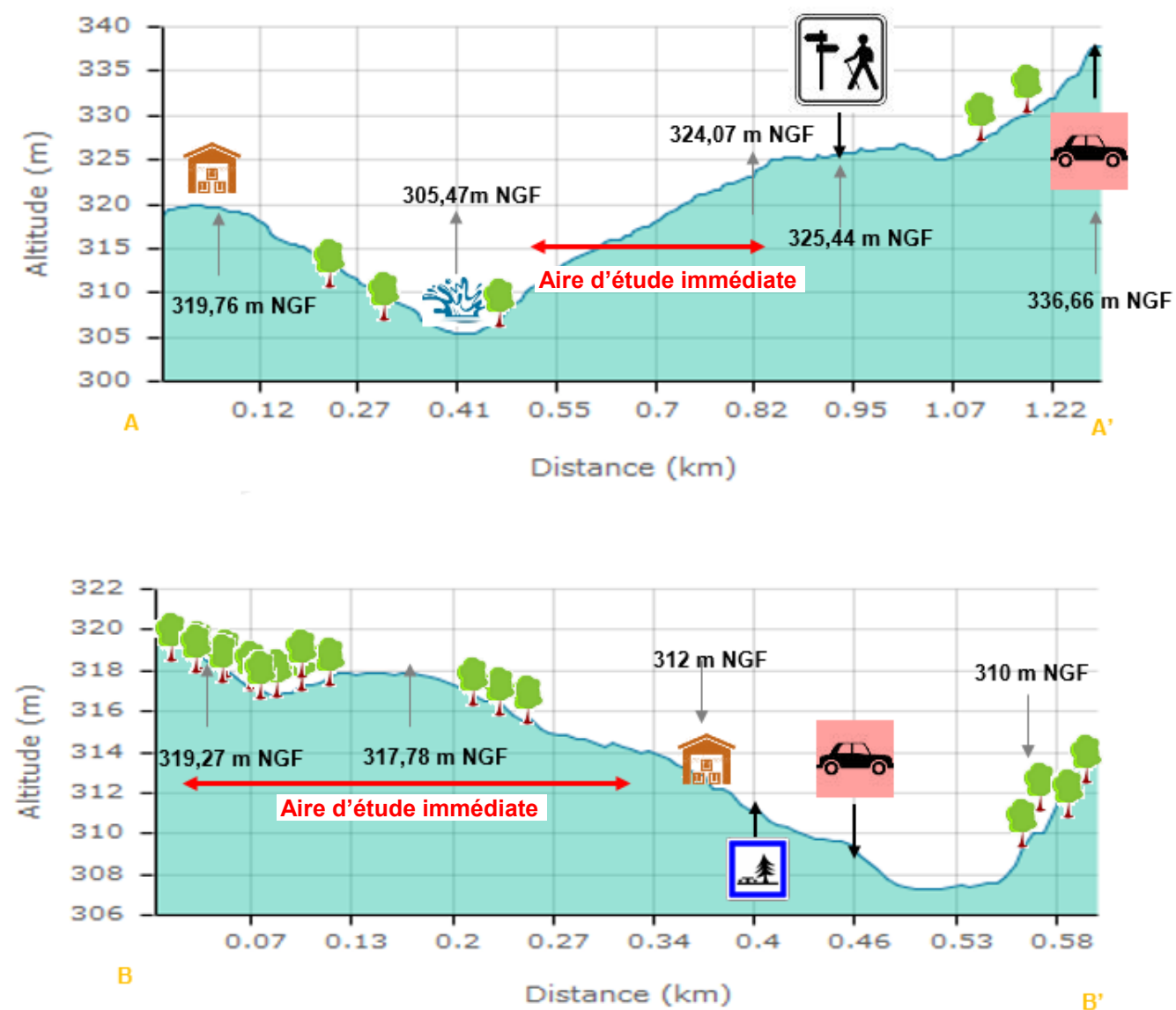
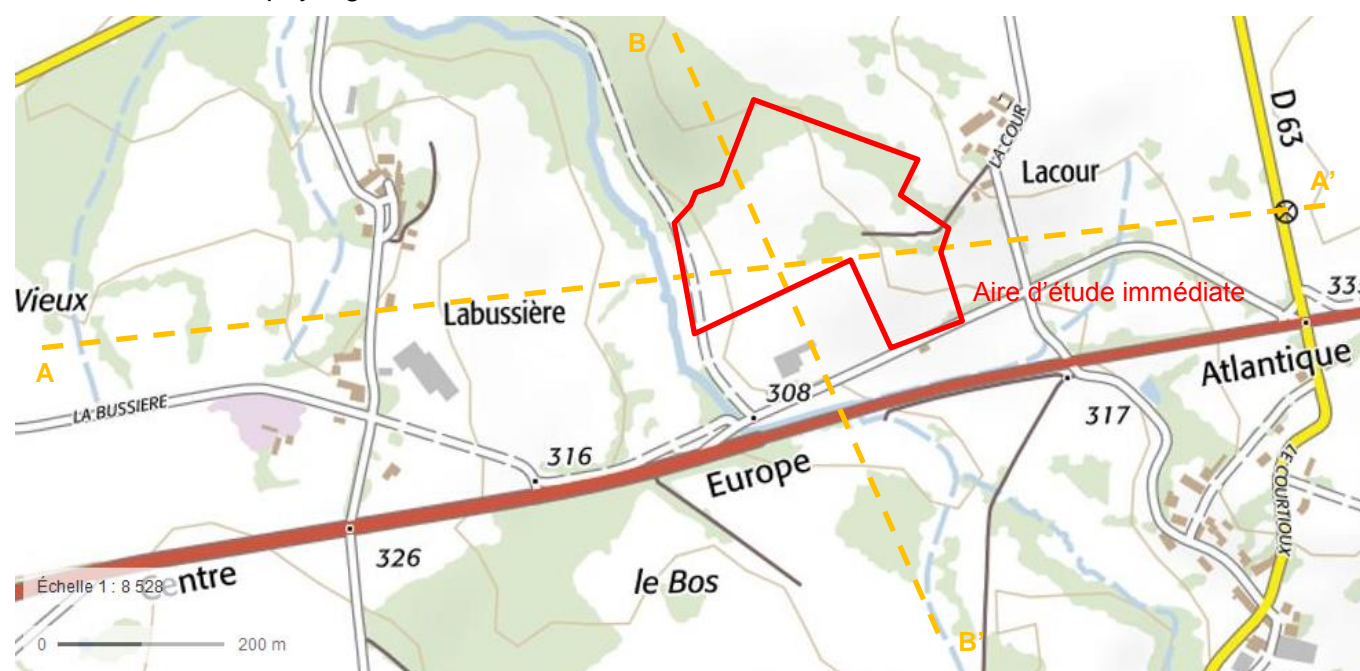


Figure 65 : Coupes topographiques schématiques au droit de l'aire d'étude immédiate recoupant l'unité paysagère « Basse Marche »

4.4.4. LES CO-VISIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Les prises de vues présentées dans la suite du chapitre ont été réalisées par le cabinet d'étude IDE Environnement en décembre 2016 et janvier 2017. Cette étude a ainsi été réalisée en hiver, période où les arbres à feuilles caduques libèrent les perceptions paysagères.

Les terrains de l'aire d'étude immédiate, dans leur état actuel, sont caractérisés par des espaces naturels bordés par une frange boisée.



Figure 66 : Prairies et boisement au sein de l'aire d'étude immédiate

Source : IDE Environnement, décembre 2016

Les terrains situés au sein de l'aire d'étude immédiate sont visibles depuis la route qui longe le Sud du site : la route nationale 145, route à trafic important. La visibilité devient partielle puis inexistante en s'éloignant vers le bourg et vers l'autoroute en raison de la topographie locale. Toutefois la co-visibilité depuis la RN145 est bien présente.

De nombreuses habitations sont localisées à proximité de l'aire d'étude immédiate. La plupart de ces habitations présentent des points de vue importants et non masqués vers l'aire d'étude immédiate. Un réel enjeu d'insertion paysagère du projet vis-à-vis de ces habitations est induit.

Le chemin de randonnée jouxte l'aire d'étude immédiate et dispose d'une bonne co-visibilité sur l'aire d'étude immédiate.

Les cartographies et photographies suivantes permettent d'apprécier la co-visibilité depuis les secteurs les plus sensibles jouxtant l'aire d'étude immédiate.

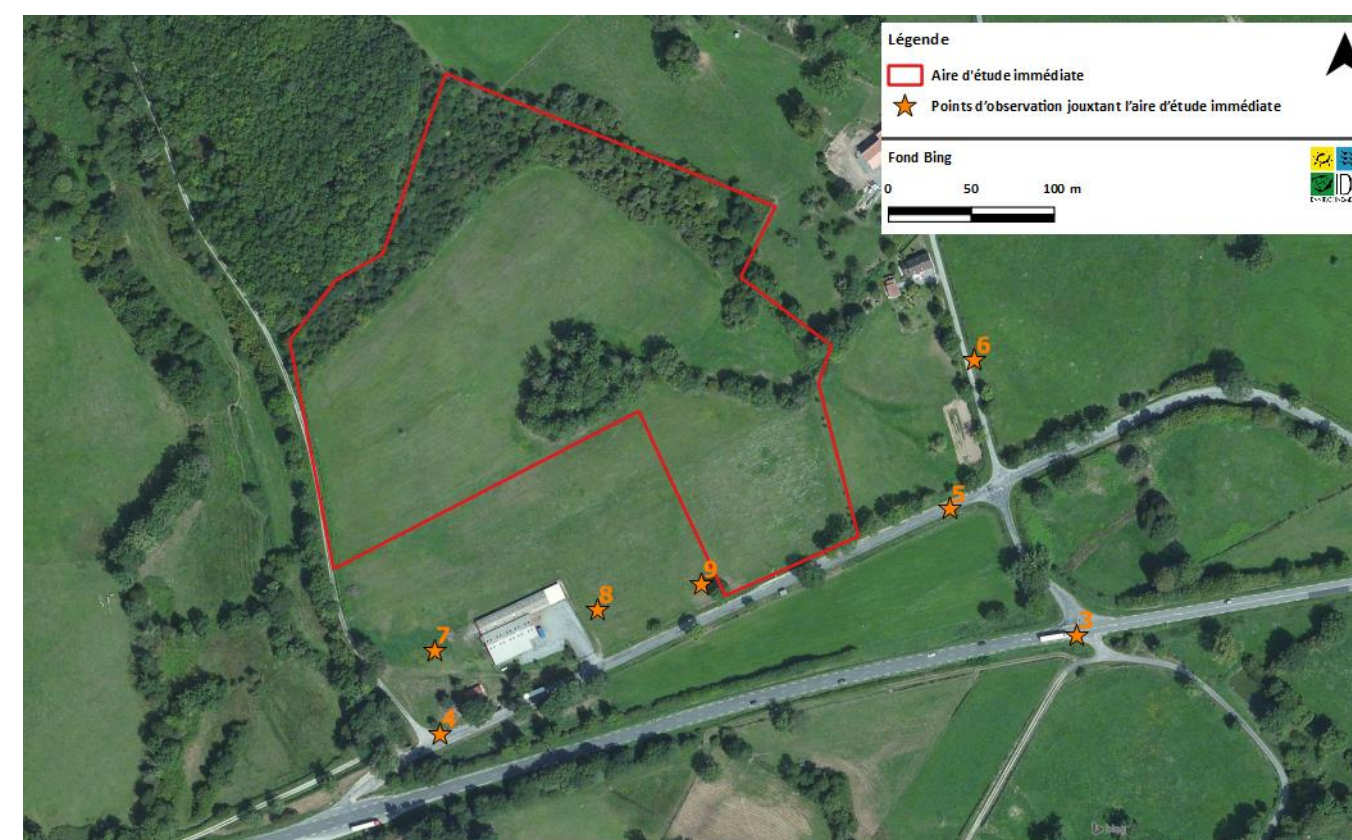


Figure 67 : Points d'observation jouxtant l'aire d'étude immédiate



3. Point de vue depuis l'aire de repos et le chemin de randonnée en direction de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est clairement visible. La haie limite de façon très partielle la co-visibilité.



6. Point de vue depuis le chemin de randonnée en direction de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est clairement visible. La haie limite de façon très partielle la co-visibilité.



5. Point de vue depuis la RN145 et le chemin de randonnée en direction de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est visible mais les arbres à hautes tiges et les haies limitent de façon la co-visibilité.



4. Point de vue depuis l'aire de repos (table et sanitaire) en direction de l'aire d'étude immédiate. Le bâtiment d'activités constitue un masque visuel.

7. En revanche, derrière les sanitaires, la vue est totalement dégagée vers l'aire d'étude immédiate.



8. La vue est pleinement dégagée vers l'aire d'étude immédiate depuis le pôle d'activité



9. La vue est pleinement dégagée vers l'aire d'étude immédiate depuis l'habitation

4.4.5. LES CO-VISIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Les prises de vues présentées dans la suite du chapitre ont été réalisées par le cabinet d'étude IDE Environnement en janvier 2017.

Elles ont pour objectif d'exposer les potentiels points de vue depuis l'aire d'étude rapprochée vers l'aire d'étude immédiate. Les secteurs sensibles telles les habitations et la RN145 ont été particulièrement étudiés.

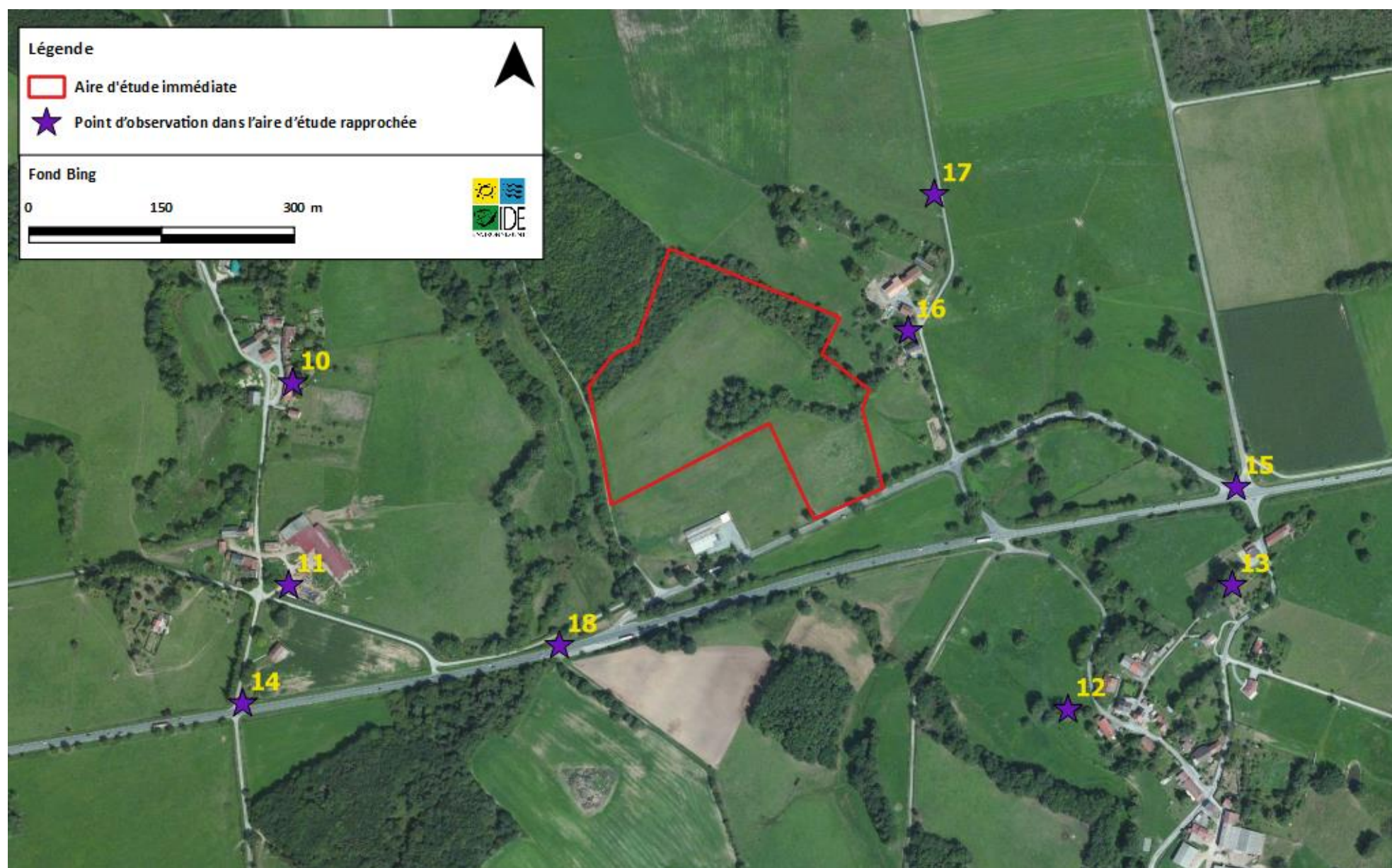


Figure 68 : Point d'observation dans l'aire d'étude rapprochée



10. La vue est dégagée vers l'aire d'étude immédiate depuis les habitations éloignées du hameau de Labussière (Nord). L'aire d'étude immédiate constitue une percée dans le paysage local.



12. L'aire d'étude immédiate est visible depuis le hameau de Le Courtieux, principalement depuis les premières maisons au Nord-Ouest. Cette visibilité s'atténue fortement dès lors que l'on avance dans le hameau (vers le Sud).



11. La vue depuis la ferme et les habitations est ouverte vers l'aire d'étude immédiate. Les arbres limitent la perception mais de façon relativement faible. La vue est plongeante vers l'aire d'étude immédiate.



13. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible depuis le Nord Est du hameau de Le Courtieux, proche de la RN145. Les principaux masques de visibilité sont les arbres et les haies.



14. La vue depuis la RN145 Ouest offre une vue sur l'aire d'étude immédiate. Les boisements limitent un peu cette perception.



15. La RN145 à l'Est n'a pas de vue particulière vers l'aire d'étude immédiate. De nombreux masques existent : talus, configuration de la route, arbres....



16. Bien qu'il n'ait pas pu être pris de photo depuis l'habitation concernée, une co-visibilité existe entre l'aire d'étude immédiate et l'habitation. A noter toutefois que la maison est orientée Sud et non vers l'aire directement.



17. Le chemin de randonnée au Nord n'offre pas de vue directe sur l'aire d'étude immédiate en raison de boisements qui constituent des masques.



18. L'entrée Ouest vers l'aire d'étude immédiate n'offre qu'une perception extrêmement limitée, voire inexistante, en raison des bâtiments et des arbres. Cette perception sera réduite au minimum à partir du printemps, une fois les arbres en feuilles.

4.4.6. MASQUE DE VISIBILITE

En raison de la topographie locale vallonnée, l'aire d'étude immédiate présentent plusieurs zones de visibilité depuis des espaces sensibles : habitations, chemin de randonnée et route.

Les masques de visibilité sont limités mais peuvent toutefois réduire les points de vue :

- Les arbres et haies le long de la RN145 ou au Nord de l'aire d'étude immédiate notamment ;
- Le bâtiment d'activité et les sanitaires de l'aire de repos.

Cette perception paysagère du site constitue un réel enjeu d'intégration paysagère.



Figure 69 : Carte des masques de visibilité et co-visibilité

4.4.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU PATRIMOINE ET AU PAYSAGE

L'aire d'étude éloignée est localisée au sein de l'unité paysagère de la « Basse Marche ». Elle s'insère dans un contexte de petits vallons qui forme l'entité paysagère de la basse marche limousine. Ces petits vallons sont entremêlés de haies, de boisements et de prairies ouvertes, l'ensemble étant dominé par l'activité agricole.

Les terrains situés au sein de l'aire d'étude immédiate sont visibles depuis la route qui longe le Sud du site : la route nationale 145, route à trafic important. La visibilité devient partielle puis inexistante en s'éloignant vers le bourg et vers l'autoroute en raison de la topographie locale. Toutefois la co-visibilité depuis la RN145 est bien présente et représente un enjeu.

Des habitations sont localisées à proximité de l'aire d'étude immédiate. La plupart de ces habitations présentent des points de vue importants et non masqués vers l'aire d'étude immédiate.

L'aire de repos, la zone d'activité et le chemin de randonnée jouxtent l'aire d'étude immédiate.

Les co-visibilités de l'aire d'étude immédiate sont significatives et rendent importante la bonne intégration du projet dans son environnement.

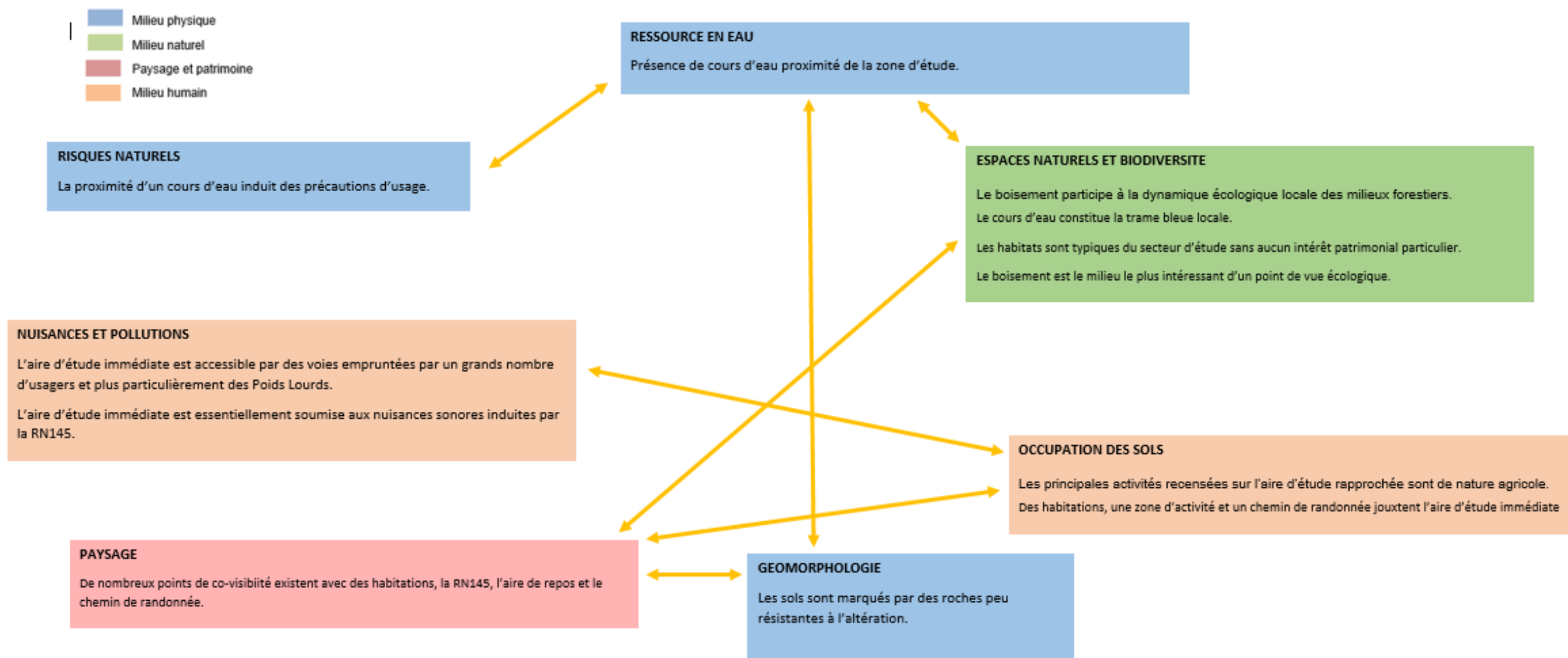
Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Paysage	Des points de co-visibilité existent avec des habitations, la RN145, l'aire de repos et le chemin de randonnée.	Modéré	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble cohérent et limiter les impacts visuels
Patrimoine culturel	Absence de tout site culturel (monument historique et site inscrit ou classé) à proximité de l'aire d'étude immédiate et éloignée.	Nul	Pas de périmètre de protection recoupé Aucun enjeu de co-visibilité

Tableau 37 : Synthèse des enjeux associés au patrimoine et au paysage

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

4.5. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT

La figure suivante permet de mettre en évidence les principales interactions qu'il peut exister entre les différentes composantes environnementales de l'aire d'étude immédiate. Cette analyse pourra servir d'aide dans la définition des impacts mais aussi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts.



4.6. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX

L'aire d'étude immédiate, d'une superficie de 5,54 ha, est localisée au sein de la commune de Saint-Sornin-Leulac et s'intègre dans un contexte naturel façonné par l'Homme.

Les enjeux environnementaux les plus importants vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate résultant de l'étude de l'état initial sont liés au paysage, au milieu humain, au réseau hydrographique et au milieu naturel :

- Des points de co-visibilité existent avec des habitations, la RN145, l'aire de repos et le chemin de randonnée. L'enjeu sera d'assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble cohérent et limiter les impacts visuels
- L'aire d'étude immédiate jouxte le cours d'eau des Planchettes. Les principaux enjeux seront le maintien du bon état qualitatif et quantitatif des eaux souterraines et superficielles en phase de travaux et en phase d'exploitation : mise en œuvre de mesure d'évitement et de réduction de la pollution accidentelle ou chronique, évitement du franchissement des cours d'eau, libre écoulement des eaux, pas d'atteinte au débit, etc.

De plus, le projet ne devra pas porter atteinte à l'écoulement des eaux afin de respecter la transparence hydraulique. Pour cela la mise en place d'une bande tampon de protection de 10 m minimum de part et d'autre du cours d'eau devra être mise en œuvre afin de positionner au mieux les ouvrages de la centrale photovoltaïque

- Enfin, en termes d'occupation et d'activités jouxtant l'aire d'étude immédiate, le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne trop importante en phase travaux vis-à-vis du trafic induit par le chantier, notamment vis-à-vis de la zone d'activité, de l'aire de repos, du chemin de randonnée et de la RN 145.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandations - commentaires
Démographie et population	Les principales activités recensées sur l'aire d'étude rapprochée sont de nature agricole. Des habitations, une zone d'activité et un chemin de randonnée jouxtent l'aire d'étude immédiate	Fort	Le projet devra tenir compte de ces habitations et des chemins de randonnée vis-à-vis de l'insertion paysagère et, des nuisances liées aux chantiers
Eau	Présence de cours d'eau proximité de la zone d'étude	Fort localement	Eviter le franchissement du cours d'eau Supprimer les risques de pollution chronique et accidentelle en phase de travaux et en phase d'exploitation
Accessibilité	L'aire d'étude immédiate est accessible par des voies empruntées par un grands nombre d'usagers et plus particulièrement des Poids Lourds	Fort	Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne trop importante en phase travaux vis-à-vis du trafic induit par le chantier.
Dynamique écologique	Le boisement participe à la dynamique écologique locale des milieux forestiers. Le cours d'eau constitue la trame bleue locale.	Fort	La dynamique écologique du boisement et du cours d'eau devront être préservés
Flore	Les habitats sont typiques du secteur d'étude. Le boisement est le milieu le plus intéressant d'un point de vue écologique. Présence d'une plante protégée au niveau régional dans le boisement.	Modéré (cadre général) Modéré vis-à-vis du boisement et des zones humides Fort vis-à-vis de la flore	Préserver le maximum de boisement. Préserver la zone humide et la flore protégée.
Faune	Espèces typique des milieux étudiés dont certaines sont protégées.	Modéré	Le projet ne devra pas porter atteinte aux espèces faunistiques locales
Paysage	De nombreux points de co-visibilité existent avec des habitations, la RN145, l'aire de repos et le chemin de randonnée.	Modéré	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble cohérent et limiter les impacts visuels
Risques naturels - inondation	La proximité d'un cours d'eau induit des précautions d'usage	Modéré	Ne pas porter atteinte à l'écoulement des eaux : respecter la transparence hydraulique Respecter une bande d'inconstructibilité de part et d'autre du cours d'eau d'au minimum 10 m
Eau	Application du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021	Modéré	Le projet doit être compatible

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandations - commentaires
Occupation des sols	L'aire d'étude rapprochée s'intègre dans une zone urbanisable au sein d'une Zone d'activité, entretenu par le propriétaire en attente de nouvelles valorisations économiques.	Faible	Sans objet
Nuisances	L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par la RN145	Faible	Sans objet
Nuisances	L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun risque industriel mais est situé à proximité d'une voie de transport de matières dangereuses	Faible	Sans objet
Urbanisme	Le futur zonage du PLU est 1AUx	Faible	Sans objet
Géomorphologie	Les sols sont marqués par de roches peu résistantes à l'altération, qui donnent au paysage une morphologie assez plane.	Faible	Réalisation d'étude géotechnique
Espaces protégés	Les terrains de l'aire d'étude immédiate sont éloignés d'espaces naturels protégés.	Nul	Sans objet
Nuisances	Absence de pollution des sols	Nul	Sans objet
Nuisances	L'aire d'étude immédiate n'est pas soumise aux nuisances électromagnétiques d'origine électrique.	Nul	Sans objet
Air	La qualité de l'air est influencée par l'activité tertiaire/résidentielle et par le transport routier	Nul	Sans objet
Risques naturels – autres risques	Pas de risque naturel induisant des enjeux	Nul	Sans objet
Patrimoine culturel	Absence de tout site culturel (monument historique et site inscrit ou classé) à proximité de l'aire d'étude immédiate et éloignée.	Nul	Pas de périmètre de protection recoupé Aucun enjeu de co-visibilité

Tableau 38 : Synthèse de l'analyse de l'état initial et des enjeux

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

IDE Environnement, 2017

0 100 200 m



Légende

Aire d'étude immédiate

Milieu Aquatique

Enjeux

Rechercher l'évitement du franchissement de ces cours d'eau
Ne pas induire de pollution chronique et accidentelle en phase de travaux et en phase d'exploitation
Respecter la dynamique écologique
Respecter la dynamique hydraulique
Ne pas porter atteinte à l'écoulement des eaux : respecter la transparence hydraulique
Positionnement des ouvrages vis-à-vis d'une bande tampon de protection de 10 m de part et d'autre du cours d'eau

Cours d'eau

Milieu humain

Enjeux

Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne trop importante en phase travaux vis-à-vis du trafic induit par le chantier pour l'ensemble des activités environnantes

Zone d'activité

Aire de repos

Habitations

Chemin de randonnée

RN145

Aire de repos

Milieu Naturel

Enjeux

Ne pas porter atteinte aux milieux forestiers
Ne pas porter atteinte aux milieux humides et aquatiques
Préserver une dynamique locale
Préserver les zones humides et leur fonctionnement
Préserver le cours d'eau et sa ripisylve adjacents à l'aire d'étude immédiate.

Habitats naturels

Bordure de haie

Chênaies acidiphiles

Mare à aulne

Prairie humide

Cours d'eau

Arbres remarquables

Espèces à enjeux

Paysage

Enjeux

Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble cohérent et limiter les impacts visuels

Zone d'activité

Aire de repos

Habitations

Chemin de randonnée

RN145

Aire de repos

Co-visibilité

Importante

Limitée



Figure 70 : Synthèse des principaux enjeux environnementaux

5. ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

5.1. CHOIX DE LA LOCALISATION

5.1.1. JUSTIFICATION DU PROJET

5.1.1.1. DES ENJEUX PLANETAIRES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique correspond à une variation du climat dû à des facteurs naturels mais aussi anthropiques. Selon les experts scientifiques, « le réchauffement du système climatique est sans équivoque, et depuis les années 1950, la plupart des changements observés sont sans précédent depuis des décennies à des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, les quantités de neige et de glace ont diminué, et le niveau de la mer a augmenté »⁶. En outre, « l'influence humaine sur le système climatique est claire, les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique sont les plus élevées de l'histoire. Les changements climatiques ont eu des impacts étendus sur les systèmes naturels et humains »⁷.

Ainsi, selon le Groupement Intergouvernementale d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), l'augmentation de la température fut de 0,85°C (0,65 à 1,06°C) en moyenne globale sur la période 1880-2012. Cette augmentation de la température s'accompagne de nombreux autres phénomènes tels qu'un réchauffement des océans (+ 0,11°C sur les 75 premiers mètres des océans), une augmentation des précipitations sur les zones terrestres des latitudes moyennes de l'Hémisphères Nord, une acidification des océans (+ 26%), une fonte des glaciers, une élévation du niveau moyen des mers (+ 0,19 mètres)

Le cinquième rapport du GIEC estime également que « la poursuite des émissions de gaz à effet de serre va entraîner un réchauffement supplémentaire et provoquer des changements à long terme dans l'ensemble des composantes du système climatique, augmentant la probabilité d'impacts sévères, envahissants et irréversibles pour les personnes et pour les écosystèmes »⁸.

Des impacts peuvent également être estimés sur les années à venir grâce à des modèles climatiques. Le GIEC estime ainsi :

- L'augmentation de la température de surface devrait être comprise, à la fin du 21^{ème} siècle, entre 0,3 et 4,8°C selon les scénarios envisagés.
- Les périodes de canicules devraient être plus fréquentes sur la plupart des continents et à contrario les périodes d'extrêmes froids moins fréquentes.
- Les changements de précipitations ne seront pas uniformes à l'échelle planétaire mais les événements de très fortes précipitations deviendront probablement plus intenses et plus fréquentes sur la plupart des régions continentales aux moyennes latitudes et dans les régions tropicales humides.

- L'océan continuera à se réchauffer, à s'acidifier et à s'élever (hausse probable comprise entre 0,26 et 0,82 mètres sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005 selon les scénarios envisagés).

Ces changements climatiques amplifieront les risques existants et créeront de nouveaux risques pour les systèmes naturels et humains.

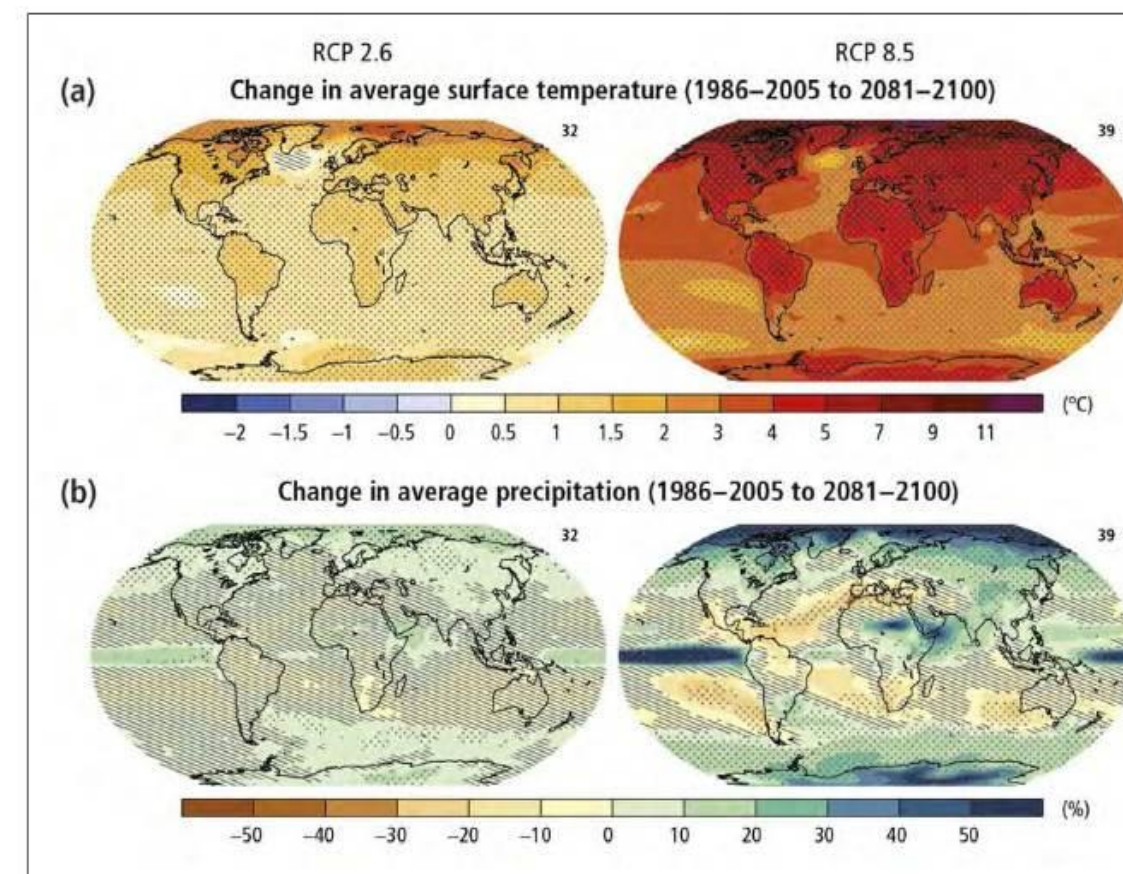


Figure 71 : Changement de température moyenne de surface et de précipitations moyennes sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005

Source : ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 5^{ème} rapport d'évaluation du GIEC, novembre 2014

5.1.1.2. DES ENJEUX INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX

L'Union européenne s'est fixée l'objectif de satisfaire 20% de sa consommation finale d'énergie par les énergies renouvelables à l'horizon 2020 (paquet Energie-Climat). Cette ambition se traduit, en France, par un objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020, décliné

⁶ GIEC, Fifth assessment report Climate Change 2014 – Synthesis Report, Octobre 2014 ; ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 5^{ème} rapport d'évaluation du GIEC, novembre 2014

⁷ Idem

⁸ Idem.

par filière : chaleur (géothermie, biomasse, solaire, pompes à chaleur, part renouvelable des déchets) à 33%, électricité à 27% et transports à 10,5% (Grenelle de l'Environnement).

En outre, la loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit notamment :

- -de réduire de 40% des émissions de gaz à effet de serre nationales en 2030 par rapport à 1990 et de réduire par quatre ces émissions d'ici 2050 (facteur 4)
- de diminuer de 30% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012
- de porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité
- de réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012
- de diversifier la production d'électricité et de réduire à 50% la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2025.

La loi de « Transition Energétique » publiée le 18 août 2015 affiche la volonté de la France d'être exemplaire dans la lutte contre les dérèglements climatiques. Cette loi propose des actions fortes et innovantes pour décarboner notre économie.

La France est le premier pays du monde à avoir inscrit dans la loi sa contribution nationale pour lutter contre le dérèglement : diminution de 40% des gaz à effet de serre, la montée en puissance des énergies renouvelables jusqu'à un tiers de la production d'énergie et la division par deux de la consommation d'énergie en 2050.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte et les plans d'action qui l'accompagnent permettent à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique tout en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Elle fixe les objectifs suivants : porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité.

Le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie 2016-2023, qui couvrira pour la première fois l'ensemble des piliers de la politique énergétique de la France, traduit également la volonté de la France de favoriser les énergies renouvelables. Elle fixe un objectif de 36 000 à 43 000 MW d'ici 2023 pour l'éolien terrestre et le solaire.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie fait état en matière de développement l'éolien terrestre de l'objectif suivant :

Puissance installée	Scénario bas	Scénario haut
31 décembre 2014	5 300 MW	5 300 MW
31 décembre 2018	10 200 MW	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW	Option basse : 20 200 MW

Extrait de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, Orientations et Actions 2016-2023

Enfin, à noter qu'a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 la Conférence de Paris sur le climat appelée aussi COP21 car il s'agit de la 21e conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par les 195 pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.

Le développement de projets éoliens entre dans ce cadre et doit permettre d'atteindre ces objectifs. Toutefois, la France a fait le choix d'un développement raisonné et encadré des énergies renouvelables. Ainsi, le développement de projets éoliens doit être réalisé de manière à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine naturel et bâti et à la qualité de vie des riverains.

Le projet dénommé Centrale Photovoltaïque de Saint Sornin Leulac développé par EDF EN France, s'inscrit pleinement dans cette ambition.

5.1.1.3. UNE SITE COMPATIBLE AVEC LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE

Selon le SRCAE Limousin, avec 3,04 MWc installés, la production d'électricité photovoltaïque s'élevait à 1,7 GWh en 2009, soit 0,03 % de la production d'énergie renouvelable en région. Malgré une production et une puissance raccordée modeste, (1,2 % de la puissance raccordée nationale au 31/12/2009), le Limousin, durant l'année 2009, a connu la 5ème progression nationale de raccordement en multipliant par quatre sa puissance raccordée. Cette tendance s'est confirmée en 2010 (1 704 installations soit 15,4 MWc au 31/12/2010) et en 2011 (2 142 installations, soit 19,1 MW au 31/03/2011).

Vis-à-vis du photovoltaïque au sol, selon le SRCAE Limousin, le principal enjeu est de circonscrire le développement du solaire au sol à des terrains sans valeur agronomique ou écologique et sans usage agricole et forestier.

Le projet de Saint Sornin Leulac, avec un productible annuel estimé à 4120 MWh/an, s'inscrit dans les objectifs cumulés des trois SRCAE Aquitaine, Limousin, Poitou Charentes pour l'horizon 2020 : 1734 MW solaire installés à fin 2016 pour un objectif à l'horizon 2020 de 2800 MW.

5.1.2. SYNTHÈSE SUR LE CHOIX DE LA LOCALISATION

La sélection d'un site photovoltaïque doit répondre au cahier des charges suivant :

A. Prise en compte de la topographie des sols et des ombrages : la production d'électricité par le photovoltaïque nécessite d'avoir un terrain d'implantation relativement plat (pente inférieure à 5%). La présence d'ombrage dans l'environnement proche et lointain est aussi un facteur déterminant dans la faisabilité d'un projet.

B. Prise en compte des contraintes locales : différentes contraintes locales déterminent l'implantation fine des structures photovoltaïque dans l'aire d'étude rapprochée :

- la propriété foncière ;
- le respect et la conservation des milieux naturels ; évitement des sites naturels protégés ou d'intérêt : Natura 2000, réserves naturelles, ... ;

- la relative proximité des postes-sources électriques ; plus un projet est éloigné d'un poste électrique-source, plus le coût de raccordement est élevé et moins sa faisabilité technico-économique peut-être atteinte ;
- la compatibilité du plan local d'urbanisme. Les centrales photovoltaïques aux sols doivent être compatibles ;

C. Prise en compte du paysage : dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter les ensembles paysagers remarquables, dont les Sites inscrits ou classés au titre de la Loi de 1930 (du Code de l'Environnement dorénavant). Il s'agit ensuite le parc photovoltaïque au sol en harmonie avec le paysage local et surtout immédiat.

5.1.3. HISTORIQUE ET AUTRES PROJETS

La zone artisanale de Lacour créée dans les années 80 est le résultat d'une volonté de la commune de St Sornin Leulac qui avait alors acquis les terrains. Cette zone artisanale a été rachetée dans les années 2000 par la Communauté de Communes Gartempe St Pardoux lors de la prise de compétence intercommunale du développement économique.

En mars 2012, la Communauté de Communes Gartempe St Pardoux a pris une délibération en faveur de l'aménagement de la zone d'activité de Lacour, faisant état entre autres d'un projet photovoltaïque. Un premier projet avorté avait alors été développé par un opérateur.

Le 8 mars 2016, la Communauté de Communes Gartempe St Pardoux propose à EDF EN France un terrain. Une visite de ce dernier est organisée.

Le 23 juin 2016, l'offre d'EDF EN France est présentée devant la commission économique de la Communauté de Communes Gartempe St Pardoux en réponse à la consultation pour le choix d'un opérateur pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque.

La Communauté de Communes Gartempe St Pardoux a délibéré en faveur d'EDF EN France le 15 septembre 2016 et une promesse de bail au profit d'EDF EN France a alors été signée.

5.2. CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT

Il est important de préciser que les analyses faites sur site se sont déroulées en même temps que la réalisation du projet par le Maître d'Ouvrage. Ainsi, c'est une véritable démarche itérative nourrie de nombreux échanges qui a conduit à prendre en compte, tout au long de l'étude d'impact, les contraintes environnementales relevées sur site.

5.2.1. RECOMMANDATIONS AU VU DES PREMIERES CONTRAINTES

Début décembre 2016, les premières contraintes environnementales ont été identifiées sur le site et ont donné lieu à des recommandations dont l'état de prise en compte par EDF EN France est exposé ci-après.

Le parti d'aménagement initial était de créer une centrale photovoltaïque à proximité immédiate d'une zone d'activité. Cette zone d'étude a été définie de la façon suivante :

- à partir du foncier ;
- au regard des boisements existants ;
- au regard des activités humaines existantes ;
- au regard de la facilité d'accès au site ;
- en prenant compte la proximité du réseau électrique en vue du raccordement.

Le diagnostic de l'environnement et les études multicritères ont permis de mettre en avant les enjeux et contraintes pouvant être un frein au projet de la centrale. Les enjeux environnementaux les plus déterminants vis-à-vis de l'adaptation du projet sont les suivants :

- La préservation des habitats naturels les plus sensibles au Nord et à l'Est du projet ;
- Le respect de la transparence hydraulique vis-à-vis des écoulements hydrauliques ;
- La prise en compte de l'environnement humain de proximité.

Dès le début, les boisements et haies ont été évités au maximum. La première version du projet ne conservait pas la haie centrale. Le design a été adapté afin de préserver une grande partie de cette dernière ainsi que l'arbre remarquable.

Le design été retouché par la suite à la marge :

- design intermédiaire à 107 grandes structures et 31 petites structures.
- design final à 109 grandes structures et 35 petites structures.



Figure 72 : Design V0 de la centrale Photovoltaïque au sol de Saint Sornin Leulac

5.3. VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIÉES ET COMPARAISON MULTICRITÈRES

Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, le choix porte avant tout sur la détermination du site d'implantation. Les critères du choix du site sont déterminants pour la réussite du projet. Les préoccupations environnementales, paysagères, techniques, et réglementaires, ont été intégrées dès le début de la conception du projet.

Le projet de Saint Sornin Leulac a été défini en prenant compte des trois principaux critères suivants :

- La préservation des habitats naturels les plus sensibles au Nord et à l'Est du projet ;
- Le respect de la transparence hydraulique vis-à-vis des écoulements hydraulique ;
- La prise en compte de l'environnement humain de proximité.
- Les prescriptions du SDIS.

Ces trois critères ont été analysés pour chacune des variantes. Une cotation a été définie pour juger le niveau d'enjeu du projet sur chacune des composantes environnementales :

-	Pas d'enjeu
+	Enjeu faible
++	Enjeu modéré
+++	Enjeu fort



Figure 73 : Design final de la centrale Photovoltaïque au sol de Saint Sornin Leulac

	Variante 0	Variante 1
Puissance crête installée (MWc)	4.4	3,6
Emprise au sol (m²)	4 400	3 600
Milieu naturel – boisement périphérique	-	-
Milieu naturel – Arbre remarquable	+++	-
Milieu naturel – haie centrale	+++	+
Eau – transparence hydraulique	+	+
Environnement humain	+++	++

Tableau 39 : Cotation des enjeux au regard des variantes étudiées

La variante retenue est celle qui représente le moins d'enjeux environnementaux.

5.4. ACCEPTABILITE LOCALE ET DEMARCHE DE CONCERTATION

La genèse du projet se situe en mars 2012 où la Communauté de Communes Gartempe St Pardoux a délibéré en faveur de l'aménagement de la zone d'activité de Lacour, faisant état de la volonté d'y développer un projet photovoltaïque.

Le 8 mars 2016, une visite a été organisée entre EDF EN France et la Communauté de Communes pour préciser le terrain qui serait favorable à l'accueil d'une centrale solaire au sol.

EDF EN France a ensuite pu présenter une offre le 3 juin 2016 devant la commission économique de la communauté de communes Gartempe St Pardoux en réponse à la consultation pour le choix d'un opérateur pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque.

La Communauté de Communes a délibéré en faveur d'EDF EN France le 15 septembre 2016 et une promesse de bail au profit d'EDF EN France a été signée par le Président de la communauté de communes le 19 décembre 2016.

Des réunions de travail ont eu lieu de décembre 2016 à avril 2017 entre le porteur de projet et le cabinet spécialisé mandaté pour réaliser le dossier d'étude d'impact de façon à intégrer l'ensemble des problématiques environnementales au cœur de la conception du projet.

Le projet a ensuite été présenté aux services de la DREAL et de la DDT à 2 reprises :

- Réunion de cadrage du 13 décembre 2016 ;
- Réunion de présentation préalablement au dépôt le 11 avril 2017.

6. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'*incidences* sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, l'installation d'une centrale photovoltaïque engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de la centrale photovoltaïque sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

L'impact est ainsi considéré comme le « **croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet.** »⁹

Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) seront hiérarchisés de la façon suivante :

Niveau de l'impact
Positif
Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort

Tableau 40 : Hiérarchisation des impacts

Vis-à-vis des mesures, elles sont énoncées de façon succincte dans ce chapitre afin d'appréhender l'impact résiduel. Elles sont développées en détail dans le chapitre 7 suivant.

La numérotation associée à ces mesures est reprise à l'identique dans le chapitre 7.

La nomenclature de cette numérotation est la suivante :

TME_x :

- T : Phase de Travaux
- M : Mesures
- E : Evitement
- x : numéro de la mesure

TMR_x

- T : Phase de Travaux
- M : Mesures
- R : Réduction
- x : numéro de la mesure

EMEx :

- E : Phase d'Exploitation
- M : Mesures
- E : Evitement
- x : numéro de la mesure

EMR_x

- E : Phase d'Exploitation
- M : Mesures
- R : Réduction
- x : numéro de la mesure

⁹ Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

6.1. IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

6.1.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

6.1.1.1. EFFET SUR LA GEOMORPHOLOGIE ET MESURES ASSOCIEES

a) Impacts

Stabilité du sol

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la surface du sol en raison principalement de la circulation des engins sur les terrains. En revanche, la topographie des terrains du projet est telle qu'il n'est prévu aucune opération de terrassement, déblai ou remblai du sol important. Le projet respectera la ligne topographique du terrain.

Les seuls terrassements envisagés concernent :

- la mise en place des fondations qui seront des fondations superficielles (jusqu'à 80 cm de profondeur). Le volume de déblais envisagés pour les fondations est variable en fonction de la solution choisie en relation avec les contraintes techniques ;
- la construction des locaux techniques (1 poste de conversion et 1 poste de livraison).

Le reste des travaux sera peu impactant pour le sol :

- les fondations des structures supportant les panneaux seront constituées de pieux battus, posés par des engins adaptés : foreuse formant le pré-trou, marteau hydraulique enfonçant le pieu ;
- les tranchées des réseaux enterrés seront remblayées par les matériaux du site ;
- le coefficient d'imperméabilisation du site sera inchangé.

Enfin, la majorité de la strate arborée des terrains du projet sera conservée, ce qui sera favorable au maintien de la stabilité des sols.

Par conséquent, les effets du projet sur la stabilité du sol sont jugés très faibles.

Erosion du sol

L'érosion est définie par l'entraînement des particules du sol par l'action mécanique de l'eau, du vent ou de la glace. En général, l'érosion est causée par le dénudement des sols et l'intensification du ruissellement dû à la croissance des surfaces imperméables. Les causes de l'érosion les plus spécifiques de la construction sont :

- Mise à nu des sols pendant les travaux ;
- Exposition du sol dénudé aux précipitations et aux vents ;
- Entreposage de sol excavé à haut potentiel érosif au bord des routes, des fossés et des cours d'eau, sans protection adéquate ;
- Modification du relief (profil et du niveau du sol) ;
- Modification du patron naturel de drainage des terrains.

Le projet ne prévoit pas de modification du relief ni du patron naturel de drainage des terrains mais la création de pistes d'exploitation et aire stabilisées permettant la circulation des engins. Ces travaux sont de nature à éroder le sol par la mise à nu temporaire des sols.

Les boisements ceinturant le site seront conservés, ce qui permettra de limiter les mécanismes d'érosion en phase de travaux.

Les terrains concernés par le projet sont aujourd'hui occupés par une zone de prairie avec une topographie caractérisée par des légères pentes. Le passage répété d'engins peut induire des phénomènes d'érosion en raison de la mise à nu du sol. Des mesures doivent être prises en phase de chantier pour limiter l'impact.

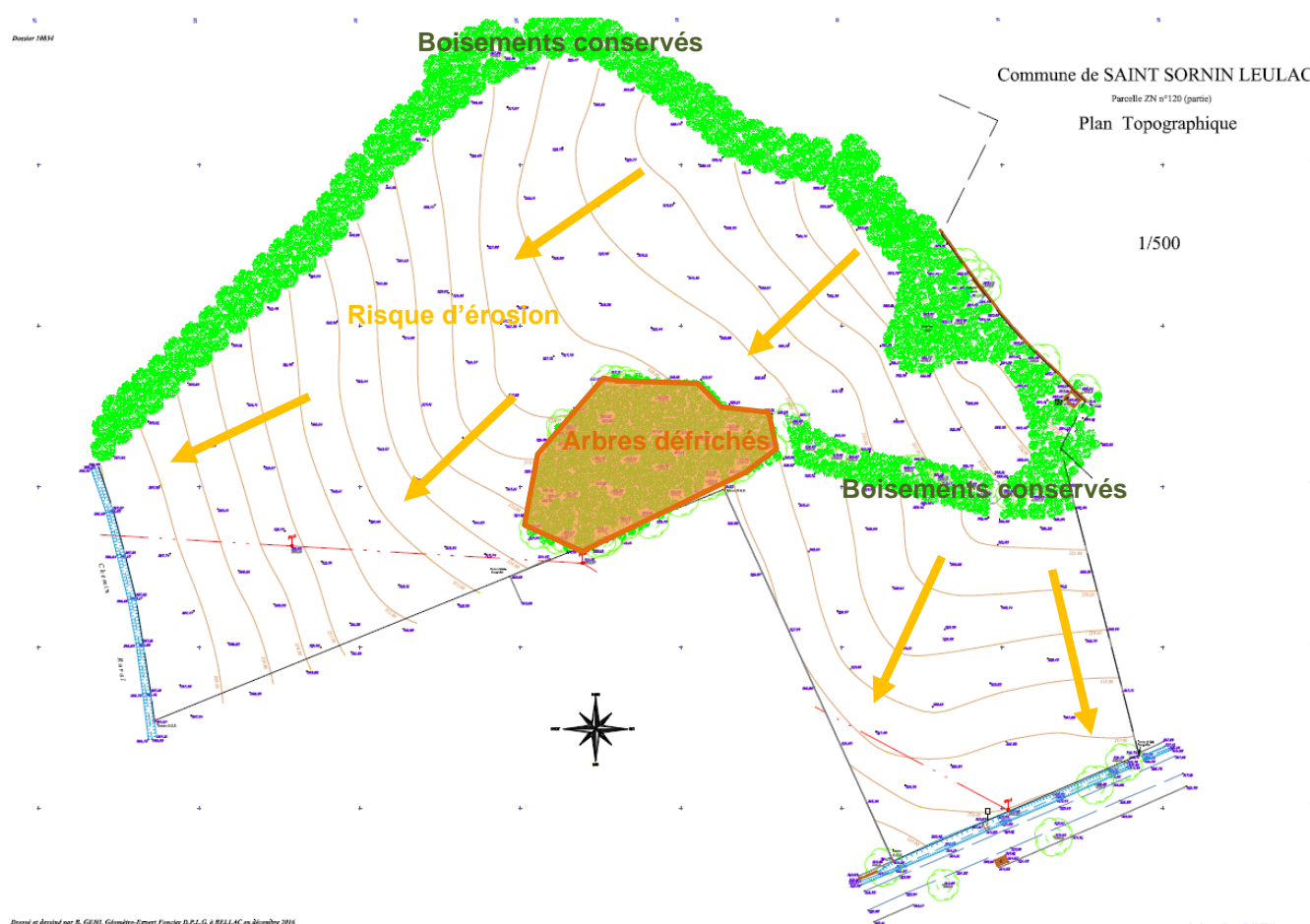


Figure 74 : Risque d'érosion au sein du terrain du projet en phase de travaux

Démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induira certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

Lors du démantèlement des installations, la surface au droit des pistes et aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel » : après enlèvement du concassé, le sol sera détassé (décompacté) par passage d'une sous-soleuse, puis 40 cm de terre végétale seront rapportés avant qu'un travail mécanique n'égalise l'ensemble du terrain.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles identiques à l'état initial). Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. Un semencement pourra être réalisé à l'issue de la phase de démantèlement.

b) Mesures

Les mesures concernant le milieu physique en phase travaux sont listées dans le tableau suivant.

Le détail de chacune des mesures est détaillé au chapitre 8

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu physique Erosion des sols	Mesure de limitation des phénomènes d'érosion des sols	TMR1
	Ensemencement des terres mises à nues en phase de chantier avec une jachère mellifère	TMR2

6.1.1.2. EFFET SUR LE CLIMAT ET LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps (4 mois) et fait l'objet de mesures permettant de réduire tous impacts inhérents à un chantier de construction (installation et repli).

Les effets du projet sur le climat en phase de chantier sont temporaires et très faibles.

6.1.1.3. EFFET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

a) Impacts

Phase de mise en œuvre

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du chantier du parc photovoltaïque. Les fondations envisagées sont des fondations superficielles sans impact sur les écoulements de la nappe superficielle.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface. Notons cependant que le chantier ne nécessitera pas l'intervention d'engins lourds (réservoirs < 600l).

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire.

Notons par ailleurs que la centrale photovoltaïque est située en dehors de tout périmètre de protection de captage Alimentation en Eau Potable.

Phase de démantèlement

Lors de la phase démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation), le démontage des structures, nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions,...). De la même manière que pour la phase de mise en œuvre de la centrale photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbonés en cas de fuite (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Les précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place. La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Eaux souterraines	Mesure de lutte globale contre la pollution des eaux, des sols et des milieux	TMR3

6.1.1.4. EFFETS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGRAPHIE SUPERFICIELLE ET MESURES ASSOCIEES

a) Impacts

Impact quantitatif

Les opérations réalisées lors de la phase de chantier sont souvent à l'origine de la formation d'ornières suite au passage des engins.

A l'heure actuelle, aucune piste n'existe sur les terrains : on pourra donc s'attendre à une modification du régime hydraulique sur le terrain.

Des mesures devront être prises en phase de chantier pour réduire l'impact sur les ruissellements in situ.

Impact qualitatif

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont localisées principalement au niveau des aires de stockages des fluides types hydrocarbures, huiles... Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs. En raison de la proximité du ruisseau des planchettes, l'enjeu de risque de pollution du milieu aquatique est important.

Un impact potentiel sur la qualité de l'eau en phase chantier existe en cas d'accident. Des mesures organisationnelles de chantier sont à prévoir.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Eaux superficielles	Mesure de limitation des phénomènes d'érosion des sols	TMR1
	Mesure de lutte globale contre la pollution des eaux, des sols et des milieux	TMR3

6.1.1.5. EFFET SUR LES RISQUES NATURELS ET MESURES ASSOCIES

Rappelons que l'aire du projet est localisée à proximité immédiate du ruisseau des planchettes, cours d'eau non référencé comme inondable.

a) Impacts

En raison de la proximité des emprises du projet et du ruisseau, des effets potentiels d'obstacles au libre écoulement des eaux en cas de crue ne peuvent être écartés.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Risque d'inondation	Mesure d'éloignement strict de l'emprise du chantier par rapport au lit mineur du cours d'eau	TME1

6.1.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION

6.1.2.1. EFFET SUR LA GEOMORPHOLOGIE ET MESURES ASSOCIEES

a) Impacts

Stabilité du sol

La construction des différentes installations (disposition des modules sur un support, mise en place des locaux électriques) ne pose pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol. L'aléa mouvement de terrain est inexistant au droit du site, les qualités physiques des formations géologiques rencontrées globalement sur l'ensemble du site garantissent une bonne stabilité des éléments de la centrale.

Aucun impact n'est donc à attendre sur la stabilité du sol.

Imperméabilisation du sol

Une partie des aménagements annexes aux panneaux photovoltaïques seront à l'origine d'une imperméabilisation très limitée des terrains du projet : la superficie totale des postes de livraison et de conversion sera faible, près de 97 m² au total.

De plus, la présence de pistes est également un facteur d'imperméabilisation partielle des terrains. Dans le cadre du projet, des pistes périphériques seront créées, avec des niveaux de portance adaptés à l'utilisation de la piste en phase d'exploitation mais ces pistes resteront perméables :

- une portion de piste légère : d'une superficie totale de 4045 m² cette piste ne présente pas de revêtement spécifique, elle permettra l'accès aux différentes structures.
- une portion de piste lourde : d'une superficie totale de 1260 m². Cette portion de piste entre le poste de conversion et le portail d'accès correspond au trajet le plus utilisé en phase d'exploitation pour les travaux d'exploitation maintenance et permet un accès rapide des secours en cas de risque incendie. Cette piste sera en graves concassés.

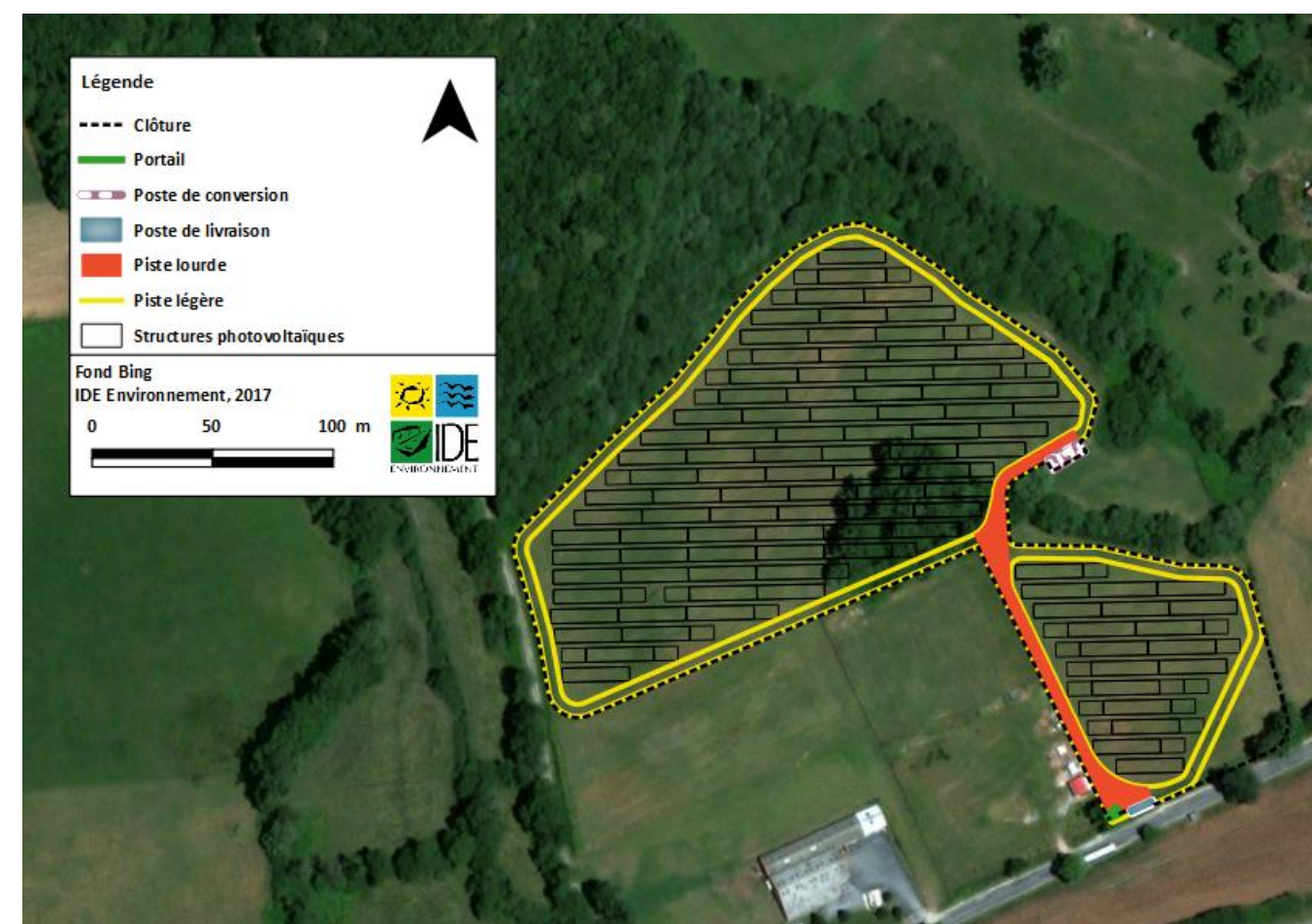


Figure 75 : Localisation des pistes lourdes et des pistes légères dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque

En dehors de ces éléments, les panneaux photovoltaïques eux-mêmes ne sont pas des facteurs d'imperméabilisation supplémentaire. La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'imperméabilisation des structures.

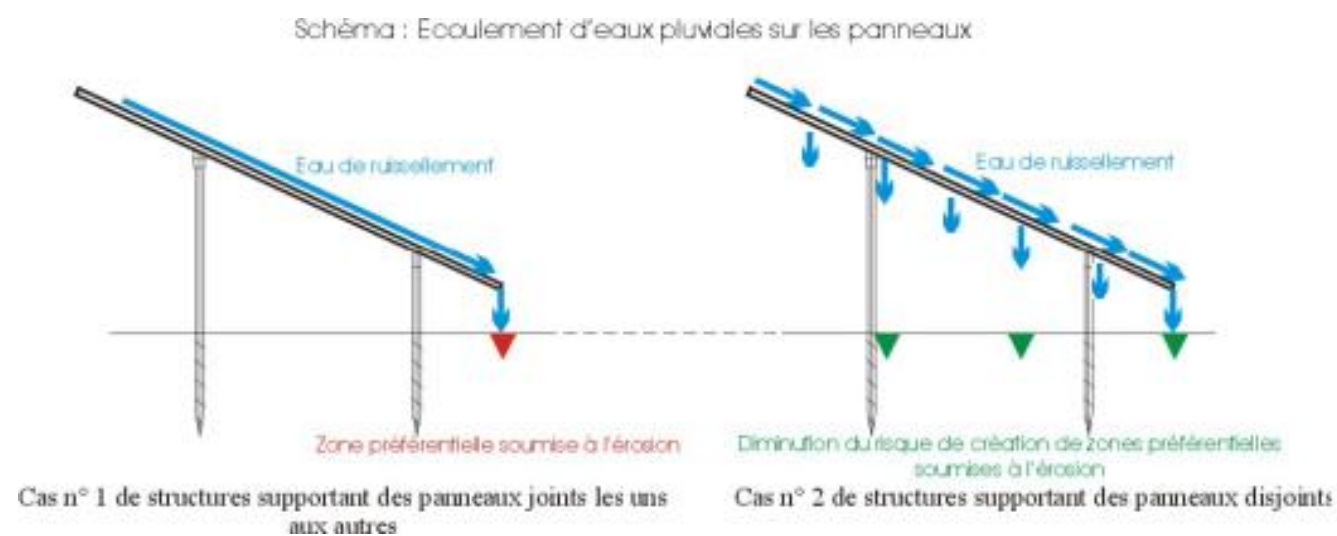


Figure 76 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints

De plus, les panneaux étant surélevés (0,70 m au minimum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale sera maintenue en dessous. Elle sera identique à celle actuelle (une prairie) : ainsi le coefficient d'imperméabilisation du site du projet sera identique à l'état initial. Ces deux éléments assurent une transparence hydraulique qui restitue au sol l'ensemble du cumul des précipitations.

L'impact sur l'imperméabilisation du sol sera donc lié uniquement à la présence des postes et des pistes et est qualifié de très faible.

Erosion des sols

Aucune érosion particulière ne sera induite par l'activité de la centrale photovoltaïque.

b) Mesures

En raison d'impacts très faibles voire inexistant, aucune mesure particulière ne sera mise en place.

6.1.2.2. EFFET SUR LE CLIMAT ET LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

a) Impacts

Effet sur la consommation énergétique

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. 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. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules,...).

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.

Effet sur le micro-climat

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. Cependant, l'agencement des panneaux (espaces inter-modules et espacement des rangées) et la hauteur des tables d'assemblage est tel que le rayonnement solaire atteindra partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'autre part, la production par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. De plus, les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, les terrains du projet sont situés dans une zone paysagère ouverte en vallons bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien aérés et on peut juger que le brassage de l'air régulera naturellement cette augmentation locale de température.

Aucun impact ne sera donc à attendre sur le climat local.

Effet à l'échelle régionale et nationale – Bilan Carbone

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement du parc photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet est de 3,6 MWc avec une production électrique de 4120 MWh/an. La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac permettra une réduction d'environ 276 tonnes de CO₂ / an.

Ainsi, les effets du projet sur le climat en phase d'exploitation sont globalement positifs.

b) Mesures

En raison d'un impact plutôt positif sur le climat et la consommation énergétique et de l'absence d'impact négatif, aucune mesure ne sera mise en place.

6.1.2.3. EFFET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

a) Impacts

En considérant les éléments suivants :

- La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'imperméabilisation des structures ;
- Les panneaux photovoltaïques eux-mêmes ne sont pas des facteurs d'imperméabilisation supplémentaire ;
- La seule imperméabilisation se limitera aux locaux techniques pour une superficie totale de moins de 97 m².

Le projet n'est pas de nature à modifier le régime d'écoulement des eaux pluies et le système de gestion des eaux pluviales actuel.

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

b) Mesures

Aucun impact n'étant attendu sur les eaux souterraines, aucune mesure ne sera mise en œuvre en phase d'exploitation.

6.1.2.4. EFFETS SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGRAPHIE SUPERFICIELLE ET MESURES ASSOCIEES

a) Impacts

Impact quantitatif

Comme décrit précédemment, de par la disposition des modules et des tables d'assemblage, les eaux de pluie rejoindront le sol dans leur ensemble. Même si une micro-modification de l'écoulement existe puisque celles-ci ne rejoignent pas directement le sol, on s'attend à ce que les eaux, une fois au sol s'écoulent exactement de la même façon qu'elles le font actuellement. La régulation des eaux pluviales suivra le même schéma que celui qui existe actuellement puisque les fossés récepteurs des eaux pluviales seront conservés et utilisés à l'identique.

Etant donné que le projet n'augmentera pas sensiblement la surface imperméabilisée, il n'est pas concerné par la rubrique 2.1.5.0. de la Loi sur l'Eau qui concerne les rejets d'eau pluviales.

Au vue de ces éléments, les effets du projet sur les écoulements d'eau en phase d'exploitation seront très faibles.

Impact qualitatif

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluant. D'une part, les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches. D'autre part, les structures de montage au sol sont en aluminium anodisé, qui n'est pas corrosif à l'eau. Les postes de transformation sont disposés à l'intérieur de bâtiment/coffret et dispose de leur rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.).

Les agents polluants seront alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement faible compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel.

De plus, l'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite).

b) Mesures

En raison d'effets très faibles sur les écoulements des eaux en phase d'exploitation, aucune mesure n'est nécessaire.

6.1.2.5. EFFETS LES RISQUES NATURELS

Rappelons que l'aire du projet est localisée à proximité immédiate du ruisseau des planchettes, cours d'eau non référencé comme inondable.

a) Impacts

En raison de la proximité des emprises du projet et du ruisseau, des effets potentiels d'obstacles au libre écoulement des eaux en cas de crue ne peuvent être écartés.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Risque d'inondation	Mesure d'éloignement strict des aménagements par rapport au lit mineur du cours d'eau	Cf. TME1

6.1.3. SYNTHÈSE

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Impacts bruts			Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel	Mesure compensatoire nécessaire ?
			Nature	Intensité	Durée				
Chantier	Géomorphologie Érosion des sols	L'aire du projet est caractérisée par un terrain avec une faible pente. Enjeu faible	Risque d'érosion des sols	Modéré	Temporaire	TMR1 TMR2	Mesures de limitation des phénomènes d'érosion des sols Ensemencement des terrains mis à nu	Faible	Non
Chantier	Eaux souterraines	L'aire du projet est localisée au droit de la masse d'eau souterraine « Massif Central BV Gartempe » au bon état qualitatif et quantitatif Enjeu fort localement	Risque de pollutions des eaux souterraines en phase de chantier	Modéré	Temporaire	TMR3	Mesure de lutte globale contre les pollutions des sols, des eaux et des milieux	Faible	Non
Chantier	Eaux superficielle	L'aire du projet est adjacente au ruisseau des Planchettes Enjeu fort localement	Risque de modification du régime hydraulique en phase chantier (vis-à-vis des ruissellements)	Modéré	Temporaire	TMR1	Mesures de limitation des phénomènes d'érosion des sols	Faible	Non
Chantier	Eaux superficielle	L'aire du projet est adjacente au ruisseau des Planchettes Enjeu fort localement	Risques de pollutions des eaux superficielles (ruisseau des Planchettes notamment)	Fort	Temporaire	TMR3	Mesure de lutte globale contre les pollutions des sols, des eaux et des milieux	Faible	Non
Chantier	Risque d'inondation	L'aire du projet est adjacente au ruisseau des Planchettes Enjeu modéré	Risque d'obstacle à l'écoulement des crues	Faible	Temporaire	TME1	Mesure d'éloignement des emprises du chantier du lit mineur du cours d'eau	Nul	Non
Exploitation	Eaux superficielle	L'aire du projet est adjacente au ruisseau des Planchettes Enjeu fort localement	Impact sur la qualité du milieu aquatique	Faible	Permanent	/	/	Faible	Non

Exploitation	Risque d'inondation	L'aire du projet est adjacente au ruisseau des Planchettes Enjeu fort localement	Risque d'obstacle à l'écoulement des crues	Faible	Permanent	TME1	Mesure d'éloignement des emprises du chantier du lit mineur du cours d'eau	Nul	Non
--------------	---------------------	--	--	--------	-----------	------	--	-----	-----

Tableau 41 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu physique

6.2. IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

6.2.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

6.2.1.1. EFFET SUR LES HABITATS, LES ZONES HUMIDES ET LA FLORE

a) Impacts

Avant d'analyser les potentiels impacts du projet sur le milieu naturel, il convient de rappeler que la zone d'implantation du projet est occupée par une matrice de prairie entrecoupée de haies et bordée par des boisements. Ce sont des terrains en majeure partie clôturés caractérisés par des prairies mésophiles. Il s'agit d'habitat semi-naturel sans aucun enjeu particulier.

Les surfaces concernées et impactées par le projet de centrale photovoltaïque sont présentées dans le tableau suivant.

Type d'habitat	Corine Biotope (code)	Surface impactée en ha
Milieux boisés	Chênaies acidiphiles (41.5)	0
	Mare forestière à aulne (44.91)	0
Milieux linéaires	Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)	0
	Bordures de haies (84.2)	0,2251
Milieux agricoles	Prairies mésophiles (38.2)	3,3749
	Prairies humides eutrophes (37.2)	0

Tableau 42 : Surface impactée par le projet par habitat Corine Biotope



Figure 77 : Carte des habitats naturels impactés directement par le projet

La conception itérative du projet a permis d'éviter les impacts directs sur les habitats naturels sensibles du terrain (Zones humides, boisements, station à Jacinthe des bois). Ceci limite d'ores et déjà les impacts du projet sur le milieu naturel.

Le projet nécessite cependant un défrichage de 2 251 m² pour assurer les liaisons entre la zone Nord et la zone Sud des terrains du projet.

Le chantier va s'effectuer à proximité d'un milieu naturel sensible (arbres remarquables, boisement, cours d'eau et zones humides) et d'éventuelles nuisances de chantier pourraient impacter ces habitats (piétinement, stationnement sauvage, pollution accidentelle,...). En conséquence, un impact potentiel peut exister si des mesures d'organisation de chantier ne sont pas mises en place et suivies.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Habitats, zones humides, flore	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique	TME2
	Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	TMR3
	Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver	TMR4

6.2.1.2. EFFET SUR LES ESPECES INVASIVES

a) Impacts

Introduites hors de leur aire de répartition naturelle par l'Homme, les plantes invasives peuvent se reproduire. Celles-ci s'installent majoritairement dans des milieux déjà perturbés tels que les bords de route, les terrains nus, les chantiers mais aussi les cours d'eau.

Le développement d'espèces exotiques envahissantes dans les écosystèmes naturels et semi-naturels est à l'origine de nombreuses nuisances. Dans les zones humides, la prolifération de ces espèces induit généralement une diminution de la biodiversité locale, une altération de la qualité de l'eau (réduction du taux d'oxygène, apports de matières organiques, etc...).

Le caractère naturel de l'aire du projet, n'est pas à ce jour, concerné directement par la présence d'espèce invasive.

Toutefois la proximité immédiate du cours d'eau des Planchettes, des boisements et d'une zone humide confère au secteur d'étude une certaine sensibilité vis-à-vis de cette problématique.

L'impact du projet vis-à-vis des plantes envahissantes repose essentiellement sur le risque d'apport et de dissémination d'espèces envahissantes, notamment à proximité de secteur sensible.

Des mesures de précautions doivent être prises, essentiellement en phase de travaux.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Espèces invasives	Mesure de lutte contre la propagation d'espèces végétales invasives	TMR6

6.2.1.3. EFFET SUR L'AVIFAUNE

a) Impacts

Dans l'état actuel, la majorité des oiseaux nicheurs ne trouvent pas de lieu de nidification dans la zone d'emprise du projet : ils sont majoritairement présents dans les boisements et au droit de la ripisylve du ruisseau des Planchettes. Le site du projet est principalement à considérer comme un lieu de nourrissage pour l'avifaune. En phase de chantier, l'avifaune se reportera sur les nombreuses parcelles agricoles adjacentes. L'impact sera alors peu perceptible pour ce taxon. De plus, le comportement naturel d'évitement des oiseaux face aux dérangements d'un chantier limite le risque d'impact.

Le projet nécessite cependant un défrichage de 2 251 m² pour assurer les liaisons entre la zone Nord et la zone Sud des terrains du projet, habitat favorable pour l'avifaune.

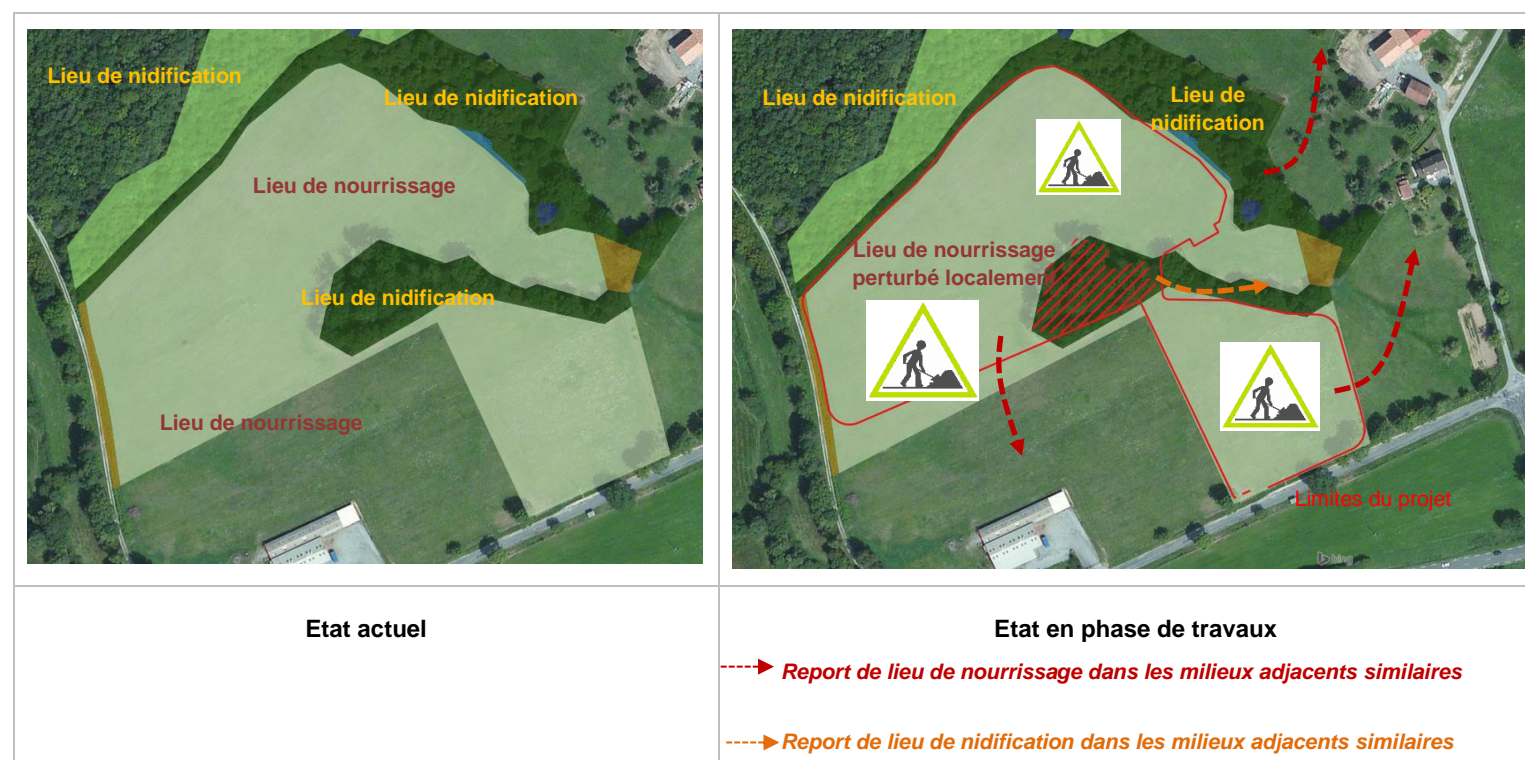


Figure 78 : Effet sur l'avifaune en phase de travaux

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Avifaune	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique	TME2
	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichement	TMR7

6.2.1.4. EFFET SUR LES MAMMIFERES
a) Impacts
Cadre général

Lors du chantier de construction, les mammifères sauvages potentiellement localisés au droit du boisement pourront être effarouchés par la présence humaine renforcée et par le bruit des travaux, gêne limitée à la période diurne les jours ouvrables.

De plus, les boisements périphériques seront entièrement conservés. Aucun impact ne sera donc à attendre pour les espèces inféodées aux milieux boisés.

L'impact de la phase chantier sur les mammifères est très faible ou nul.

Chiroptère

Concernant les chiroptères, aucun gîte n'a été repéré au sein de l'emprise du projet. Les boisements, habitat potentiel des chiroptères seront évités et protégés en phase de travaux. D'autre part, les travaux se déroulent en période diurne, soit pendant la phase de repos des chiroptères.

Toutefois, les études montrent que les chiroptères sont très peu perturbés par les bruits et vibrations pendant leur sommeil.

Le cours d'eau des planchettes et sa ripisylve constitue le lieu préférentiel de nourrissage pour les chiroptères. La suppression temporaire de la prairie ne perturbera pas ce taxon.

L'impact de la phase chantier sur les chiroptères est très faible.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Mammifères	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique	TME2
	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichement	TMR7

6.2.1.5. EFFET SUR LES INSECTES, REPTILES ET LES AMPHIBIENS
a) Impacts

La conception itérative du projet a permis d'éviter les impacts directs sur les habitats naturels sensibles du terrain (Zones humides, boisements), habitats favorables aux insectes, reptiles et amphibiens.

Cependant en fonction de la période d'intervention, le passage répété d'engins est susceptible d'engendrer la destruction d'Amphibiens ou de reptiles (stade adultes). Des mesures sont donc nécessaires.

Enfin, en l'absence de mesures spécifiques, la phase de chantier est susceptible d'engendrer des pollutions ponctuelles (hydrocarbures, matières en suspension) sur les eaux superficielles. Cette dégradation ponctuelle de la qualité des eaux constitue un impact potentiel sur les populations d'Amphibiens notamment. Des mesures sont donc nécessaires.

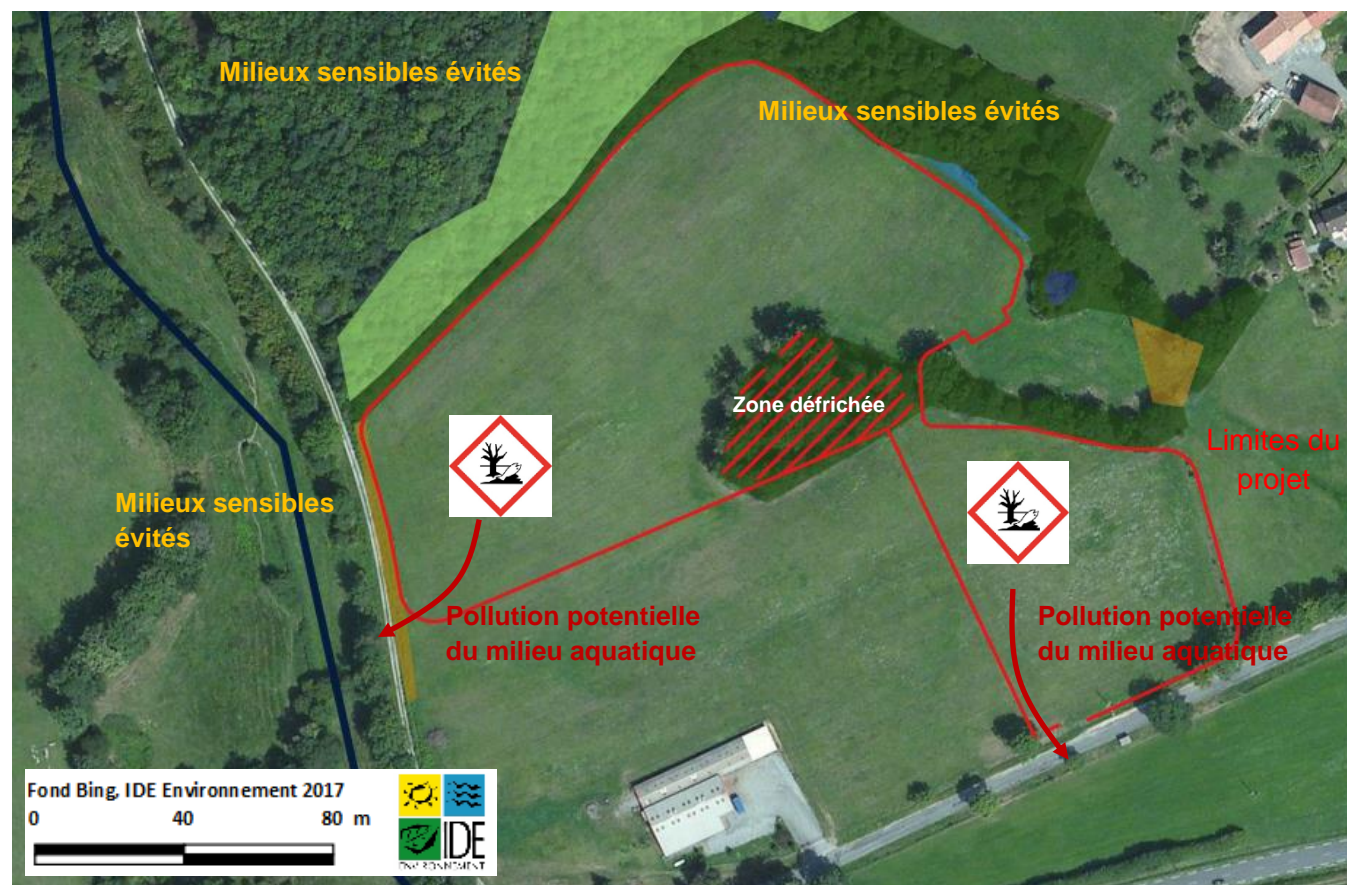


Figure 79 : Impacts potentiel sur les reptiles, insectes et amphibiens

6.2.1.6. EFFET SUR LA FAUNE PISCICOLE

a) Impacts

Le ruisseau des Planchettes, adjacent à l'aire du projet est classé en première catégorie piscicole, ce qui lui confère une sensibilité non négligeable.

Les mesures de protection du milieu aquatique en phase de chantier permettront de limiter tout impact sur la faune piscicole.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu aquatique Faune piscicole	Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	TMR3

6.2.1.7. EFFET DU DEMANTELEMENT SUR LE MILIEU NATUREL

Lors du démantèlement des installations, la surface au droit des pistes et aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel » : après enlèvement du concassé, le sol sera détassé par passage d'une sous-soleuse, puis 40 cm de terre végétale seront rapportés avant qu'un travail mécanique n'égalise l'ensemble du terrain.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Insectes, reptiles et amphibiens	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique	TME2
	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichage	TMR7
	Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	TMR3
	Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver	TMR4
	Mesures anti-intrusion des espèces protégées	TMR5

6.2.2. IMPACT ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.2.2.1. EFFET SUR LES HABITATS, LES ZONES HUMIDES ET LA FLORE

a) Impacts

Une fois le parc photovoltaïque construit et clôturé, aucun impact n'est à redouter sur les habitats naturels sensibles.

Les surfaces qui auront été désherbées pour les besoins de l'implantation des panneaux photovoltaïques retrouveront un état naturel de prairie par ensemencement et seront à nouveau des surfaces utilisables pour le nourrissage.

Aucun impact ne sera induit en phase d'exploitation sur les habitats, les zones humides et la flore.

b) Mesures

En raison de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.2.2.1. EFFET SUR LES ESPECES INVASIVES

a) Impacts

Le parc sera régulièrement entretenu. Aucun effet n'est à attendre sur une éventuelle propagation d'espèce invasive.

De plus, l'utilisation de produits chimiques comme les herbicides sera interdite. Vis-à-vis des espèces invasives, non seulement ils se révèlent inefficaces face à la résistance de ces espèces, mais, en faisant disparaître les espèces indigènes et en dégradant la qualité de l'eau, ils produisent l'effet inverse de celui recherché.

b) Mesures

En raison de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.2.2.2. EFFET SUR L'AVIFAUNE

a) Impacts

Cadre général

L'occupation de surfaces par des constructions ou installations et les changements d'utilisation du sol qui leur sont liés sont susceptibles d'entraîner des effets tant positifs que négatifs sur l'avifaune.

Les clôtures n'auront pas d'impact majeur pour les oiseaux car elles sont réduites au minimum. Les structures de panneaux pourront servir de perchoir pour l'affût ou l'observation.

Une fois les panneaux photovoltaïques en place, le site sera propice au retour des oiseaux nichant dans les zones ouvertes au sol. Il a en effet été signalé sur certains projets de ce type, la possibilité de nidation de certains oiseaux au sein du site (nichage au sol).

Effets optiques

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques. Avec le recul et l'expérience des installations en activité, il apparaît que les efforts effectués par les constructeurs pour limiter les effets de miroitement des panneaux solaires suppriment les éventuelles perturbations des oiseaux (éblouissement, effraiment). Il n'apparaît pas de perturbation des vols, notamment pour les migrateurs.

L'idée parfois évoquée que la surface des modules pourrait être confondue avec une étendue d'eau en raison des reflets par les oiseaux aquatiques est clairement infondée : une étude menée en Allemagne sur un parc photovoltaïque mitoyen d'un grand bassin de retenue du canal Main-Danube n'a révélé aucun cas d'une telle confusion. Des observations d'oiseaux aquatiques tels que le canard colvert et le héron cendré n'ont relevé aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction).

Par ailleurs, aucune n'étude n'a démontré d'envol soudain des oiseaux par des installations pivotantes (miroitements) ou des éblouissements.

Effarouchement

L'aspect des panneaux photovoltaïques peut perturber et effaroucher certaines espèces en dévalorisant l'attrait des biotopes voisins de l'installation favorables à l'avifaune, ou en effrayant des migrateurs qui pourraient se reposer sur ces terrains.

Cependant, 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 l'environnement immédiat. Concernant les migrateurs, les impacts potentiels du projet sont faibles : la zone impactée ne constituant ni une zone d'alimentation ni une zone dortoir.

Le projet n'est donc pas susceptible d'induire un impact significatif sur l'avifaune locale ou migratrice (protégée ou non).

b) Mesures

En raison d'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.2.2.3. EFFET SUR LES MAMMIFERES

a) Impacts

Les terrains du projet sont manifestement encrés dans une matrice agricole à laquelle ils s'intègrent pleinement. Les bosquets, boisements et haies ne sont pas rares dans le secteur du projet et au niveau local, les terrains du projet jouent un rôle dans la trame verte aussi bien pour les milieux boisés que pour les milieux ouverts au même titre que les milieux qui les entourent. Les mammifères sont directement concernés par la trame verte.

Le cours d'eau des planchettes constitue le lieu privilégié pour le nourrissage notamment.

La mise en place d'une centrale photovoltaïque avec une clôture entrainera une coupure dans les déplacements de la faune locale, notamment pour les grands mammifères.

En considérant qu'au niveau du projet, l'axe privilégié pour la grande faune est « boisements – cours d'eau », les espèces volant rejoindre le couloir écologique constitué par la ripisylve devront contourner et longer la clôture. Le nouveau chemin emprunter ne sera pas très différents de celui actuel. L'impact, même perceptible, sera limité.

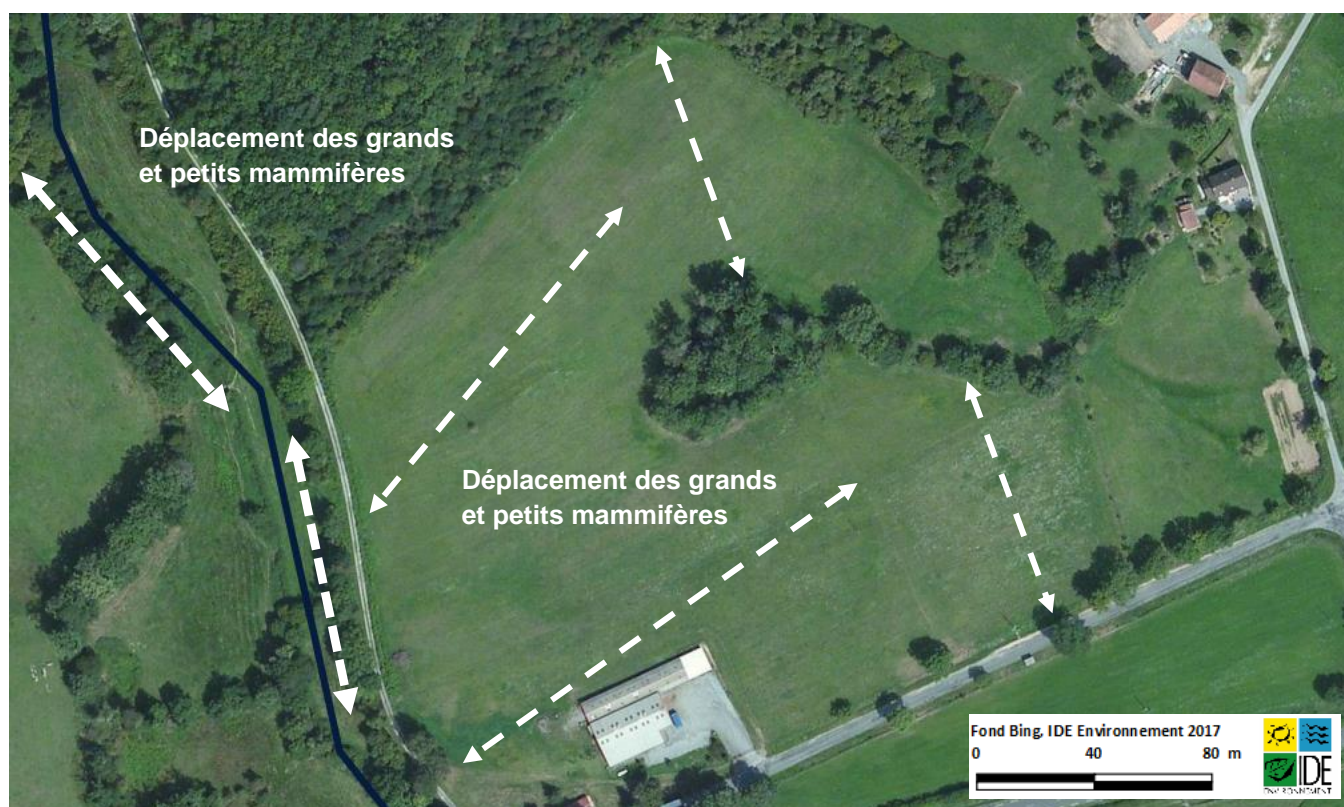


Figure 80 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local à l'état actuel

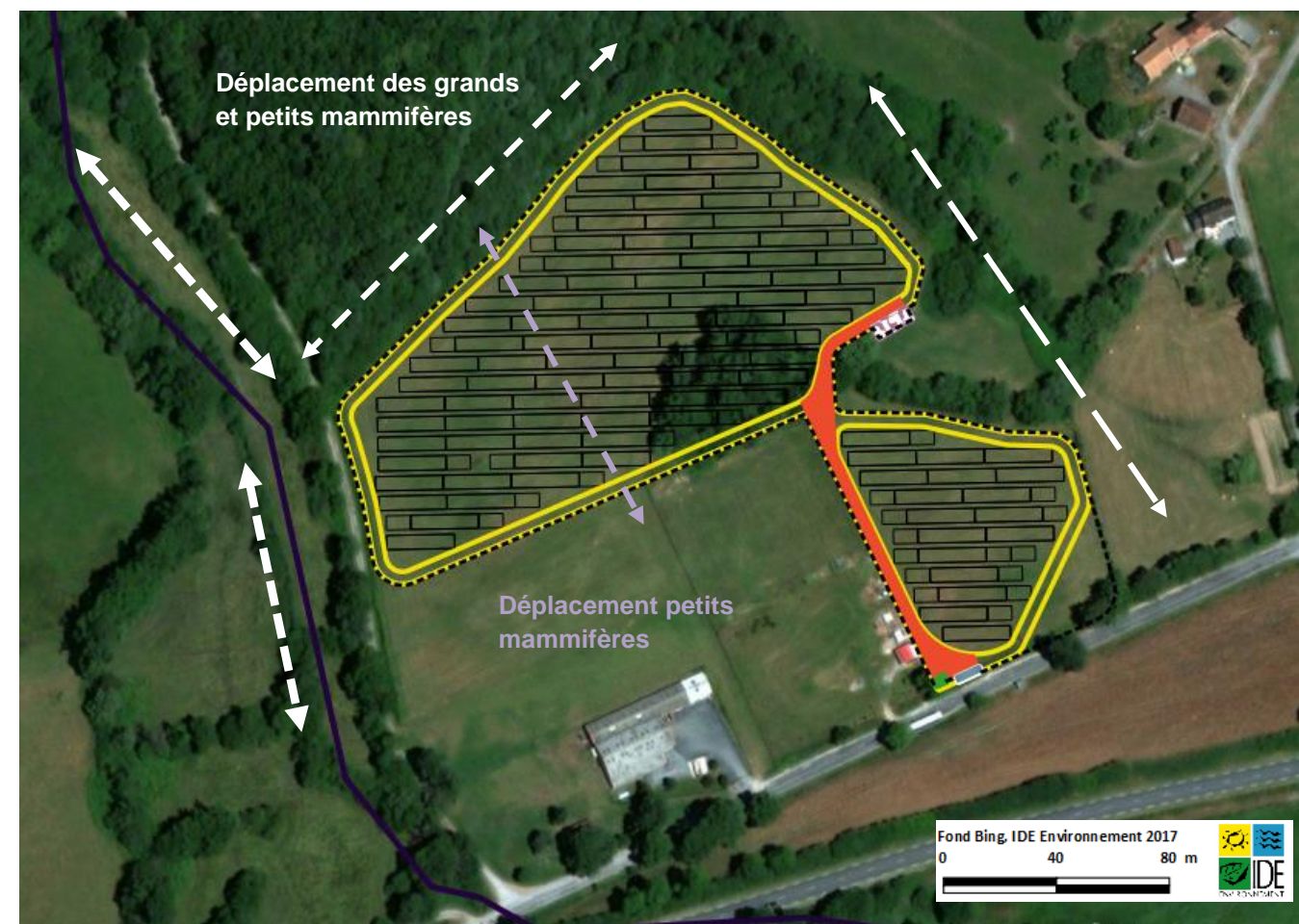


Figure 81 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local en phase d'exploitation

Des mesures seront prises pour la libre circulation des petits mammifères. Par ailleurs, les petits mammifères pourront trouver sur le site des zones protégées de la pluie sous les panneaux photovoltaïques, ainsi que des zones d'ombres lors des périodes ensoleillées.

L'augmentation de la diversité des plantes au cours de l'exploitation du parc et l'absence de traitement chimique divers, entraineront à courts terme, l'augmentation des populations d'insectes (nombre et espèces), ce qui sera favorable aux chiroptères : la centrale photovoltaïque pourra être le lieu de nourrissage des chiroptères.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Mammifères	Mise en œuvre d'une clôture transparente au déplacement de la petite faune	EMR1

6.2.2.4. EFFET SUR LES INSECTES, REPTILES ET LES AMPHIBIENS

a) Impacts

L'augmentation de la diversité des plantes au cours de l'exploitation du parc et l'absence de traitement chimique divers, entraîneront à court terme, l'augmentation des populations d'insectes (nombre et espèces). A la base de la chaîne alimentaire, les insectes pourront être à l'origine de l'augmentation des animaux insectivores et ainsi concourir à l'amélioration de la biodiversité.

Avec le recul et l'expérience d'installations photovoltaïques en activité, il apparaît que les zones d'ombre et les zones ensoleillées attirent des populations différentes, favorisant la biodiversité. Le reflet sur les panneaux peut attirer des espèces d'insectes qui se guident par la lumière polarisée (insectes volants type coléoptères).

En ce qui concerne les modalités de déplacement de la petite faune terrestre, des mesures seront prises pour la libre circulation des petits mammifères.

Concernant les reptiles et les amphibiens, la ripisylve du ruisseau des Planchettes et les fossés pluviaux ne seront pas concernés par l'aménagement. Aucun impact n'est donc à prévoir.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Insectes, reptiles et amphibiens	Mise en œuvre d'une clôture transparente au déplacement de la petite faune	EMR1

6.2.2.5. EFFET SUR LA FAUNE PISCICOLE

Le projet de centrale photovoltaïque n'est pas de nature à impacter la faune piscicole du cours d'eau des Planchettes.

6.2.2.6. EFFET SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

a) Impacts

Les terrains du projet sont manifestement encrés dans une matrice agricole à laquelle ils s'intègrent pleinement. Les bosquets, boisements et haies ne sont pas rares dans le secteur du projet et au niveau local, les terrains du projet jouent un rôle dans la trame verte aussi bien pour les milieux boisés que pour les milieux ouverts au même titre que les milieux qui les entourent. Les mammifères sont directement

concernés par la trame verte. Rappelons que l'ensemble des habitats constituant la trame verte locale ont été conservés dès la phase de chantier.

Le cours d'eau des planchettes constitue le lieu privilégié pour le nourrissage notamment.

La mise en place d'une centrale photovoltaïque avec une clôture aménagée entraînera une coupure dans les déplacements de la faune locale, notamment pour les grands mammifères.

En considérant qu'au niveau du projet, l'axe privilégié pour la grande faune est « boisements – cours d'eau », les espèces volant rejoindre le couloir écologique constitué par la ripisylve devront contourner et longer la clôture. Le nouveau chemin emprunté ne sera pas très différent de celui actuel. L'impact, même perceptible, sera limité.

Pour la petite faune, des mesures seront prises pour réduire l'impact de la clôture de la centrale.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Continuité écologique	Mise en œuvre d'une clôture transparente au déplacement de la petite faune	EMR1

6.2.3. SYNTHÈSE

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Impacts bruts			Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel	Mesure compensatoire nécessaire ?
			Nature	Intensité	Durée				
Chantier	Habitats, zones humides et flore	Les habitats sont typiques du secteur d'étude. Le boisement est le milieu le plus intéressant d'un point de vue écologique. La zone humide est à préserver. Présence d'une plante protégée au niveau régional dans le boisement. Enjeu fort	Destruction de milieux de prairie et de 2 251 m ² de boisement	Modéré	Permanent	TME2 TMR3 TMR4	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver	Faible	Non
Chantier	Espèces invasives	Les boisements, le cours d'eau sont les plus sensibles aux espèces invasives Enjeu modéré	Risque de propagation d'espèce invasive dans les milieux sensibles adjacents	Modéré	Temporaire	TMR6	Mesure de lutte contre la propagation d'espèces végétales invasives	Faible	Non
Chantier	Avifaune Mammifères	Le boisement et le cours d'eau associé à sa ripisylve sont les habitats les plus propices. Enjeu modéré	Risque de dégradation d'habitat d'espèces	Modéré	Temporaire	TME2 TMR7	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichage	Faible	Non

Chantier	Insectes, reptiles et amphibiens	Les boisements et les zones humides sont les habitats naturels les plus favorables Enjeu modéré	Risque de dégradation d'habitat d'espèces et d'individus	Modéré	Temporaire	TME2 TMR3 TMR4 TMR5 TMR7	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver Mesures anti-intrusion des espèces protégées Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichage	Faible	Non
Chantier	Faune piscicole	Le ruisseau des planchettes est adjacent à l'aire du projet Enjeu modéré	Risques de dégradation du milieu aquatique	Modéré	Temporaire	TMR3	Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	Faible	Non
Exploitation	Petite faune locale Continuité écologique	L'aire d'un projet s'insère dans une matrice de prairie en continuité avec la trame verte et la trame bleue locale. Enjeu fort	Risque de coupure de la dynamique écologique locale vis-à-vis de la petite faune	Modéré	Permanent	EMR1	Mise en œuvre d'une clôture transparente au déplacement de la petite faune	Faible	Non

Tableau 43 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu naturel

6.3. IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

6.3.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

6.3.1.1. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

a) Impacts

Le chantier est prévu sur une durée d'environ 4 mois. Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements de séjour de la commune de Saint Sornin Leulac. Il s'agit d'un impact temporaire positif. Il n'y aura aucun impact sur la démographie locale.

Les impacts sur l'environnement démographique et socio-économique pour la phase démantèlement seront les mêmes.

b) Mesures

En raison d'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.3.1.2. EFFETS SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET LES ACCES AU SITE

a) Impacts

La phase de construction de la centrale photovoltaïque est prévue sur 4 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués...). Ce transport se fera en camions semi-remorques.

Le trafic généré sera temporaire et de courte durée et utilisera les axes routiers existants permettant la circulation des poids lourds. Ce trafic s'insèrera dans un environnement à trafic routier important et constituera un impact faible au vue du nombre de poids lourds qui circulent quotidiennement sur la RN145.

Le projet se situe à proximité immédiate d'une ZAC, d'une habitation, d'une aire de repos et d'un chemin de randonnées. L'accès au site sera éloigné de l'entrée du chemin de randonnée, de la ZAC et de l'habitation. De plus, le stationnement d'engins de chantier sur l'aire de repos sera limité au maximum afin de ne pas perturber les activités présentes. L'impact sera donc limité.

Les impacts sur les infrastructures de transport et les accès au site pour la phase démantèlement seront les mêmes.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Transport et accès	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier	TMR8

6.3.1.3. EFFETS SUR LES NUISANCES ET L'AMBIANCE SONORE

a) Impacts

Air et nuisances acoustiques

Rappelons que la qualité de l'air est généralement bonne sur la commune de Saint Sornin Leulac. Le projet est localisé toutefois à proximité d'une voie générant un trafic en poids lourds dense et important.

La phase de chantier est susceptible de générer des impacts tant au niveau des nuisances sonores qu'au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantiers sont en effet des sources de bruits et d'émission de gaz d'échappement.

Cet impact sera temporaire et de faible envergure en comparaison à l'ambiance sonore et atmosphérique de l'aire d'étude rapprochée.

Déchets

Comme tout chantier, la phase de travaux du projet sera génératrice de déchets. Des mesures doivent être prises pour limiter leur production et assurer une gestion écoresponsable des déchets.

b) Mesures

Les mesures prises vis-à-vis de la qualité de l'air et de l'ambiance sonore seront relative aux respects des normes et de la réglementation en vigueur.

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Nuisances et ambiance sonore	Mesures de lutte contre les nuisances de chantier	TMR8

6.3.1.4. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE

a) Impacts

Le projet n'est soumis à aucun risque industriel de proximité.

Durant la phase de construction ou de démantèlement, le risque incendie peut être lié soit à un acte de malveillance soit à un accident. Cet accident peut provenir soit d'un engin de chantier (étincelle, fuite d'hydrocarbure), soit d'une étincelle venant d'un petit outillage portatif à moteur thermique (disqueuse, meuleuse, scie sauteuse,...), d'un groupe électrogène ou encore d'un mégot jeté par inadvertance.

Des mesures constructives et des mesures générales de prévention seront prises.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Effet sur l'environnement technologique	Mesures de prévention et de limitation des risques technologiques en phase de chantier de construction et de démantèlement	TMR9

6.3.1.5. EFFETS SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE, LA SANTE, L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

a) Impacts

Les circulations d'engins liées à la phase de chantier emprunteront la route RN125 puis l'aire de repos (délaissé de la Rn 145). Ils intercepteront le chemin de randonnée et un chemin communal menant à des maisons. On peut donc redouter un impact pour la commodité du voisinage en relation avec l'approvisionnement en matériel lors de la phase de chantier.

L'aire de repos, les habitations, le chemin de randonnées et la zone d'activité ont une visibilité sur les terrains du projet et peuvent par conséquent voir les camions circuler et les engins travailler. Ils pourront percevoir de façon significative les bruits du chantier (en période diurne uniquement).

Bien que temporaire, les effets du projet en phase de chantier peuvent être importants. Des mesures de réduction des effets doivent être prises.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Commodité du voisinage Nuisances et bruits	Mesures de lutte contre les nuisances de chantier	TMR8

6.3.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.3.2.1. IMPACT SUR L'OCCUPATION DES SOLS

a) Impacts

Les terrains concernés par l'implantation du projet correspondent à une des prairies et un boisement au sein d'une zone d'activité en extension.

Aucune activité - autre que la fauche pour en éviter l'enfrichement - n'ayant lieu sur ces terrains, la construction de la centrale photovoltaïque n'engendrera aucun conflit d'usage d'occupation des sols. La centrale s'implantant sur la partie enherbée de ces terrains, aujourd'hui à vocation économique, EDF EN France souhaite mettre en place une mesure d'accompagnement de l'apiculture par un ensemencement en fin de chantier de jachères mellifères.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Occupation des sols	Ensemencement des terres mises à nues par le chantier avec une jachère mellifère.	TMR2

6.3.2.2. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

a) Impacts

L'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux.

Le projet est localisé en continuité d'une zone d'activité et en zone 1Aux du PLU (zonage arrêté fin 2017). Le projet s'insère donc sur un terrain à vocation industrielle et n'interfère pas avec le développement démographique local.

Par volonté d'intégrer le projet dans son environnement local, EDF EN France souhaite mettre en place des mesures d'accompagnement pédagogiques.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu humain	Mesures pédagogiques pour intégrer la centrale photovoltaïque dans son environnement	EMR2

6.3.2.3. EFFETS SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET LES ACCES AU SITE

a) Impacts

L'entrée du site est localisée au Sud Est du site : elle est éloignée des locaux de l'aire de repos, de la ZAC et des habitations.

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accéderont au site durant cette période. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.

En phase d'exploitation, le trafic induit par la centrale photovoltaïque sera réduit au minimum : aucun impact ne sera à attendre sur les habitations et les activités environnantes.

Par conséquent, l'impact du projet en phase d'exploitation est très faible sur le transport local.

b) Mesures

En raison d'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.3.2.4. EFFETS SUR LES NUISANCES ET L'AMBIANCE SONORE

a) Impacts

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque constituera un aménagement industriel que l'on peut qualifier de léger dans le sens où il nécessite peu d'intervention. Elle ne génère pas de bruit particulier et ne constitue pas une source d'émission polluante (pas de rejet atmosphérique, pas d'éclairage,...).

La phase d'exploitation n'est pas à l'origine d'impact sur les nuisances ou l'ambiance sonore.

b) Mesures

En raison d'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.3.2.5. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE

a) Analyse globale des risques induits par une centrale photovoltaïque au sol

Impact

Le seul risque technologique en lien avec l'exploitation d'un projet de centrale photovoltaïque au sol est le risque incendie lié au fonctionnement des installations électriques.

La possibilité de déclenchement d'un feu spontané est limitée sur le site, et ce projet de parc photovoltaïque n'est pas de nature à augmenter le risque d'incendie sur le secteur. D'après le courtier en assurance spécialisé dans les énergies renouvelables FILHET-ALLARD, aucun sinistre de ce type, ayant trouvé son origine dans le parc photovoltaïque au sol lui-même n'a été à déplorer depuis le démarrage de la filière.

Les installations présentes, panneaux photovoltaïques, transformateurs, ne sont pas inflammables. Par ailleurs, comme toute installation électrique, elle répond à des normes de sécurité étroitement contrôlées à tous les stades : études, réalisation, puis chaque année en exploitation. Un bureau de contrôle spécialisé vérifiera la conformité de chaque point de l'installation, en phase projet, à la mise en service, et ensuite chaque année durant l'exploitation. Une visite annuelle exhaustive est prévue, ainsi que des

interventions plus ponctuelles dès qu'une anomalie sera signalée par le système de surveillance automatique à distance.

Les modules photovoltaïques et les équipements annexes n'occasionnent qu'un faible risque incendie en raison du très faible potentiel calorifique.

Concernant le risque Foudre, les études de branche démontrent qu'une installation photovoltaïque n'augmente pas la probabilité de foudroiement du site ou de ses abords ; en cas de foudroiement de l'installation, le courant de foudre sera dispersé par les moyens de protection prévus, sans risque d'effet pour l'extérieur de la centrale.

En conclusion, le risque technologique du projet de centrale photovoltaïque est réduit à un risque électrique d'incendie sans conséquence à l'extérieur des emprises du site en lien avec le très faible potentiel calorifique en présence.

Nous rappelons que l'organisation est la suivante en cas d'incendie sur la centrale photovoltaïque :

- La centrale fera l'objet d'une télésurveillance continue H24 avec renvoi des signaux (production électrique, alarme anti-intrusion, caméras périphériques, arrêt d'urgence extérieur) au centre exploitation et maintenance d'EDF EN France où une astreinte H24 7j/7 est mise en place.
- Un arrêt d'urgence extérieur, protégé par un boîtier ouvrable par le SDIS, sera positionné à proximité de l'accès du site où se trouve le local électrique.
- En cas d'incendie décelé par la télésurveillance, le technicien EDF EN France déclenchera à distance l'arrêt d'urgence, l'appel de l'électricien local et l'appel du SDIS.
- En cas d'incendie décelé par un tiers avant la télésurveillance, c'est le SDIS qui sera directement alerté. La consigne sera alors que le SDIS actionne l'arrêt d'urgence extérieur et attende la venue de l'électricien local EDF EN France (qu'EDF EN France contactera à l'apparition de l'arrêt d'urgence sur le monitoring de télésurveillance du site).

Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Risques technologiques	Mesure de prévention du risque technologique	EMR3

b) Risque industriel de proximité

Aucun risque industriel n'est présent dans l'aire d'étude éloignée du projet.

6.3.2.6. EFFETS SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE, LA SANTE, L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

a) Impacts

Effets des champs électromagnétiques sur la santé

Il est proposé en annexe une synthèse bibliographique sur l'état actuel des connaissances en matière de risques sanitaires liés à l'ensemble des champs électromagnétiques rencontrés dans la vie courante, avec un détail sur les différentes composantes d'une centrale de production d'électricité photovoltaïque au sol.

Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf dans deux secteurs :

- à l'intérieur des postes de conversion,
- à proximité immédiate d'une éventuelle ligne aérienne moyenne tension raccordant le projet (poste de livraison) au réseau général (source poste).

Dans un cas comme dans l'autre, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Cette approche documentaire permet d'écarter tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque :

- personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes,
- riverains de l'éventuelle ligne aérienne raccordant le projet au réseau,
- personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- personnel des exploitations voisines,
- promeneurs et riverains.

Autres points

En phase d'exploitation, le trafic induit par la centrale photovoltaïque sera réduit au minimum : aucun impact ne sera à attendre sur l'activité de l'usine.

b) Mesures

En raison d'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

6.3.3. SYNTHÈSE

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Impacts bruts			Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel	Mesure compensatoire nécessaire ?
			Nature	Intensité	Durée				
Chantier	Transport et accès Enjeu faible	Le site est desservi par la RN125.	Augmentation du trafic (notamment poids-lourds)	Faible	Temporaire	TMR8	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier	Faible	Non
Chantier	Nuisances et ambiance sonore Commodité du voisinage Enjeu fort	Le projet est localisé à proximité immédiate d'une ZAC, d'une habitation, d'une aire de repos, d'un chemin de randonnée et d'une route à trafic important	Activités du chantier générant des gaz à effets de serre, des déchets, du bruit	Modéré	Temporaire	TMR8	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier	Faible	Non
Chantier	Risque technologique Sécurité Enjeu faible	Le projet est éloigné de tout risque technologique Une route à grande circulation est à proximité du projet	Mise en danger des personnes d'intervention	Très faible	Temporaire	TMR9	Mesure de prévention et de limitation des risques technologiques	Très faible	Non
Exploitation	Occupation du sol Enjeu faible	L'aire d'étude immédiate est une prairie en continuité avec une zone d'activité	Pas de conflit entre l'occupation actuelle et l'occupation future	Modéré	Permanent	TMR2	Ensemencement des terres mises à nues en chantier avec une jachère mellifère	Positif	Non
Exploitation	Activités humaines Enjeu fort	Le projet est localisé à proximité immédiate d'une ZAC, d'une habitation, d'une aire de repos et d'un chemin de randonnée	Nouvelle activité	Faible	Permanent	EMR2	Mesure d'insertion pédagogique du projet dans son environnement	Positif	Non
Exploitation	Risque technologique Sécurité Enjeu faible	Le projet est éloigné de tout risque technologique Une route à grande circulation est à proximité du projet	Mise en danger des personnes d'intervention	Très faible	Permanent	EMR3	Mesure de prévention du risque technologique	Très faible	Non

Tableau 44 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu humain

6.4. IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

6.4.1. IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

6.4.1.1. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

a) Impacts

Le monument historique le plus proche des terrains du projet se situe à Saint Amand Magnazeix, à 5,3 km au Sud-Est.

Les éléments de l'état initial ont mis en évidence qu'il n'existe pas de co-visibilité entre Saint Amand Magnazeix et le chantier. Le projet n'est pas de nature à générer des effets sur le patrimoine culturel en phase de chantier.

b) Mesures

En raison de l'absence d'impact, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

6.4.1.2. EFFET SUR LE PAYSAGE

a) Impacts

En phase de chantier et de démantèlement, l'impact du projet sur le paysage est de nature temporaire puisqu'il concerne la présence de camions et d'engins dans le champ de vision proche. Malgré des masques de visibilité, des mesures devront être prises pour limiter l'impact.

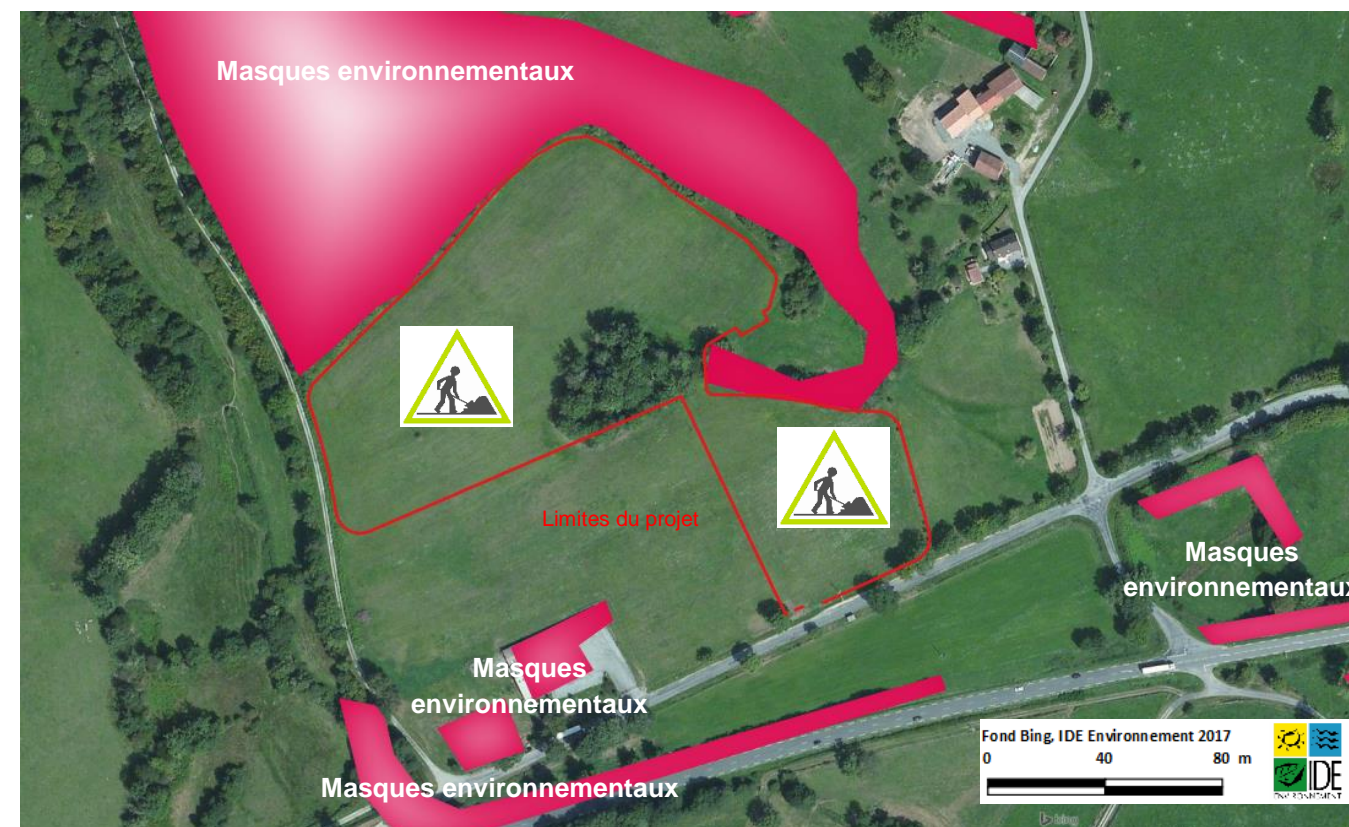


Figure 82 : Plan matérialisant les masques visuels de l'environnement en phase de chantier

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Paysage	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier	TMR8

6.4.2. IMPACTS ET MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.4.2.1. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Le monument historique le plus proche des terrains du projet se situe à Saint Amand Magnazeix, à 5,3 km au Sud-Est.

Les éléments de l'état initial ont mis en évidence qu'il n'existe pas de co-visibilité entre Saint Amand Magnazeix et le chantier. Le projet n'est pas de nature à générer des effets sur le patrimoine culturel en phase d'exploitation.

6.4.2.2. EFFET SUR LE PAYSAGE

a) Impacts

La création d'une centrale photovoltaïque engendre une modification du paysage local. Elle forme un ensemble plus ou moins massif et continue dont la couleur et les reflets peuvent attirer le regard. Avec une hauteur maximale des panneaux de 2,2 m par rapport au terrain naturel et des postes de conversion/livraison de 3 m, les composantes du parc s'élèvent modérément dans le paysage local. La centrale photovoltaïque forme un élément d'industrie cohérent avec la vocation de la zone (1Aux) du PLU (zonage arrêté en septembre 2017).

L'analyse de l'état initial a mis en évidence que les perceptions visuelles du projet sont proches. Le choix de conception du projet est de conserver l'ensemble des boisements périphériques offrant une barrière visuelle significative. Le poste de conversion, d'une couleur verte pour une meilleure intégration paysagère, sera implanté derrière la haie bocagère conservée au centre du site afin de limiter son impact visuel.

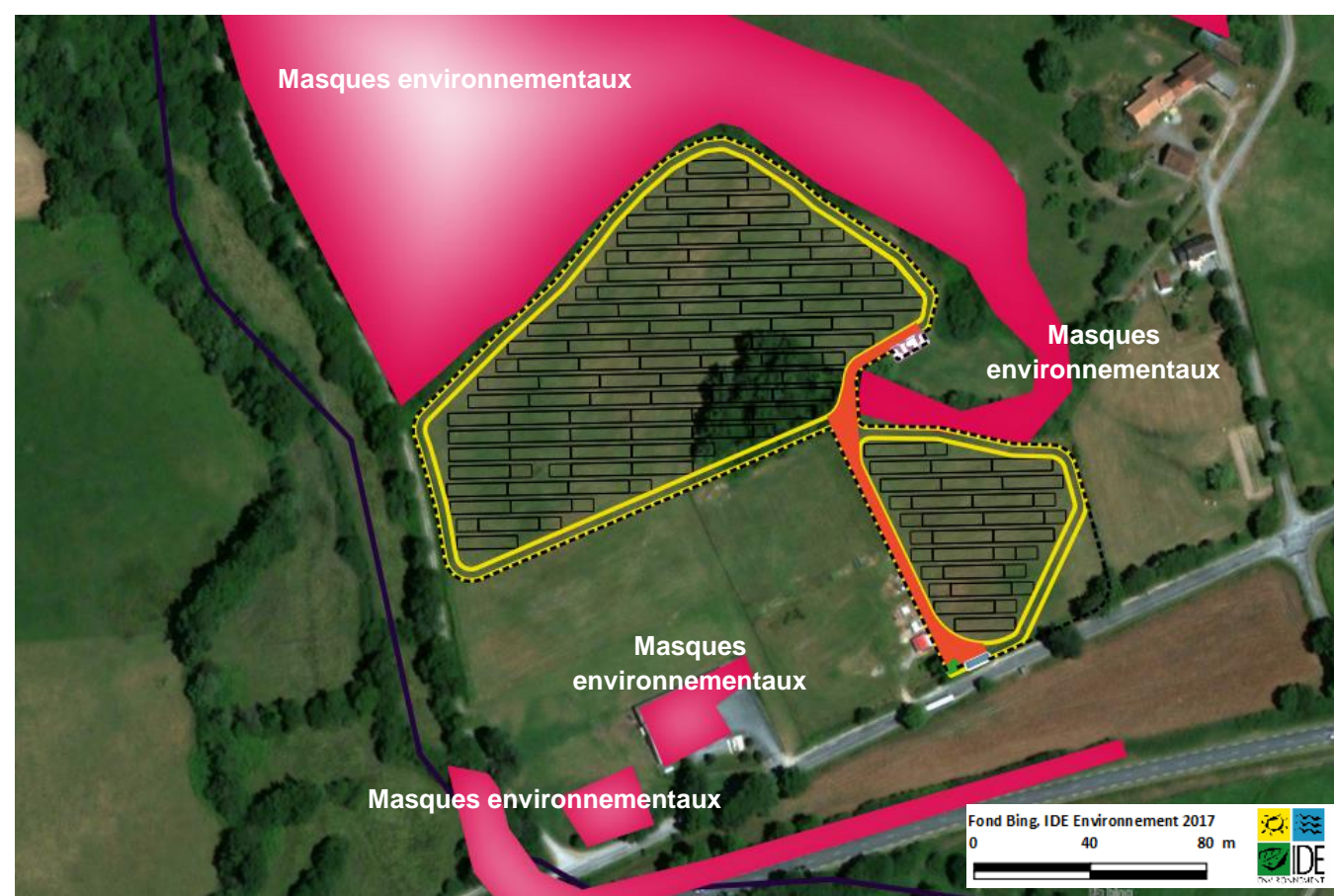


Figure 83 : Plan matérialisant les masques visuels de l'environnement en phase de chantier

Le parc photovoltaïque épouse la topographie locale sans modification des courbes de relief. Les grandes lignes paysagères locales ne seront pas modifiées.

EDF EN France a fait le choix de prendre des mesures d'insertion paysagères supplémentaires.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Paysage	Plantation de haies arbustives pour insérer le projet dans son environnement	EMR4
	Mesure d'insertion paysagère des postes de conversion et livraison	EMR5

c) Photomontages réalistes

Les photomontages présentés ci-après permettent d'appréhender l'insertion du projet dans son environnement local. Notons que ces photomontages sont volontairement présentés en hiver (absence de feuillages) pour illustrer les perceptions visuelles a priori les plus défavorables.

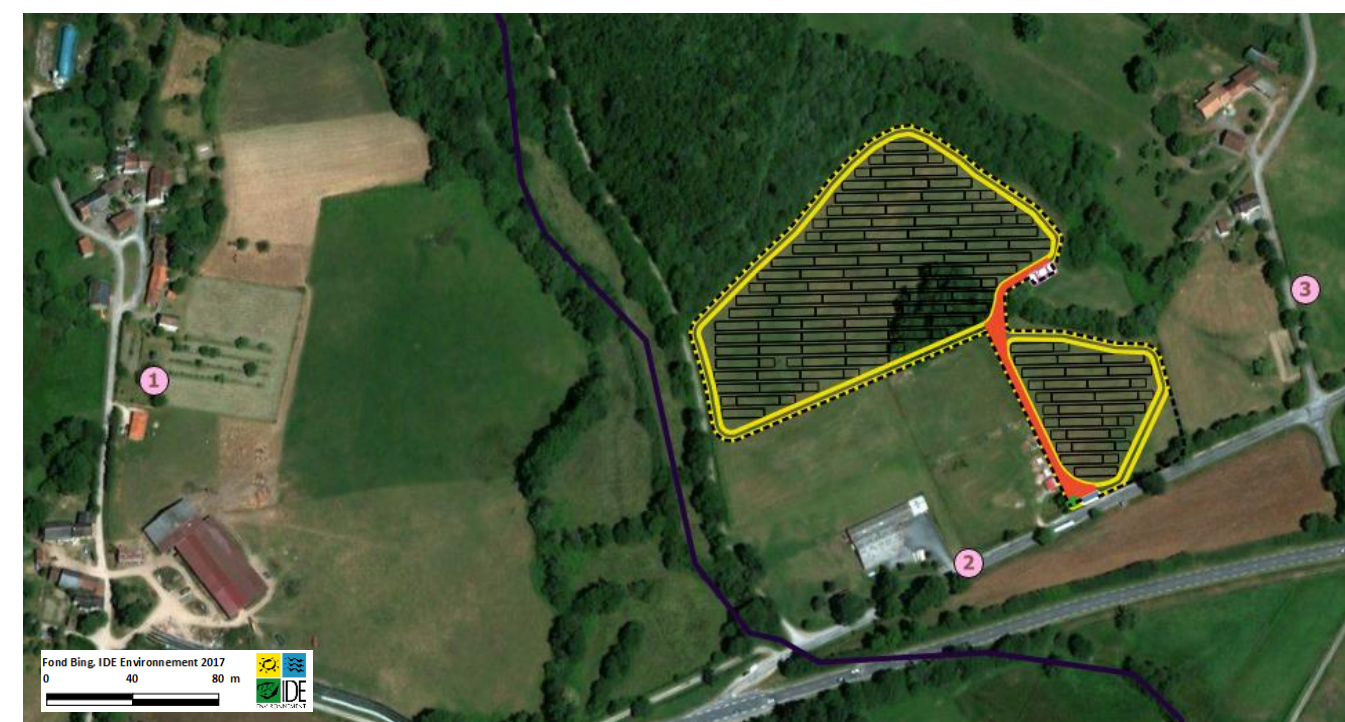


Figure 84 : Carte de localisation des points de vue pour les photomontages



Etat initial



Perception paysagère avec le projet

Figure 85 : Photomontage 1 d'insertion paysagère du projet



Etat initial



Perception paysagère avec le projet

Figure 86 : Photomontage 2 d'insertion paysagère du projet



Etat initial



Perception paysagère avec le projet

Figure 87 : Photomontage 3 d'insertion paysagère du projet

Enfin, des photomontages spécifiques ont été réalisés au droit de l'entrée du futur site. Ils permettent d'appréhender le paysage au niveau de l'aire de repos.



Figure 88 : Photomontages au droit de l'entrée du futur site.

Les photomontages ont permis de mettre en évidence le besoin de mesures de réduction des effets au droit du point 3 depuis le chemin de randonnée.
Vis-à-vis de la perception éloignée, le photomontage permet de démontrer que le projet s'insère correctement dans le paysage local en épousant la topographie du site d'étude.

6.4.3. SYNTHÈSE

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu		Impacts bruts			Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel	Mesure compensatoire nécessaire ?	
				Nature	Intensité	Durée					
Chantier Et Exploitation	Patrimoine culturel	Le site est éloignés des monuments historiques et de patrimoine paysager.		Nul	Aucun	Nul	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Nul	Non
Chantier	Paysage	Des points de co-visibilité existent avec des habitations, la RN145, l'aire de repos et le chemin de randonnée.		Modéré	Modification du paysage local	Modéré	Temporaire	TMR8 TMR2	Mesures de lutte contre les nuisances de chantier Ensemencement des terrains par une jachère mellifère	Faible	Non
Exploitation	Paysage	Des points de co-visibilité existent avec des habitations, la RN145, l'aire de repos et le chemin de randonnée.		Modéré	Modification du paysage local	Modéré	Permanent	EMR4 EMR5	Plantation de haies arbustives pour insérer le projet dans son environnement proche Mesure d'insertion paysagère des postes de conversion et de livraison	Faible	Non

Tableau 45 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le patrimoine culturel et le paysage

7. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES PRISES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

7.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – EDF EN France s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures d'évitement et de réduction permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

A noter que chacune des mesures environnementales qu'EDF EN mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants (cf. Chapitre Coûts et modalités de suivi des mesures).

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente.

Pour rappel, la nomenclature de cette numérotation est la suivante :

TME_x

T : Phase de Travaux

M : Mesure

E : Evitement

x : numéro de la mesure

EMEx

E : Phase d'exploitation

M : Mesure

E : Evitement

x : numéro de la mesure

TMR_x

T : Phase de Travaux

M : Mesure

R : Réduction

x : numéro de la mesure

EMR_x

E : Phase d'exploitation

M : Mesure

R : Réduction

x : numéro de la mesure

7.1.1. MESURES D'EVITEMENT

7.1.1.1. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE TRAVAUX

Objectif et numéro de la mesure	Eloignement physique des emprises du projet par rapport au ruisseau des planchettes	TME1
Thématiques concernées	Milieu Physique	
Secteurs/Habitats concernés	Ruisseau des planchettes (cf. carte ci-dessous).	
Description de la mesure	Une bande d'inconstructibilité de plus de 20 m par rapport à la berge du ruisseau a été définie dès la conception du projet.	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage	
Planning	Phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement	
Coût estimé de la mesure	/	

Objectif et numéro de la mesure	Préservation des milieux naturels à forte sensibilité écologique	TME2
Thématiques concernées	Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Habitats naturels sensibles (cf. carte ci-dessous).	
Description de la mesure	Les milieux naturels les plus sensibles ont été exclus du projet dès sa conception (choix des implantations et des circulations, à savoir : les boisements au Nord et à l'Est des terrains, l'intégralité des zones humides, l'arbre remarquable et la station à Jacinthes des bois).	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage	
Planning	Phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement	
Coût estimé de la mesure	/	



Figure 89 : Localisation des mesures d'évitement

7.1.1.2. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE EXPLOITATION

Sans objet

7.1.2. MESURES DE REDUCTION


7.1.2.1. MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX


Objectif et numéro de la mesure	Limitation des phénomènes d'érosion des sols TMR1
Thématiques concernées	Milieu physique et Milieu naturel
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier
Description de la mesure	<p>Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier sont délimités au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier est imposé aux entreprises.</p> <p>La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table.</p> <p>Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses.</p> <p>Un système d'assainissement provisoire sera mis en place. Il sera adapté aux contraintes locales des sols.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises
Planning	Phase de chantier
Coût estimé de la mesure	Au regard de la technique mise en place.

Objectif et numéro de la mesure	Ensemencement des terrains par une jachère mellifère TMR2
Thématiques concernées	Milieu naturel, paysage, Milieu humain
Secteurs/Habitats concernés	Jachère mellifère sur l'ensemble du site (hors-piste)
Description de la mesure	<p>Les jachères apicoles ont pour objectif de participer au renforcement des populations d'insectes pollinisateurs en leur assurant des approvisionnements plus réguliers en pollen de bonne qualité et en nectar. La mesure consiste à combiner l'installation de panneaux photovoltaïques et l'apiculture, en implantant des ruches sur le site et en semant des espèces herbacées mellifères sur le site. En effet, environ 30 500 m² seront recouverts d'espèces</p>

	<p>mellifères. Les espèces retenues devront respecter différents critères tels que : une hauteur maximale de 70 cm ; être adaptées au biotope ; être indigènes. Pour des raisons techniques, les espaces situés sous les panneaux ne pourront pas être couverts par la jachère. Afin de ne pas laisser ces espaces nus d'une part et de respecter l'objectif de proposer des espèces mellifères aux pollinisateurs, il est préconisé de couvrir les bandes de panneaux photovoltaïques avec du Trèfle blanc avant la mise en place de ces derniers. Cette espèce mellifère est préconisée en raison de ses capacités à pousser dans des milieux ombragés. Pour assurer une floraison continue qui s'étalera d'avril à octobre sans perturber pour autant le fonctionnement de la centrale, deux types de couverts végétal seront implantés : une zone de Trèfle blanc (floraison d'avril à septembre) et un mélange d'espèces de jachère mellifère automnale (floraison de juin jusqu'aux gelées) et d'espèces de jachère mellifère printanière/ estivale (floraison d'avril à septembre). Sur les 30 500 m² recouverts, 19 954 m² seront dédiés aux panneaux et donc au Trèfle blanc. 11 420 m² seront donc prévu pour le mélange d'espèce mellifère.</p>
Acteurs impliqués	<ul style="list-style-type: none"> EDF EN France Entreprise paysagiste pour le semis, l'entretien et la garantie de la prise de la mesure.
Planning	<p>Les semis devront être réalisés soit au printemps après les gelées, mais avant les risques de sécheresses, soit à l'automne avant l'arrivée du froid.</p> <p>Concernant l'entretien : fauchage une fois que les plantes ont monté en graines pour favoriser l'ensemencement naturel et la repousse des vivaces. Soit, un fauchage mi-juillet pour les semis d'automne et un autre fin septembre pour les semis de printemps.</p>
Coût estimé	<p>- Semences pour la jachère : environ 250 €/ha pour un mélange complexe. Pour une surface de 11 420 m² de jachère soit 1,14 ha, le prix estimatif est d'environ 285 €.</p> <p>- Semences de Trèfle blanc : environ 100 €/ha. Pour une surface de 19 954m² de Trèfle blanc soit 1,9 ha, le prix estimatif est d'environ 190 €.</p> <p>- Semis : environ 200 €/ha. Pour une surface de 30 500 m² de semis, soit 3,05 ha, le prix estimatif est d'environ 610 €.</p> <p>Donc, au total, le prix estimatif de mise en place de la mesure est d'environ 1500 €.</p>

Objectif et numéro de la mesure	Lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	TMR3
Thématiques concernées	Milieu physique et Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier	
Description de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Stockages : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le stockage des matériaux et des déchets inertes, des huiles et carburants dans les zones de forte sensibilité vis-à-vis du milieu naturel sera interdit. La localisation de ces stockages devra être présentée au maître d'ouvrage ou à son représentant et validée par celui-ci. Les hydrocarbures seront contenus dans des cuves à doubles enveloppes. Les produits polluants seront stockés sur des aires étanches prévues à cet effet et abritées de la pluie. ○ Le stockage de déchets dangereux et non dangereux devra être effectué dans des containers ou bennes spécifiques couverts ○ Les zones de stockage et de parking des engins seront aménagées afin d'éviter toute dispersion d'éléments polluants vers le milieu naturel • Prélèvements d'eau pour les besoins du chantier est interdit • Limitation du ruissellement : le décapage et le défrichage se limiteront aux strictes emprises nécessaires et une revégétalisation rapide sera effectuée afin de limiter les effets du ruissellement • Installations de chantier et centrales de fabrication : Les installations de chantier et les centrales de fabrication (béton) seront placées le plus loin possible du cours d'eau, et de préférence sur des terrains plats. • Mise en œuvre d'un kit antipollution dans la base de vie et dans les engins de chantier • Schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation des matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.) 	
Acteurs impliqués	Mise en place d'un Management environnemental fort avec des prescriptions contractuelles qui s'imposent à la Maîtrise d'œuvre et aux entreprises	
Planning	Phase de chantier	
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût global de la construction	

Objectif et numéro de la mesure	Mise en place d'un balisage des habitats naturels et des zones sensibles à préserver	TMR4
Thématiques concernées	Milieu naturel et Milieu Physique	
Secteurs/Habitats concernés	Habitats naturels sensibles et ruisseau des planchettes (cf. carte ci-dessous).	
Description de la mesure	Mise en place d'un balisage temporaire (type rubalise) en bordure des zones à préserver afin de limiter les risques d'endommagement et de pollution (avec périmètre de sécurité de 5 à 10 m). Ces balisages pourront être remplacés par des clôtures de mise en défens à proximité des aires de chantier. 	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises	
Planning	Phase de chantier	
Coût estimé de la mesure	500 € hors mise en œuvre (1,43 km de rubalise et/ou clôtures, à raison de 5€ à 20 €/100 ml et d'un poteau tous les 15 m à 2€/u)	

Objectif et numéro de la mesure	Mesure anti-intrusion espèces protégées	TMR5
Thématiques concernées	Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	A l'interface entre le chantier et la lisière forestière qui abrite des habitats aquatiques favorables aux amphibiens (cf. carte ci-dessous).	
Description de la mesure	Pour limiter la probabilité de mortalité d'amphibiens et de petits mammifères lors des travaux, un filet de protection temporaire sera installé. Il sera installé avant le démarrage des travaux. Des dispositifs de serrage entre les poteaux permettront d'éviter d'enterrer le filet. 	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises	
Planning	Phase de chantier	
Coût estimé de la mesure	3451 € hors coût de mise en œuvre (0,203 km de filet de protection à 17 € le ml)	

Objectif et numéro de la mesure	Mesure de lutte contre la propagation d'espèces végétales invasives TMR6
Thématiques concernées	Milieu naturel
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier
Description de la mesure	<p>Afin de limiter la propagation des espèces invasives lors de la phase chantier, les mesures prises seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum Une liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier Dès qu'une espèce invasive sera identifiée sur site, elle sera systématiquement arrachée.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises
Planning	Phase de chantier
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût du chantier de construction

Objectif et numéro de la mesure	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage et la réalisation du chantier de construction TMR7																																																																	
Thématiques concernées	Milieu naturel																																																																	
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier																																																																	
Description de la mesure	<p>Pour limiter au strict minimum une partie des impacts sur la faune en général, la définition même du projet intègre des mesures telles que le choix d'une période de travaux (ex. décapage des terres végétalisées et défrichements) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques du secteur d'étude (voir tableau ci-dessous : rouge = sensible, orange = moyennement sensible, crème = peu sensible).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reptiles</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>Avifaune</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Red</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>Mammifères</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Red</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> <td>Orange</td> </tr> </tbody> </table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Reptiles	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Amphibiens	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Avifaune	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Mammifères	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																						
Reptiles	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red																																																						
Amphibiens	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red																																																						
Avifaune	Red	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Red																																																						
Mammifères	Orange	Orange	Orange	Red	Red	Red	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange																																																						

	Les mois de septembre et octobre apparaissent comme les périodes les moins sensibles pour démarrer les opérations de défrichage et de décapage des terrains.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises
Planning	Phase de chantier
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût du chantier de construction

Objectif et numéro de la mesure	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier TMR8
Thématiques concernées	Milieu naturel et milieu humain
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier et riverains
Description de la mesure	<p><u>Circulation</u></p> <p>Un plan de circulation le moins impactant sera élaboré : il consistera à identifier les points d'accès au chantier, les trajets d'approvisionnement (itinéraires empruntés par les fournisseurs), les aires de stockage et aires de stationnement permettant de limiter les manœuvres de camion, les chargements et déchargements, les éventuelles déviations temporaires de la circulation.</p> <p>Une information sera réalisée à la mairie de Saint Sornin Leulac afin d'informer les usagers des dates et du tracé prévu pour l'acheminement des éléments constitutif de la centrale photovoltaïque. Une signalisation (panneautage) sera mise en œuvre en amont du site pour avertir de la sortie possible de camions.</p> <p><u>Nuisance acoustiques</u></p> <p>Les entreprises intervenant sur le chantier auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.</p> <p>Les engins de chantier et matériels bruyant seront éloignés au maximum des zones les plus sensibles.</p> <p>Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur.</p> <p><u>Pollution de l'air</u></p> <p>Concernant la pollution de l'air, les entreprises seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. Des arrosages</p>

	<p>du sol seront pratiqués si nécessaire afin d'éviter la dispersion de quantités de poussières importantes, notamment en période sèche.</p> <p>Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront positionnées par l'entreprise responsable avant le début des travaux. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.</p> <p>Les engins de chantier seront soumis à un contrôle et un entretien régulier.</p> <p>Les consommations énergétiques liées au chantier seront limitées au maximum par le choix des entreprises et par l'optimisation des distances de transport pour les mouvements de terre par exemple ou pour l'évacuation des déchets.</p> <p><u>Gestion des déchets</u></p> <p>La production de déchets devra être réduite à la source par les entreprises intervenant sur le chantier.</p> <p>Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier avec notamment : une benne pour les déchets verts, une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB) et une benne pour les Déchets Dangereux (DD) le cas échéant. Un affichage permettra de distinguer les bennes.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises
Planning	Phase de chantier
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût du chantier de construction

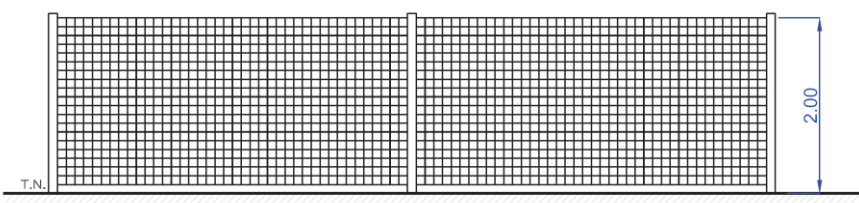
Objectif et numéro de la mesure	Mesure de prévention et de limitation des risques techniques associés aux chantiers de construction et de démantèlement	TMR9
Thématiques concernées	Milieu humain	
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier	
Description de la mesure	<p><u>Risque incendie :</u></p> <p>Tous feux de déchets ou autres sont strictement interdits sur le chantier. Tous les engins de chantier sont équipés d'un extincteur à poudre de 2kg et d'un extincteur à eau de 6L. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6L. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur</p>	


	<p>thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2Kg.</p> <p>Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.</p> <p>Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.</p> <p><u>Prévention du risque électrique (électrification, foudre, conformité électrique, respect des normes et certification)</u></p> <p>La sécurisation du site est assurée par une clôture réalisée dès le démarrage des travaux. Un portail sécurisé permet de contrôler les accès. Une surveillance humaine est assurée avec pointage des entrées/sorties des intervenants et remise des prescriptions de sécurité.</p> <p>Le risque électrique est décrit dans le PGC ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants.</p> <p>Des parafoudres et paratonnerres sont installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF EN61643-11 et NFC 17-100 et 17-102 en conformité avec la norme la CEI 62305-2.</p> <p>A la mise en service une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l'ilotage et des vérifications des parafoudres. Une vérification électrique annuelle de la centrale (suivant décret 88-1056 du 14/11/1988) à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises
Planning	Phase de chantier puis en exploitation
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût du chantier de construction



Figure 90 : Mesures de réduction en phase de chantier

7.1.2.2. MESURES DE REDUCTION EN PHASE EXPLOITATION

Objectif et numéro de la mesure	Mise en œuvre d'une clôture transparente aux déplacements de la petite faune EMR1
Thématiques concernées	Milieu naturel
Secteurs/Habitats concernés	Emprise de la centrale solaire
Description de la mesure	<p>Pour assurer une transparence écologique à la petite faune, le maillage de la clôture sera d'au minimum 10x10 cm et le bas de la clôture sera surélevé de 10 cm.</p> 
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Planning	Exploitation de la centrale
Coût estimé de la mesure	Enveloppe de 40 000 € (1026 ml de clôture à 35 – 40 € par ml)

Objectif et numéro de la mesure	Mesure d'insertion pédagogique du projet dans son environnement EMR2				
Thématiques concernées	Milieu humain				
Secteurs/Habitats concernés	Emprise de la centrale solaire côté aire publique de repos				
Description de la mesure	<p>Il s'agit de mettre en place des panneaux d'information sur le site de la centrale photovoltaïque, au niveau de l'aire de repos en partie Sud des terrains.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PANNEAU 1 : PANNEAU PEDAGOGIQUE GENERAL</th> <th>PANNEAU 2 : PANNEAU PEDAGOGIQUE AVEC AFFICHEUR DE PRODUCTION A L'INSTANTANE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Chiffres-clé du projet place des énergies renouvelables dans le contexte énergétique français et en Limousin Explications des principes de la production d'électricité à partir du rayonnement du soleil </td> <td> <p>Ce panneau pourra indiquer en temps réel :</p> <ul style="list-style-type: none"> la production instantanée la production cumulée les émissions de CO2 évitées (base Europe) en kg/an </td> </tr> </tbody> </table>  <p>Exemples de panneaux et de compteurs</p>	PANNEAU 1 : PANNEAU PEDAGOGIQUE GENERAL	PANNEAU 2 : PANNEAU PEDAGOGIQUE AVEC AFFICHEUR DE PRODUCTION A L'INSTANTANE	<ul style="list-style-type: none"> Chiffres-clé du projet place des énergies renouvelables dans le contexte énergétique français et en Limousin Explications des principes de la production d'électricité à partir du rayonnement du soleil 	<p>Ce panneau pourra indiquer en temps réel :</p> <ul style="list-style-type: none"> la production instantanée la production cumulée les émissions de CO2 évitées (base Europe) en kg/an
PANNEAU 1 : PANNEAU PEDAGOGIQUE GENERAL	PANNEAU 2 : PANNEAU PEDAGOGIQUE AVEC AFFICHEUR DE PRODUCTION A L'INSTANTANE				
<ul style="list-style-type: none"> Chiffres-clé du projet place des énergies renouvelables dans le contexte énergétique français et en Limousin Explications des principes de la production d'électricité à partir du rayonnement du soleil 	<p>Ce panneau pourra indiquer en temps réel :</p> <ul style="list-style-type: none"> la production instantanée la production cumulée les émissions de CO2 évitées (base Europe) en kg/an 				
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage				
Planning	Exploitation de la centrale				
Coût estimé de la mesure	Enveloppe moyenne de 4000 €				

Objectif et numéro de la mesure	Plantation de haies arbustives pour insérer le projet dans son environnement proche	EMR3
Thématiques concernées	Paysage, Milieu humain	
Secteurs/Habitats concernés	Clôture Sud-Ouest de la centrale solaire (cf. carte de localisation ci-après)	
Description de la mesure	Il sera planté 70 ml d'espaces arbustives en alignement de la clôture. Ces essences seront sélectionnées notamment par leurs caractéristiques non allergènes, non invasifs et seront composés d'essences locales. (par exemple : Aubépine, Charme, Orme, Erable champêtre, Prunellier, Noisetier, Chêne pédonculé).	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage	
Planning	Exploitation de la centrale	
Coût estimé de la mesure	1050 € (15 € le ml)	

Objectif et numéro de la mesure	Mesure de prévention des risques technologiques	EMR4
Thématiques concernées	Milieu humain	
Secteurs/Habitats concernés	La centrale solaire	
Description de la mesure	<p>Le projet disposera d'un plan de prévention en conformité avec la réglementation en vigueur. A l'intérieur des zones clôturées, les engins du SDIS n'ont théoriquement pas à pénétrer, sauf dans le cas d'un incendie ou dans le cas où une personne blessée s'y trouverait. Dans ce cas, la seule préconisation est de permettre le retournement des engins sur le réseau de pistes internes, ce qui est le cas.</p> <p>Le dossier de mise en place d'une installation photovoltaïque de production d'électricité sera transmis au service au service prévention du service d'incendie et de secours territorialement compétent pour avis (SDIS). A l'issue de cette consultation, des mesures préventives complémentaires pourront être préconisées par le SDIS. Dans une première approche, les mesures qui sont mises en place par EDF EN France sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un système de coupure d'urgence installé dans le point de livraison à proximité de l'entrée du site ; ce mécanisme de sectionnement est accessible au service du SDIS à tout moment et déclenchable à distance par le système de surveillance H24/7j sur 7 d'EDF EN France, • Accès à l'intérieur du site par le SDIS par les dispositifs appropriés, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Respect d'une marge de 5 mètres minimum entre les panneaux et la clôture afin de constituer des zones tampons permettant d'éviter la propagation éventuelle d'un feu, • Présence d'extincteurs spécifiques pour une intervention sur la partie courant continu dans tous les locaux (postes de conversion et poste de livraison), • Poteaux incendie à proximité ou bêche à eau. <p>A la mise en service de la centrale, une vérification électrique sera réalisée. Celle-ci permet de prévenir le risque incendie qui pourrait être lié à une défaillance technique du réseau électrique.</p> <p>Une clôture avec portail sécurisé permet d'éviter les intrusions de personnes qui pourraient à l'occasion d'une dégradation occasionner un départ de feu. Cette protection permet également d'interdire l'accès à toute personne non autorisée.</p> <p>Le personnel intervenant pour les opérations de maintenance détient les habilitations et autorisations nécessaires et est muni d'un téléphone portable pour pouvoir alerter les urgences (112) si besoin. Il est rigoureusement interdit de fumer sur l'ensemble du site. Un extincteur CO2 suffisamment dimensionné est accroché à l'intérieur des postes de transformation/onduleur et du poste de livraison. Il est signalé et vérifié annuellement. Un protocole d'évacuation d'urgence est affiché sur le poste transformateur avec la liste des N° d'urgence à composer en cas de besoin.</p> <p>La piste périphérique et les pistes menant aux postes de livraison et de conversion sont stabilisées et leur largeur est suffisante pour permettre l'accès aux véhicules de secours. Un protocole de débroussaillage est mis en œuvre afin d'entretenir régulièrement le site et ses abords. Les déchets de tonte seront évacués.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Planning	Exploitation de la centrale
Coût estimé de la mesure	Intégré à l'investissement et à l'exploitation du projet

Objectif et numéro de la mesure	Mesure d'insertion paysagère des postes de conversion et de livraison		EMR5
Thématiques concernées	Paysage		
Secteurs/Habitats concernés	Poste de livraison et poste de conversion		
Description de la mesure	<p>Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de conversion. Le poste de conversion sera de couleur vert mousse (RAL 6005) pour s'insérer dans la végétation. Il sera de plus positionné à l'arrière de la haie bocagère centrale conservée.</p> <p>Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local. Le poste de livraison sera de couleur vert mousse (RAL 6005) pour s'insérer dans le paysage et de couleur identique au poste électrique de Lacour déjà existant</p>		
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage		
Planning	Exploitation de la centrale		
Coût estimé de la mesure	Intégré au général des travaux		

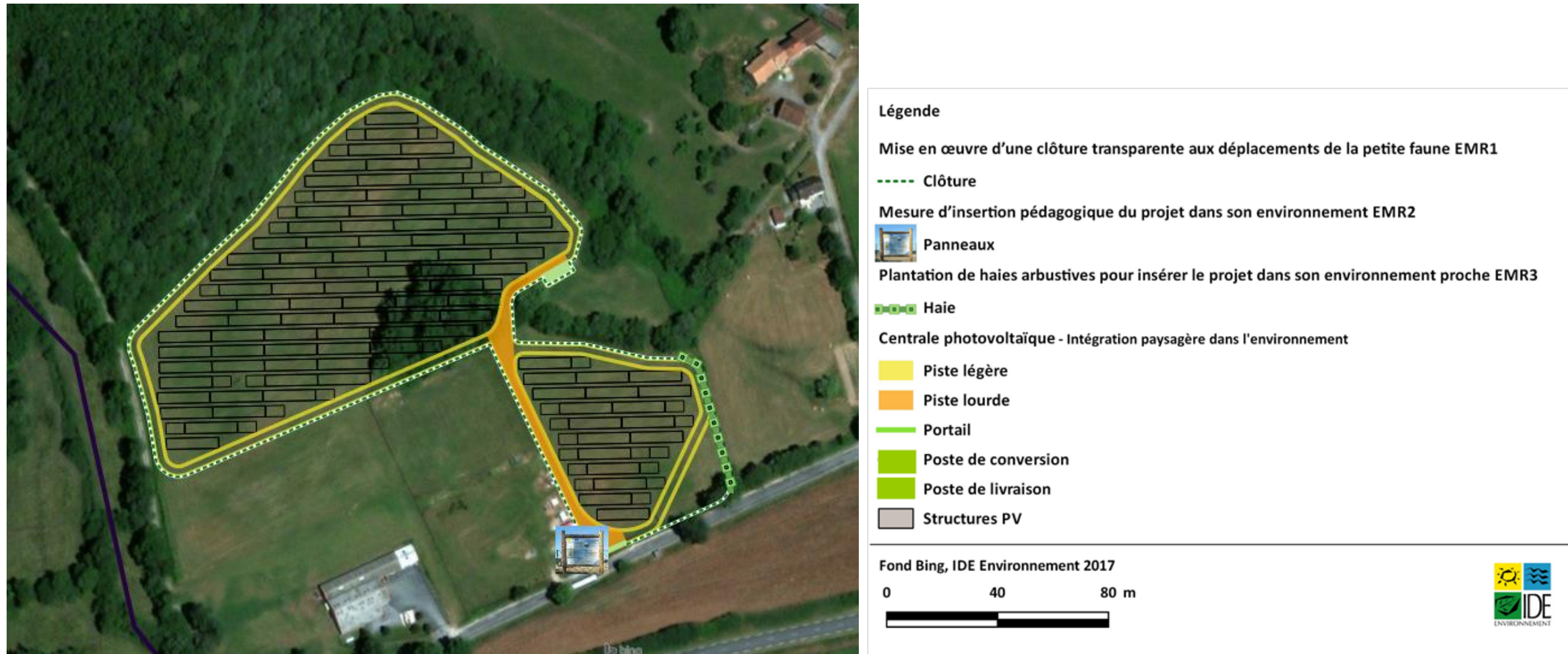


Figure 91 : Mesures de réduction en phase d'exploitation

7.2. MESURES DE COMPENSATION

En raison d'un impact résiduel faible à nul pour l'ensemble des thématiques, aucune mesure de compensation n'a été jugée utile dans le cadre du projet.

7.3. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET COUTS

L'article R. 122-5 du code de l'environnement, qui définit le contenu de l'étude d'impact, précise que la description des mesures « doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, [...] ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets... ».

Outre les obligations strictement réglementaires, EDF Energies Nouvelles a la volonté de vérifier le respect des engagements pris, dans le cadre des diverses autorisations obtenues. Une procédure interne, mise en place dans le cadre de la **certification ISO 14001**, permet ainsi de suivre les engagements à toutes les phases de vie du projet : chantier, exploitation, démantèlement. Cette procédure reprend également les modalités de suivi non réglementaires.

Le Groupe EDF Energies Nouvelles est certifié ISO 14001 depuis 2005 pour l'ensemble de ses activités relatives à l'énergie photovoltaïque en France.

Dans ce cadre, EDF EN France s'engage sur les points suivants :

- Agir en tant qu'acteur majeur des énergies renouvelables à travers des filières matures (éolien et photovoltaïque), tout en développant de nouvelles filières (énergies marines...) et en tant que société responsable vis-à-vis de ses impacts environnementaux ;
- Prévenir les risques de pollution de l'environnement en phase construction et exploitation, se conformer aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements souscrits (avec les élus, les riverains ...), et améliorer de manière continue les performances environnementales ;
- Optimiser l'organisation pour assurer une gestion et un suivi efficace des prestataires ainsi qu'une concertation avec l'ensemble des parties prenantes tout au long du projet ;
- Contrôler périodiquement et améliorer de manière continue les performances environnementales.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME :

- Recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
- Consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés au site ;

- Mise en place d'une fiche de Suivi des Exigences Environnementales (fiche SEE) qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet, et qui est transmise au responsable de la construction de la centrale, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance de la centrale. **Ce document est central dans la vie d'un projet et permet de s'assurer que tous les engagements pris en phase développement vis-à-vis des parties prenantes seront respectés en phase réalisation et exploitation ;**
- Formation et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets environnementaux.

7.3.1. MESURES DE SUIVI EN PHASE DE TRAVAUX (MS1) : SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions d'EDF EN France en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux.

Concrètement, lors de la consultation des entreprises, un **cahier des charges environnemental spécifique et adapté au chantier** est annexé. Il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux.

Ce document contractuel est rédigé par le Bureau d'études environnement mandaté pour assurer le suivi du chantier, selon une trame type transmise par EDF Energies Nouvelles. Sur la base de l'étude d'impact, ce cahier des charges rappelle les principales caractéristiques environnementales du site, les impacts liés aux travaux, et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages.

Il rassemble donc l'ensemble des précautions, restrictions, interdictions et obligations que le prestataire doit s'engager à respecter. Il reprend les risques et enjeux environnementaux du chantier sur lesquels l'entreprise doit être vigilante. Il précise également les procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident.

Concernant le bruit, en raison d'un contexte humain sensible, un suivi des mesures sera réalisé :

- vérifications du respect des prescriptions (emplacement des matériels, bon état et bonne utilisation du matériel, horaires) ;
- contrôle d'exécution régulier, accompagné des mesures correctives en cas d'inexécution ou en cas d'alerte (dépassement des critères de bruit ou de vibration) ;
- des mesures de bruit régulières à proximité des points les plus sensibles.

Un **Bureau d'études environnement** est désigné par la Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier. En plus de la rédaction du cahier des charges environnement, il a pour mission d'effectuer le contrôle des exigences contenues dans ce cahier des charges de façon régulière et ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis.

Le Bureau d'études Environnement veillera tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux le cas échéant. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Afin d'assurer un vrai suivi des plans d'actions pouvant

découler des visites de site, les remarques faites par le bureau d'études environnement sont également reprises par le maître d'œuvre dans le compte-rendu des réunions de chantier dans le paragraphe environnement.

De son côté, l'Entreprise doit désigner un référent environnement chargé d'être présent lors des réunions de chantier et de servir de relai vis-à-vis des personnes intervenant sur site.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et **sensibilisé par le Maître d'Ouvrage** aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

Pour cela, un **Livret d'Accueil HSE** (Hygiène, Sécurité, Environnement) est distribué au début des travaux à chacun des intervenants. Celui résume les principes généraux de prévention en matière HSE ainsi que les mesures spécifiques à appliquer pour garantir le respect des politiques Santé-Sécurité et Environnement d'EDF Energies Nouvelles. Il constitue un complément aux documents réglementaires et prescriptions internes que sont le Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé (PGCSPS) du chantier, les Plans Particuliers pour la Sécurité et la Protection de la Santé des entreprises intervenantes, et le Cahier des Charges Environnemental, et auxquels toute personne intervenant sur le chantier doit se conformer.

Ce Livret d'Accueil précise notamment les **règles à respecter** relatives :

- Aux accès et à la circulation : respect des balisages, des limitations de vitesse, des zones de stationnement, etc. ;
- A l'organisation générale du chantier : équipements de protection, équipements d'urgence (extincteurs, kits anti-pollution, etc.), nettoyage et propreté du site (humidifications des zones poussiéreuses, stockage des produits chimiques sur bacs de rétention couverts, stockage trié des déchets) etc. ;
- Aux risques liés aux activités : indication des précautions minimales à prendre pour limiter les risques pour chaque nature de travaux (rétention adaptée pour les produits potentiellement polluants, etc.

De plus, ce livret précise les procédures à suivre en situation d'urgence :

- En cas de situation dangereuse pour l'homme ou l'environnement ;
- En cas d'incident corporel ou environnemental ;
- En cas d'incendie.

Enfin, EDF Energies Nouvelles s'investit dans la **qualité environnementale de ses chantiers**. Pour cela un focus spécifique environnement est réalisé lors de la réunion de lancement de chantier par la responsable environnement corporate ou par le correspondant environnement de la direction industrie. De plus, le maître d'œuvre doit également réaliser un point environnement lors de chaque réunion de chantier.

Par ailleurs, des visites de chantier environnementales sont réalisées par EDF Energies Nouvelles. Elles sont conduites par la responsable environnement Corporate ou bien par le Correspondant environnement de la direction industrie. Elles permettent notamment à EDF Energies Nouvelles de contrôler le respect des différents engagements contractuels des entreprises d'un point de vue environnemental et de s'assurer de la bonne tenue du chantier.

Le **non-respect des préconisations environnementales lors du chantier est sanctionné d'une pénalité**. Le Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage ou le Responsable Environnement, lorsqu'il met en évidence un défaut, peut dresser immédiatement un constat précisant :

- La date ;
- L'emplacement de la non-conformité ;
- La nature de la non-conformité ;
- Le montant de la pénalité ;
- Le délai laissé à l'Entrepreneur pour remédier au défaut.

Le tableau suivant présente les différentes infractions possibles du règlement environnemental de chantier, et pour lesquelles un montant en euros (€) est appliqué.

Propreté général du site
Non-respect des zones de stationnement autorisées
Non-respect des itinéraires à emprunter
Non-respect des signalisations et des balisages
Non nettoyage de la voie publique
Nettoyage des engins de chantier avant usage des voies publiques
Non-respect du nettoyage
Entretien des véhicules et du matériel
Nettoyage interdit dans les cours d'eau
Non-respect des conditions d'entretien
Non-respect des conditions de nettoyage (par véhicule)
Centrale à béton
Nettoyage et vidange des bétonneuses hors des bacs prévus à cet effet
Protection des eaux superficielles
Non-respect des interdictions (déversements sauvages)
Non remplacement des dispositifs anti-pollution (kits d'absorption) à proximité des zones de travaux
Gestion des déchets
Non-respect des interdictions (abandon, brûlage, enfouissement, dépôts sauvages)
Collecte et tri des déchets
Non-respect des conditions de stockage
Traitement et valorisation des déchets
Non présentation des bordereaux de suivi des déchets
Gestion des volumes de déblais
Non-respect des aires de stockage
Non-respect des itinéraires de transport
Stockage produits dangereux

Non-respect des règles relatives aux produits dangereux (lieu, bacs de rétention, étiquetage, ravitaillement et conditions d'évacuation)

Régulation des vitesses de circulation

Non-respect des limitations de vitesse de circulation

Incidents environnementaux

Non signalement des incidents environnementaux

Non consignation dans le Registre Environnemental des incidents

Organisation des travaux au droit des zones tourbeuses

Non-respect des conditions de limitation des pollutions des eaux (période de travaux)

Limitation de la pollution des zones tourbeuses liées aux eaux de ruissellement

Non remplacement de dispositifs anti-pollution des eaux (paille)

Limitation de la pollution liée à l'envol de poussière

Non-respect des conditions de limitation des pollutions de l'air (poussière)

Dégradation de parcelles avoisinantes en zone protégée (forêts, étang...)

Dégradation de parcelles avoisinantes (parcelle cultivée, parcelle en friche...)

Non-respect des interdictions (période de travaux proscrite décrite dans le Planning Général de l'Opération)

7.3.2. MESURES DE SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION (MS2)

Les Chargés d'Affaires environnementales d'EDF Energies Nouvelles sont chargés de mettre en place, suivre et adapter l'ensemble des actions indiquées dans la présente étude d'impact. Ces actions (suivis, mesures de réduction) sont menés par des bureaux d'études ou associations spécialisées, consultés sur la base d'un cahier des charges précis et adapté à chaque action proposée dans l'étude d'impact ou relevant d'un caractère réglementaire.

Les actions pourront être renforcées et adaptées en fonction de leur efficacité constatée à l'issu des suivis, lorsque les enjeux et les risques d'impact locaux le nécessiteront.

7.3.3. SYNTHÈSE DES MESURES, SUIVIS ET COUTS ASSOCIÉS DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE SUIVI DES MESURES

Les estimations des mesures en faveur de la protection de l'environnement en phase de travaux et en phase d'exploitation sont reportées dans les tableaux suivants. L'enveloppe financière dédiée aux mesures environnementales est estimée à environ 51 000 €HT (hors mesure de suivi écologique de la phase de chantier estimée à 4 000 €HT).

Phase	Type de Mesure	Milieu concerné	Intitulé de la mesure		Coût estimé de la mesure	Modalités de suivi			Coût du suivi
						Durée / Fréquence	Contenu du suivi	Acteur(s)	
Travaux	Réduction	Géomorphologie Erosion des sols	TMR1	Limitation des phénomènes d'érosion des sols	Au regard de la technique mise en place.	Toute la durée des travaux	Photographies, contrôle visuel régulier, reporting en compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Réduction	Milieu naturel, paysage, Milieu humain	TMR2	Ensemencement des terrains par une jachère mellifère	Enveloppe de 1850 €	3 ans après la fin des semis	Vérification de la reprise et du développement des semis	Entreprise en charge de la plantation	Intégré dans le contrat de travaux initial
Travaux	Réduction	Milieu physique et Milieu naturel	TMR3	Mesures de lutte contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	Intégré au coût global de construction	Toute la durée des travaux	Vérification du respect des mesures, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Réduction	Milieu physique et Milieu naturel	TMR4	Mise en place d'un balisage des habitats naturels et des zones sensibles à préserver	Enveloppe de 500 €	Toute la durée des travaux	Vérification du respect des mesures, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Réduction	Milieu naturel	TMR5	Mesure anti-intrusion espèces protégées	Enveloppe de 3451 €	Toute la durée des travaux	Photographie de la pose effective, contrôle visuel régulier, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Réduction	Milieu naturel	TMR6	Mesure de lutte contre la propagation d'espèces végétales invasives	Intégré au coût global de construction	Toute la durée des travaux	Photographies des espèces invasives si nécessaires, vérification du respect de la mesure, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Réduction	Milieu naturel	TMR7	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage et la réalisation du chantier de construction	Intégré au coût global de construction	Toute la durée des travaux	Vérification de la bonne période d'intervention. Tenue d'un calendrier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Réduction	Milieu naturel et Milieu humain	TMR8	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier	Intégré au coût global de construction	Toute la durée des travaux	Vérification du respect des mesures, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€

Phase	Type de Mesure	Milieu concerné	Intitulé de la mesure		Coût estimé de la mesure	Modalités de suivi			Coût du suivi
						Durée / Fréquence	Contenu du suivi	Acteur(s)	
Travaux	Réduction	Milieu humain	TMR9	Mesure de prévention et de limitation des risques techniques associés aux chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au coût global de construction	Toute la durée des travaux	Vérification du respect des mesures, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Exploitation	Réduction	Milieu naturel	EMR1	Mise en œuvre d'une clôture transparente aux déplacements de la petite faune	Enveloppe de 40 000 €	Durée de vie de la centrale	Inspection visuelle périodique	Responsable de la maintenance	Suivi environnemental du site en exploitation 2500€/an
Exploitation	Réduction	Milieu humain	EMR2	Mesure d'insertion pédagogique du projet dans son environnement	Enveloppe de 4000 €	Durée de vie de la centrale	Inspection visuelle périodique	Responsable de la maintenance	Suivi environnemental du site en exploitation 2500€/an
Exploitation	Réduction	Milieu humain	EMR3	Mesure de prévention des risques technologiques	Intégré à l'investissement et à l'exploitation de la centrale	Durée de vie de la centrale	Inspection visuelle périodique	Responsable de la maintenance	Suivi environnemental du site en exploitation 2500€/an
Exploitation	Réduction	Milieu humain et paysage	EMR4	Plantation de haies arbustives pour insérer le projet dans son environnement proche	Enveloppe de 1050 €	Durée de vie de la centrale	Inspection visuelle périodique	Responsable de la maintenance	Suivi environnemental du site en exploitation 2500€/an
Exploitation	Réduction	Paysage	EMR5	Mesure d'insertion paysagère des postes de conversion et de livraison	Intégré à l'investissement initial	Durée de vie de la centrale	Inspection visuelle périodique	Responsable de la maintenance	Suivi environnemental du site en exploitation 2500€/an
Travaux	Evitement	Milieu physique	TME1	Eloignement physique des emprises du projet par rapport au ruisseau des planchettes	/	Durée du chantier	Vérification du respect des mesures, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€
Travaux	Evitement	Milieu naturel	TME2	Préservation des milieux naturels à forte sensibilité écologique	/	Durée du chantier	Vérification du respect des mesures, reporting et compte rendu de chantier	Coordonnateur environnement	Mise en œuvre et suivi d'un chantier à faibles nuisances avec coordonnateur environnemental : 4 k€

8. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME DES TRAVAUX

Le projet photovoltaïque jusqu'au poste de livraison et le raccordement au poste-source forment un programme ayant des maîtres d'ouvrages différents (SAS centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac et ENEDIS). La solution de raccordement envisagée est la suivante :

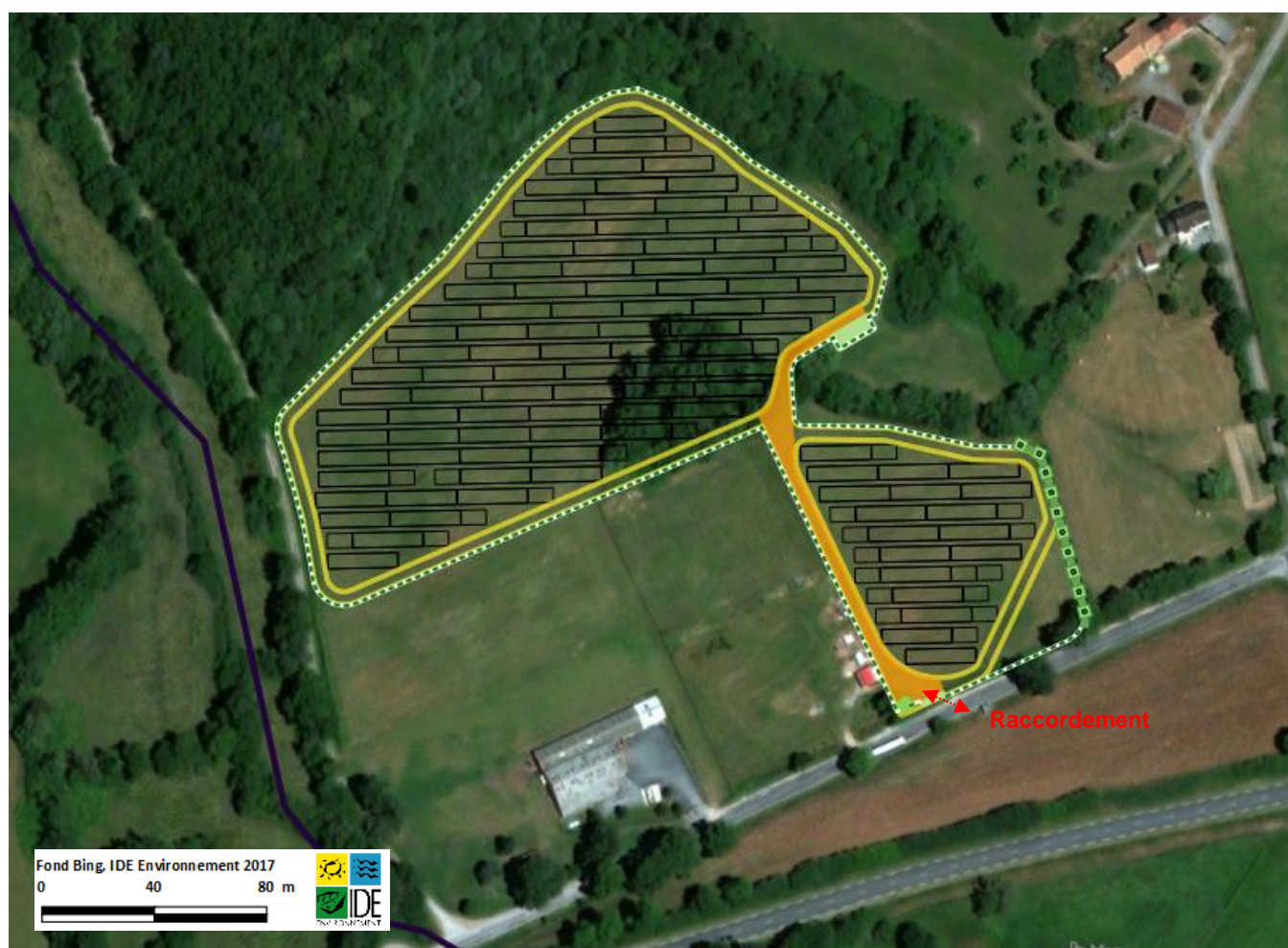


Figure 92 : Tracé du raccordement envisagé

Source EDF EN France

Il est envisagé de raccorder la centrale de Saint Sornin Leulac au poste source de Lacour de Saint Sornin Leulac, distant d'environ 20 m du projet photovoltaïque (à vol d'oiseau) de l'autre côté de la route. EDF EN France a effectué une demande de PES auprès d'ENEDIS.

Le tracé de raccordement ne nécessite qu'une traversée de la route secondaire sans impact significatif ni sur le milieu naturel, ni sur le milieu physique. Les précautions en phase de chantier permettront de réduire significativement la gêne temporaire occasionnée par les travaux de raccordement.

9. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Pour l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, les projets à prendre en considération sont (article R.122-5 du Code de l'Environnement) :

- les projets ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- les projets ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les différentes sources consultées précisent qu'à ce jour, aucun autre projet n'est à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés :

- aucun projet en relation avec le projet de parc photovoltaïque n'a fait l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique ;
- aucun projet - en relation avec le projet de parc photovoltaïque - pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été rendu que ce soit :
 - par la Préfecture de la Région Nouvelle Aquitaine¹⁰ ;
 - par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable¹¹ (CGEDD) pour les projets relevant du ministère en charge de l'environnement ou de ses établissements sous tutelle;
 - par le Commissariat Général au Développement Durable¹² (CGDD) pour les projets pour lesquels l'autorité environnementale est le Ministre en charge de l'environnement (projets relevant d'une décision ministérielle à l'exception des décisions relevant du ministère en charge de l'environnement ou de ses établissements sous tutelle).

¹⁰ www.donnees.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/DREAL/?version=AvisAE

¹¹ www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html

¹² www.developpement-durable.gouv.fr

10. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Auteurs : IDE Environnement

Méthodologie : l'analyse des impacts s'est basée sur les données de la DREAL Aquitaine.

La notice des incidences du projet sur les sites Natura 2000 figure en annexe du présent document. Est reprise ci-après la conclusion de la notice.

Le projet est localisé à l'Est du site Natura 2000 Vallée de la Gartempe et affluents (FR7401147). Le projet ne présente pas de lien direct avec le site Natura 2000. Il n'est pas non plus localisé dans le même sous-bassin versant.

Le cours de la Gartempe en lui-même et les sensibilités associées ne constituent pas un enjeu pour le projet en raison de la distance qui le sépare de l'aire d'étude immédiate (plus de 8 km). Par ailleurs, aucun des habitats naturels ayant servi à la désignation du site Natura 2000 n'a été recensé sur le site d'étude et plus généralement, aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site d'étude.

Le seul enjeu réside dans le satellite du zonage du site qui englobe l'église de Saint Sornin Leulac et au sein de laquelle une colonie de Petit Rhinolophe, de Petit Murin et de Grand Murin a été détectée.

Pour les individus de cette colonie, les terrains du projet constituent une zone de chasse potentielle. Cependant, l'impact du projet sur les espèces du site Natura 2000 est négligeable dans la mesure où :

- Aucun gîte n'a été repéré au sein de l'emprise du projet ;
- La quasi-totalité des milieux favorables aux chiroptères pour la chasse et pour le transit (lisières boisées, bordure de haies, et arbre à cavité) sont conservés. Pour rappel, les mesures mises en place permettent de limiter la destruction de bordure de haie à un niveau résiduel de 2 251 m² ;
- L'augmentation de la diversité des plantes au cours de l'exploitation de la centrale photovoltaïque et l'absence de traitement chimique divers, entraîneront à courts termes, l'augmentation de la biomasse d'insectes, ce qui entrainera un impact positif pour les chiroptères ;
- Les travaux se dérouleront en période diurne, soit pendant la phase de repos des chiroptères ;
- Il est probable que les individus se rabattent lors des travaux sur des terrains environnants plus proches du site Natura 2000 et favorables pour chasser.

En définitive, la très faible surface de destruction de l'habitat favorable aux chiroptères, l'absence de risque de destruction d'individus et l'absence de risque d'altération du cycle biologique des espèces permettent de conclure que le projet de centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac n'aura pas d'impact significatif notable sur le réseau Natura 2000.

11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIS PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

11.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Comme démontré au chapitre 4.3.9, le projet est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur et futur de la commune de Saint Sornin Leulac.

11.2. DOCUMENTS DE PLANIFICATION AU NIVEAU ENERGIE ET CLIMAT

11.2.1. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE ET SON ANNEXE SUR LE PHOTOVOLTAÏQUE

Les éléments généraux sur le SRCAE sont décrits dans la partie introductive de l'état initial de l'environnement (chapitre 4.3.8.1)

Le développement actuel du photovoltaïque a mis en évidence plusieurs enjeux :

- Enjeu foncier : les opérateurs s'intéressent en priorité aux sites artificialisés et au foncier mobilisable à grande échelle ;
- Enjeu paysager : les projets doivent s'insérer dans le paysage ;
- Enjeu environnemental : L'installation de centrales photovoltaïques doit limiter son occupation au sol pour ne pas dégrader son bilan carbone.

Le projet de centrale photovoltaïque de Saint Sornin est conforme au SRCAE puisqu'il vient augmenter la part de production d'électricité d'origine renouvelable.

Le panorama de l'électricité renouvelable au 30 septembre 2016 réalisé par RTE permet de situer la puissance solaire raccordée au réseau à cette date au regard des objectifs cumulés des 3 SRCAE Aquitaine, Limousin, Poitou Charentes (formant la nouvelle grande région « Nouvelle Aquitaine ») pour l'horizon 2020 : environ 1750 MW solaire installés pour un objectif à l'horizon 2020 de 2800 MW.

11.2.2. LE PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL DE LA REGION AQUITAINE

Le PCET Limousin est en cours d'élaboration.

11.2.3. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3REN R)

Instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REN R) définit notamment les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

Par arrêté préfectoral n° 2014-21/Reg74/Elec-Approb-S3RenR du 10 décembre 2014, le préfet de région a approuvé le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REN R) du Limousin.

Aucune donnée n'est disponible sur la capacité d'accueil du poste de livraison. Une étude est en cours.

11.2.4. SCHEMA DE COHERENCE ECOLOGIQUE LIMOUSIN (SRCE)

Depuis la fin 2013, l'État et la Région Limousin se sont engagés dans la phase opérationnelle de l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Ce schéma stratégique en faveur de la biodiversité, vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels limousins, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique.

Son objectif n'est donc pas de sanctuariser les espaces mais bien de fournir des éléments de connaissances et d'appréciation pour que les continuités écologiques soient prises en compte dans l'aménagement du territoire, notamment au travers des documents d'urbanisme et l'étude des projets d'infrastructures.

Le SRCE définit dix enjeux qui sont regroupés sous 3 enjeux clés (enjeux phares pour les continuités écologiques du Limousin), accompagnés de quatre enjeux transversaux. Ceux pouvant concerner le projet sont repris ci-après.

Enjeux	Intitulé de l'enjeu du SRCE	Compatibilité du projet
Enjeu clé A	Le maintien et la restauration de la mosaïque de milieux, élément paysager identitaire du Limousin	Dans le cadre du projet, les milieux aquatique, les milieux humides et les formations boisées et arbustives seront conservées autant que possible pour préserver une mosaïque de milieux.
Enjeu A.1	Le maintien de milieux forestiers diversifiés	Seuls 0,2251 ha de haies seront supprimés. L'ensemble des autres boisements et haies sera maintenue. Une haie bocagère sera plantée en bordure Est du site du projet
Enjeu A.2	Le maintien et la restauration d'un réseau de haies fonctionnelles	Une haie bocagère aux essences locales et diversifiées sera plantée en bordure Est du site du projet
Enjeu clé B	Le maintien ou l'amélioration de la qualité et de la fonctionnalité des milieux aquatiques et de la ressource en eau du Limousin, région située en tête de bassins versants	L'ensemble des mesures seront prises en phase de chantier pour la préservation des milieux aquatiques.
Enjeu B.1	L'importance de milieux humides en tant qu'interface entre les milieux aquatiques et terrestres	Les zones humides seront préservées de tout aménagement

Tableau 46 : Compatibilité du projet avec le SRCE Limousin

11.2.5. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'EAU : SDAGE LOIRE BRETAGNE 2016-2021

La compatibilité avec les enjeux et les grandes orientations du SDAGE applicables au projet de centre photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac sont reprises dans le tableau ci-après.

Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses	
5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	<ul style="list-style-type: none"> Le projet prévoit la mise en place de mesures évitant et réduisant le risque d'émissions de substances dangereuses tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation
Orientation 8 : Préserver les zones humides	
8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités <i>8B-1 Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.</i>	<ul style="list-style-type: none"> L'ensemble des zones humides inventoriées a été évité et leur fonctionnement préservé
Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9D – Contrôler les espèces envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> La phase de chantier prévoit des mesures de réduction des effets vis-à-vis de la gestion des espèces invasives En phase d'exploitation, aucun pesticide ne sera utilisé pour l'entretien de la centrale photovoltaïque
Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant	
Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> Le projet est à proximité immédiat d'une tête de bassin versant du ruisseau des Planchettes. L'ensemble des mesures prises vis-à-vis de la géomorphologie, de l'érosion, de la topographie, des ruissellements et de la qualité du milieu récepteur est favorable à la préservation de la tête du bassin versant du cours d'eau des Planchettes

Tableau 47 : Grandes orientations applicables au projet

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

12. METHODES UTILISEES

12.1. ETUDE D'IMPACT GLOBALE

La réalisation de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac s'est déroulée entre décembre 2016 et avril 2017. Elle a été menée parallèlement à l'avancement de la définition du projet par la maîtrise d'ouvrage et ses équipes.

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, le milieu naturel et l'environnement humain.

Les méthodologies spécifiques à l'étude détaillée sur le milieu naturel sont présentées dans la partie suivante.

Thématique environnementale	Méthode / Source	
Milieu physique	Caractéristiques géomorphologiques	Les données sont issues, outre des investigations de terrain, de l'analyse croisée de la carte IGN au 1/25 000ème, de la carte géologique au 1/50 000ème ainsi que de l'Institut National de la Recherche Agronomique
	Climat	Les données sont issues de Météo France et du site internet WindFinder.
	Eaux souterraines et superficielles	Les données sont issues de l'Agences de l'eau, du SDAGE, du site internet Gest'eau (http://www.gesteau.eaufrance.fr). Les données concernant les captages d'eau potable ont, quant à elles, été obtenues auprès de l'ARS.
	Risques naturels	Les données présentées sont issues du site national officiel de prévention des risques majeurs www.prim.net , du BRGM, du Dossier Départemental des Risques Majeurs des Pyrénées Atlantiques ainsi que des données de la DREAL.
Milieu naturel	Les données sont issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) réalisé par le Museum National d'Histoire Naturel, de la DREAL, du GMHL ainsi que des études spécialisées d'IDE Environnement (cf. méthodologie spécifique dans la partie suivante).	

Thématique environnementale	Méthode / Source	
Paysage et patrimoine	Contexte paysager	Cette étude s'appuie notamment sur l'Atlas des paysages ainsi que sur une phase de terrain réalisée en 2 passages en 2016 et en 2017 alimentant le reportage photographique.
	Contexte patrimonial et touristique	Les données sur le patrimoine ont été inventoriées à l'aide de l'Atlas des patrimoines diffusé par la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Aquitaine et de la base de données de la DREAL. L'accessibilité au public est précisée par les informations de la Base Mérimée (DRAC) et des offices de tourisme.
Milieu humain	Occupation des sols	Les données proviennent de la base de données Corine Land Cover 2012 ainsi que des investigations de terrain.
	Environnement démographique et socio-économique	Les données utilisées pour cette partie proviennent de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), de la base SIRENE, de la fédération départementale de pêche et de l'Institut National de l'origine et de la Qualité (INAO).
	Cadre de vie, nuisances et pollutions	Les données proviennent de l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air, du Dossier Départemental des Risques Majeurs, de la Préfecture de la Haute Vienne, de la base de données nationale sur les installations classées pour la protection de l'environnement et des bases de données nationales BASOL et BASIAS.
	Urbanisme, servitudes d'utilité publique et servitudes d'urbanisme	Les données proviennent des documents d'urbanisme du territoire.
	L'accessibilité et les voies de communication	Les données présentées proviennent du Conseil Départemental.

Tableau 48 : Principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement

L'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés en première partie. Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) ainsi que sur le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand » (2009) élaborés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus.

Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.

Dans le respect de la Doctrine nationale sur la séquence « éviter, réduire, compenser » publiée en 2012, aucune mesure compensatoire ne s'est avérée nécessaire dans le cadre de ce projet.

12.2. EXPERTISE MILIEU NATUREL

12.2.1. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

a) Recueil bibliographique

La première étape a consisté en un recueil bibliographique de l'état des connaissances au sein de la zone d'étude (consultation des différents documents réglementaires et de gestion des milieux naturels). Il s'agit donc de repérer, de rassembler et d'analyser l'ensemble des informations disponibles sur le patrimoine naturel du territoire en question : fiches descriptives des sites d'intérêt écologique reconnus (Sites Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...), études d'impacts d'aménagements (ICPE, Routes...)...

b) Cas des zones humides

• Qu'est-ce qu'une zone humide – Cadre réglementaire

Selon le Code de l'environnement, les zones humides sont des « 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 hydrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art.L.211-1).

Réglementairement, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation. Il existe plusieurs types de zonages associés aux zones humides :

- **les Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM)** : ces sites, suivis par l'Observatoire National des Zones Humides et 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. Ces sites n'ont aucune valeur réglementaire, il s'agit d'un inventaire, mais peuvent servir pour l'élaboration de certains sites Natura 2000.
- **les Zones Humides d'Importance Internationale** instituées par la Convention de Ramsar du 2 février 1971 (dite convention Ramsar) : cette convention est un traité intergouvernemental qui fixe la liste des Zones Humides d'Importance Internationale. Leurs choix doivent être fondés sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique ou hydrologique. Les critères d'intérêt culturel des zones humides participent également au classement des sites.

Les zones concernées par ces sites Ramsar ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national.

Les zones humides entendues au sens de la convention de Ramsar sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou 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 ».

Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aussi en lien avec l'outil Natura 2000.

- **Les Zones Humides définies dans les documents de gestion tels que les SDAGE, SAGE, contrats de rivières, etc.** : ces zones humides peuvent faire l'objet de mesures et prescriptions ; elles doivent être prises en compte dans tout projet.
- **Les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP)** : ce sont des zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Le préfet peut délimiter les ZHIEP pour lesquelles des programmes d'actions seront définis (Art. L. 211-1 à L. 211-3 du Code de l'Environnement) sur la base des propositions concertées dans le cadre des SAGE, mais aussi en dehors des territoires.
- **Les Zones Humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZHSGE)** : ce sont celles qui contribuent de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation d'objectifs du SAGE pour le bon état des eaux. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'État, des collectivités territoriales ou de leur groupement. Un arrêté préfectoral peut interdire tout acte susceptible de nuire à la zone humide (dont drainage, remblaiement ou retournement de prairie).

12.2.2. ETUDES DE TERRAIN

a) Périodes d'étude et pression d'inventaire

De nombreuses espèces végétales ne sont visibles et identifiables qu'à certaines périodes de l'année. Ainsi, la floraison des espèces végétales, caractère indispensable à la détermination de beaucoup d'espèces florales, est optimale d'avril à juillet.

De même, certaines espèces ont une floraison tardive ou sont visibles plus facilement en période automnale et hivernale (migrateurs, espèces et pontes d'amphibiens). Dans ces cas-là, la période optimale se situe donc de septembre à novembre et de janvier à février.

Les saisons d'observation de la faune sont extrêmement variables, dépendant à la fois du groupe étudié et du site, comme le montre le schéma suivant.

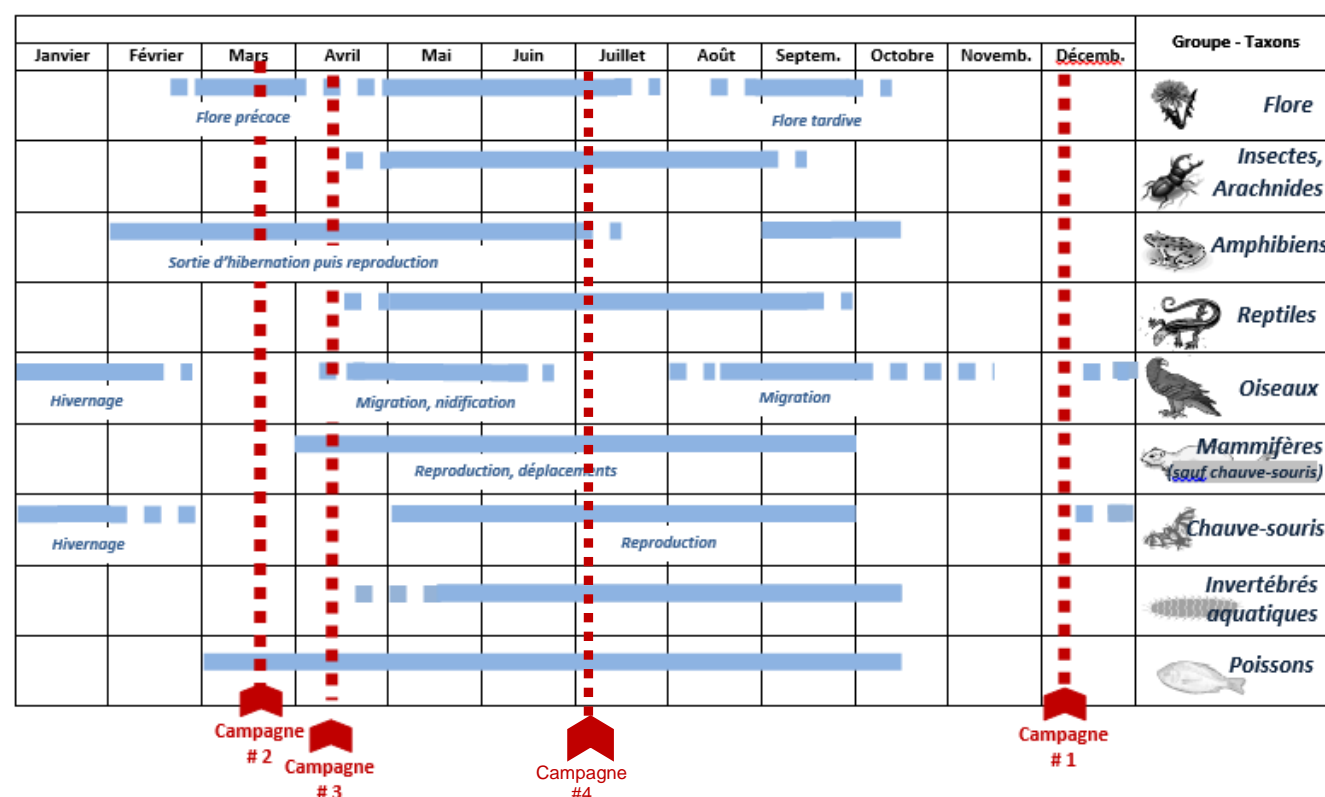


Figure 93 : Calendrier de réalisation des campagnes de relevés de terrain au regard des stades phénologiques des taxons intéressants sur l'aire d'étude immédiate

La pression d'inventaire retenue dans le cadre de cette étude est la suivante. Elle est adaptée aux contraintes de dépôt de dossier pour répondre aux appels d'offre CRE :

Date de la campagne	Conditions météorologiques
6 et 7 décembre 2016	Soleil, Peu de vent
22 mars 2017	Diurne : 10°C, Averses, Peu de vent Nocturne : 4°C, Dégagé, Pas de vent
11 avril 2017	18°C, Soleil, Peu de vent
4 juillet 2017	25 ° Soleil, pas de vent

Une consultation du Groupement Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) a également été effectuée pour recenser l'état des connaissances chiroptérologiques, mammalogiques et herpétologiques dans un rayon de 3 kilomètres autour du périmètre du site d'implantation prévu sur la base d'une étude de potentialité.

Les protocoles de terrain mis en place sont jugés plutôt représentatifs sur la plupart des taxons qui sont susceptibles de constituer un enjeu au vue de l'occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate

(majorité de parcelles agricoles en bordure d'espaces boisés). Les connaissances ainsi collectées sont jugées pertinentes et adaptés à la caractérisation des enjeux liés au milieu naturel de l'aire d'étude immédiate.

a) Identification de la flore et des habitats

L'identification des biotopes a été réalisée par nos soins au cours de nos études de terrain à partir des espèces végétales rencontrées, et sur la base de la nomenclature CORINE biotope.

L'acquisition des données s'est faite à pied sur l'ensemble de l'emprise concernée, en parcourant le site par type d'habitat. L'identification de la flore s'est faite par type de formation végétale, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible par station.

La plupart des espèces ont été identifiées *in situ*. D'autres ont été identifiées au bureau ou à l'aide de photos prises sur le terrain.

b) Identification de la flore et des habitats

L'identification des biotopes a été réalisée par nos soins au cours de nos études de terrain à partir des espèces végétales rencontrées, et sur la base de la nomenclature CORINE biotope.

L'acquisition des données s'est faite à pied sur l'ensemble de l'emprise concernée, en parcourant le site par type d'habitat. L'identification de la flore s'est faite par type de formation végétale, de façon à obtenir une liste d'espèces aussi exhaustive que possible par station.

La plupart des espèces ont été identifiées *in situ*. D'autres ont été identifiées au bureau ou à l'aide de photos prises sur le terrain.

c) Identification de la faune

Pour l'inventaire faunistique, la méthode de prospection est la suivante :

- **Invertébrés** : prospection systématique des habitats d'intérêt au sein du site de l'aire d'étude immédiate (zone ouverte, recherche de vieux arbres pouvant accueillir des coléoptères saproxyliques, zones en eau, ruisseau...) ; pour les Odonates, le relevé des imagos s'est fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine avec les jumelles ; pour les Rhopalocères, la capture s'est également faite à l'aide du filet à papillons si besoin, mais l'identification d'un bon nombre d'espèces présentes dans la zone d'étude ne nécessite pas forcément l'utilisation du filet, leur identification pouvant être faite directement de visu ; tous les individus capturés au filet ont bien évidemment été relâchés sur place ;
- **Amphibiens** : observations préalables via la recherche et l'inspection diurne de toutes les « zones humides » de l'aire d'étude : stagnations d'eau, mare, fossé ou ruisseau, en recherchant les adultes, les juvéniles, les larves et les pontes ; suivi de prospections nocturnes sur les secteurs ayant été identifiés de jours comme étant favorables à la

reproduction des amphibiens, en recherchant des individus (tous les stades de développement), ainsi qu'en réalisant des écoutes de chants pour les anoures ;

- **Reptiles** : inspection diurne en marchant très lentement selon un transect aléatoire, dans les zones ensoleillées ou parfois humides (pour certaines espèces) propices à la présence des reptiles ; prospection visuelle des pierres, souches d'arbres, lisières... ;
- **Oiseaux** : l'inventaire des oiseaux a été effectué à l'aide de contacts visuels et auditifs ; toutes les journées de terrain ont donné lieu à un inventaire complet de l'avifaune observée et entendue pendant toute la durée de présence sur site. Par ailleurs, nous avons systématiquement recherché des zones de nidification ou de repos potentielles : prospection à la jumelle des haies et arbres, ruines, falaises et recherche de nids au sol ;
- **Micromammifères** : méthode du transect aléatoire compte tenu de la difficulté à observer les micromammifères (rongeurs et insectivores). Aucune capture d'individu n'a été réalisée ;
- **Chiroptères** : l'analyse des populations de chauve-souris se fait en deux temps. Tout d'abord, de jour, une recherche systématique des gîtes potentiels est effectuée. Elle se concentre spécifiquement sur les arbres matures présentant des cavités et les bâtisses anciennes présentes dans le secteur d'étude. Des indices de présence tels que les guanos ou les restes de repas sont également recherchés dans ces endroits stratégiques. L'analyse des structures paysagères et des habitats naturels est également utilisée pour présupposer des itinéraires de chasse nocturne des chauves-souris. Dans un second temps, des investigations de nuits sont menées. Celles-ci sont basées sur l'utilisation d'un appareil détecteur d'ultrason communément appelé "détecteur de chauves-souris". L'utilisateur se place à un point d'écoute identifiés de jour comme étant propice à la présence de chauves-souris (gîtes, itinéraires de chasse) avec l'appareil et fait varier la fréquence de détection à l'aide de la molette pendant une durée minimale de 5 minutes. Cette durée peut être prolongée pour préciser au mieux la fréquence de contact lorsqu'un individu fait des passages répétés et que sa fréquence d'émission n'a pas été dument identifiée. La détection d'ultrasons permet en fonction de la fréquence et de l'intensité du signal de déterminer des groupes d'espèces de chauves-souris et un niveau qualitatif de densité d'individus ;
- **Autres mammifères** : investigations multi-paramètres basées sur des contacts visuels et l'identification d'indices de présence (traces, excréments, terriers, pelote de réjection, épreintes, empreintes, restes alimentaires, poils, abris et passages, etc.).

d) Délimitation des zones humides

Comme décrit précédemment, les articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement définissent des critères de définition et de délimitation d'une zone humide afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation.

L'arrêté du 24 juin 2008 et son arrêté modificatif du 1^{er} octobre 2009 précisent 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.

D'après l'article 1 de l'arrêté du 24 juin 2008, « 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 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981), 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.

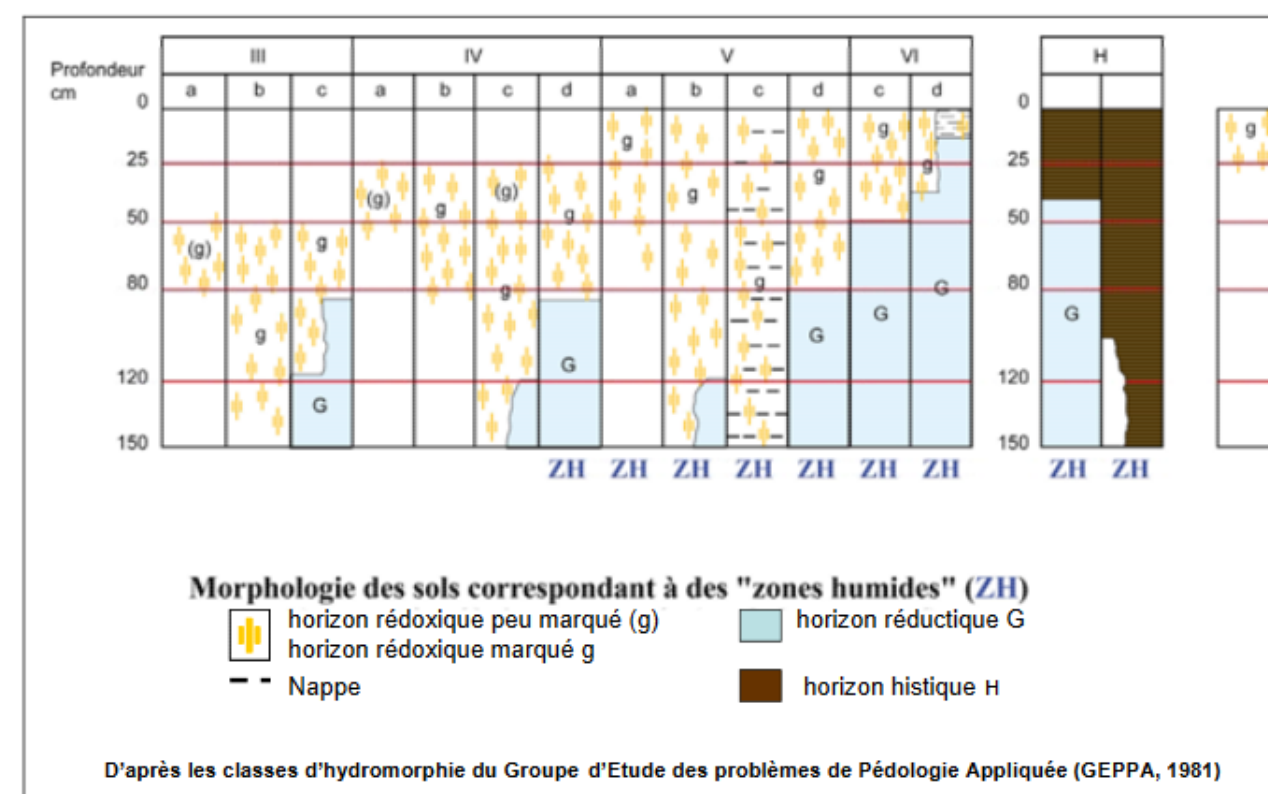


Figure 94 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides

Source : GEPPA

- 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 de l'arrêté. »
- 3° Habitats spécifiques des zones humides

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales, soit ou à partir des habitats. L'approche par les habitats est utilisable lorsque des données ou cartes d'habitats sont disponibles. Si ce n'est pas le cas, des investigations sur le terrain sont nécessaires afin de les déterminer.

Dans la liste donnée à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié définissant des habitats comme indicateurs de zones humides :

- un habitat coté « H » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.
- dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides.

Pour ces habitats cotés « p » (pro parte) dans les listes, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols et des espèces végétales doit être effectuée conformément aux modalités énoncées dans l'arrêté et dans les paragraphes 2.4.1. et 2.4.2. de la circulaire méthodologique de 2010.


A noter qu'un arrêté récent du Conseil d'Etat du 22 février 2017 vient rendre caduc l'arrêté de 2008 modifié. Cet arrêté du Conseil d'Etat impose à ce jour le cumul des deux critères végétation et sol pour déterminer une zone humide et non plus l'un des deux comme le stipulait l'arrêté 2008 modifié.

13. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation des différentes études et l'élaboration du dossier.

Les protocoles de terrain mis en place sont jugés plutôt représentatifs sur la plupart des taxons qui sont susceptibles de constituer un enjeu au vue de l'occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate (majorité de parcelles agricoles en bordure d'espaces boisés). Les connaissances ainsi collectées sont jugées pertinentes et adaptés à la caractérisation des enjeux liés au milieu naturel de l'aire d'étude immédiate.

14. AUTEURS DE L'ETUDE

Structure	Rôle dans le cadre de la mission	Equipe mobilisée
<p>IDE Environnement</p>  <p>4 rue Jules Védrières 31031 Toulouse Cedex 4</p>	<p>Rédaction de l'étude d'impact</p>	<p>Julien MARCHAND : directeur de projet en charge du suivi et du contrôle de la mission</p> <p>Sandra JEANNOT : chef de projet généraliste de l'environnement en charge de la rédaction de l'étude d'impact</p> <p>Julien COURSON, Fanny SCHOTT et Thomas SERIN : écologues en charge des études sur les milieux naturels.</p>

15. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Le projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac s'étend sur 3,6 ha (zone clôturée) sur la commune de Saint-Sornin-Leulac dans le département de la Haute-Vienne et la région Nouvelle-Aquitaine. La centrale atteindra une puissance totale de 3.6 MWc. Elle permettra ainsi d'alimenter 1963 habitants et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de 276 tonnes/an.

Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, le choix porte avant tout sur la détermination du site d'implantation. Les critères du choix du site sont déterminants pour la réussite du projet. Les préoccupations environnementales, paysagères, techniques, et réglementaires, ont été intégrées en amont de la conception du projet, en phase de prospection.

Les critères de sélection d'un site sont les suivants :

- Topographie peu accentuée. Des terrains trop pentus signifient des opérations de terrassements coûteuses et impactantes ;
- La compatibilité du projet vis-à-vis des documents d'urbanisme et l'occupation actuelle des sols ;
- Le respect et la conservation des milieux naturels d'intérêts ;
- La prise en compte du paysage, respect des protections réglementaires (éloignement des monuments et sites protégés), l'analyse des visibilité depuis les lieux de pratiques du paysage ;
- La proximité du réseau électrique en vue du raccordement ;
- L'accord des propriétaires fonciers ;
- La prise en compte de l'ensoleillement et des ombrages qui doivent permettre un niveau d'ensoleillement optimisé.

Les terrains choisis pour l'implantation de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac appartiennent à la Communauté de Communes Gartempe Saint Pardoux, qui a signé une promesse de bail avec EDF EN France.

Les enjeux environnementaux les plus importants vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate résultant de l'étude de l'état initial sont liés au milieu humain, au milieu naturel et au milieu aquatique. Tout un ensemble de mesures a été pris en compte pour, dans un premier temps, éviter l'impact, puis le réduire. En raison d'absence d'impact résiduel significatif tant sur le milieu physique que naturel, humain ou paysager, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Les principales mesures en phase de travaux et d'exploitation sont les suivantes :

Type	Phase	Numérotation de la mesure	Mesures	Coûts
Mesure d'évitement	Travaux	TME1	Eloignement physique des emprises du projet par rapport au ruisseau des planchettes	Sans objet
		TME2	Préservation des milieux naturels à forte sensibilité écologique	Sans objet
Mesure de réduction	Travaux	TMR1	Limitation des phénomènes d'érosion des sols	Au regard de la technique mise en place.
		TMR2	Ensemencement des terrains par une jachère mellifère	Enveloppe de 1500 euros
		TMR3	Lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	Intégré au coût global de la construction
		TMR4	Mise en place d'un balisage des habitats naturels et des zones sensibles à préserver	500 € hors mise en œuvre
		TMR5	Mesure anti-intrusion espèces protégées	3451 € hors coût de mise en œuvre
		TMR6	Mesure de lutte contre la propagation d'espèces végétales invasives	Intégré au coût du chantier de construction
		TMR7	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage et la réalisation du chantier de construction	Intégré au coût du chantier de construction
		TMR8	Mesure de lutte contre les nuisances de chantier	Intégré au coût du chantier de construction
		TMR9	Mesure de prévention et de limitation des risques techniques associés aux chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au coût du chantier de construction
Mesure de réduction	Exploitation	EMR1	Mise en œuvre d'une clôture transparente aux déplacements de la petite faune	Enveloppe de 40 000 €
		EMR2	Mesure d'insertion pédagogique du projet dans son environnement	Enveloppe moyenne de 4000€

Type	Phase	Numérotation de la mesure	Mesures	Coûts
		EMR3	Plantation de haies arbustives pour insérer le projet dans son environnement proche	Enveloppe de 1050 €
		EMR4	Mesure de prévention des risques technologiques	Intégré à l'investissement et à l'exploitation du projet
		EMR5	Mesure d'insertion paysagère des postes de conversion et de livraison	Intégré au général des travaux

Outre les obligations strictement réglementaires, EDF EN a la volonté de vérifier le respect des engagements pris, dans le cadre des diverses autorisations obtenues. Une procédure interne, mise en place dans le cadre de la certification ISO 14001, permet ainsi de suivre les engagements à toutes les phases de vie du projet : chantier, exploitation, démantèlement. Cette procédure reprend également les modalités de suivi non réglementaires.

Enfin, rappelons que le projet est compatible avec l'ensemble des documents de planification, de gestion et d'urbanisme en vigueur tant au niveau local qu'au niveau régional et national. Le projet s'inscrit par ailleurs dans les objectifs cumulés des trois SRCAE Aquitaine, Limousin, Poitou Charentes pour l'horizon 2020 : 1734 MW solaire installés fin 2016 pour un objectif à l'horizon 2020 de 2800 MW.

16. ANNEXES

16.1. ANNEXE 1 : ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	SAS	Société par Actions Simplifiée
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine	SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental	SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction	SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)	SME	Système de Management Environnemental
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile	SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
EBC	Espace Boisé Classé	SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
EDF	Electricité De France	UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ENS	Espace Naturel Sensible	VRD	Voiries et Réseaux Divers
ERC	Evitement Réduction Compensation	ZIP	Zone d'implantation potentielle
ERP	Etablissement Recevant du Public	ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
PAQ	Plan Assurance Qualité	ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
PCET	Plan Climat Energie		
PDL	Poste De Livraison		
PLU	Plan Local d'Urbanisme		
PNA	Plan National d'Actions		
POS	Plan d'Occupation des Sols		
PME	Programme de Management Environnemental		
PNR	Parc Naturel Régional		
RNU	Règlement National d'Urbanisme		
RTE	Réseau de transport d'électricité		
S3Renr	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables		

16.2. ANNEXE 2 : GLOSSAIRE

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui saisit l'autorité environnementale. <i>Source: Ministère du développement durable</i>
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. <i>Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... <i>Source : INPN</i> Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. - <u>Etat de conservation d'un habitat naturel</u> : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ».

	- <u>Etat de conservation d'une espèce</u> : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat initial de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. <i>Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i> L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Impact résiduel	L'impact résiduel est défini comme l'impact qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction. <i>Source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, MEDDE, mars 2014</i>
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. <i>Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement</i> Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. <i>Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel</i>
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement

	<p>lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact.</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p>
Sensibilité	<p>La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p> <p>L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité à l'éolien est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.</p>
Variante	<p>Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...).</p> <p><i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i></p>

16.3. ANNEXE 3 ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL ET EFFETS DES CHAMPS MAGNETIQUES



SOMMAIRE

1	GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES	1
1.1	Notion de champ électrique, champ magnétique et onde électromagnétique.....	1
1.2	Spectre électromagnétique	1
1.2.1	Les champs statiques.....	3
1.2.2	Les champs basses fréquences	3
1.2.3	Les radiofréquences	4
1.3	Les champs électromagnétiques dans la maison	5
2	EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES	7
2.1	Définitions : Effets biologiques / Effets sanitaires	7
2.2	Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	7
2.2.1	Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM).....	7
2.2.2	Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)	8
2.2.3	Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001).....	11
2.2.4	Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006).....	12
2.3	Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »	14
2.4	Avis de l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence (mars 2010) ..	15
2.4.1	Contexte scientifique.....	15
2.4.2	Conclusions de l'expertise collective	15
2.5	Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par des lignes à haute et très haute tension » (mai 2010) ..	17
2.6	Synthèse : Champs électromagnétiques et risques sanitaires	19
3	VALEURS LIMITES D'EXPOSITION	20

ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES



3.1	Recommandations de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI)	20
3.1.1	Champs électromagnétiques basses fréquences	20
3.1.2	Champs magnétiques statiques.....	22
3.2	Dispositions réglementaires	23
3.2.1	Cadre européen : protection du public et des travailleurs	23
3.2.2	Réglementation française.....	24
3.3	Bilan : Valeurs limites d'émission reconnues en France	24
4	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES	25
4.1	Electricité et électromagnétisme	25
4.2	Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol	25
4.3	Panneaux photovoltaïques	26
4.4	Poste électrique de conversion	27
4.4.1	Onduleurs	27
4.4.2	Description des différents éléments d'un poste électrique	27
4.4.3	Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion.....	28
4.4.4	Bilan	28
4.5	Lignes électriques	29
4.5.1	Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques	29
4.5.2	Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque	30
4.5.3	Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique	30
5	CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE	32

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

1.1 NOTION DE CHAMP ELECTRIQUE, CHAMP MAGNETIQUE ET ONDE ELECTROMAGNETIQUE

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Un champ électrique est produit par une différence de potentiel électrique (ddp) entre deux points : plus la ddp est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ce champ électrique survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. A l'inverse, le champ magnétique n'apparaît que lorsque le courant circule : plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques des champs électrique et magnétique.

Champ électrique / Champ magnétique

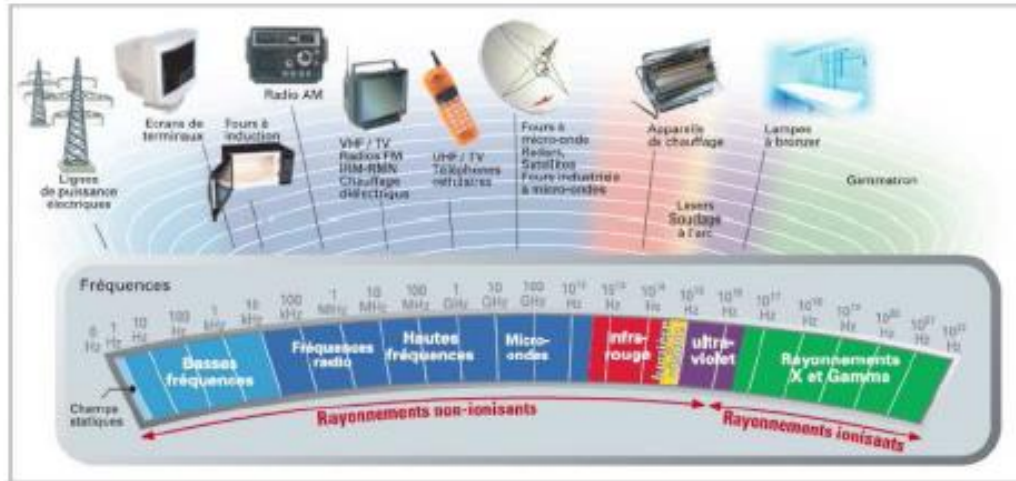
Champs électriques	Champs magnétiques
<ol style="list-style-type: none"> 1. La mise sous tension d'un conducteur crée un champ électrique E. 2. Ce champ se mesure en volts par mètre (V/m). 3. Le champ électrique peut exister même lorsqu'un appareil électrique est éteint. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux de construction protègent un peu contre les champs électriques. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le passage d'un courant électrique crée un champ magnétique H. 2. Ce champ se mesure en ampères par mètre (A/m). Lorsqu'on étudie les champs électromagnétiques on utilise plus volontiers une autre grandeur, la densité de flux magnétique B, qui s'exprime en milli-ou micro-teslas (mT ou μT). 3. Dès que l'on allume un appareil électrique et que le courant passe, un champ magnétique apparaît. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux courants sont incapables de réduire l'intensité d'un champ magnétique.

Un champ électromagnétique se caractérise notamment par la fréquence et la longueur d'onde du rayonnement engendré par la propagation de ce champ. La fréquence et la longueur d'onde d'un rayonnement électromagnétique sont inversement proportionnelles : plus la fréquence est élevée, plus la longueur d'onde est courte.

1.2 SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE

Le spectre électromagnétique englobe les sources naturelles et artificielles de champs électromagnétiques. Les champs électromagnétiques dont la fréquence se situe entre 0 et 300 GHz comportent trois types de champs :

- les champs statiques,
- les champs basses fréquences,
- les champs hautes fréquences incluant elles-mêmes les radiofréquences et les micro-ondes (ou hyperfréquences).



Le spectre des ondes électromagnétiques (Source : AFSSET)

Utilisation du spectre des ondes électromagnétiques (Source : AFSSET)

Bande de fréquences	Services / Applications
0 Hz	Electricité statique
0 Hz – 9 kHz	Transport d'électricité, appareil électrodomestique - Lignes de distribution et transport d'électricité - Appareils électroménagers (écrans vidéo, plaques à induction culinaires), RFID
9 kHz – 30 MHz	Radiodiffusion Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes - Détecteurs de victimes d'avalanches - Trafic amateur - Systèmes de détection antivol (RFID) - lecteur de cartes sans contact (RFID) - Applications médicales*
30 MHz – 87,5 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bande I) - Réseaux professionnels (taxis, pompiers, gendarmerie nationale, réseaux radioélectriques indépendants...) - Radioamateurs - Microphones sans fil - Radiolocalisation aéronautique - Radars - Applications médicales*
87,5 – 108 MHz	Radiodiffusion en modulation de fréquences (bande FM)
108 – 136 MHz	Trafic aérien (balisage et bande « air »)
136 – 400 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bandes II et III) - Réseaux professionnels (police, pompier, SAMU...) - Fréquences réservées au vol libre (talkies walkies) - Trafic amateur (bande « des 2 mètres ») - Trafic maritime (bandes VHF marine) - Radiomessagerie ERMES
400 – 470 MHz	Balise ARGOS - Réseaux professionnels (gendarmerie, SNCF, EDF...) - Trafic amateur (bande « 432 ») - Télécommandes et télémétrie médicale - Systèmes de commande (automobile [RFID]) - Réseaux cellulaires TETRA et TETRAPOL - Applications médicales*
470 – 860 MHz	Télédiffusion bandes IV et V (analogique et numérique)
860 – 880 MHz	Bande ISM (Industriel, Scientifique, Médical) : appareils à faible portée type alarmes, télécommandes, domotique, capteurs sans fil, RFID
880 – 960 MHz	Téléphonie mobile GSM 900 : voies montantes et voies descendantes
960 – 1710 MHz	Radiodiffusion numérique - Réseaux privés - Faisceaux Hertzien
1710 – 1880 MHz	Téléphonie mobile GSM 1800 : voies montantes et voies descendantes
1880 – 1900 MHz	Téléphones sans fil DECT
1920 – 2170 MHz	Téléphonie mobile UMTS
2400 – 2500 MHz	Bande ISM : réseaux Wi-Fi - Bluetooth - Four micro-onde
3400 – 3600 MHz	Boucle locale radio large bande de type WIMAX
>3600 MHz	Radars - Boucle locale radio - Stations terriennes - Faisceaux Hertzien

* Les applications médicales utilisant des champs électromagnétiques radiofréquences concernent les applications thermiques, l'imagerie et l'électrochirurgie.

1.2.1 Les champs statiques

Un champ statique reste constant au cours du temps. Les équipements électriques fonctionnant avec un courant continu (0 Hz) vont générer des champs statiques. Le champ magnétique terrestre est aussi un champ statique. C'est également le cas de celui qui est créé par un barreau aimanté et dont on peut observer les lignes de force lorsqu'on répand de la limaille de fer tout autour.

1.2.1.1 Les champs statiques d'origine naturelle

L'homme est constamment exposé à des champs électriques et magnétiques statiques naturels d'une valeur d'environ 50 micro-teslas (μT). Cependant, le champ électrique naturel varie beaucoup selon les conditions météorologiques : de quelques volts par mètre ($V.m^{-1}$) à plusieurs dizaines de milliers de $V.m^{-1}$ par temps d'orage. Dans ces conditions, un courant électrique peut être créé et atteindre plusieurs centaines de milliers d'ampères durant un temps très court. C'est le cas de la foudre responsable d'accidents graves surtout dans certaines régions montagneuses particulièrement exposées comme le sud des Alpes. On dénombre chaque année une quinzaine d'accidents mortels, souvent collectifs, notamment chez des groupes de randonneurs. Ce nombre est en fait très mal estimé. La foudre est également responsable de blessures nombreuses laissant parfois des séquelles importantes (déficits neurologiques périphériques ou centraux, troubles psychiques, cardio-vasculaires, oculaires, auditifs).

1.2.1.2 Les champs statiques d'origine artificielle

Pour la population générale, les plus fortes expositions sont celles des champs statiques artificiels lors d'exams d'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM). Dans l'IRM la densité du flux magnétique est de l'ordre de 0,15 à 2T et la durée d'exposition, généralement inférieure à une demi-heure.

En l'état actuel des connaissances scientifiques rien n'indique que l'exposition transitoire à des flux magnétiques statiques, jusqu'à 2T, produise des effets nocifs sur les principaux paramètres de développement, de comportement et physiologiques des organismes supérieurs. Pour des applications de diagnostic médical, la tendance actuelle est à l'utilisation de champs plus intenses.

Des interactions peuvent exister entre les champs magnétiques et les appareils électroniques, notamment les dispositifs médicaux implantables actifs (stimulateurs cardiaques)^{1,2}. Il est recommandé que les lieux où la densité du flux magnétique dépasse 0,5 mT soient indiqués par une signalisation appropriée.

1.2.2 Les champs basses fréquences

Les champs basses fréquences (BF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre quelques Hz (dès que la fréquence du champ électromagnétique est supérieure à 0, le champ n'est plus statique) et environ 10 kHz. Les extrêmement basses fréquences concernent les champs dont la fréquence est inférieure à 300 Hz. Le courant électrique domestique (fréquence 50 Hz en France) et de nombreux systèmes et appareils utilisés quotidiennement émettent des champs BF. Les sources d'exposition aux champs BF sont nombreuses :

- à l'extérieur : lignes de transports et de distribution d'électricité, transformateurs, câbles souterrains, voies ferrées, éclairage public, etc. ;
- à la maison : installations électriques, lampes, appareils électroménagers, etc. ;
- au bureau : photocopieurs, fax, écrans d'ordinateurs, etc.

¹ Irnich W, Batz L. Assessment of threshold levels for static magnetic fields affecting implanted pacemakers. Berlin, Federal Office of Health. Report n° Fo1-1040-523-E115. 1989

² Barbaro V et coll. Evaluation of static magnetic field levels interfering with pacemakers. Physica Medica. 7, 73-76. 1991

Le tableau ci-dessous indique les sources les plus courantes de champs électromagnétiques. Toutes les valeurs indiquées représentent les limites maximales pour l'exposition du public.

Niveaux d'exposition habituels au domicile et dans l'environnement

Source	Exposition maximum typique pour le public	
	Champs électriques (V/m)	Densité de flux magnétique (μT)
Champs naturels	200	70 (champ magnétique terrestre)
Energie électrique (dans les foyers éloignés des lignes à haute tension)	100	0.2
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	10 000	20
Trains électriques et tramways	300	50
Ecrans de télévision et d'ordinateurs (au niveau de l'utilisateur)	10	0.7

Source : Bureau régional OMS de l'Europe

1.2.3 Les radiofréquences

Les champs électromagnétiques radiofréquences (RF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre 10 kHz et 300 GHz. Ils ont pour principale origine les antennes de radio, de télévision, de radar et de communication mobile mais également les fours à micro-ondes.

Ces champs servent à transmettre des informations à distance par voie hertzienne. Ils sont à la base des télécommunications en général et notamment des systèmes radioélectriques sur toute la planète. La partie du spectre des radiofréquences comprise entre 300 MHz et 300 GHz est également appelée hyperfréquence ou micro-onde. Cette distinction vient essentiellement des domaines d'applications : le terme radiofréquence est surtout utilisé par les électroniciens et électromagnéticiens, alors que le terme micro-onde vient plutôt de l'optique, où l'on parle surtout de longueur d'onde. Les fours à micro-ondes utilisent des fréquences de l'ordre de 2450 MHz (soit des longueurs d'onde de 12 cm environ).

Le débit d'absorption spécifique (DAS) est une mesure de l'exposition de l'homme aux champs électromagnétiques radiofréquences. Il représente la quantité d'énergie absorbée par les tissus par seconde lors d'une exposition aux radiofréquences. Cette mesure est exprimée en Watts par kilogramme (W/kg).

En France, deux arrêtés (du 8 octobre 2003) encadrent l'utilisation de cette mesure :

- l'un fixe les valeurs limites de DAS pour les équipements terminaux radioélectriques : pour les téléphones mobiles, le DAS local « tête et tronc » a été fixé à 2W/Kg ;
- l'autre prévoit l'information des utilisateurs : le DAS doit figurer de façon lisible et visible dans la notice d'emploi des équipements terminaux radioélectriques, et notamment des téléphones portables.

La mesure du DAS est une procédure très complexe, encadrée par des normes internationales, et nécessite des compétences et un matériel très performant. Le niveau maximum admissible en France pour le DAS d'un téléphone mobile de 2 W/kg correspond à un échauffement des tissus très faible (de l'ordre du dixième de degré Celsius) et il n'existe pas aujourd'hui de sonde de température assez sensible pour mesurer cet échauffement. La mesure du DAS se fait donc par le biais de l'acquisition de la répartition du champ électrique dans un mannequin qui possède des propriétés électromagnétiques semblables à celles du corps humain.

1.3 LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES DANS LA MAISON

Pour transporter l'électricité sur de longues distances, on utilise des lignes à haute tension. Avant distribution aux habitations et aux entreprises locales, la tension est abaissée au moyen de transformateurs. Les lignes de transport et de distribution ainsi que les circuits et les appareils électriques des habitations génèrent des champs électriques et magnétiques de fond dont la fréquence est égale à celle du secteur. Dans les habitations qui ne sont pas situées à proximité d'une ligne électrique, le champ magnétique de fond peut aller jusqu'à un maximum d'environ 0,2 μT. Juste au-dessous d'une ligne, les champs sont beaucoup plus intenses, avec une densité de flux magnétique pouvant atteindre plusieurs micro-teslas. Sous une ligne, le champ électrique peut atteindre 10 kV/m. Toutefois, l'intensité du champ (électrique et magnétique) diminue lorsqu'on s'éloigne de la ligne. A une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension. Par ailleurs, les murs d'une habitation réduisent l'intensité du champ électrique à une valeur sensiblement plus faible que celle mesurée à l'extérieur en des points similaires.

Les champs électriques les plus intenses de fréquence équivalente à celle du secteur que l'on rencontre généralement dans l'environnement sont ceux qui sont produits sous les lignes à haute tension. A cette même fréquence, les champs magnétiques les plus intenses se rencontrent normalement à proximité immédiate des moteurs et autres appareils électriques, ainsi que près de certains appareillages comme les imageurs RMN utilisés à des fins médicales.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ électrique mesurées à proximité d'appareils ménagers (à 30 cm de distance) (Source : Office fédéral pour protection contre les rayonnements, Allemagne 1999)

Appareil électrique	Intensité du champ électrique (V/m)
Récepteur stéréo	180
Fer à repasser	120
Réfrigérateur	120
Mixeur	100
Grille-pain	80
Sèche-cheveux	80
Téléviseur couleur	60
Machine à café	60
Aspirateur	50
Four électrique	8
Ampoule électrique	5
Valeur limite recommandée	5000

Beaucoup de gens sont surpris lorsqu'ils constatent combien l'intensité du champ magnétique présent à proximité des divers appareils électriques peut être variable. L'intensité du champ ne dépend pas de l'encombrement, de la complexité, de la puissance ou de la bruyance de l'appareil. En outre cette intensité peut varier énormément d'un appareil à l'autre, même analogues en apparence. Par exemple, certains sèche-cheveux sont environnés d'un très fort champ magnétique, alors qu'avec d'autres, ce champ est pratiquement inexistant. Ces différences sont dues à la conception des appareils. Le tableau ci-dessous indique les valeurs caractéristiques du champ magnétique produit par des appareils électriques couramment utilisés à la maison ou sur le lieu de travail.

Ces mesures ont été effectuées en Allemagne et tous les appareils fonctionnent sur la fréquence de 50 Hz délivrée par le secteur (identique à la fréquence française). On notera que le niveau d'exposition effectif varie très sensiblement en fonction du modèle et de la distance à l'appareil.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ magnétique à diverses distances de certains appareils électriques (Source : Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999)

Appareil	À 3 cm (μ T)	À 30 cm (μ T)	À 1 m (μ T)
Sèche-cheveux	6-2000	0,01-7	0,01-0,03
Rasoir électrique	15-1500	0,08-9	0,01-0,03
Aspirateur	200-800	2-20	0,13-2
Tube fluorescent	40-400	0,5-2	0,02-0,25
Four microondes	73-23	4-8	0,25-0,6
Radio portable	16-56	1	< 0,01
Four électrique	1-50	0,15-0,5	0,01-0,04
Lave-linge	0,8-50	0,15-3	0,01-0,15
Fer à repasser	8-30	0,12-0,3	0,01-0,03
Lave-vaisselle	3,5-20	0,6-3	0,07-0,3
Ordinateur	0,5-30	< 0,01	
Réfrigérateur	0,5-1,7	0,01-0,25	< 0,01
Téléviseur couleur	2,5-50	0,04-2	0,01-0,15

La distance normale d'utilisation est indiquée en gras.

Ce tableau met en lumière deux points importants : tout d'abord que dans tous les cas le champ magnétique produit par les appareils ménagers décroît rapidement lorsqu'on s'en éloigne et qu'ensuite, la plupart de ces appareils ne sont pas utilisés à proximité immédiate du corps. A une distance de 30 cm, le champ magnétique autour de la plupart des appareils ne dépasse pas le centième de la valeur limite de 100 μ T à la fréquence de 50 Hz (83 μ T à 60 Hz) recommandée pour la population générale.

Pour la plupart des appareils ménagers, l'intensité du champ magnétique à la distance de 30 cm est très inférieure à la valeur limite de 100 μ T recommandée pour la population générale.

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES

Dans le cadre du transport d'électricité, aucun champ de haute fréquence ne sera émis. Or, les ondes électromagnétiques de basse et de haute fréquence peuvent agir de différentes manières sur l'organisme humain.

Ainsi, au vu du contexte de l'étude, seuls les effets sanitaires liés aux champs statiques et aux champs basses fréquences seront abordés.

2.1 DEFINITIONS : EFFETS BIOLOGIQUES / EFFETS SANITAIRES

Source : Organisation Mondiale de la Santé

Les effets biologiques sont la réponse mesurable de l'organisme à un stimulus ou à une modification de l'environnement. Ils ne sont d'ailleurs pas nécessairement nuisibles à la santé.

Un effet sanitaire indésirable va affecter de manière visible la santé du sujet exposé ou de sa descendance, mais un effet biologique n'entraîne pas forcément un effet sanitaire indésirable.

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. L'exposition à des champs dont l'intensité pourrait se révéler dangereuse est limitée par des recommandations ou des directives nationales ou internationales. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

Dans les parties suivantes, sont rapportées les conclusions de divers organismes de santé publique tant au niveau national qu'international.

2.2 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)

Adresse Internet : <http://www.who.int/peh-ent/about/whatisEMF/fr/>

Pour répondre à la préoccupation croissante au sujet de la possibilité d'effets sanitaires imputables à l'exposition à des sources de champs électromagnétiques toujours plus nombreuses et plus diverses, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'est lancée en 1996 dans un effort de recherche pluridisciplinaire de grande envergure, le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques ou International EMF Project. Ce projet vise à faire le point des connaissances actuelles et à mettre en commun les ressources dont disposent sur le sujet les grands organismes nationaux et internationaux ainsi que les institutions scientifiques.

Les points essentiels à retenir sur les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques d'après l'OMS sont les suivants :

1. Toutes sortes de facteurs environnementaux sont capables de produire des effets biologiques. « Effet biologique » n'est pas synonyme de « danger pour la santé ». Des recherches spéciales sont nécessaires pour identifier et évaluer les dangers qui menacent la santé.
2. A basse fréquence, les champs électriques et magnétiques extérieurs engendrent des courants de faible intensité qui circulent dans l'organisme. Dans l'environnement habituel, l'intensité de ces courants induits dans l'organisme est pratiquement toujours trop faible pour avoir des effets marqués.
3. Le principal effet des radiofréquences est un échauffement des tissus exposés.
4. Il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut être dangereuse pour la santé. Les craintes qui se manifestent dans le public concernent surtout les éventuels effets à long terme que pourrait avoir une exposition à des champs électromagnétiques d'intensité inférieure au seuil d'apparition de réactions biologiques aiguës.
5. Le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques a été lancé par l'OMS dans le but d'apporter une réponse objective et scientifiquement validée aux préoccupations du public à l'égard des dangers que pourrait comporter l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.
6. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.
7. Au niveau international, la recherche porte principalement sur l'étude des liens qui pourraient exister entre certains cancers et les champs électromagnétiques produits par les lignes électriques ou les générateurs de radiofréquences.

Plus les résultats de la recherche s'accumulent, plus il devient improbable que l'exposition aux champs électromagnétiques représente un grave danger pour la santé, même s'il subsiste néanmoins encore un peu d'incertitude. Le débat sur les résultats qui pouvaient prêter à controverse a quitté l'arène scientifique pour devenir un problème de société voire un enjeu politique. L'opinion publique s'agite à propos des effets nocifs que pourraient avoir les champs électromagnétiques sans bien souvent se souvenir des avantages que procure cette technologie. Sans électricité, la société serait paralysée. Quant aux émissions radiotélévisées et aux télécommunications, elles sont tout simplement une réalité de la vie moderne. Il est indispensable de mettre en balance le coût et les dangers potentiels.

2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)

Site Internet : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/fr/index.html>

Sources d'exposition

Les champs électriques et magnétiques naturels à 50/60 Hz sont extrêmement faibles, de l'ordre de 0,0001 V/m et 0,00001 μ T respectivement. L'exposition humaine aux champs ELF est associée principalement à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les sources et les limites supérieures des champs ELF qui se rencontrent le plus souvent dans l'environnement général, l'environnement domestique et sur les lieux de travail sont indiquées ci après.

Environnement général. L'énergie électrique en provenance des centrales est transportée jusqu'aux agglomérations par des lignes à haute tension. La tension est ensuite abaissée par des transformateurs auxquels se rattachent les lignes de distribution locale. Les champs électriques et magnétiques au-dessous des lignes aériennes peuvent atteindre respectivement 12 kV/m et 30 μ T. A proximité des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent atteindre 16 kV/m et les champs magnétiques 270 μ T.

Environnement domestique. L'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépend de nombreux facteurs, notamment de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques utilisés, ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques intérieurs.

Les champs électriques au voisinage de la plupart des appareils domestiques ne dépassent pas 500 V/m et le champ magnétique est généralement inférieur à 150 μ T. Dans les deux cas, le champ peut être nettement plus élevé à proximité immédiate de l'appareil, mais il diminue rapidement avec la distance.

Lieu de travail. Des champs électriques et magnétiques existent autour du matériel électrique et des fils conducteurs dans tous les établissements industriels. Les travailleurs chargés de l'entretien des lignes de transport et de distribution de courant peuvent être exposés à des champs très importants. A l'intérieur des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent dépasser 25 kV/m et les champs magnétiques 2 mT. Les soudeurs peuvent être exposés à des champs magnétiques atteignant 130 mT.

Près des fours à induction et des cuves d'électrolyse, les champs magnétiques peuvent atteindre 50 mT.

Les employés de bureau sont exposés à des champs beaucoup moins intenses lorsqu'ils utilisent des photocopieuses, des écrans vidéo ou d'autres matériels analogues.

Effets sur la santé

Le seul effet pratique que les champs ELF peuvent avoir sur les tissus vivants est l'induction de champs et de courants électriques au sein de ces tissus. Toutefois, l'intensité des courants induits par exposition aux champs ELF normalement présents dans l'environnement est inférieure à celle des courants qui circulent naturellement dans l'organisme.

Etudes sur les champs électriques. Toutes les données dont on dispose permettent de penser qu'en dehors de la stimulation résultant des charges électriques induites à la surface du corps, l'exposition à des champs atteignant 20 kV/m n'a que peu d'effets et que ceux-ci ne présentent aucun danger. Aucun effet sur la reproduction ou le développement n'a pu être mis en évidence chez des animaux exposés à des champs électriques dépassant 100 kV/m.

Etudes sur les champs magnétiques. Il existe peu d'indices que l'exposition aux champs magnétiques ELF rencontrés dans les habitations ou l'environnement puisse avoir un effet sur la physiologie et le comportement de l'homme. Chez des volontaires exposés pendant plusieurs heures à des champs ELF atteignant 5 mT, on n'a constaté que peu d'effets sur les paramètres cliniques et physiologiques (formule sanguine, ECG, rythme cardiaque, tension artérielle, température corporelle, etc.).

Mélatonine. Certains chercheurs ont signalé que les champs ELF pourraient supprimer la sécrétion de mélatonine, une hormone associée au rythme circadien. L'hypothèse a également été émise que la mélatonine pourrait avoir un effet protecteur contre le cancer du sein, de sorte que sa suppression pourrait contribuer à une augmentation de l'incidence des cancers de cet organe induits par d'autres substances. Si certains effets de la mélatonine ont pu être mis en évidence chez des animaux de laboratoire, ils n'ont pas été confirmés chez l'homme par des études sur des volontaires.

Cancer. Il n'existe pas de preuves convaincantes que l'exposition aux champs ELF lèse directement des molécules biologiques, notamment l'ADN. Il est donc peu probable que ces champs puissent amorcer le processus de cancérogenèse. Toutefois, des études sont en cours pour déterminer si les champs ELF peuvent se comporter comme des promoteurs ou co-promoteurs de cancers. Des études effectuées récemment sur des animaux n'ont pas apporté la preuve que l'exposition aux champs ELF modifie l'incidence des cancers.

Des informations complémentaires sont apportées dans l'aide-mémoire n°263 portant explicitement sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence et les cancers (voir partie suivante).

Etudes épidémiologiques. En 1979, Wertheimer et Leeper ont signalé une association entre des cas de leucémie infantile et certaines caractéristiques du branchement électrique du logement des enfants atteints. Depuis lors, un grand nombre d'études ont été menées sur cette importante question et elles ont été analysées par l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis en 1996. Selon cette analyse, le fait de résider à proximité d'une ligne de transport électrique pourrait être associé à une augmentation du risque de leucémie infantile (risque relatif RR = 1,5), mais le risque ne serait pas modifié pour d'autres cancers. Une telle association n'a pas été observée chez les adultes.

De nombreuses études publiées au cours des dix dernières années sur l'exposition professionnelle aux champs ELF ont abouti à des résultats contradictoires. Elles laissent entendre que le risque de leucémie pourrait être légèrement plus élevé chez les travailleurs de l'industrie électrique. Toutefois, dans bien des cas, les facteurs de confusion, comme une exposition éventuelle à des produits chimiques dans l'environnement professionnel, n'ont pas été suffisamment pris en compte. L'exposition aux champs ELF n'était pas nettement corrélée au risque de cancer chez les sujets exposés. En conséquence, le lien de cause à effet entre l'exposition aux champs ELF et le cancer n'a pas été confirmé.

Mesures de protection

Grand public : Etant donné que les données scientifiques actuelles sont peu concluantes et n'établissent pas que l'exposition aux champs ELF normalement présents dans notre environnement habituel a des effets néfastes sur la santé, aucune mesure spécifique ne s'impose pour le public en général. Là où il existe des sources d'exposition à des champs ELF élevés, leur accès est généralement interdit au public par des barrières ou des clôtures, de sorte qu'aucune mesure de protection supplémentaire n'est nécessaire.

Milieu professionnel : Il est relativement facile d'assurer la protection contre les champs électriques à 50-60 Hz par des écrans appropriés. Une telle mesure ne s'impose que pour les personnes travaillant dans des zones où il existe des champs très élevés. Le plus souvent, l'accès du personnel à de telles zones est limité. Il n'existe pas de moyen pratique et économique de se protéger contre les champs magnétiques ELF. Lorsque les champs magnétiques sont très intenses, la seule mesure de protection pratique consiste à limiter l'accès du personnel.

Bruit, ozone et effet couronne

On peut entendre un bourdonnement ou un grésillement autour des transformateurs électriques ou des lignes à haute tension qui sont le siège d'un effet couronne (voir ci-dessous). Si le bruit peut être gênant, il ne s'accompagne d'aucun effet néfaste sur la santé.

Les lignes électriques à haute tension produisent des décharges électriques dans l'air environnant. Ce phénomène est appelé effet couronne. Cet effet est parfois visible la nuit par temps humide ou pluvieux et peut s'accompagner de bruit et d'une production d'ozone. Le niveau de bruit et la concentration d'ozone rencontrés à proximité des lignes de transport électrique n'ont pas de conséquences sur la santé.

2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)

Site Internet : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/fr/index.html>

Évaluation du CIRC

En juin 2001, un groupe de travail du CIRC, réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérogène des champs électriques et magnétiques ELF et statiques. En faisant appel à la classification standardisée du CIRC qui évalue les faits chez l'homme, l'animal et au laboratoire, les champs magnétiques ELF ont été classés comme peut-être cancérogènes pour l'homme d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant. Les données pour les autres types de cancer chez l'enfant et l'adulte, ainsi que d'autres types d'exposition (c'est-à-dire les champs statiques et les champs électriques ELF) sont considérées comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques.

« Peut-être cancérogène pour l'homme » est une catégorie appliquée à un agent pour lequel il existe des indices limités de cancérogénicité chez l'homme et des indices insuffisants chez l'animal d'expérience. Cette catégorie est la plus basse des trois utilisées par le CIRC (« cancérogène pour l'homme », « probablement cancérogène pour l'homme » et « peut-être cancérogène pour l'homme ») pour classer les agents cancérogènes potentiels en fonction des preuves scientifiques publiées.

On sait que les champs ELF agissent sur les tissus en y induisant des champs et des courants électriques. C'est le seul mécanisme d'action que l'on ait établi. Toutefois, les courants électriques induits par les champs ELF trouvés d'habitude dans l'environnement sont normalement bien plus faibles que les courants les plus puissants circulant naturellement dans l'organisme, comme ceux qui contrôlent les battements cardiaques.

Depuis 1979, date à laquelle les études épidémiologiques ont commencé à susciter des inquiétudes à propos des champs magnétiques autour des lignes électriques et du cancer chez l'enfant, un grand nombre de travaux ont été menés pour déterminer si l'exposition aux ELF a une influence sur le développement du cancer chez l'enfant, notamment la leucémie.

On n'a pas pu établir de manière systématique que les champs ELF présents dans notre environnement endommagent directement les molécules biologiques, même l'ADN. Comme il semble improbable que les champs ELF puissent amorcer le processus de cancérogenèse, un grand nombre d'enquêtes ont été menées pour savoir s'ils pouvaient se comporter comme des promoteurs ou des co-promoteurs de cancers. Les études menées sur l'animal à ce jour donnent à penser que les champs ELF ne jouent ni le rôle d'amorce ni de promoteur du cancer.

Pourtant, deux méta-analyses récentes des études biologiques ont révélé une donnée épidémiologique qui a joué un rôle crucial dans l'évaluation du CIRC. Elles donnent à penser que, dans une population exposée à des champs magnétiques moyens dépassant 0,3 à 0,4 μ T, deux fois plus d'enfants peuvent développer des leucémies par rapport à une population exposée à des champs plus faibles. Malgré la taille de ces bases de données, il subsiste une certaine incertitude quant à la cause réelle de cette augmentation de l'incidence des leucémies : s'agit-il effectivement de l'exposition au champ magnétique ou d'un ou de plusieurs autres facteurs ?

La leucémie est une maladie peu courante chez l'enfant; on en diagnostique chaque année 4 pour 100 000 enfants entre 0 et 14 ans. Par ailleurs, des expositions à des champs magnétiques dépassant en moyenne 0,3 à 0,4 μ T dans les domiciles sont rares. A partir des résultats de l'étude épidémiologique, on peut estimer que moins de 1 % de la population utilisant du courant à 240 Volts est exposée à de tels niveaux, mais cette proportion pourrait être plus importante dans les pays où l'alimentation électrique est à 120 Volts.

L'étude du CIRC aborde la question du pouvoir cancérogène éventuel des champs ELF. La prochaine étape consiste à estimer la probabilité de cancer dans la population en général avec les expositions habituelles et à évaluer les faits pour d'autres maladies (non tumorales).

Réponse de l'OMS

Alors que l'on a classé les champs magnétiques ELF comme peut-être cancérogènes pour l'homme, d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant. Les questions du biais de sélection des études épidémiologiques et de l'exposition à d'autres types de champs méritent en particulier d'être examinées avec rigueur et nécessiteront sans doute de nouveaux travaux.

Le projet CEM de l'OMS vise à aider les autorités nationales à faire la part entre les avantages technologiques de l'électricité et les risques sanitaires éventuels ainsi qu'à décider des mesures de protection pouvant s'avérer nécessaires. Il est particulièrement difficile de proposer des mesures de protection dans le domaine des champs ELF parce qu'on ne sait pas les caractéristiques de ces champs intervenant dans le développement de la leucémie chez l'enfant et donc sur quel aspect agir. On ignore même si les champs magnétiques ELF sont réellement responsables de cet effet.

2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)

Site Internet : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs299/fr/index.html>

Sources

Les champs électriques et magnétiques sont générés par des phénomènes tels que le champ magnétique terrestre, les orages et l'emploi de l'électricité. Lorsque ces champs ne varient pas dans le temps, on dit qu'ils sont statiques et ils ont une fréquence de 0 Hz.

Dans l'atmosphère, les champs électriques statiques (également appelés champs électrostatiques) existent à l'état naturel, par beau temps mais aussi plus particulièrement sous les nuages d'orage.

Dans la vie quotidienne, il arrive que l'on reçoive des décharges électriques en touchant des objets au sol ou que l'on ait les cheveux qui se dressent par suite d'une friction, par exemple en marchant sur de la moquette.

L'utilisation du courant continu est une autre source de champs électrostatiques, par exemple s'agissant des systèmes ferroviaires fonctionnant avec du courant continu et des écrans de télévision et d'ordinateurs munis de tubes cathodiques.

Le champ géomagnétique naturel varie à la surface de la terre entre environ 0,035 mT et 0,070 mT, et certains animaux le perçoivent et s'en servent pour s'orienter. Les champs magnétiques statiques créés par l'homme apparaissent chaque fois que l'on utilise du courant continu, par exemple dans les trains électriques ou les procédés industriels comme ceux employés pour la production d'aluminium et dans le soudage au gaz. Ils peuvent être plus de 1000 fois plus puissants que le champ magnétique terrestre naturel.

Les récentes innovations technologiques ont conduit à utiliser des champs magnétiques d'une intensité pouvant atteindre jusqu'à plus de 100 000 fois le champ magnétique terrestre. Ces derniers sont utilisés dans la recherche et dans des applications médicales telles que l'IRM qui permet d'obtenir des images tridimensionnelles du cerveau et des autres tissus mous. Dans les systèmes cliniques habituels, les patients examinés et les opérateurs des appareils peuvent être exposés à des champs magnétiques puissants, de l'ordre de 0,2 à 3 T. Dans les applications de la recherche médicale, des champs magnétiques encore plus puissants, pouvant atteindre jusqu'à 10 T, sont utilisés pour examiner l'organisme entier du malade.

Effets sur la santé

Champs électriques. Peu d'études ont été effectuées sur les champs électrostatiques. Les résultats dont on dispose à ce jour laissent à penser que les seuls effets aigus de ces champs sont ceux associés au système pileux et à l'inconfort dû aux décharges d'électricité statique. Les effets chroniques ou à retardement des champs électrostatiques n'ont jamais été convenablement étudiés.

Champs magnétiques. Concernant les champs magnétiques statiques, des effets aigus ne sont susceptibles d'apparaître que lorsqu'il y a déplacement dans le champ, par exemple le déplacement d'une personne ou un mouvement interne de l'organisme comme la circulation sanguine ou les battements du cœur. Une personne qui se déplace dans un champ supérieur à 2 T peut présenter des sensations de vertiges et des nausées, avec parfois un goût métallique dans la bouche et des éclairs devant les yeux. Bien que ces effets ne se produisent que de façon temporaire, ils peuvent avoir des répercussions sur la sécurité d'employés exécutant des opérations délicates (par exemple des chirurgiens pratiquant des interventions dans des services d'IRM).

Les champs magnétiques statiques exercent des forces sur les charges électriques se déplaçant dans le sang, comme les ions, générant ainsi des champs et des courants électriques autour du cœur et des gros vaisseaux susceptibles de ralentir légèrement la circulation sanguine. Leurs effets possibles vont de modifications mineures des battements du cœur jusqu'à une augmentation du risque d'arythmie cardiaque pouvant engager le pronostic vital (telle la fibrillation ventriculaire). Toutefois, de tels effets aigus ne sont susceptibles d'être rencontrés qu'avec des champs dépassant 8 T.

Il est impossible de savoir s'ils ont des conséquences à long terme sur la santé, même pour une exposition à des intensités mesurées en milli-tesla, parce qu'à ce jour, aucune étude épidémiologique ni aucune étude à long terme chez l'animal n'a été effectuée dans de bonnes conditions. Ainsi, il n'est pas à l'heure actuelle possible de classer la cancérogénicité des champs magnétiques statiques pour l'homme (CIRC, 2002).

2.3 RAPPORT D'EXPERTISE REMIS A LA DIRECTION GENERALE DE LA SANTE LE 8 NOVEMBRE 2004 INTITULE « CHAMPS MAGNETIQUES D'EXTREMEMENT BASSE FREQUENCE ET SANTE »

Source : http://www.sante-sports.gouv.fr/dossiers/cshptir_mv_1104_champs_ebf.pdf

Description des phénomènes physiques

En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme biophysique établi ne peut rendre compte d'effets biologiques des champs magnétiques EBF inférieurs à 50-100 μ T. En particulier, aucun des phénomènes physiques impliqués dans les interactions des champs EBF avec la matière vivante n'est en mesure d'expliquer le lien entre exposition aux champs magnétiques EBF et leucémie de l'enfant suggéré par les études épidémiologiques.

Données sur les expositions du public

On dispose aujourd'hui de méthodes fiables pour mesurer l'exposition d'une population aux champs magnétiques EBF, mais on reste dans l'incertitude quant à l'historique des expositions qu'il serait pourtant nécessaire de quantifier pour évaluer des effets sanitaires à long terme.

Etudes en laboratoire

Chez l'homme, l'ensemble des données disponibles est en faveur de l'absence d'effets sanitaires dus à l'exposition.

Etudes épidémiologiques

La première étude épidémiologique ayant fait suspecter l'existence d'un lien entre l'exposition aux champs électromagnétique et le cancer de l'enfant a été publiée en 1979. De nombreuses études épidémiologiques réalisées depuis ont cherché à documenter ce lien, en essayant de contrôler les difficultés méthodologiques. Bien que ces problèmes méthodologiques ne puissent être complètement résolus, ces études constituent à présent une base solide. Elles indiquent la possibilité d'un doublement du risque de leucémie chez les enfants exposés à plus de 0.3 μ T ou 0.4 μ T, ces niveaux d'exposition correspondant à des niveaux moyens sur la vie entière des sujets, estimés d'après différentes méthodes. Les données n'évoquent ni relation dose-effet, ni seuil d'effet, ni tranche d'âge à risque particulier. C'est sur la base de ces données épidémiologiques exclusivement que le CIRC, en 2002, a classé les champs magnétiques EBF dans la catégorie 2B des cancérogènes possibles. Les autres pathologies cancéreuses survenant chez l'enfant ou l'adulte n'ont pas été décrites ici en détail. Globalement les éléments en faveur d'un lien entre ces pathologies et les champs magnétiques sont extrêmement faibles. De même, il n'y a pas aujourd'hui d'argument évoquant un rôle cancérogène des champs électriques.

Conclusion

Au vu des données disponibles dans la littérature internationale, il est apparu aux experts que seule la problématique des champs magnétiques et de la leucémie de l'enfant méritait une étude approfondie.

2.4 AVIS DE L'AGENCE FRANÇAISE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (AFSSET) SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES D'EXTREME BASSE FREQUENCE (MARS 2010)

Source : Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
<http://www.afsset.fr/index.php?pageid=2543&parentid=424>

2.4.1 Contexte scientifique

La question de l'impact sanitaire des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences a été étudiée depuis plusieurs décennies, notamment après la publication en 1979 d'une étude épidémiologique qui a fait date (Wertheimer et Leeper, 1979)³, les auteurs associant des cancers développés par des enfants dans certaines habitations du Colorado (États-Unis) avec la présence de réseaux électriques dans leur environnement. Par la suite, de nombreux travaux ont été publiés dans le monde, aussi bien dans les domaines de l'épidémiologie que des effets des champs *in vitro* et *in vivo*. En dépit d'associations statistiques identifiées par plusieurs études entre l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et les leucémies infantiles, aucun lien de cause à effet n'a pu être clairement identifié. La part d'incertitude qui entoure encore la question concernant les effets sanitaires des champs extrêmement basses fréquences, en particulier à long terme, alimente les préoccupations et les interrogations du public, focalisées notamment autour des ouvrages de transport d'électricité. L'impossibilité de la science à démontrer l'absence d'effet sanitaire lié à l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et la publication régulière d'études dont les résultats sont parfois difficilement interprétables nourrissent les incertitudes et les inquiétudes.

La publication par le CIRC en 2002⁴ du classement des champs magnétiques extrêmement basses fréquences dans la catégorie 2B (cancérogènes possibles pour l'homme), en raison des incertitudes persistantes liées aux études épidémiologiques ayant associé l'exposition à ces champs avec un excès de risque de leucémies infantiles, a marqué un tournant dans l'expertise des risques sur ce sujet. Depuis la publication en 2004 d'un rapport remis à la Direction générale de la santé (DGS) (DGS, 2004)⁵, d'autres données d'expertise sont parues dans le monde. En particulier, l'OMS⁶ et le Scenih⁷ ont communiqué des positions scientifiques sur cette question des effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences. En France, les travaux récents ou en cours sur le sujet ont été principalement tournés vers l'amélioration de la mesure de l'exposition et sa prise en compte dans les études épidémiologiques.

2.4.2 Conclusions de l'expertise collective

Il ressort des études portant sur la mesure de l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques basses fréquences publiées ces dernières années ou encore en cours, que la connaissance de cette exposition a progressé.

La nature des sources responsables de ces émissions est connue mais encore insuffisamment documentée et les moyens métrologiques disponibles permettent par exemple aujourd'hui de simuler l'exposition au champ créé par les lignes de transport d'électricité.

³ Wertheimer N., Leeper E. (1979). Electrical wiring configurations and childhood cancer. *Am J Epidemiol.*; 109(3):273-84.

⁴ IARC. (2002). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 80: Non-ionizing radiation, part 1: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. 445 p.

⁵ DGS. (2004). Aurengo A., Clavel J., de Seze R., Guénel P., Jousset - Dubien J., Veyret B. Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence et santé. 61 p.

⁶ WHO. (2007). Extremely low frequency fields. *Environmental Health Criteria* 238. 543 p.

⁷ SCENIHR. (2009). Health Effects of Exposure to EMF. Brussels: European Commission, Health and Consumers DG. 83 p.

Les outils de mesure du champ à disposition aujourd'hui permettent de caractériser les émissions des ouvrages de transport d'électricité ou des appareils électroménagers. Par ailleurs, des appareils spécifiques permettent de quantifier l'exposition individuelle des personnes aux différentes sources de champ, dans leurs activités quotidiennes. Ces outils doivent permettre de mieux évaluer l'exposition des personnes et sa répartition entre les différentes sources, notamment pour améliorer les études épidémiologiques, qu'elles s'intéressent à la population générale ou à des populations professionnelles spécifiques.

L'étude d'exposition réalisée à Champlan a proposé une méthode nouvelle d'investigation de l'exposition individuelle aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences.

L'étude Expers étant toujours en cours, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer sur l'ensemble des éléments méthodologiques. Cependant, en raison d'un faible taux de participation, en particulier chez les enfants, l'échantillon retenu n'est pas réellement représentatif de la population française.

L'enquête réalisée par le Criirem souffre d'un nombre important de biais (mauvaises conception et gestion du questionnaire, populations étudiées mal définies, mesures des expositions non pertinentes, etc.) qui ne permettent pas d'interpréter et de valider scientifiquement ses résultats.

En ce qui concerne de possibles effets à long terme, il existe une forte convergence entre les différentes évaluations des expertises internationales (organisations, groupes d'experts ou groupes de recherche), qui se maintiennent dans le temps. Une association entre exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences et leucémie infantile, à partir d'une exposition résidentielle moyennée de 0,2 à 0,4 μT , a été indiquée avec une certaine cohérence des études épidémiologiques, mais une interprétation de cette corrélation en termes de cause et d'effet n'est soutenue ni par des études sur animaux ni par des études *in vitro* sur des systèmes cellulaires.

À partir de ces données, le CIRC a classé le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz comme cancérogène possible (catégorie 2B). Cette classification repose surtout sur des données épidémiologiques, et l'absence de mécanisme biochimique identifié, notamment, justifie que cet agent physique ne soit pas classé en catégorie supérieure.

L'absence de relation claire entre des niveaux croissants d'exposition et l'augmentation du risque d'apparition d'un effet biologique, les résultats négatifs des études expérimentales, notamment celles conduites chez l'animal, et l'absence de mécanisme d'action plausible, ont conduit l'Icnirp, pour la définition de valeurs limites d'exposition (100 μT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public), à s'en tenir aux valeurs basées sur l'induction de courants induits. Une proposition de révision des recommandations de l'Icnirp, confirmant les valeurs limites actuelles, a été publiée récemment et est soumise à consultation publique.

Il faut noter que la valeur de 0,4 μT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. C'est également la position de l'OMS [OMS, 2007, aide-mémoire n°322] qui considère que les preuves scientifiques d'un possible effet sanitaire à long terme sont insuffisantes pour justifier une modification des valeurs limites d'exposition.

Aucune relation entre les champs magnétiques extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers n'a été établie, cependant, l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée.

2.5 RAPPORT DE L'OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES SUR « LES EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES PRODUITS PAR DES LIGNES A HAUTE ET TRES HAUTE TENSION » (MAI 2010)

L'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) est un organe commun à l'Assemblée Nationale et au Sénat. Son objectif est de permettre aux parlementaires d'évaluer la pertinence d'un grand équipement ou projet scientifique ou technologique afin de garantir la sécurité des citoyens et d'élaborer des décisions politiques s'appuyant sur les publications scientifiques les plus récentes et les plus reconnues.

En mai 2010, l'OPECST a présenté un rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes haute et très haute tension.

Les éléments de conclusion qui ressortent du rapport concernant l'impact sur la santé des champs électriques et magnétiques émis par les lignes électriques sont repris ci-après.

Un consensus international solide, même si certains avis divergents existent, est exprimé par les instances sanitaires mondiales, européennes, étrangères et nationales existe sur la question de l'impact sur la santé des champs électromagnétiques. Deux éléments ressortent de ce consensus.

D'une part, en ce qui concerne les effets à court terme, les normes internationales de protection de la population (limite de 100µT à 50 Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liées aux expositions aiguës. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier.

D'autre part, en ce qui concerne les expositions chroniques à faibles doses et dans le long terme, les champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences, en général, et évidemment lorsqu'ils sont émis par les lignes à haute et très haute tension, n'ont pas d'impact sur la santé, sauf peut-être pour trois pathologies ciblées évoquées ci-dessous. Les expertises collectives indiquent que les éléments évoquant un lien entre ces champs et les autres maladies sont soit trop faibles, soit inexistantes, soit au contraire ont permis de l'exclure. Les trois pathologies sur lesquelles un débat subsiste sont : l'électro-hypersensibilité, certaines maladies neuro-dégénératives et les leucémies aiguës de l'enfant.

Concernant l'électro-hypersensibilité, aucun lien de cause à effet ne peut être établi. De plus, la diversité des syndromes et le caractère autodéclaré de l'affection, c'est-à-dire que c'est le patient qui se déclare électro-hypersensible et non le médecin à l'issue d'une démarche diagnostique, en font un objet de recherche clinique. Cependant, la souffrance des patients doit être prise au sérieux.

Concernant certaines maladies neuro-dégénératives, il s'agit aujourd'hui d'une hypothèse. L'OPECST invite cependant les instances de santé publique française à ne pas négliger le risque car les données épidémiologiques récentes ont porté sur des populations professionnelles (conducteurs de train), ont mis en évidence une possible relation dose-effet et le nombre de malades est potentiellement très élevé.

En ce qui concerne les leucémies aiguës de l'enfant le lien éventuel avec des champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences de 0,4 µT a conduit le CIRC à les classer en catégorie 2 B, c'est-à-dire de cancérigène possible. Ce classement établi en 2002 a été acquis sur la seule base de l'épidémiologie. Ces données, établissant un lien statistique, n'ont pas été infirmées depuis, mais elles n'indiquent pas de lien dose effet ou de seuil.

En laboratoire, comme sur des animaux, aucun mécanisme d'action n'a pu être mis en évidence.

Ce lien statistique établit donc un risque, mais il n'indique aucunement un lien de causalité entre les champs et la maladie.

Ces leucémies aiguës touchent des enfants entre 0 et 6 ans. C'est une maladie plurifactorielle dont les causes sont mal connues. Dans tous les cas, les lignes ne pourraient expliquer qu'une fraction des cas. Ces leucémies sont, fort heureusement, extrêmement rares. Leur taux d'incidence est tel que l'on peut estimer, compte tenu de l'importance de la population française aujourd'hui exposée à plus de 0,4 µT à cause des lignes à haute ou très haute tension, que moins de cinq enfants par an seraient malades et moins d'un par an décéderait, si le lien de causalité était établi.

Le risque est faible.

L'OPECST recommande néanmoins, d'ici à 2015, dans l'attente de ces nouveaux résultats, à titre prudentiel et compte tenu des incertitudes de la science, aux parents et aux pouvoirs publics, notamment aux élus locaux, de chercher à chaque fois que cela est possible pour un coût raisonnable de ne pas accroître le nombre d'enfants de 0 à 6 ans et à naître susceptibles d'être exposés à des champs supérieurs à 0,4 µT en moyenne.

2.6 SYNTHÈSE : CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET RISQUES SANITAIRES

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

L'ensemble des expertises menées par l'OMS, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPPF) et l'AFSSET s'accorde sur l'absence de risque pour une exposition de courte durée aux champs électromagnétiques rencontrés à l'heure actuelle dans l'environnement.

La principale inquiétude porte sur le risque de cancérigène et plus particulièrement sur le risque de leucémie infantile. En effet, plusieurs études épidémiologiques portant sur des groupes d'enfants habitant à proximité de lignes à haute tension ont mis en évidence un risque accru de leucémie.

Toutefois, ces études sont insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérigène ou non des champs électromagnétiques basses fréquences.

Notons également qu'aucune relation entre les champs de basses fréquences et d'autres pathologies cancéreuses chez l'enfant ou l'adulte n'a été établie.

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Des recommandations internationales et des normes nationales de sécurité applicables aux champs électromagnétiques sont formulées sur la base des connaissances scientifiques actuelles afin de faire en sorte que les champs auxquels les êtres humains pourraient être soumis ne provoquent pas d'effets nuisibles à leur santé. Pour compenser les incertitudes liées à la connaissance (dues, par exemple, aux erreurs expérimentales, extrapolation des animaux aux humains, ou incertitude statistique), de grands facteurs de sécurité sont incorporés aux limites d'exposition. Ces normes et recommandations sont régulièrement révisées et mises à jour le cas échéant.

3.1 RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DE PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (CIPRNI)

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par particulier l'ICNIRP ou CIPRNI (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. En s'appuyant sur une étude approfondie de la littérature scientifique, la Commission établit des limites d'exposition recommandées. Ces recommandations sont réexaminées périodiquement et mises à jour en tant que de besoin.

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences

Se fondant sur un examen approfondi des publications scientifiques existantes sur le sujet, il a été régulièrement publié depuis 1998 des recommandations concernant l'exposition humaine sur l'ensemble du spectre électromagnétique des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz). L'ICNIRP a établi des valeurs limites d'exposition aux CEM à partir des courants induits dans l'organisme.

Pour ce qui concerne les courants induits dans l'organisme par les CEM dans les organismes, l'ICNIRP établit des limites fondamentales, appelées « restrictions de base ».

Pour les travailleurs, dont les conditions d'exposition sont connues, l'ICNIRP retient la valeur de 10 mA/m², fixées par l'OMS et unanimement reconnue comme « restriction de base » des effets induits par les très basses fréquences, dont le 50 Hz du secteur.

Pour le public, où peuvent se trouver des personnes plus fragiles, l'ICNIRP introduit un facteur de sécurité supplémentaire et ramène la restriction de base à 2 mA/m² pour ces mêmes fréquences.

Comme les courants induits ne sont pas directement mesurables et varient selon les parties du corps, l'ICNIRP établit une relation entre restriction de base (les courants induits) et les niveaux de référence (CEM) pour un calcul. Ce calcul aboutit à fixer pour ces « niveaux de référence » des valeurs conservatoires suffisantes pour garantir, dans tous les cas, le respect des restrictions de base. La variation de l'intensité d'un champ électromagnétique en fonction de la fréquence est complexe. Une liste donnant une limite pour chaque valeur et chaque fréquence serait difficile à comprendre.

Les chiffres ci-dessous sont un résumé des limites d'exposition recommandées dans le domaine qui nous intéresse et publié en 1998. Ces valeurs ont notamment été adoptées dans la Directive Européenne de 1999 sur l'exposition du public et la Directive de 2004 sur l'exposition sur les travailleurs.

Résumé des limites d'exposition recommandées par la CIPRNI en 1998

	Densité de courant induit dans le corps (en mA/m ²)	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (μT)
Limites d'exposition du public pour 50 Hz	2	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle pour 50 Hz	10	10 000	500

Ces limites sont très inférieures aux seuils d'exposition entraînant des effets par stimulation des tissus électriquement excitables (facteur 10 à 50 au-dessous de ces seuils, respectivement pour les professionnels et le public). Ils visent donc à prévenir ce type d'effets sanitaires.

Ces valeurs limites d'exposition font aujourd'hui référence car elles ont été adoptées par les textes législatifs européens, l'ICNIRP a toutefois publié récemment (novembre 2010) une mise à jour de ces recommandations sanitaires concernant les champs électriques et magnétiques de basse fréquence (de 0 à 100 kHz). Dans ce nouveau texte, prenant en compte l'évolution des connaissances scientifiques depuis 1998, l'ICNIRP a changé les valeurs d'exposition.

Désormais, la grandeur physique qui sert à spécifier les restrictions de base pour l'exposition aux CEM est l'intensité du champ électrique interne puisque c'est ce champ qui affecte les cellules nerveuses et d'autres cellules sensibles à l'électricité.

Les niveaux de référence sont, comme précédemment, obtenus par modélisation mathématique.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs retenues en 2010 pour l'exposition professionnelle et l'exposition de la population générale à la fréquence de 50 Hz.

Limites d'exposition recommandées par l'ICNRP en 2010

Niveaux	Définition	Population générale	Travailleurs
Restriction de base	Champ électrique interne	20 mV/m	100 mV/m
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	200 μT	1 000 μT

Sur quoi ces recommandations reposent-elles ?

Il est important de noter qu'une limite recommandée ne constitue pas une démarcation précise entre sécurité et danger. On ne peut pas considérer qu'à partir de tel ou tel niveau d'exposition précis il y a danger pour la santé car en fait, le risque sanitaire augmente graduellement à mesure que l'exposition s'intensifie. Ce que ces recommandations indiquent, c'est qu'au-dessous d'un certain seuil, l'exposition à un champ électromagnétique ne comporte pas de risque dans l'état actuel des connaissances. Il n'en résulte pas automatiquement qu'au-dessus de ce seuil, de cette limite, l'exposition soit dangereuse.

Ce dont les recommandations ne peuvent pas rendre compte...

On ne peut, pour l'instant, formuler des recommandations ou des normes à partir de spéculations sur l'éventualité d'effets sanitaires à long terme. Si l'on prend en compte la totalité des résultats fournis par l'ensemble des études scientifiques, il apparaît que les champs électromagnétiques ne provoquent aucun effet sanitaire indésirable à long terme, comme le cancer par exemple. Les organismes nationaux et internationaux établissent et mettent à jour les normes en se basant sur les connaissances scientifiques les plus récentes afin de protéger la population contre les risques sanitaires reconnus.

Points à retenir

1. La CIPRNI émet des recommandations qui reflètent l'état actuel des connaissances. La plupart des pays s'inspirent de ces recommandations internationales pour établir leurs propres normes.
2. Les normes relatives aux champs électromagnétiques de basse fréquence sont destinées à faire en sorte que les courants induits restent inférieurs aux courants normalement présents dans l'organisme humain.
3. Les recommandations ne protègent pas contre une perturbation éventuelle du fonctionnement des dispositifs électroniques implantés.
4. En temps ordinaire, le niveau d'exposition est généralement très inférieur aux limites fixées.
5. Etant donné l'application d'un facteur de sécurité élevé, une exposition supérieure à la limite recommandée n'est pas forcément dangereuse pour la santé. Par ailleurs, la pondération de l'intensité moyenne de l'exposition au champ en fonction du temps et l'hypothèse d'un couplage maximum confère une marge de sécurité supplémentaire dans le cas des champs de basse fréquence.

Application à l'international

À ce jour, une trentaine de pays ont adopté ou recommandé les valeurs limites de la CIPRNI, basées sur l'induction des courants induits. Ainsi, la valeur limite d'exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences de 100 μT a été adoptée dans une majorité de pays en Europe, ainsi que dans d'autres pays en Afrique et en Asie.

Certains pays européens ont, eux, adopté des valeurs limites plus restrictives dans un cadre particulier. Ces dispositions visent un « surcroît » de protection pour le public. Leur diversité illustre la complexité de l'approche, ainsi que l'absence de données scientifiques suffisamment fondées pour établir une politique commune basée sur la science et non sur des choix arbitraires.

3.1.2 Champs magnétiques statiques

La Commission internationale de Protection contre le Rayonnement non ionisant s'est également intéressée à l'exposition aux champs magnétiques statiques.

Concernant l'exposition professionnelle, les limites actuelles sont basées sur la nécessité d'éviter les sensations de vertiges et de nausées provoquées par le déplacement dans un champ magnétique statique. Les limites recommandées sont une moyenne pondérée en fonction du temps de 200 mT pour l'exposition professionnelle au cours d'une journée de travail, avec une valeur maximale de 2 T.

Une limite de 40 mT est fixée pour l'exposition continue du grand public.

Les champs magnétiques statiques ont un effet sur les dispositifs métalliques implantés tels les pacemakers présents dans l'organisme, ce qui pourrait avoir des conséquences indésirables directes pour la santé. Il est conseillé à ceux qui portent des pacemakers, des implants ferromagnétiques et des dispositifs électroniques implantés d'éviter les endroits où le champ dépasse 0,5 mT. De plus, on prendra également soin de prévenir les dangers liés au fait que des objets métalliques puissent être soudainement attirés vers des aimants lorsque le champ dépasse 3 mT.

3.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES**3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs****3.2.1.1 Recommandation du Conseil Européen 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)**

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM, qui s'appuie sur les publications de l'ICNIRP de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites.

Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, de 0 à 300 GHz. Elle se fixe pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». Ainsi, en fixant pour les très basses fréquences les limites d'exposition à un niveau 50 fois inférieur au seuil d'apparition des premiers effets, elle « couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». C'est pourquoi elle préconise d'appliquer ces limites seulement dans les lieux où « la durée d'exposition est significative ».

La recommandation se fonde sur la certitude qu'une exposition de 100 μT n'entraîne pas un courant induit supérieur à 2mA/m² dans la tête et le tronc.

Recommandation européenne pour la protection du public

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	2 mA/m ²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m
	Pour le champ magnétique	100 μT

La valeur limite recommandée de 100 μT a été établie à partir des réponses biologiques d'une exposition « aiguë » à un champ électromagnétique. Dans la mesure où aucune relation stricte de cause à effet associant l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques à des pathologies n'a pu être démontrée, pour des niveaux inférieurs à ceux évoqués précédemment, la recommandation de 1999 propose des valeurs limites d'exposition « instantanées » mais pas de valeurs spécifiques pour des expositions à long terme.

Cette valeur limite d'exposition est un niveau seuil de protection de la santé et non un seuil de dangerosité. Elle a reçu l'aval de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

3.2.1.2 Directive européenne 2004/40/CE sur l'exposition aux travailleurs aux champs électromagnétiques

Le 29 avril 2004, le Parlement européen a adopté une directive sur l'exposition des travailleurs aux CEM. En cohérence avec la recommandation européenne de 1999, cette directive reprend aussi l'approche et les valeurs limites de l'ICNIRP.

Par souci de cohérence avec d'autres directives, elle en reprend les termes : les restrictions de base de la recommandation deviennent valeurs limites d'exposition et les niveaux de référence sont dénommés niveaux déclenchant l'action, sans que rien ne change par ailleurs dans les concepts.

Cette directive, qui couvre elle aussi toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), précise les valeurs limites d'exposition dont le respect « garantira que les travailleurs exposés à des champs électromagnétiques sont protégés de tout effet nocif connu sur la santé ».

Recommandation européenne pour la protection des travailleurs à 50 Hz

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	10 mA/m ²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	500 µT

3.2.2 Réglementation française

La France applique la recommandation européenne du 12 juillet 1999. Dans le domaine électrique, l'arrêté technique du 17 mai 2001 reprend dans son article 12 bis les limites de 5 000 V/m et de 100 µT pour tous les nouveaux ouvrages, et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

Art. 12 bis. - Limitation de l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques. Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5 kV/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 micro T dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

On pourra relever que la recommandation européenne considère quant à elle que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est donc plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

3.3 BILAN : VALEURS LIMITES D'EMISSION RECONNUES EN FRANCE

Les valeurs limites d'émission ou VLE dans le cas des champs extrêmement basses fréquences et des champs statiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Valeurs limites d'exposition en France

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Champ de fréquence 50 Hz		
Limites d'exposition du public	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle	10 000	500
Champ statiques		
Limites d'exposition du public	-	40.10 ³
Limites d'exposition professionnelle Moyenne au cours d'une journée de travail	-	200.10 ³
Limites d'exposition professionnelle Valeur maximale admissible	-	2.10 ⁶

4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES

Sources :

- Site internet : <http://www.photovoltaique.info/>
- Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, janvier 2009).
- Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
- Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »
- Fiche « Champs électromagnétiques » de l'INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210
- Les champs électromagnétiques de très basse fréquence – EDF et RTE.

4.1 ELECTRICITE ET ELECTROMAGNETISME

Dans cet environnement, la fréquence la plus répandue se situe dans la catégorie des très basses fréquences : c'est évidemment les 50 Hz, fréquence de fonctionnement des réseaux électriques français. Il convient ici de distinguer les sources de champs magnétiques et les sources de champs électriques.

Alors que le champ magnétique est généré par le passage du courant, le champ électrique provient de l'accumulation de charges électriques, exprimée par la tension.

Dans l'environnement quotidien, ce sont donc les réseaux électriques à haute tension HTB qui constituent la principale source de champ électrique, les appareils électriques domestiques constituant, quant à eux, les principales sources de champ magnétique.

On peut classer les sources de champ magnétique 50/60 Hz en deux grandes familles :

- la première est celle des réseaux électriques. Leur champ magnétique est proportionnel au courant circulant dans les câbles. Il décroît à proportion du carré de la distance aux câbles (1/d²). Dans cette famille, les réseaux torsadés (réseaux isolés 380 V et câbles 20 kV) constituent un cas particulier, leur disposition en torsade réduisant le champ magnétique à un niveau négligeable,
- la deuxième famille est celle des sources localisées, qui comprend en particulier tous les appareils électroménagers. Leur champ magnétique dépend de la technologie de l'appareil, et n'est en général pas proportionnel au courant consommé. Il décroît à proportion du cube de la distance (1/d³), ce qui le rend rapidement négligeable, habituellement au-delà de deux mètres.

4.2 CONFIGURATION-TYPE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellule ou film mince) intégrés dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale, dont l'intensité augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête Wc, unité spécifique du photovoltaïque).

Le courant continu disponible aux bornes des panneaux est ensuite transformé en courant alternatif basse tension par des onduleurs, puis en courant alternatif haute tension par un transformateur ; ces équipements sont implantés dans un poste de conversion.

L'ensemble des postes de conversion d'un parc sont connectés à un poste de livraison, qui fait l'interface avec le réseau ERDF, il est à ce titre placé en limite de propriété et accessible aux services de ERDF.

L'ensemble des câblages à l'intérieur du parc est souterrain, le raccordement extérieur est défini par ERDF (qui privilégie également le cheminement souterrain).

Le schéma suivant présente la configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol :

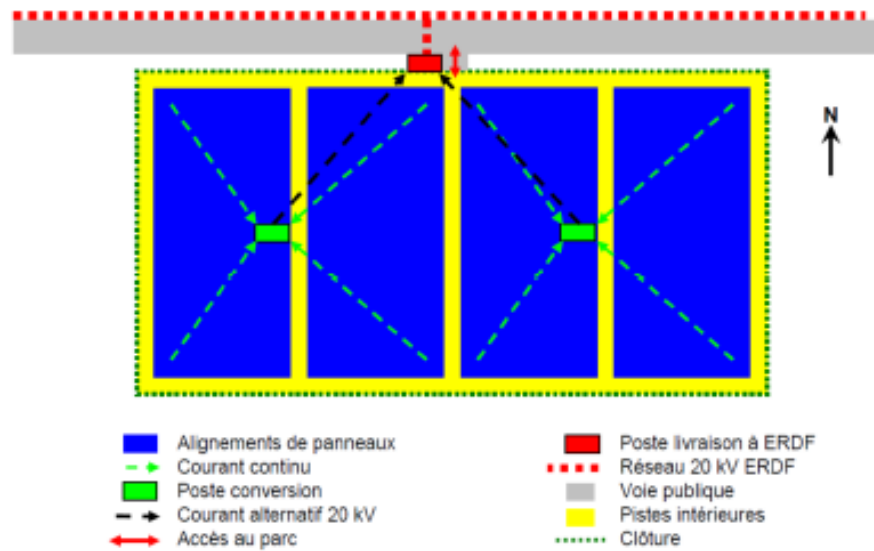


Figure 1 : Représentation schématique d'un parc photovoltaïque au sol

Les émetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques sont :

- les modules photovoltaïques,
- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les onduleurs,
- les transformateurs,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau extérieur.

4.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs électriques et magnétiques statiques sont générés.

A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels notamment le champ magnétique terrestre.

La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de conversion ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.4 POSTE ELECTRIQUE DE CONVERSION

4.4.1 Onduleurs

L'onduleur va permettre la transformation du courant continu produit par des panneaux photovoltaïques en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution (soit avec une fréquence de 50 Hz).

Les champs électromagnétiques produits par un onduleur sont donc des champs extrêmement basses fréquences ($f < 300\text{Hz}$).

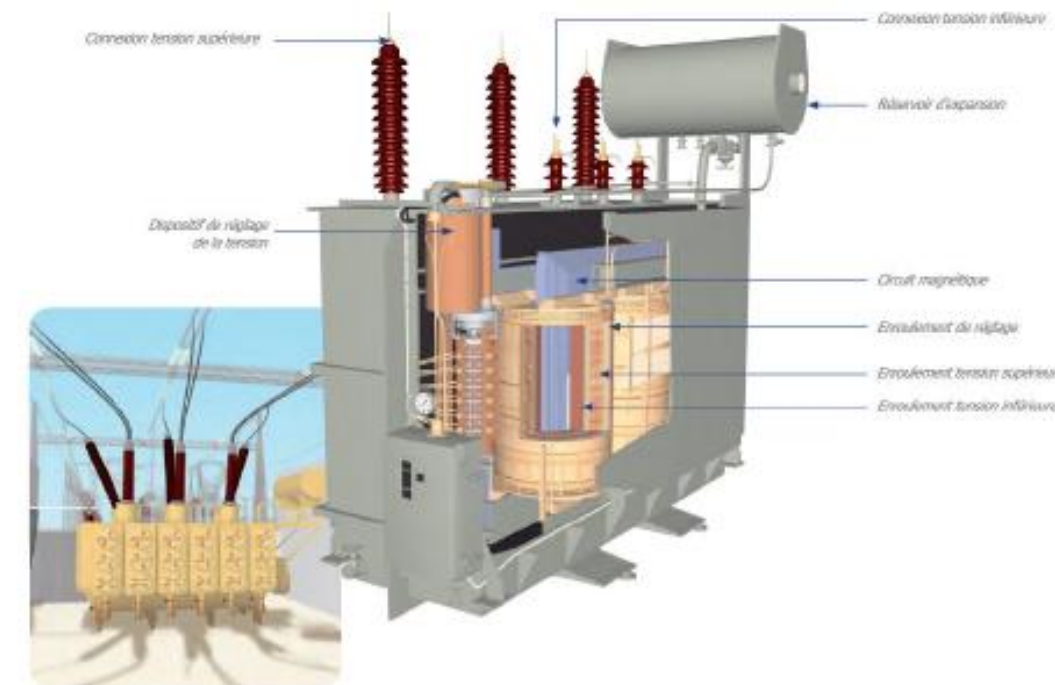
Toutefois, les onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques possédant des propriétés de blindage qui offrent une protection (Sources : MEDAD et site internet photovoltaïque.info).

Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, **il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain liés à la présence d'onduleurs.** (Source : Ministère du Développement durable).

4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique

4.4.2.1 Le transformateur

Le transformateur est un appareil destiné à modifier la tension électrique du courant. Il peut permettre d'élever la tension, par exemple en sortie de centrale de production, de 20 000 à 400 000 volts, afin de rendre l'électricité transportable sur de longues distances, en limitant les pertes électriques (effet joule). Il peut également abaisser la tension, par échelons successifs, en fonction de l'utilisateur final et de ses besoins en électricité.



La transformation du courant s'effectue par l'intermédiaire de deux enroulements disposés de façon concentrique, destinés à échanger l'énergie grâce au circuit magnétique.

Le principe de fonctionnement repose sur le transfert d'énergie par induction électromagnétique : le premier enroulement reçoit l'énergie électrique et la transforme en énergie magnétique par induction. Le deuxième enroulement, traversé par le champ magnétique produit, fournit un courant alternatif de même fréquence mais de tension différente. Ce dispositif est placé dans un liquide isolant (le plus souvent de l'huile) qui assure également le refroidissement. Le circuit de refroidissement fonctionne sur le même principe que celui d'une voiture.

4.4.2.2 Le disjoncteur

Situé à l'intérieur d'un poste électrique, le disjoncteur est un appareil destiné à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge de courant due à un court-circuit (provoqué par la foudre ou par un contact entre le conducteur et la terre). Il permet aussi l'exploitation du réseau en interrompant ou en rétablissant le passage du courant dans une portion du circuit.

4.4.2.3 Le sectionneur

Situé dans un poste électrique, le sectionneur assure une coupure visible du circuit électrique. Cette coupure certaine est primordiale car elle permet d'intervenir pour l'entretien ou la réparation des appareils en toute sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste. Il assure la fonction d'aiguillage en répartissant les transits d'énergie entre les lignes électriques raccordées au poste. La commande du sectionneur peut être électrique ou manuelle.

4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion

La principale source de champs électromagnétiques dans le cadre d'un poste électrique est représentée les transformateurs qui seront installés sur le terrain. Le transformateur va permettre d'élever la tension afin de pouvoir transporter l'énergie.

Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, il est donc très faible aux alentours du transformateur (en moyenne de 20 à 30 μ T). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m. (Source : Fiche INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210).

Ces valeurs de champs magnétique et électrique sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI pour le public soit 5 000 V/m pour le champ électrique et 100 μ T pour le champ magnétique.

De plus, il est à noter que les transformateurs ne seront pas implantés à proximité immédiate d'habitation et à une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

4.4.4 Bilan

La transformation du courant continu en courant alternatif moyenne tension au sein du poste de conversion générera des champs électromagnétiques dont les valeurs d'émission seront très inférieures aux VLE fixées par le CIPRNI et ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5 LIGNES ELECTRIQUES

4.5.1 Champs électromagnétiques générés par les lignes électriques

Le réseau de transport (haute tension) et de distribution (moyenne tension) de l'électricité génère dans le voisinage immédiat des installations (lignes, câbles, postes de transformation) des champs électriques et magnétiques à la fréquence de 50 Hz en France⁸.

Le champ électrique créé par les lignes à haute tension est d'autant plus élevé que la tension est importante et décroît rapidement avec la distance par rapport à la ligne (voir tableau ci-après).

Le champ magnétique généré par les lignes de transport et les lignes de distribution est proportionnel au courant qui subit de fortes variations quotidiennes et saisonnières. En général, le courant transporté par les lignes croît avec la tension. Comme pour le champ électrique, le champ magnétique décroît avec la distance.

À une distance de l'ordre de 50 à 100 mètres, le champ magnétique créé par les lignes à haute tension sont proches du bruit de fond, ce qui explique que l'exposition due aux lignes ne concerne qu'une très faible fraction de la population.

Les valeurs typiques mesurées au niveau des lignes moyennes tensions et basses tensions sont évidemment inférieures à celles mesurées pour les lignes à hautes tensions.

Champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF)

	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en μ T)
Ligne à 400 kV		
sous la ligne	5 000	30
à 30 mètres de l'axe	2 000	12
à 100 mètres de l'axe	200	1,2
Ligne à 225 kV		
sous la ligne	3 000	20
à 30 mètres de l'axe	400	3
à 100 mètres de l'axe	40	0,3
Ligne à 90 kV		
sous la ligne	1 000	10
à 30 mètres de l'axe	100	1
à 100 mètres de l'axe	10	0,1
Ligne à 20 kV		
sous la ligne	250	6
à 30 mètres de l'axe	10	0,2
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable
Ligne à 230 V		
sous la ligne	9	0,4
à 30 mètres de l'axe	0,3	négligeable
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable

⁸ Aux États-Unis, la fréquence du courant alternatif et donc des champs magnétiques produits est de 60 Hz.

Le champ créé par les lignes enterrées est plus intense au niveau de la ligne (en raison de la distance plus proche avec le point de mesure et du rassemblement des conducteurs), mais décroît plus rapidement avec la distance. Selon les pays, la configuration différente de lignes de transport de l'électricité peut conduire à des champs magnétiques sensiblement différents pour un même courant.⁹

Champs magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF)

	Champ magnétique (en μT)	
	Disposition des câbles en nappe	Disposition des câbles en tréfle
Ligne à 225 kV		
à l'aplomb	20	6
à 5 mètres de l'axe	4	1
à 20 mètres de l'axe	0,3	0,1
Ligne à 63 kV		
à l'aplomb	15	3
à 5 mètres de l'axe	3	0,4
à 20 mètres de l'axe	0,2	négligeable

Les deux tableaux ci-dessus récapitulent les intensités des champs électriques et magnétiques calculées par RTE pour différentes lignes de transport. Ces valeurs sont dites « enveloppes », elles correspondent à des valeurs maximales réalistes issues de l'ensemble des calculs de RTE.

4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque

Les câbles électriques situés dans l'enceinte clôturée de l'installation seront systématiquement enterrés.

Les champs électriques seront donc négligeables en surface. Quant aux champs magnétiques générés, ils seront très rapidement atténués et, en surface, ils seront très inférieurs à la VLE soit 100 μT .

A l'intérieur du parc photovoltaïque, le transport du courant alternatif de moyenne tension ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique

A l'extérieur du parc photovoltaïque, les câbles électriques seront dans la mesure du possible enterrés et dans ce cas ne présenteront pas de dangers comme expliqué dans le paragraphe précédent.

En cas d'impossibilité, les lignes aériennes généreront un champ électromagnétique dont les intensités électriques et magnétiques calculées par RTE sont rappelées ci-dessous :

⁹ Maddock et al, 1992

Tableau 1 : Valeurs d'émission pour une ligne moyenne tension (20 kV)

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en μT
Sous la ligne	250	6
A 30 m de l'axe	10	0,2
A 100 m de l'axe	négligeable	négligeable
Valeurs limites d'exposition du public	5 000	100

Les valeurs de champs magnétique et électrique générées par une ligne moyenne tension sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI.

Le transport du courant alternatif de moyenne tension du poste de livraison au réseau de distribution ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation que la ligne soit aérienne ou souterraine.

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïques et conclut quant aux risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains.

Tableau 2 : Synthèse des risques sanitaires liés à un parc photovoltaïque

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques	Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes
			Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel : E < 10 000 V/m B < 500 µT
Extérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable à l'extérieur du local	Négligeable

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques	Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes	
			Champ électrique	Champ magnétique		
Extérieur du parc aux abords immédiats des lignes électriques	Lignes électriques moyennes tensions	Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
		Raccordement au réseau extérieur – Câbles aériens	Alternatif – 50 Hz	Sous la ligne : 250 V/m	Sous la ligne : 6 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition du public : E < 5 000 V/m B < 100 µT

16.4. ANNEXE 4 : ETUDE GMHL (MARS 2017)



PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-SORNIN-LEULAC

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique

Haute-Vienne

2017

Étude réalisée pour le compte de IDE Environnement

Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin

ZA du Moulin Cheyroux 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
05 55 32 43 73 - gmhl@gmhl.asso.fr - gmhl.asso.fr

Crédit photo couverture : Erwan THEPAUT – Grand murin, *Myotis myotis*

G.M.H.L. Association loi 1901 agréée au titre d'association de protection de l'environnement, en application de l'article L.252.1 du code de l'environnement. Siège social : ZA du Moulin Cheyroux 87 700 Aixe-sur-Vienne - - Tél : 05 55 32 43 73 - Email : gmhl@gmhl.asso.fr - SIRET : 424 637 106 000 16 - Code APE : 9499Z

SOMMAIRE

Sommaire	1
Introduction	3
Matériel et Méthodes	3
I. Extraction de la base de données du GMHL	3
II. Notion d'espèces patrimoniales	4
Résultats	5
A. Type d'observation par espèce et par site	6
1. Modes d'observation par espèce	6
2. Statut des espèces recensées	7
II. Mammifères terrestres	8
A. Espèces et sites	8
B. Statut des espèces recensées	9
III. Amphibiens	11
A. Espèces et sites	11
B. Statut des espèces	11
IV. Reptiles	12
A. Espèces et sites	12
B. Statut des espèces recensées	12
Analyse	14
A. Eléments remarquables	14
1. La ZESS	14
2. La ZEE	14
3. Les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac	15
B. Compléments à apporter	16
1. Remarques générales sur les données historiques	16
Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac	
IDE Environnement – GMHL 2017	1

C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	17
II. Mammifères terrestres	18
A. Compléments à apporter	18
B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	18
III. Amphibiens	18
A. Eléments remarquables	18
1. La ZEE	18
2. La ZESS	18
B. Compléments à apporter	18
C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	19
IV. Reptiles	19
A. Compléments à apporter	19
B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	19
V. Conclusion	20
Annexes	21
Liste des observations de Mammifères terrestres - GMHL	22
Liste des observations de Reptiles - GMHL	24
Liste des observations de Chiroptères – Gîtes de mise bas	25
Liste des observations de Chiroptères – Chasse, transit	26
Liste des observations de Chiroptères – Sites d'hibernation	26
Liste des observations d'Amphibiens – GMHL	27
Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac	
IDE Environnement – GMHL 2017	2

INTRODUCTION

Cette synthèse s'inscrit dans le cadre des études préliminaires à un projet de parc photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac confié à IDE environnement. L'objectif est de faire un état des connaissances chiroptérologiques, mammalogiques et herpétologiques dans un rayon de 3 kilomètres autour du périmètre du site d'implantation prévu.

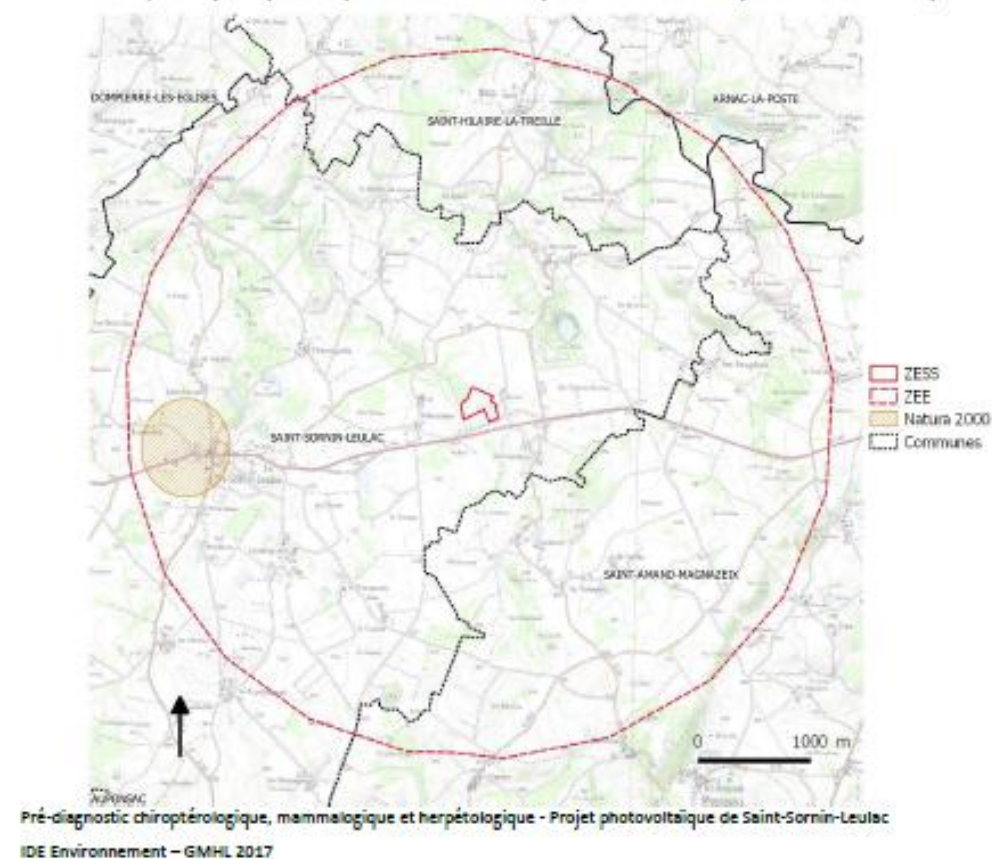
Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) est une association loi 1901 qui étudie depuis 1995, les mammifères, les reptiles et les amphibiens sur l'ensemble du territoire Limousin. Elle dispose aujourd'hui d'une base de données de plus de 80 000 mentions.

MATERIEL ET METHODES

I. EXTRACTION DE LA BASE DE DONNÉES DU GMHL

L'interrogation de la base de données permet de faire un état des lieux des connaissances de l'association sur un secteur, en dégageant les espèces patrimoniales ou les sites à prendre particulièrement en considération, mais également en mettant en évidence les zones sous-prospectées, sur lesquelles des compléments d'inventaires doivent être réalisés.

Pour cette étude, l'extraction a été réalisée sur les chiroptères, les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens dans le périmètre de la zone d'implantation, ou zone d'étude *stricto sensu* (ZESS) et dans un rayon de 3 km autour du projet (zone d'étude étendue : ZEE), de façon à prendre partiellement en compte la mobilité des espèces à diverses étapes de leur cycle annuel (Fig. 1).



3

Figure 1 : Zones d'étude stricto sensu et étendue concernées par l'extraction de la base de données. GMHL 2017

Afin de clarifier les données extraites pour les chauves-souris, leur interprétation et les enjeux qui en découlent, ces dernières sont analysées en 3 parties, à savoir :

- Les sites d'hibernation,
- Les gîtes de reproduction,
- Les zones de chasse et de transit

Au total, 5 communes sont concernées par l'extraction de la base de données (fig. 1) :

- Saint-Sornin-Leulac
- Dompierre-les-Eglises
- Saint-Hilaire-la-Treille
- Arnac-la-Poste
- Saint-Amand-Magnazeix

II. NOTION D'ESPÈCES PATRIMONIALES

Il est important de décrire à quoi fait référence à la notion de *patrimonialité* des espèces. Dans le présent rapport une espèce est dite patrimoniale par le recoupement de plusieurs critères :

- sa répartition sur le territoire considéré, ici le Limousin ;
- l'évaluation de son statut de conservation (recoupement de son inscription aux annexes de la DHFF, son statut sur la Liste Rouge Nationale) ;
- sa qualité d'espèce déterminante ZNIEFF ;
- son abondance sur le territoire considéré.

Il convient de noter que l'inscription de certaines espèces aux annexes des Directives/Conventions et l'évaluation de leur état de conservation par le biais d'outils tels que les Listes Rouges, utilisent déjà les critères/filtres énumérés ci-dessus mais à des échelles différentes. La patrimonialité ici définie est un recoupement de l'ensemble de ces évaluations transposé au contexte du Limousin. Ainsi, une espèce inscrite aux Annexes II et IV de la DHFF, évaluée comme « Proche d'être menacée » sur la Liste Rouge Française et qui est rare en Limousin peut être qualifiée d'espèce « patrimoniale » ou d'espèce à « fort enjeu de conservation ». C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*.

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac
IDE Environnement - GMHL 2017

4

RESULTATS

I. CHIROPTÈRES

L'extraction a permis d'obtenir 48 données relatives à dix espèces (au moins) dans neuf localités (gîtes et sites où des chauves-souris ont été contactées). Aucune donnée n'est localisée à l'intérieur du périmètre d'étude du projet. Les sites où ont été observés des chiroptères sont numérotés par des codes sites. La figure 2 représente leur localisation tandis que le tableau 1 apporte des éléments de détail.

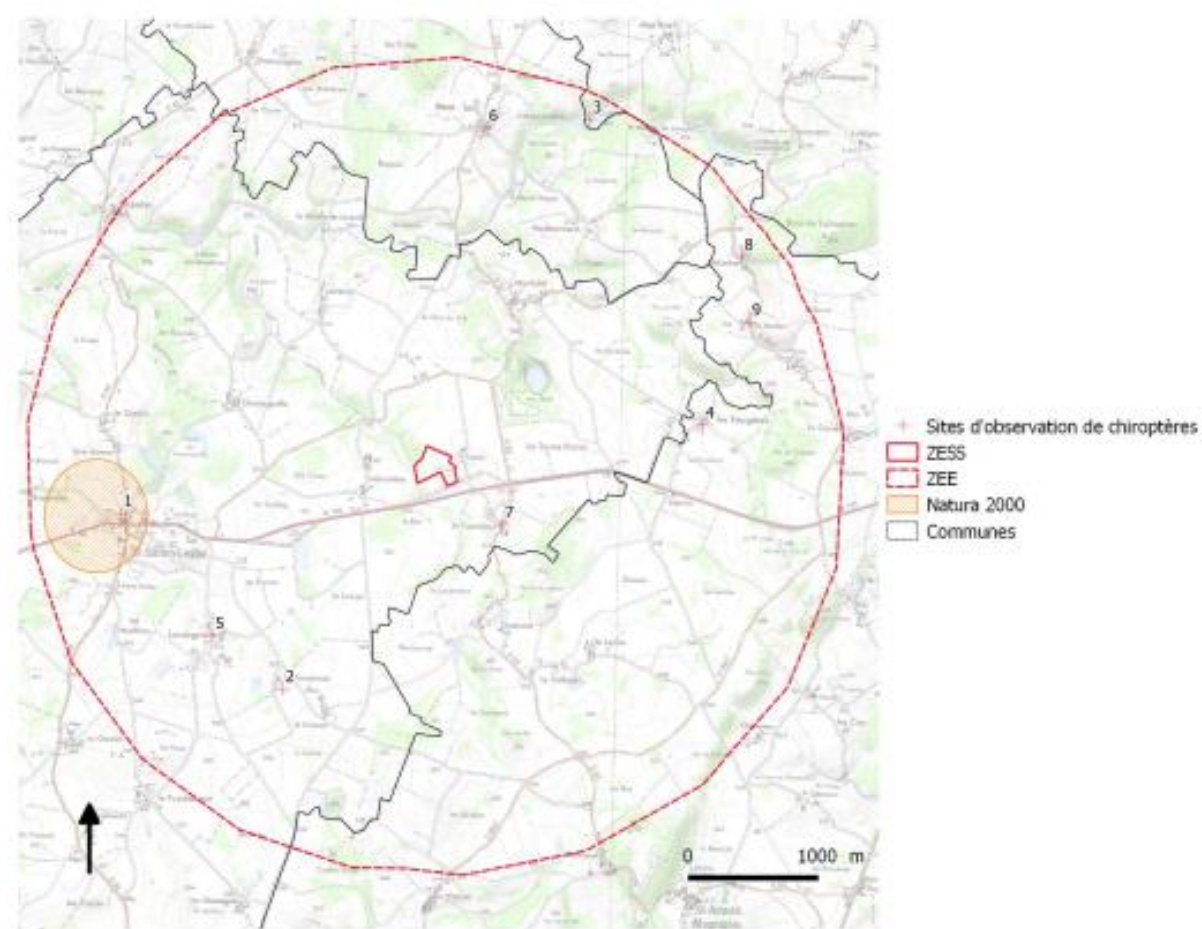


Fig. 2 : Carte de localisation des sites d'observation des chiroptères - Données historiques - GMHL, 2017

Tab.1 : Détail de chaque site d'observation de chiroptères dans la ZEE

Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93
1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087
2	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Champoreix	569910	6566736
3	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118
4	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767
5	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147
6	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055
7	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtioux	571603	6568000
8	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060
9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559

A. Type d'observation par espèce et par site

1. Modes d'observation par espèce

Le tableau 2 présente le mode d'observation pour les espèces recensées (hibernation, reproduction, site de transit ou déplacement/chasse).

Tableau 2 : Détail des observations pour chaque espèce recensée dans la ZEE (reproduction = rose, hibernation = bleu, autres = jaune)

Espèce	N° site	Nature observation	Effectif maximal
Barbastelle	8	Gîte de transit	nd
Grand murin	1	Reproduction certaine	environ 805
Petit murin	1	Reproduction possible	nd
Grand rhinolophe	3	Reproduction certaine	5
Murin de Daubenton	7	Gîte de transit	1
Murin de Natterer	9	Hibernation	1
Oreillard sp.	1	Gîte de transit	6
Petit rhinolophe	3	Reproduction certaine	15
	9	Gîte de transit	1
	9	Hibernation	46
Pipistrelle commune	4	Chasse/transit	1
	6	Gîte de transit	nd
Sérotine commune	1	Gîte de transit	1
	4	Reproduction certaine	13
	5	Gîte de transit	1

2. Statut des espèces recensées

Au total, dix des vingt-six espèces présentes en Limousin ont été localisée dans la ZEE. Leurs statuts sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : statut des espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude étendue – GMHL 2017

Chiroptères		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*	NT		L
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	*	*	*	LC		I
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	*	*	*	VU		P
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	*	*	*	NT		I
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		*	*	LC		P
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		*	*	LC		P
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	*	LC		P
Oreillard roux*	<i>Plecotus auritus</i>		*	*	LC		P
Oreillard gris*	<i>Plecotus austriacus</i>		*	*	LC		I
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		*	*	LC		P
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		*	*	LC		P

* Il s'agit d'oreillards non déterminés au niveau spécifique.

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge

I: indéterminé
E: en danger
V: vulnérable
R: Rare
S: à surveiller

Répartition

S: Sporadique
L: localisée
P: partout
I: indéterminée
Int: introduit

Abondance

C: Commun
AC: Assez commun
R: Rare
I: Indéterminée

Liste rouge (France)

CR: en danger critique d'extinction
EN: en danger critique d'extinction
VU: vulnérable
NT: quasi-menacé
LC: préoccupation mineure
DD: données insuffisantes

Toutes les espèces de chiroptères sont intégralement protégées par la loi française et possède une forte valeur patrimoniale. Parmi les espèces contactées dans la ZEE, six ont un enjeu de conservation très fort : Le Grand et le Petit murin, le rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer et le Petit rhinolophe.

II. MAMMIFÈRES TERRESTRES

La consultation de la base a produit quatre-vingt-une données. Aucune donnée n'existe dans le périmètre *sensu stricto* du projet.

A. Espèces et sites

Le tableau situé en Annexe présente les données des vingt-sept espèces de mammifères terrestres contactées. Leur localisation est présentée en Figure 3.

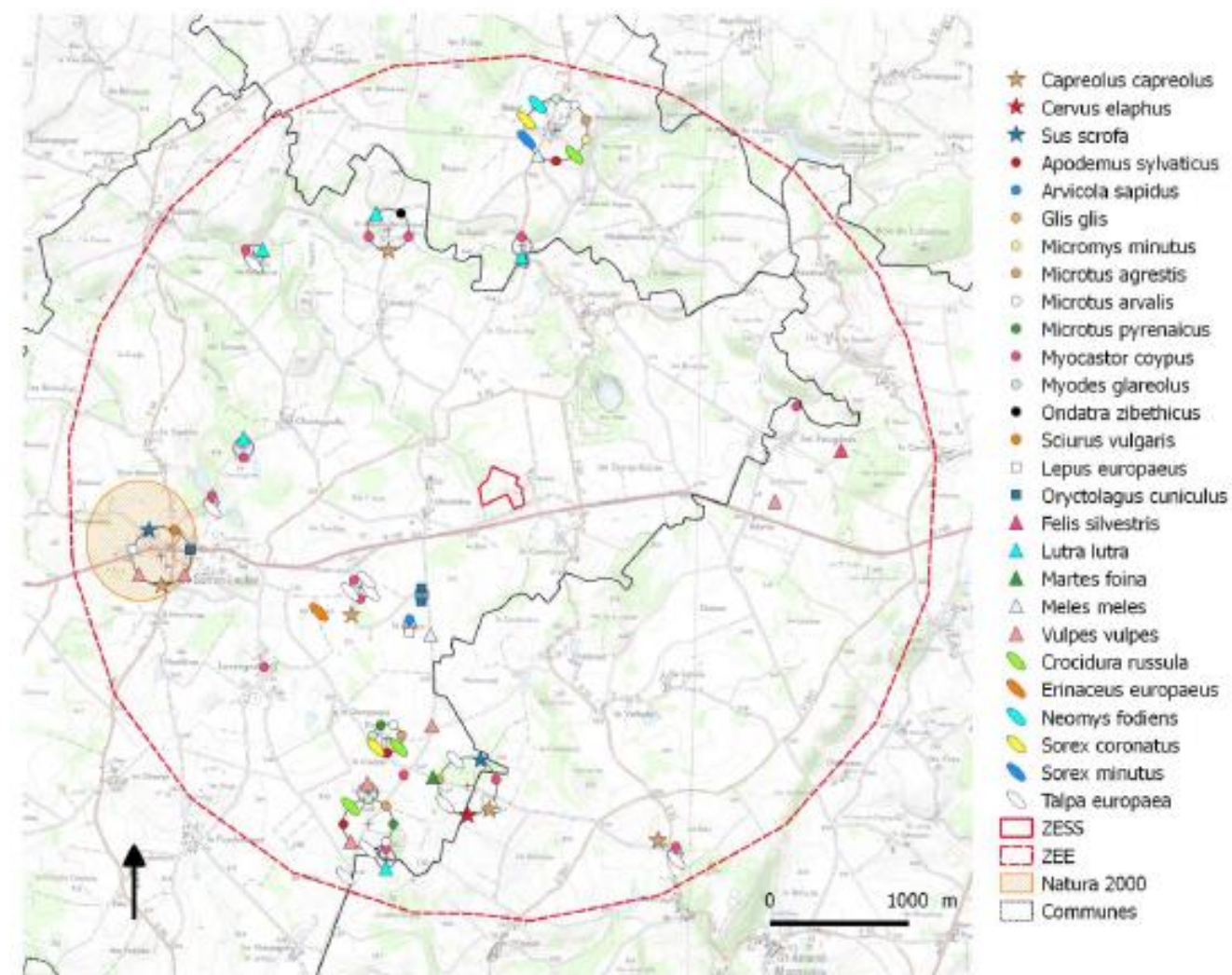


Figure 3 : Localisation des 81 observations de mammifères terrestres - Données historiques - GMHL - 2017

NB : dans un souci de clarté de représentation, les sites proches les uns des autres sont regroupés sur un cercle dont le centre est marqué d'une croix.

B. Statut des espèces recensées

Les données font état de six espèces d'insectivores (dont une espèce patrimoniale), deux espèces de lagomorphes, trois espèces d'ongulés, cinq espèces de carnivores (dont deux patrimoniales) et onze espèces de rongeurs (dont une patrimoniale). Parmi ces espèces, sept bénéficient d'une protection nationale.

Les tableaux 4 à 8 suivants récapitulent les vingt-sept espèces recensées dans les trois kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Tableaux 4 à 8 : Statuts des espèces de mammifères terrestres recensées

Insectivores		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>			*	LC	P	C
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				LC	P	C
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>				LC	P	C
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>				LC	P	C
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>			*	LC	P	AR
Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>				LC	P	C

Lagomorphes		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>				NT	P	I
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>				LC	P	I

Ongulés		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>				LC	P	C
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>				LC	L	C
Chevreau européen	<i>Capreolus capreolus</i>				LC	P	C

Carnivores		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				LC		P	C
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	*	*	*	LC		L	C
Fouine	<i>Martes foina</i>				LC		P	C
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>				LC		P	C
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>		*	*	LC	SO	L	I

Rongeurs		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>			*	LC		P	C
Loir gris	<i>Glis glis</i>				LC		S	I
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>				LC		P	C
Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>				LC		P	C
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>				LC	O	L	C
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>				LC		P	C
Campagnol agreste	<i>Microtus arvalis</i>				LC		P	C
Campagnol des champs	<i>Microtus agrestis</i>				LC		P	C
Campagnol de Gerbe	<i>Microtus pyrenaicus</i>				LC		P	C
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			*	NT	O	L	C
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>				NA		I	C

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge	Répartition	Abondance	Liste rouge (France)
I: indéterminé	S: Sporadique	C: Commun	CR: en danger critique d'extinction
E: en danger	L: localisée	AC: Assez commun	EN: en danger critique d'extinction
V: vulnérable	P: partout	R: Rare	VU: vulnérable
R: Rare	I: indéterminée	I: Indéterminée	NT: quasi-menacé
S: à surveiller	Int: introduit		LC: préoccupation mineure
			DD: données insuffisantes

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, les espèces suivantes revêtent un caractère patrimonial fort : La Musaraigne aquatique, la Loutre d'Europe, le Chat forestier et le Campagnol amphibie

III. AMPHIBIENS

Trente données sont ressorties de la consultation de la base. Aucune donnée n'existe dans la ZESS.

A. Espèces et sites

Le tableau situé en Annexe récapitule les informations concernant les sept espèces d'amphibiens recensées dans les trois kilomètres autour du projet. La cartographie des données d'amphibiens est également visible en Figure 4.

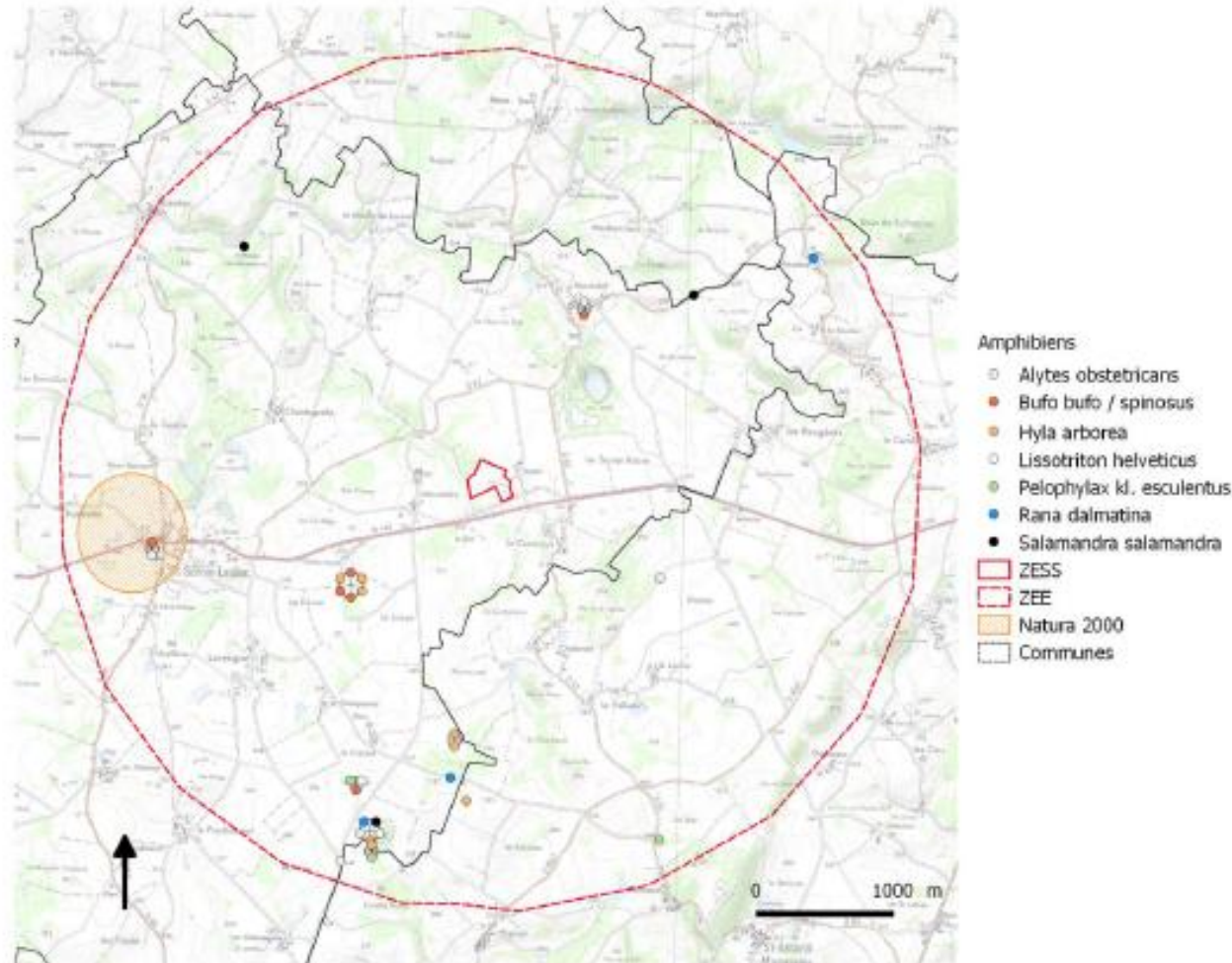


Figure 4 : Localisation des 30 observations d'amphibiens- Données historiques - GMHL - 2017

B. Statut des espèces

Les données font état de cinq espèces d'anoures et deux espèces d'urodèles (sur les 18 amphibiens du Limousin) toutes protégées intégralement ou partiellement (cas de la Grenouille commune) par la loi française. Le tableau suivant indique les statuts de chaque espèce d'amphibiens connue dans la ZEE.

Tableau 9 : Statut des espèces d'Amphibiens recensées dans le cadre de l'étude- GMHL 2017

Amphibiens	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	LRN ¹	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>		Art. 3	LC		P	C
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		Art. 3	LC		P	C
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	*	Art. 2	LC		P	C
Crapaud commun ²	<i>Bufo bufo</i>		Art. 3	LC		P	C
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	*	Art. 2	NT		L	C
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	*	Art. 2	LC		I	C
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		Art. 5	NT		P	C

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge

I: indéterminé
E: en danger
V: vulnérable
R: rare
S: à surveiller

Répartition

S: Sporadique
L: localisée
P: partout
I: indéterminée
Int: introduit

Abondance

C: Commun
AC: Assez commun
R: rare
I: Indéterminée

Liste rouge (France)

CR: en danger critique d'extinction
EN: en danger critique d'extinction
VU: vulnérable
NT: quasi-menaacé
LC: préoccupation mineure
DD: données insuffisantes

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, les espèces suivantes revêtent un caractère patrimonial fort : La Rainette verte et l'Alyte accoucheur.

IV. REPTILES

La base de données fait état de vingt-quatre données réparties sur quatre communes. Aucune donnée n'existe dans le périmètre *sensu stricto* du projet. Les sites connus les plus proches sont situés à environ 250 m du site d'implantation.

A. Espèces et sites

Le tableau situé en Annexe récapitule les informations concernant les sept espèces de reptiles recensées dans les trois kilomètres autour du projet. La cartographie des données de reptiles est disponible en annexe.

B. Statut des espèces recensées

Les données font état de 5 espèces de reptiles (sur les 16 connues en Limousin). Toutes ces espèces bénéficient d'une protection intégrale. Une espèce est fortement patrimoniale du fait de sa rareté.

¹ Liste Rouge Nationale de 2015

² Amtzen *et al.* 2003 a démontré que le Crapaud commun *Bufo bufo* semblait absent au sud d'une ligne allant de la Normandie à Grenoble. La Société Herpétologique de France n'ayant pas entériné cette étude par manque de précision, les individus de crapauds communs observés dans les données historiques seront notés Crapaud commun/épinois ou *Bufo bufo / spinosus*, jusqu'à ce que des études complémentaires soient réalisées (échantillonnages prévus en Limousin courant 2015 et 2016). Le Crapaud épinois ne bénéficie de fait d'aucun statut et ne figure pas dans le tableau ci-dessus.

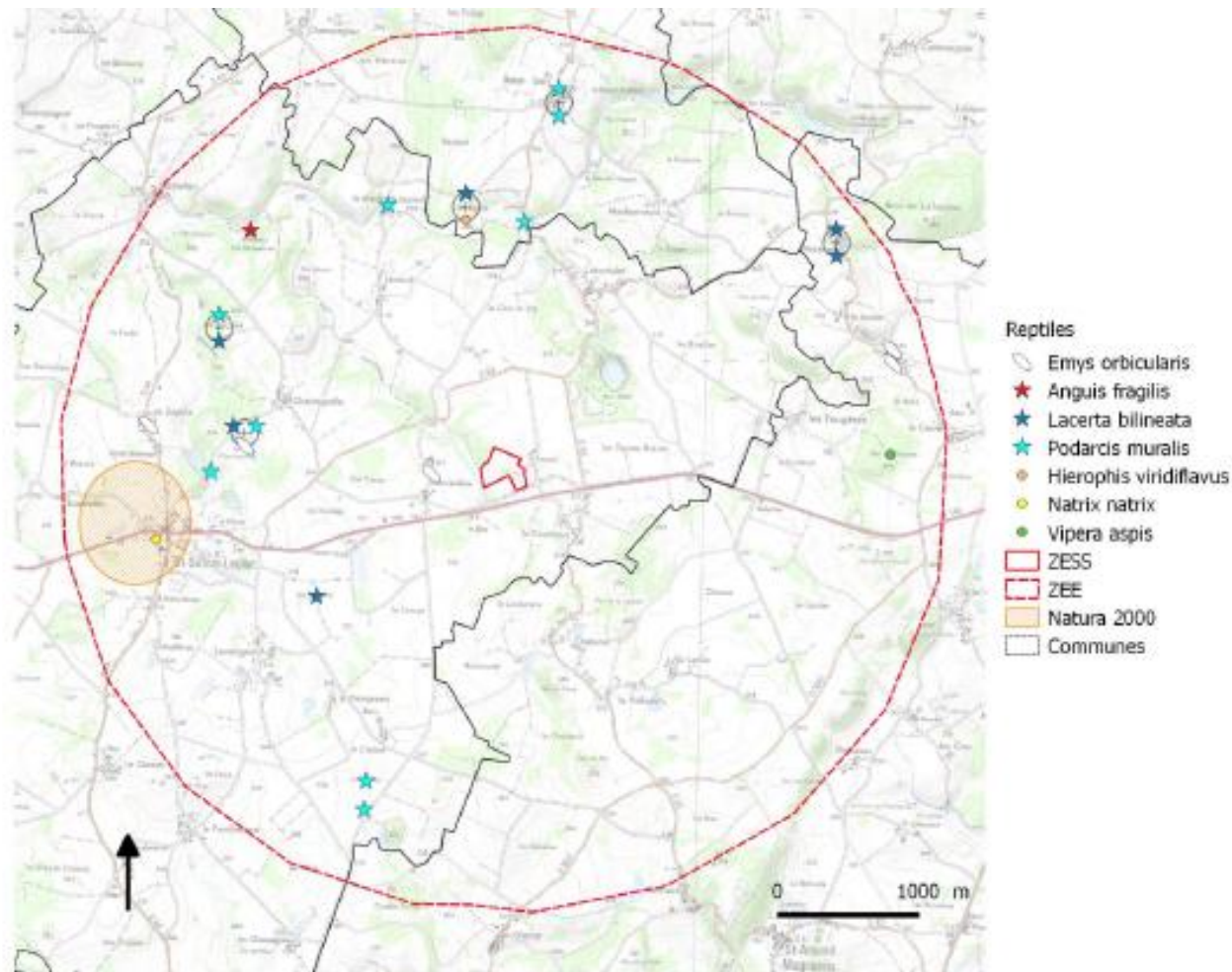


Figure 5 : Localisation des 24 observations de reptiles- Données historiques - GMHL – 2017

Tableau 10 : Statut des espèces de reptiles recensées dans le cadre de l'étude - GMHL 2017

Reptiles	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	*	*	Art. 2	NT		S	R
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>			Art. 3	LC		P	AC
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>		*	Art. 2	LC		P	C
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>		*	Art. 2	LC		P	C
Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>		*	Art. 2	LC		I	C
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>			Art. 2	LC		P	C
Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>			Art. 4	LC		P	I

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge

I: indéterminé
E: en danger
V: vulnérable
R: Rare
S: à surveiller

Répartition

S: Sporadique
L: localisée
P: partout
I: indéterminée
Int: introduit

Abondance

C: Commun
AC: Assez commun
R: Rare
I: Indéterminée

Liste rouge (France)

CR: en danger critique d'extinction
EN: en danger critique d'extinction
VU: vulnérable
NT: quasi-menacé
LC: préoccupation mineure
DD: données insuffisantes

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, l'espèce suivante revêt un caractère patrimonial fort : La Cistude d'Europe

Les données historiques montrent la présence :

- de 7 espèces d'amphibiens Limousin dont 2 sont fortement patrimoniales ;
- de 7 espèces de reptiles dont 1 est fortement patrimoniale ;
- de 27 espèces de mammifères terrestres dont 4 sont fortement patrimoniales ;
- de 10 espèces de chiroptère fortement patrimoniales.

Malgré les nombreuses connaissances accumulées par le GMHL, certaines lacunes persistent d'où la nécessité de mener des inventaires complémentaires à cette analyse des données historiques.

Le GMHL se tient à disposition du développeur pour l'accompagner dans son projet et intégrer les remarques soulevées dans le présent pré-diagnostic.

ANALYSE

I. CHIROPTÈRES

A. Éléments remarquables

1. La ZESS

Aucun gîte, ni site de déplacement n'est connu dans la zone d'étude *stricto sensu*. Cependant cette zone propose des milieux favorables à la présence de chiroptères que ce soit pour se nourrir (boisements, lisières, prairies) ou pour les gîtes arboricoles (boisements périphériques et centraux).

2. La ZEE

La zone d'étude étendue présente un intérêt fort pour les chiroptères car elle abrite une colonie majeure pour le Grand murin et le Petit murin (voir paragraphe suivant) qui sont des espèces listées à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore. Le fort intérêt pour les chauves-souris réside aussi dans la qualité de sa mosaïque de parcelles bocagères, de parcelles boisées, de surfaces prairiales, de nombreux cours d'eau et autres points d'abreuvement permettant aux animaux de trouver des gîtes favorables et des sites de chasse divers et bien connectés.

Nota : Un même gîte peut abriter des individus en transit (entre les périodes d'hibernation et de reproduction), en reproduction et parfois même en hibernation.

3. Les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac

Etant donnée la proximité de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents », il sera indispensable de prendre contact avec le CEN Limousin l'anime. Il pourra orienter le porteur de projet photovoltaïque dans la réalisation éventuelle de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. La partie de la ZSC qui figure dans la ZEE a comme principal enjeu la conservation du gîte de mise bas d'une très importante colonie de Grand murin et/ou Petit murin dans les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac. Son effectif maximal constaté est de 535 femelles et 270 juvéniles. La figure 6 montre la colonie et les aménagements réalisés pour réduire les détériorations produites par l'accumulation de guano. Ces espèces jumelles ont des territoires de chasse très vastes qui englobent très certainement la ZESS. Elles chassent dans différents types de milieux qui ont en commun d'être peu encombrés : principalement des forêts à sous-bois dégagés et des pâtures.



Fig. 6 : la très importante colonie de Grand/Petit murin dans les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac

Il faut aussi savoir qu'à proximité de la ZEE, trois sites sont importants pour les chauves-souris :

- Une colonie de parturition de 100 barbastelles d'Europe, observée en 2008 au lieu-dit le Moulin de Dompierre, commune de Dompierre-les-Eglises ;
- Une autre colonie de barbastelles comptant 25 individus en 2006. Elle se situe à Saint-Sornin-Leulac, au lieu-dit les Champs ;
- Un site d'hibernation suivi entre 1985 et 1998 ayant abrité ces espèces : Murin à moustaches (1 à 3 individus), Grand murin (1 à 3 ind.), possiblement le Petit murin, Murin de Natterer (1 ind.), Oreillard roux (1 ind.), Murin de Daubenton (1 ind.) et le Petit rhinolophe (1 à 5 ind.). Il se trouve au Trou aux Fées, Châteauponsac.

Les deux colonies de barbastelles connues renforcent l'importance et la sensibilité des milieux forestiers, des haies bocagères et des lisières, intensément utilisées par cette espèce et toutes les espèces de chauves-souris pour se déplacer et chasser.

B. Compléments à apporter

1. Remarques générales sur les données historiques

Aucune étude spécifique n'a été menée dans la zone d'étude *stricto sensu* et aucune recherche systématique de gîte n'a jamais été entreprise par le GMHL dans l'ensemble de la ZEE. Les données présentées sont donc très lacunaires.

En dehors de l'église de Saint-Sornin-Leulac et du site d'hibernation de Saint-Amand-Magnazeix suivis depuis plusieurs années, le niveau de connaissance est médiocre et le nombre de gîtes connu est faible au vu de la richesse potentielle de la zone étudiée.

Comme le recommande le protocole de la SFPEM concernant l'évaluation des enjeux chiroptérologiques lors de la phase de diagnostic, il convient de mener une recherche de gîtes couplée à des points d'écoute dans la ZEE.

Ce même travail d'inventaire doit être mené sur la ZESS qui devient par là-même un secteur prioritaire de recherche.

Les prospections réalisées dans le cadre du diagnostic permettraient de recenser des gîtes de mise-bas d'une ou plusieurs espèces à forte valeur patrimoniale, sensibles aux modifications de leur écosystème.

2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères

Le diagnostic environnemental est une des phases essentielles lors de la rédaction de l'étude d'impact. Cette phase est d'autant plus importante sur les sites classés ICPE qu'elle constitue généralement un état des lieux de la parcelle avant aménagement et devient ainsi le diagnostic de référence ou T₀.

Pour les chiroptères, il convient donc dans cette phase de diagnostic de renseigner les points suivants :

- Revenir sur les sites identifiés dans ce pré-diagnostic pour contrôler leur occupation ;
- Rechercher d'autres colonies de reproduction/transit/hibernation au sein du périmètre d'implantation et si possible dans la ZEE ;
- Faire des écoutes au sol dans tous les milieux présents dans l'emprise du projet sur un cycle complet d'activité (mars-octobre) au sein du périmètre d'implantation et si possible dans la zone d'étude étendue.

Cependant, les atteintes aux milieux naturels qu'est susceptible d'induire un projet de travaux ou d'aménagement, doivent être évitées - à défaut réduites - et en dernier recours compensées. Cette séquence "éviter, réduire et compenser" (ERC) vise la conservation globale de la qualité environnementale des milieux. Sa mise en œuvre a nécessité des précisions de méthode explicitées dans un document publié en octobre 2013 et déclinant, sur un plan opérationnel, les principes de la doctrine nationale parue en mai 2012, issu du Grenelle II.

Le choix d'implantation des panneaux photovoltaïques correspond à la première phase de cette doctrine : Eviter.

Or si les boisements, les lisières et les prairies présentent actuellement un intérêt trophique évident pour les espèces de chauves-souris, les milieux qui se recoloniseront suite à l'aménagement des panneaux mettront de toute évidence du temps avant de présenter à nouveau des ressources alimentaires attractives (insectes).

Outre leur rôle primordial dans l'apport alimentaire, les espaces boisés doivent être pris en compte lors de l'aménagement de la zone en tant que zone de refuge et de reproduction. Ce sont autant de gîtes potentiels qui peuvent disparaître lors de la réalisation du projet photovoltaïque.

A la lecture de ces éléments, le choix de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques à l'intérieur du périmètre étudié doit constituer la démarche initiale pour une localisation limitant les risques vis à vis de la faune sauvage.

C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques ne semblent pas entraîner de mortalité par collision chez les espèces de chauves-souris.

Toutefois, le revêtement des panneaux peut induire en erreur des individus qui prennent ces vastes surfaces réfléchissantes pour des surfaces en eau.

C'est pourquoi des mesures de précaution doivent être prises pour permettre aux chauves-souris de ne pas confondre les surfaces de panneaux photovoltaïques avec les surfaces en eau. Une inclinaison suffisante des panneaux et un suivi mortalité dans le suivi post-implantation peuvent respectivement réduire et évaluer cet impact.

II. MAMMIFÈRES TERRESTRES

A. Compléments à apporter

La présence d'une mosaïque de parcelles bocagères, de parcelles boisées et de nombreux cours d'eau et autres points d'abreuvement constituent des habitats favorables à beaucoup d'espèces de mammifères terrestres. Des prospections complémentaires sont nécessaires afin d'inventorier les espèces présentes dans la ZESS et la ZEE. Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL précisément dans cette zone, des lacunes importantes persistent donc.

De plus, certaines données sont anciennes et nécessitent une mise à jour. La présence de prédateurs divers dans la zone laisse à penser que les ressources en proies sont importantes (rongeurs, insectivores, oiseaux, poissons, etc.).

Des recherches plus ciblées pourraient sans aucun doute permettre d'observer d'autres espèces, communes dans les environs de la zone d'étude ou rares : le Muscardin, le Campagnol souterrain, le Blaireau européen, la Belette, la Martre des pins, la Genette commune, etc.

B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les mammifères terrestres ne sont pas directement sensibles aux panneaux photovoltaïques. Toutefois, les travaux d'installation peuvent impacter certaines espèces en détruisant les sites de reproduction et de repos ou les corridors de déplacement ainsi que les zones de gagnage.

A la lecture de ces éléments, le choix de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques à l'intérieur du périmètre étudié doit constituer la démarche initiale pour une implantation limitant les risques vis à vis de la faune sauvage

III. AMPHIBIENS

A. Eléments remarquables

1. La ZEE

Les zones de sources, les fonds humides, les points d'eau (mares, étangs) et les boisements (bosquets et haies bocagères présents dans la ZEE sont particulièrement favorables à certaines espèces d'amphibiens présents à cette altitude (aux alentours de 315 m).

2. La ZESS

Bien qu'il ne soit relevé aucune donnée sur la zone, celle-ci présente un bon potentiel pour les amphibiens. Toutes les espèces d'amphibiens ont besoin de sites d'hivernage (en général localisés dans les boisements, les tas de pierres) et de sites de reproduction (points d'eau de qualité variable) pour mener à bien leur cycle biologique. Les corridors entre ces différents sites doivent être préservés afin de ne pas fragmenter les populations. Ainsi, les haies ont un rôle important dans le déplacement des rainettes et d'autres amphibiens plus terrestres. Leur disparition limite invariablement le transit des individus.

B. Compléments à apporter

Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL dans la ZEE. Les données présentées sont donc lacunaires. Les effectifs observés assez faibles et les données en partie anciennes, un rafraîchissement est donc nécessaire. Les données concernent principalement des sites de reproduction (présence de mâles chanteurs, de larves et de pontes).

Des mares ou des étangs non inventoriés potentiellement favorables semblent présents dans la ZEE.

L'inventaire serait aussi utile pour localiser les habitats terrestres qui pourraient être impactés lors des travaux. Pour être pertinent, cet inventaire doit impérativement couvrir les trois périodes de reproduction (février/mars, avril/mai et juin/juillet).

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

IDE Environnement – GMHL 2017

18

Il est très probable que d'autres espèces fréquentent la zone d'étude, du fait de leur caractère commun dans la région, du type d'habitats observés dans la zone comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite, le Triton marbré, la Grenouille rousse ou la Grenouille rieuse.

C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les amphibiens ne sont pas impactés par les panneaux photovoltaïques à proprement parler. Toutefois, les conséquences engendrées par la mise en place des structures peuvent être importantes et néfastes pour ces animaux si les travaux surviennent à des périodes de sensibilité et empiètent sur des corridors, des sites de reproduction et ou d'hivernage.

Ainsi, il faut surtout veiller à ne pas détruire de mares ou autres pièces d'eau et à limiter les impacts sur le milieu boisé autant que possible. Les amphibiens migrent vers leurs sites de reproduction à différentes périodes, suivant les espèces. Certaines d'entre elles peuvent exploiter les sites créés par des travaux de débardage ou d'excavation pour y pondre leurs œufs. Les travaux doivent donc se dérouler préférentiellement en fin d'été, début d'automne, lorsque les individus sont encore mobile (possibilité de fuite, bien que réduite) mais ne pondent plus.

Le repérage des corridors de migration potentiels permet d'intervenir en amont des travaux afin de poser des barrières à petite faune avant le déplacement des animaux et donc de limiter la mortalité directe par écrasement ou ensevelissement. Afin de prévenir la venue des amphibiens sur les zones de chantier et durant la phase de travaux, la mise en défens sera fortement conseillée.

IV. REPTILES

A. Compléments à apporter

Le bocage à mailles serrées et de nombreuses lisières sont présents dans la ZESS et la ZEE (qui comportent également des fonds humides, des points d'eau, du petit bâti traditionnel et des coteaux bien exposés) constituent des habitats favorables à nombre d'espèces de reptiles. Des prospections complémentaires sont nécessaires afin d'inventorier les zones pouvant potentiellement accueillir ces espèces au sein de la ZESS et la ZEE. Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL dans la ZEE et des lacunes importantes persistent. De plus, certaines données sont anciennes et nécessitent une mise à jour.

Il est très probable que d'autres espèces fréquentent la zone d'étude, du fait de leur caractère commun dans la région, du type d'habitats observés dans la zone : Lézard vert, Lézard des souches, Couleuvre vipérine et Coronelle lisse.

B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les reptiles ne sont pas directement sensibles aux panneaux photovoltaïques. Toutefois, les travaux d'installation peuvent impacter fortement certaines espèces en détruisant les sites de reproduction et de repos ou les corridors de déplacement ainsi que les sites de nourrissage. Des mesures seront à prévoir pour empêcher l'accès de ces espèces aux zones de chantier et de réduire les risques d'ensevelissement.

Les reptiles recherchent principalement 2 types de milieux :

- des milieux ouverts, propices à la thermorégulation ;
- des milieux embroussaillés, à la végétation haute et assez dense, ou des zones de murets ou de tas de bois pouvant les dissimuler contre les prédateurs et leur permettre de réguler correctement leur température.

Les lisières constituent donc des habitats privilégiés pour les reptiles qui y trouvent les conditions adéquates à leur installation. De plus, ces milieux en mosaïque sont souvent plus riches en proies que les milieux homogènes. Il est donc recommandé d'être attentif au maintien des lisières et des abris potentiels (pierriers, tas de bois, murets etc.).

V. CONCLUSION

D'une manière générale, cette extraction de la base de données met en relief une sensibilité mammalogique et herpétologique marquée sur ce secteur, avec la présence d'espèces rares et protégées (chauves-souris notamment).

La transformation paysagère joue un rôle important dans notre cas de figure, bien que la dominante reste un paysage bocager avec des fonds humides, riche en sources, la tendance actuelle tend vers une concentration des parcelles ayant pour résultat une disparition des haies et un assèchement des fonds humides.

La zone d'étude au vu de nos analyses sur carte IGN et fonds ortho-photographiques montre dans cette matrice en évolution un degré de naturalité non négligeable. Il serait donc dommage, par un aménagement non raisonné, de perdre tout le bénéfice d'une parcelle telle que celle-ci.

D'une façon générale, l'installation de la centrale photovoltaïque doit éviter la destruction des habitats d'espèces protégées et tout mettre en œuvre pour éviter/empêcher la destruction des individus, sous peine de devoir entreprendre une démarche de demande de dérogation de destruction d'espèce protégée. Il est fortement conseillé à l'exploitant d'intégrer cette installation dans le paysage et les milieux existants, mais aussi d'entreprendre des travaux et des aménagements pour renforcer la biodiversité du site.

ANNEXES

LISTE DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES TERRESTRES - GMHL

Espèce	Commune	Lieu-dit	X_L93	Y_L93	date
Apodemus sylvaticus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Crocidura russula	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Microtus agrestis	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Microtus arvalis	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Microtus pyrenaicus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Myodes glareolus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Sorex coronatus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6566629	1974/07/15
Apodemus sylvaticus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Crocidura russula	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Micromys minutus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Microtus agrestis	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Microtus arvalis	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Myodes glareolus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Neomys fodiens	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Sorex coronatus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Sorex minutus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Capreolus capreolus	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1992/10/14
Vulpes vulpes	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1992/10/14
Oryctolagus cuniculus	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/02
Sciurus vulgaris	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/02
Capreolus capreolus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2002/08/30
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2002/08/30
Ondatra zibethicus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2002/08/30
Talpa europaea	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2003/05/22
Lutra lutra	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Pont D63 / Brême	571233	6570207	2004/09/09
Myocastor coypus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Pont D63 / Brême	571233	6570207	2004/09/09
Lutra lutra	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2004/09/09
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2004/09/09
Lutra lutra	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2004/09/09
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2004/09/09
Meles meles	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008/09/02
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147	2014/12/19
Sus scrofa	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Chassagnes	568617	6567953	2014/12/19
Meles meles	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570112.80000222998	6566233	2015/04/10
Vulpes vulpes	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570112.80000222998	6566233	2015/04/10
Lepus europaeus	Saint-Sornin-Leulac	La Longe	570415.70000223001	6567445	2015/05/19
Lepus europaeus	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Champs	568617	6567953	2015/05/23

<i>Vulpes vulpes</i>	SAINT-SORNIN-LEULAC	pré vieux	568617	6567953	2015/05/23
<i>Arvicola sapidus</i>	Saint-Somin-Leulac	La Longe	570415.70000223001	6567445	2015/06/04
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Fougères	573225	6569043	2015/08/11
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Saint-Somin-Leulac	La Longe	570552	6567653	2015/09/20
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Saint-Somin-Leulac	La Longe	570454	6567692	2015/09/20
<i>Cervus elaphus</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570792	6566284	2015/09/28
<i>Felis silvestris</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Peu du Chausa	573550	6568722	2016/04/28
<i>Vulpes vulpes</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570578	6568722	2016/05/05
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang de Chantegrelle	569243	6568740	2016/05/17
<i>Lutra lutra</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang de Chantegrelle	569181	6568749	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570375	6566362	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570858	6566276	2016/05/17
<i>Capreolus capreolus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Ribières	570996	6566111	2016/05/17
<i>Capreolus capreolus</i>	Saint-Somin-Leulac	Les Placiex	569995	6567525	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang des Placiex	570057	6567774	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang des Placiex	570033	6567728	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang de Chez Bonnet Sud	568976	6568332	2016/05/17
<i>Capreolus capreolus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572221	6565884	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang de Chez Bonnet Sud	568990	6568359	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	Les Pilles	569948	6565625	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572320	6565779	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572382	6565804	2016/05/17
<i>Lutra lutra</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570244	6565756	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570244	6565756	2016/05/17
<i>Erinaceus europaeus</i>	Saint-Somin-Leulac	Les Placiex	569759	6567547	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570792	6566273	2016/05/17
<i>Sus scrofa</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570792	6566273	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570193	6565943	2016/05/17
<i>Microtus arvalis</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Microtus pyrenaicus</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Microtus agrestis</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Myodes glareolus</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Crocidura russula</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Meles meles</i>	Saint-Somin-Leulac	La Longe	570569	6567385	2016/05/27
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Le Combaud	570877	6566303	2016/05/27
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang des Placiex	570050	6567709	2016/05/27
<i>Martes foina</i>	Saint-Somin-Leulac	Le Croizet	570587	6566348	2016/05/27
<i>Vulpes vulpes</i>	Saint-Somin-Leulac	La Lande	570173	6565933	2016/05/28
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang des Placiex	570075	6567692	2016/06/22
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Somin-Leulac	Étang des Placiex	570077	6567693	2016/07/20
<i>Glis glis</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Le Combaud	570886	6566279	2016/07/21
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Le Combaud	570886	6566279	2016/07/21
<i>Vulpes vulpes</i>	Saint-Amand-Magnazeix	La Fontaine	573070	6568353	2017/01/26

LISTE DES OBSERVATIONS DE REPTILES - GMHL

Espèce	nb	Commune	Lieu-dit	X_L93	Y_L93	date
<i>Natrix natrix</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	2000/05/12
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Feux	573850	6569252	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Feux	573850	6569252	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chantegrelle	569257	6568649	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Zaphix	568565	6568764	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-SORNIN-LEULAC	Labussière	570571	6568421	2000/06/29
<i>Anguis fragilis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2003/05/22
<i>Hierophis viridiflavus</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	les Egoux	570819	6570315	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	les Egoux	570819	6570315	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Sagnes	569066	6569453	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Pont D63 / Brême	571233	6570207	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Sagnes	569066	6569453	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	5	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008/09/02
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008/09/02
<i>Vipera aspis</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Peu du Chausa	573836	6568553	2014/07/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chantegrelle	569243	6568740	2016/05/17
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chantegrelle	569243	6568740	2016/05/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chez Bonnet Sud	569007	6568429	2016/05/17
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Les Placiex	569759	6567547	2016/05/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	La Lande	570095	6566028	2016/05/17

LISTE DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES — GITES DE MISE BAS

Espèce	NB	Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93	Date	Nature occupation
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1987-07-11	Reproduction certaine
Grand murin	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1988-07-24	Reproduction certaine
Grand murin	55	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1989-06-07	Reproduction certaine
Grand murin	95	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1989-07-23	Reproduction certaine
Grand murin	65	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-06-08	Reproduction certaine
Grand murin	95	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-07-27	Reproduction certaine
Sérotine commune	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-08-07	Reproduction certaine
Grand murin	60	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-08-07	Reproduction certaine
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1992-07-22	Reproduction certaine
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1993-07-11	Reproduction certaine
Grand ou petit murin	50	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1994-07-29	Reproduction certaine
Grand murin	265	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1998-07-17	Reproduction certaine
Petit murin	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1998-08-09	Reproduction certaine
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1998-08-09	Reproduction certaine
Grand murin	230	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1999-07-02	Reproduction certaine
Grand murin	150	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2000-08-05	Reproduction certaine
Grand murin	300	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2001-06-23	Reproduction certaine
Grand murin	400	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2002-07-30	Reproduction certaine
Grand murin	270	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2012-07-05	Reproduction certaine
Grand murin	535	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2012-07-05	Reproduction certaine
Chauve-souris sp	2		SAINT-SORNIN-LEULAC	le Champoreix	569910	6566736	2006-09-07	Reproduction probable
Grand rhinolophe	5	3	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118	2008-07-23	Reproduction certaine
Petit rhinolophe	15	3	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118	2008-07-23	Reproduction certaine
Sérotine commune	13	4	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767	1999-08-26	Reproduction certaine

LISTE DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES — CHASSE, TRANSIT

Espèce	Nb	Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93	Date	Nature observation
Oreillard sp.	6	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1989-06-07	Gîte de transit
Oreillard sp.	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-08-07	Chasse/transit
Sérotine commune	1	5	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147	2006-09-07	Gîte de transit
Pipistrelle sp.	2	5	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147	2006-09-07	Gîte de transit
Pipistrelle commune	6		SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008-07-22	Gîte de transit
Murin de Daubenton	1	7	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtieux	571603	6568000	1999-05-20	Gîte de transit
Murin de Daubenton	1	7	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtieux	571603	6568000	1999-05-21	Gîte de transit
Pipistrelle commune	1	4	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767	1999-08-26	Chasse/transit
Barbastelle	8		SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2008-07-30	Gîte de transit
Petit rhinolophe	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-08-18	Gîte de transit

LISTE DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES — SITES D'HIBERNATION

Espèce	Nb	Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93	Date	Nature observation
Grand murin	2	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1985-12-27	Hibernation
Petit rhinolophe	13	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1987-01-04	Hibernation
Petit rhinolophe	17	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1987-12-30	Hibernation
Murin de Natterer	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1989-02-19	Hibernation
Petit rhinolophe	19	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1989-02-19	Hibernation
Petit rhinolophe	18	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1990-01-14	Hibernation
Petit rhinolophe	19	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-01-13	Hibernation
Murin de Natterer	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-02-13	Hibernation
Petit rhinolophe	46	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-02-13	Hibernation
Petit rhinolophe	36	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1992-01-12	Hibernation
Murin de Natterer	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1993-02-21	Hibernation
Petit rhinolophe	20	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1993-02-21	Hibernation

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

IDE Environnement - GMHL 2017

LISTE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS – GMHL

Espèce	nb	Commune	Lieu-dit	X_L93	Y_L93	date
<i>Alytes obstetricans</i>	2	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/01
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	2	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/01
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Montulat	571778	6569695	2000/06/29
<i>Rana dalmatina</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2003/05/22
<i>Salamandra salamandra</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2003/05/22
<i>Alytes obstetricans</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Montulat	571778	6569695	2004/04/14
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Lissotriton helveticus</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	15	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Alytes obstetricans</i>	1	Saint-Amand-Magnazeix	Dumas	572334	6567737	2015/08/11
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Les Placiex	570074	6567686	2015/08/11
<i>Hyla arborea</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Les Placiex	570031	6567674	2015/08/11
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Amand-Magnazeix	Les Ribières	570914	6566108	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570201	6565842	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Amand-Magnazeix	Nachauvet	570829	6566558	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570114	6567657	2016/05/17
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	100	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570056	6567725	2016/05/17
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	1	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572326	6565822	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	10	Saint-Amand-Magnazeix	Nachauvet	570830	6566550	2016/05/17
<i>Lissotriton helveticus</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565908	2016/05/17
<i>Salamandra salamandra</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565908	2016/05/17
<i>Rana dalmatina</i>	10	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565908	2016/05/17
<i>Alytes obstetricans</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565908	2016/05/17
<i>Rana dalmatina</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570797	6566278	2016/05/27
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	1	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570220	6565740	2016/05/27
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570220	6565740	2016/05/27
<i>Hyla arborea</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570075	6567692	2016/06/22
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570077	6567693	2016/07/20
<i>Alytes obstetricans</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Les Pilles	569993	6565668	2016/07/21
<i>Salamandra salamandra</i>	1	Saint-Hilaire-la-Trelle	La Forge	572578	6569788	2016/12/25

16.5. ANNEXE 5 CONSULTATIONS ADMINISTRATIVES ET REPONSES

Les réponses et préconisations de chaque consultation administrative ont été prises en compte et intégrées dans la présente étude d'impact notamment vis-à-vis du risque d'incendie (SDIS) et défrichement (DDT).



Limoges, le 03 avril 2017

■ GROUPEMENT GESTION DES RISQUES

Service Prévision – Groupement NORD

■ N°2017-387 /ST/MC

Affaire suivie par :
Lieutenant Sylvain TURLE

Objet : Demande d'informations relatives à un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol (5 à 8 hectares)

- A proximité du Lieu-dit « La Cour »
- 87290 SAINT-SORNIN-LEULAC

Projet présenté par : IDE Environnement représentée par Mme Sandra JEANNOT

- 4 rue Jules Védrières
- 31400 TOULOUSE

Réf. : Courrier daté du 02 mars 2017

Votre courrier du : 02 mars 2017
Reçu le : 07 mars 2017

AVIS TECHNIQUE

Par transmission citée en référence, vous avez bien voulu me communiquer pour avis le dossier relatif à l'affaire citée en objet.

Veuillez donc trouver ci-dessous les prescriptions génériques des Services d'Incendie et de Secours de la Haute-Vienne concernant les champs photovoltaïques.

Prescriptions génériques relatives à ce type de projet

Défense incendie :

1) Assurer la défense extérieure contre l'incendie de telle sorte que les sapeurs-pompiers puissent disposer durant 2 heures d'un débit d'extinction de 30 m³/heure, soit un volume total de 60 m³ d'eau.

Cette prescription pourra être réalisée par :

- au mieux par 1 poteau d'incendie de 100 mm normalisé, placé à 400 m maximum du risque à défendre, susceptible d'assurer un débit de 30 m³/heure pendant 2 heures, sous une charge restante de 1 bar. Faire réceptionner l'hydrant en présence d'un représentant du Service Départemental d'Incendie et de Secours.

ou

- en cas d'impossibilité liée à l'incapacité du réseau public, par une réserve d'incendie, placée à 400m maximum du risque à défendre, réalisée conformément à l'arrêté du 15 décembre 2015 fixant le référentiel national de la défense extérieure contre l'incendie (Les plans de celle-ci devront être soumis au service départemental d'incendie et de secours pour avis avant travaux).

Quelle que soit la solution retenue, l'emplacement d'un point d'eau devra être accessible par les voies carrossables en toute circonstance et signalé. Il sera placé à plus de 30 mètres du risque à défendre et au plus à 5 mètres du bord de la chaussée ou de l'aire de stationnement des engins incendie.

Les projets d'implantation et d'équipement, ainsi que la réalisation des dites réserves, judicieusement réparties, doivent être validés par le Service Départemental d'Incendie et de secours.

2) Afficher des consignes d'incendie comportant :

- le numéro de téléphone d'appel urgent du centre de traitement d'alerte des sapeurs-pompiers (18),
- l'accueil et le guidage des secours,
- les mesures à prendre en vue d'assurer la sauvegarde du personnel et du public en cas d'incendie. (Code du travail art. R. 4216-30).

Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Haute-Vienne

2, avenue du Président Vincent Auriol - BP 61127 - 87052 LIMOGES RP CEDEX - Tél. 05.55.12.80.00 - Fax 05.55.12.80.01

Toute correspondance doit être adressée impersonnellement

Accès voie engins/Isolement :

3) Faire en sorte que l'entrée principale du site soit accessible aux véhicules de secours par une voie engin ayant les caractéristiques suivantes :

- largeur de la voie : 3 mètres.
- hauteur disponible : 3,5 mètres.
- pente inférieure à 15 %.
- rayon de braquage intérieur minimum dans les virages : 11 m.
- surlargeur dans les virages : $S = 15/R$ pour des virages de rayon R inférieur à 50 mètres.
- force portante calculée pour un véhicule de 160 kilo-newton avec un maximum de 90 kilo-newton par essieu; ceux-ci étant distants de 3,60 mètres.

4) Aménager sur le périmètre extérieur du site une voie permettant l'accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie (largeur minimale de 5 mètres, hauteur minimale de 3.5 mètres).

5) Disposer d'au moins deux entrées sur chaque champ photovoltaïque.

6) Distance entre les panneaux et la clôture d'au moins 5 mètres (l'utilisation en voie d'accès pour les secours de cet espace doit être possible).

7) Proscrire toute impasse sur les voies pénétrantes.

8) Les voies d'accès doivent être entretenues.

9) Instaurer une obligation de débroussaillage sur le site.

Plan :

10) Un plan de masse de l'établissement sera fourni aux services d'incendie et de secours. Y figureront :

- les bâtiments avec leur destination,
- les moyens de secours en eau utilisables par les sapeurs-pompiers.

En complément des moyens de secours prévus dans la notice descriptive, je recommande les mesures suivantes concernant la prévention et les moyens de lutte contre l'incendie :

Installations électriques :

11) Réaliser les installations électriques des lieux de travail de telle façon qu'elles soient conformes aux dispositions fixées par la réglementation en vigueur sur la sécurité des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques, prévue par le décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié. (Code du travail art. R. 4215-1 à R. 4215-17)

4) L'ensemble de l'installation photovoltaïque est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712 et UTE C15-712 1, en matière de sécurité incendie.

5) L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (1er décembre 2008).

6) Toutes les dispositions sont prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension. Cet objectif peut notamment être atteint par la disposition suivante : Un système de coupure d'urgence de la liaison DC est mis en place, positionné au plus près de la chaîne photovoltaïque, piloté à distance depuis une commande. Ces commandes sont ensuite regroupées dans des points, identifiées et facilement accessibles sur le parc photovoltaïque.

Moyens de secours :

7) Doter les locaux d'extincteurs en nombre et type appropriés aux risques. (Code du travail art. R. 4216-30).

Signalisation :

8) Repérer tous les moyens de secours par une signalisation durable, apposée aux endroits appropriés. (Code du travail art. R. 4216-30).

9) Signaler impérativement, pour des raisons de sécurité à l'attention des différents intervenants et notamment les services de secours, le danger lié à la présence d'une source de tension photovoltaïque sur le site, selon les préconisations de la norme UTE-C-715.

Visite et/ou exercice :

Prendre contact, en fin de chantier avec le SDIS de la Haute-Vienne afin de programmer une visite et/ou un exercice pour les sapeurs-pompiers territorialement concernés afin de les sensibiliser à un risque relativement nouveau pour notre département.

Destinataire :

IDE Environnement
4 rue Jules Védrières
31400 TOULOUSE
Affaire suivie par : Mme Sandra JEANNOT, chef
de projet

Le Directeur Départemental
des Services d'Incendie et de Secours de la Haute-Vienne,

Colonel Maxence JOUANNET

Sandra JEANNOT Chef de Projet
 IDE Environnement,
 4 rue Jules Védrynes,
 31400 Toulouse
 Le 2 mars 2017

SDS 87 N°	1668
DATE	03 MARS 2017
PSDT	
EIR	
ADJ	
DA	
GSAF	
GSLT	GGR
S.SSM	GTN
COM	GTSO
DIV	UDSP

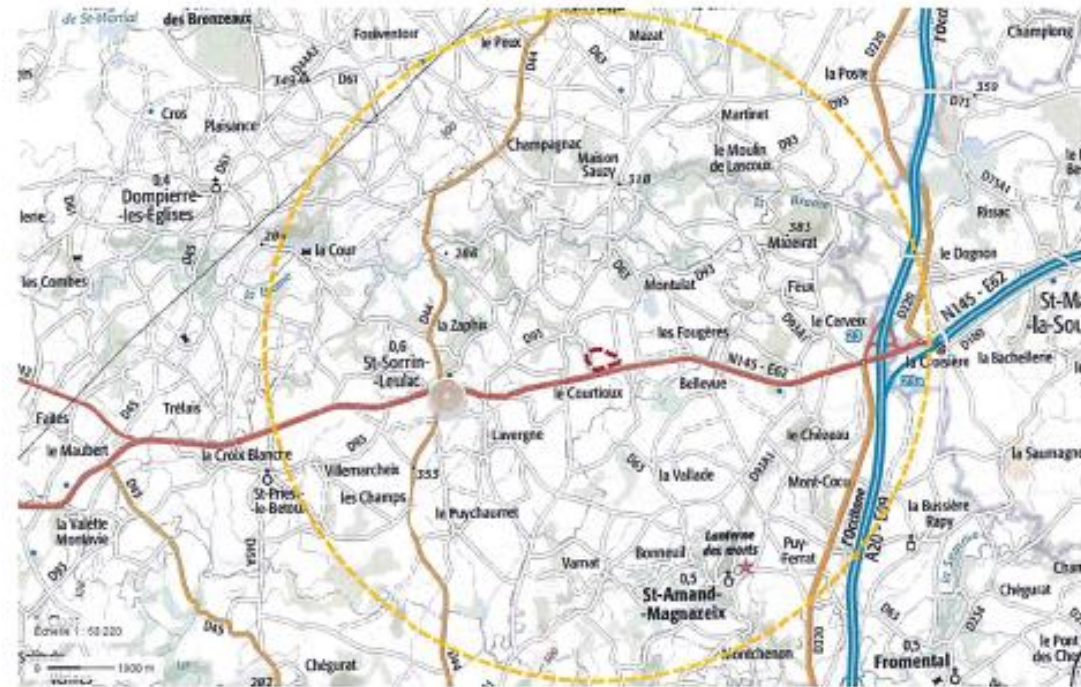
SDIS 87
 2 Avenue du Président
 Vincent Auriol,
 87000 Limoges

An Lavautte

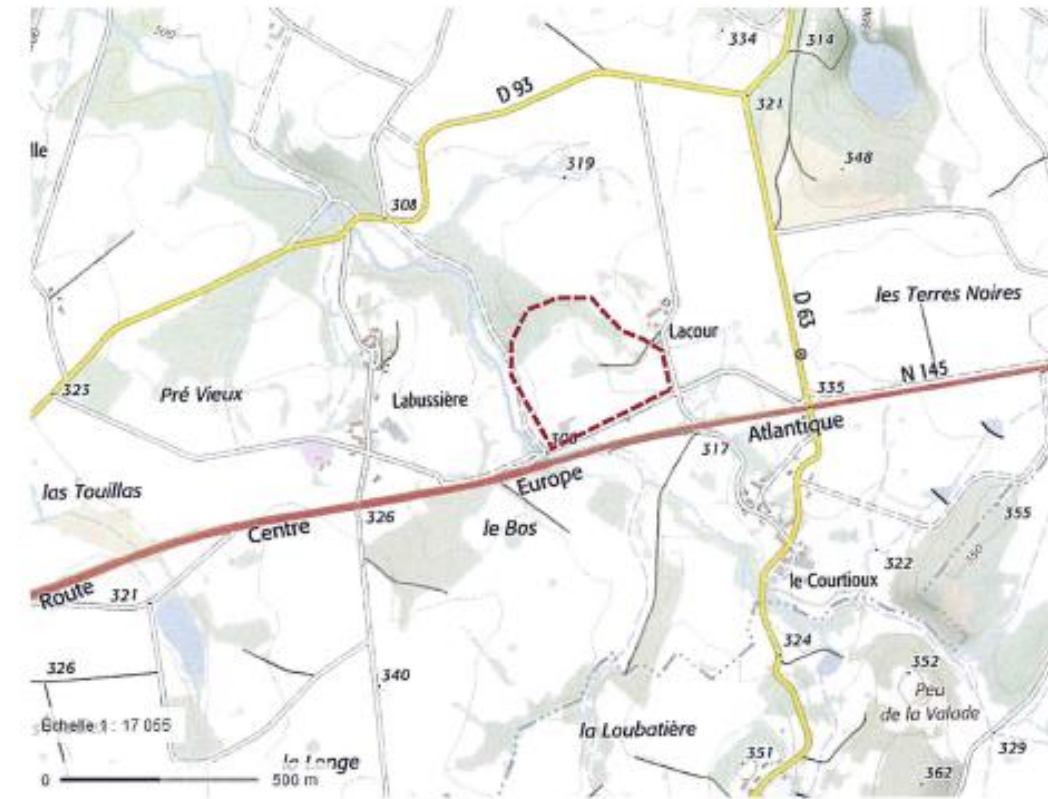
OBJET : DEMANDE D'INFORMATION VIS-A-VIS DES PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PROJET

CONTEXTE

EDF étudie l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une superficie de l'ordre de 5 à 8 ha sur la commune de Saint-Sornin-Leuac. (parcelles ZM90 et ZM94). Vous trouverez la localisation du site d'implantation sur fond IGN ci-après.



Localisation de l'aire d'étude rapprochée (5 km) sur fond IGN



Localisation de l'aire d'étude immédiate sur fond IGN

Il s'agit d'un site naturel en extension d'une zone industrielle et artisanale caractérisé par des prairies et boisements. La RN 145 jouxte l'aire d'étude immédiate.

IDE Environnement a été mandaté par EDF EN afin de réaliser l'évaluation environnementale du projet.

DEMANDE

Dans le cadre de l'évaluation environnementale pour ce projet de parc photovoltaïque, nous aimerions savoir s'il y aurait des prescriptions particulières applicables pour ce type de projet et au regard du terrain (accès, boisement...) par le SDIS 87.

En vous remerciant de votre réponse, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Sandra JEANNOT, Chef de projet

Courrier DDT / Défrichement

De : "MAURETTE Patrick (Technicien forêt et police de l'eau) - DDT 87/SEEF/FE" [mailto:patrick.maurette@haute-vienne.gouv.fr]

Envoyé : vendredi 14 avril 2017 14:43

À : Henry Cazalis

Cc : "LECOEUR Aude (Adjointe au chef de service et chef de l'unité forêt, environnement) - DDT 87/SEEF/FE"; joel.ricq@haute-vienne.gouv.fr >> RICQ Joel (Conseiller en Energies Renouvelables) - DDT 87/SIT/TE

Objet : Re: [INTERNET] Mailhac sur Benaize et Saint Sornin Leulac - défrichements envisagés

Bonjour M Cazalis,

Concernant le projet de Mailhac sur Benaize, il s'avère d'une part que le massif forestier concerné soit inférieur à 4ha et d'autre part qu'il soit constitué de bois de moins de 30 ans.

Pour ces raisons, il apparaît que vous pourrez réaliser les travaux prévus sans déposer de demande de défrichement préalable.

Par ailleurs, je constate, au vu des documents transmis, que les peuplements de Pins laricio de Corse, installés avec l'aide de l'Etat sous forme de bon de subvention, sont exclus de la zone impactée par le projet.

Concernant le site de St Sornin -Leulac, si la haie qui relie le bosquet au massif de plus de 4ha, est inférieure à 10 m de large (ce qui semble le cas) et/ou constituée d'essences non forestières, elle ne peut pas être considérée comme du bois. Dès lors, le bosquet situé sur la zone projet constitue un massif forestier de moins de 4 ha et pourra être défriché sans autorisation préalable.

Cet avis est formulé au titre du code forestier, il convient donc de vérifier que les zones concernées par les projets ne soient pas protégées par d'autres réglementations.

Sincères salutations.

Patrick Maurette

Service Eau, Environnement, Forêt et Risques

22 rue des pénitents Blancs CS 43217

87032 Limoges cedex

05 55 12 90 49

Le 11/04/2017 18:21, "> Henry Cazalis (par Internet, dépôt prvs=267d8ef24=henry.cazalis@edf-en.com)" a écrit :

Bonjour Monsieur,

Pour les projets photovoltaïques envisagés à Mailhac sur Benaize sur le site de l'ancienne mine d'extraction d'uranium aux Masgrimauds et à Saint Sornin Leulac sur la zone d'activité de Lacour, je vous remercie de trouver ci-joint les plans des terrains dont le défrichement est envisagé.

A St Sornin Leulac : il s'agit d'un défrichement de 2251 m². Lors de notre réunion le 13 décembre 2016, vous aviez indiqué que le bosquet concerné puisse ne pas être considéré comme appartenant à un massif boisé.

A Mailhac sur Benaize : il s'agit d'un défrichement de 17 528 m². Les photos aériennes du site prises en 1988, 1993 et 1996 et données ci-joint montrent des haies.

Je vous remercie de m'indiquer si pour chacun de ces boisements il est nécessaire de déposer une demande de défrichement.

Je me tiens à votre disposition pour tout complément d'information.

Bien cordialement,

Henry Cazalis

Chef de projets



EDF EN France
Agence de Toulouse

48 route de Lavour

CS 83104

31131 Balma Cedex

Tel : +33 (0) 5 34 26 53 30

Mob : +33 (0) 6 46 44 61 06

Fax : +33 (0) 5 61 23 14 96

http://secure-web.cisco.com/1wVVXAKEPVWcyDWe4HrHgH-9YYGWHv5CqJ-1Mxf2WCmkgRuKWyeVE3yO1YvNvsc85cpPki0NkbFoXYew9VCSbNajSzuEBkMa-EQFtInl5SsKJmVzUkVjbAG6A51HaXoqGymeDGS_hwf5VOKJeDUJkG7Q5L37XrvY_XsAoRVkxfjH82KRqmPXc2pfZoGqwAmapZiRb6-n-nkr0iDIbov2FdhzyW-6aMx6RFuHCEntyLhdjdAxZhxBC0iONIS_tHakp53A0LpRbmKZd1bP09aun4lh7VZpEvoh0DDAQqcJz8yh8vW1cCJF8aDsaAP7BtzJMZWzag1Dg_FoOPM0bGCxol4y9509QM2_U0krOWs/http%3A%2F%2Fwww.edf-en.fr

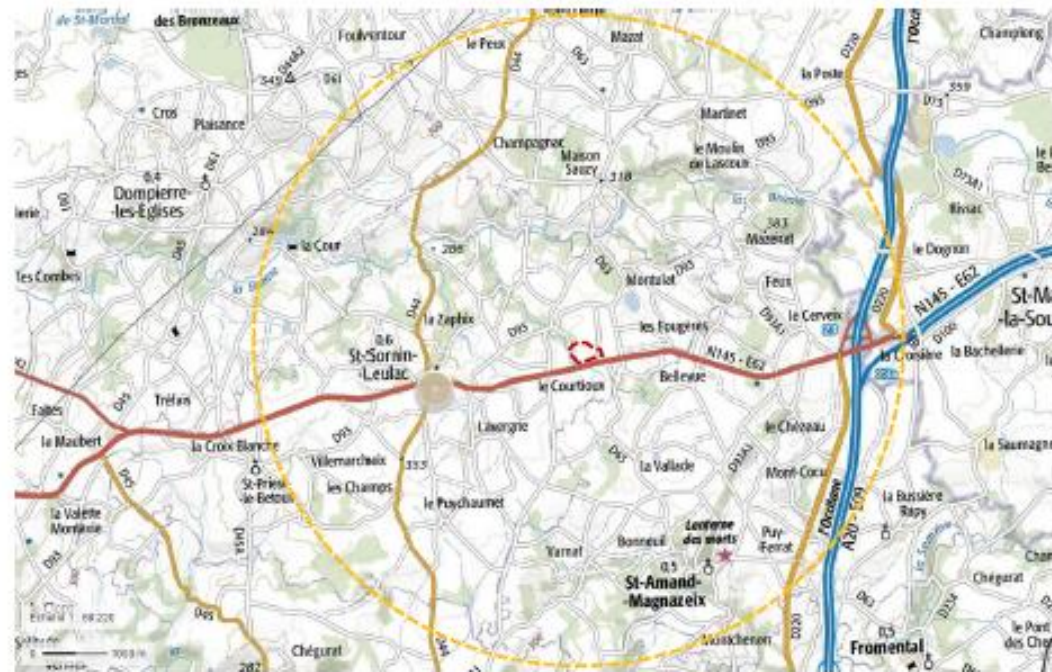
Sandra JEANNOT Chef de Projet
IDE Environnement,
4 rue Jules Védrières,
31000 Toulouse

DRAC 87
6 rue Haute de la Comédie,
87036 Limoges Cedex

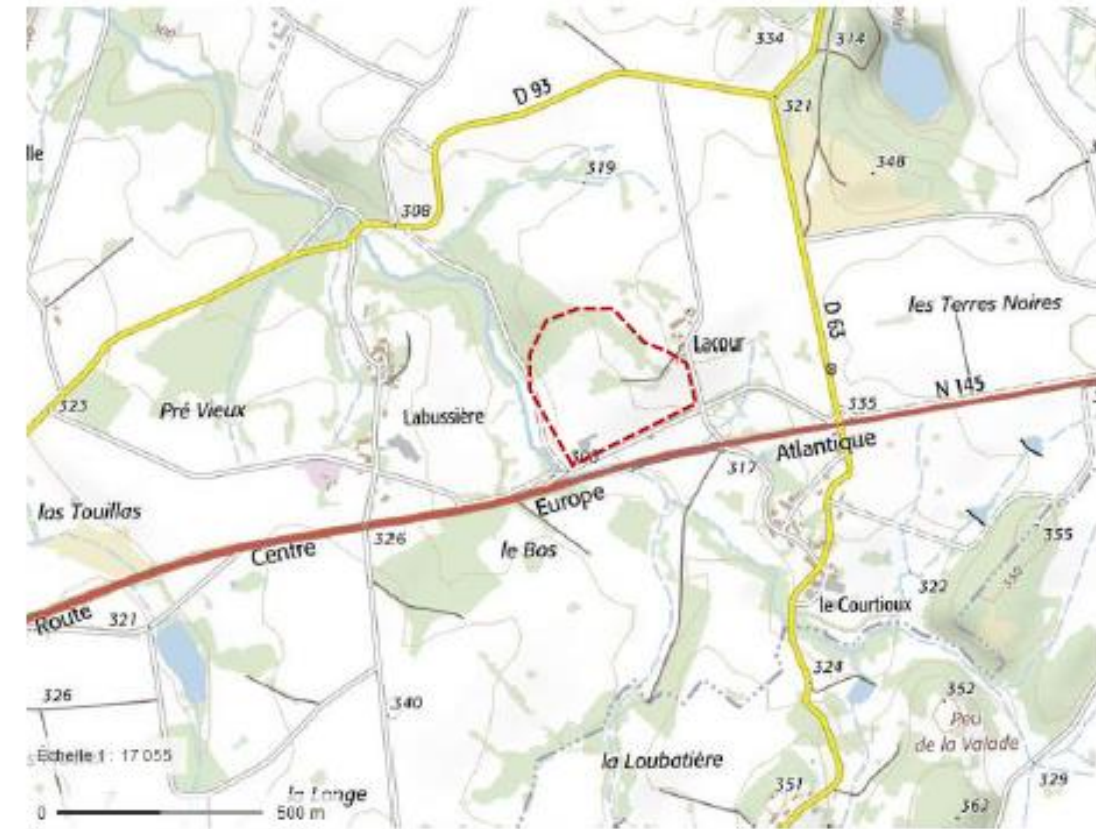
OBJET : DEMANDE D'INFORMATION VIS-A-VIS DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE ET LA FOUILLE PREVENTIVE

CONTEXTE

EDF étudie l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une superficie de l'ordre de 5 à 8 ha sur la commune de Saint-Sornin-Leulac. (parcelles ZM90 et ZM94). Vous trouverez la localisation du site d'implantation sur fond IGN ci-après.



Localisation de l'aire d'étude rapprochée (5 km) sur fond IGN



Localisation de l'aire d'étude immédiate sur fond IGN

Il s'agit d'un site naturel en extension d'une zone industrielle et artisanale caractérisé par des prairies et boisements.

IDE Environnement a été mandaté par EDF EN afin de réaliser l'étude d'impact du projet.

DEMANDE

Dans le cadre de l'étude de l'état initial de l'environnement pour ce projet de parc photovoltaïque, nous aimerions savoir s'il existait un patrimoine archéologique dans un périmètre de 5 km autour du projet et si, le projet, serait soumis à l'archéologie préventive.

En vous remerciant de votre réponse, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Sandra JEANNOT, Chef de projet

----- Message transféré -----

Sujet :Re: Fwd: Re: Problème -données - urgent
Date :Thu, 13 Jul 2017 16:09:52 +0200
De :myrtille BLANCHETON <myrtille.blancheton@culture.gouv.fr>
Pour :s.jeannot@ide-environnement.com
Copie à :hélène MOUSSET <helene.mousset@culture.gouv.fr>

Madame,

Madame Mousset m'a transmis votre demande de renseignements concernant deux projets de parc photovoltaïque sur les communes de Saint-Sornin-Leulac et Mailhac-sur-Benaize (87).

Vous trouverez donc ci-joint les fichiers shape des entités archéologiques, ponctuelles et surfaciques, recensées dans un périmètre de 5 km autour du projet que vous nous avez soumis.

Pour une meilleure lecture des données transmises, je vous fais parvenir également deux tableaux explicatifs concernant pour l'un, la codification des champs de la table attributaire et pour l'autre, la codification de la chronologie de la base de données Patriarch

L'absence de site sur un secteur déterminé étant avant tout significative d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique, ce projet peut, si nécessaire, faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Bien cordialement

Myrtille Blancheton
Carte Archéologique départements 19 - 23 - 87
Service Régional de l'Archéologie - site de Limoges
Direction Régionale des Affaires Culturelles Nouvelle Aquitaine

16.6. NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000



PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-SORNIN-LEULAC (87)

Notice d'incidence Natura 2000

Février 2018

Ref : B1CP871



EDF ENERGIES NOUVELLES

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-SORNIN-LEULAC (87)

Notice d'incidence Natura 2000

Nature du Document : Notice d'incidence Natura 2000

Client : EDF Energies Nouvelles

Projet : Projet de centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac (87)

Date : Février 2018

Auteurs : Thomas Serin, Julien MARCHAND

E-Mail : t.serin@ide-environnement.com

Étude réalisée par : IDE Environnement
4, rue Jules Védrières
BP 94204
31031 TOULOUSE
Cedex 4

Tel : 05 62 16 72 72

Fax : 05 62 16 72 79

Site Internet :

www.ide-environnement.com





SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE.....	5	4. LES HABITATS ET LES ESPECES RENCONTREES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE.....	22
2. DESCRIPTION DU PROJET	6	4.1 Description des habitats naturels et flore associée.....	22
2.1 Situation géographique.....	6	4.2 Espèces en lien avec le site Natura 2000 : Les Chiroptères	25
2.2 Description détaillée des installations	9	4.3 Consultation du Groupement Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL).....	29
2.2.1 Composition d'une centrale PHOTOVOLTAÏQUE	9	4.3.1 Contexte	29
2.2.2 Caractéristiques générales de la centrale	10	4.3.2 Méthodes	29
2.2.3 Choix des fournisseurs	11	4.3.3 Résultats concernant les chiroptères	29
2.2.4 Les modules photovoltaïques	11	4.4 Intégration des données du GMHL	30
2.2.5 Les structures photovoltaïques.....	11	5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE RESEAU NATURA 2000	31
2.2.6 Le raccordement électrique	12	5.1 Effets en phase travaux et démantèlement.....	31
2.2.7 Les voies de circulation et aménagements connexes	14	5.1.1 Effets sur les habitats naturels favorables aux chiroptères	31
2.2.8 Équipements touristiques	15	5.1.2 Effets sur les mammifères dont les chiroptères	32
2.3 Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque	16	5.2 Effets en phase d'exploitation	33
2.3.1 Déroulement et planning prévisionnel des travaux.....	16	5.2.1 Effets sur les habitats naturels favorables aux chiroptères	33
2.3.2 Débroussaillage / Défrichage.....	16	5.2.2 Effets sur les mammifères dont les chiroptères	33
2.3.3 Installations temporaires de chantier et signalétique.....	16	5.3 Synthèse des effets du projet	35
2.3.4 Raccordements électriques.....	18	6. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE	36
2.3.5 Gestion environnementale du chantier	18	(NUMEROTATION DES MESURES EXTRAITES DE L'ETUDE D'IMPACT)	36
2.4 Exploitation de la centrale photovoltaïque	18	6.1 Mesures d'évitement en phase de travaux	36
2.5 Démantèlement de la centrale photovoltaïque et remise en état du site.....	19	6.2 Mesures de réduction en phase travaux	37
3. DESCRIPTION DU SITE NATURA 2000	20	6.2.1 Synthèse des mesures sur le milieu naturel	39
3.1 Description de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Gartempe et affluents ».....	20	7. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION	41
3.1.1 Enjeux réglementaires	20	7.1 Modalités de suivi des mesures et coûts	41
3.1.2 Présentation générale du site Natura 2000	20	7.2 Mesures de suivi en phase de travaux	41
3.1.3 Habitats naturels d'intérêt communautaire au sein du site.....	20	7.3 Mesures de suivi en phase d'exploitation	43
3.1.4 Espèces d'intérêt communautaire	20	8. CONCLUSIONS	44
3.1.5 Objectifs.....	21	9. ANNEXE : ETUDE GMHL.....	45



Figure 1 : Patrimoine naturel réglementaire dans un périmètre de 10 km autour du projet (aire d'étude éloignée)	5
Figure 2 : Localisation de la centrale photovoltaïque sur fond de carte IGN (extrait - échelle 1/25000 ^{ème})	7
Figure 3 : Plan cadastral de la centrale photovoltaïque.....	8
Figure 4 : Schéma descriptif du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.....	9
Figure 5 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque.....	9
Figure 6 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque	12
Figure 7 : Exemple d'un poste de conversion	12
Figure 8 : Photomontage du poste de livraison de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac	13
Figure 9 : Tracé du raccordement envisagé	14
Figure 10 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate	22
Figure 11 : Jacinthe des bois, Avril 2017	23
Figure 12 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate.....	24
Figure 13 : Points d'écoutes réalisées pour qualifier l'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris	26
Figure 14 : Points d'observation des espèces protégées notables	28
Figure 15 : Carte des habitats naturels impactés directement par le projet	31
Figure 16 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local à l'état actuel.....	33
Figure 17 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local en phase d'exploitation	34
Figure 18 : Localisation des mesures d'évitement	36



Tableau 1 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac	10
Tableau 2 : Estimation de la fréquentation du site liée au chantier de Saint Sornin Leulac	16
Tableau 3 : Espèces d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000.....	21
Tableau 4 : Espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate.....	25
Tableau 5 : Statut des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude rapprochée – GMHL 2017.....	30
Tableau 6 : Espèces protégées citées dans l'étude GMHL 2017.....	30
Tableau 7 : Surface impactée par le projet par habitat Corine Biotope	31
Tableau 8 : Évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les habitats naturels et les chiroptères.....	35
Tableau 9 : Synthèse des mesures qui seront mises en œuvre en lien avec les habitats naturels favorables aux chiroptères et au groupe taxonomique des chiroptères.....	40

1. PRÉAMBULE

La présente notice vise à étudier les incidences du projet de centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac sur les réseaux Natura 2000. Elle permet d'évaluer si le projet est ou non susceptible de détruire, de dégrader ou de perturber les espèces et milieux naturels protégés au titre de Natura 2000 (réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent). La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt à long terme.

Cette procédure s'inscrit dans le cadre de l'application des articles R414-19 à R414-26 du Code de l'Environnement.

La carte suivante met en évidence une interaction potentielle avec un **satellite de site d'intérêt communautaire** : « Vallée de la Gartempe et affluents ». Le satellite est inclus dans l'aire d'étude rapprochée du projet (3 km).

Cette carte montre qu'à cette échelle, **deux zones Natura 2000 relevant de la directive Habitats, Faune, Flore** sont référencées, il s'agit de :

- Le satellite de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents », située à environ 1,8 km à l'ouest du projet ;
- la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents » à part entière, située à environ 8 km au sud du projet.

En ce qui concerne **les zones de protection spéciale (ZPS)**, aucune n'est référencée dans les 10 km autour de l'aire d'étude élargie.

Notons que l'aire d'étude éloignée comprend quatre ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II dont seule une ZNIEFF est située à moins de 3 km du projet. Elle ne comprend aucune ZICO.

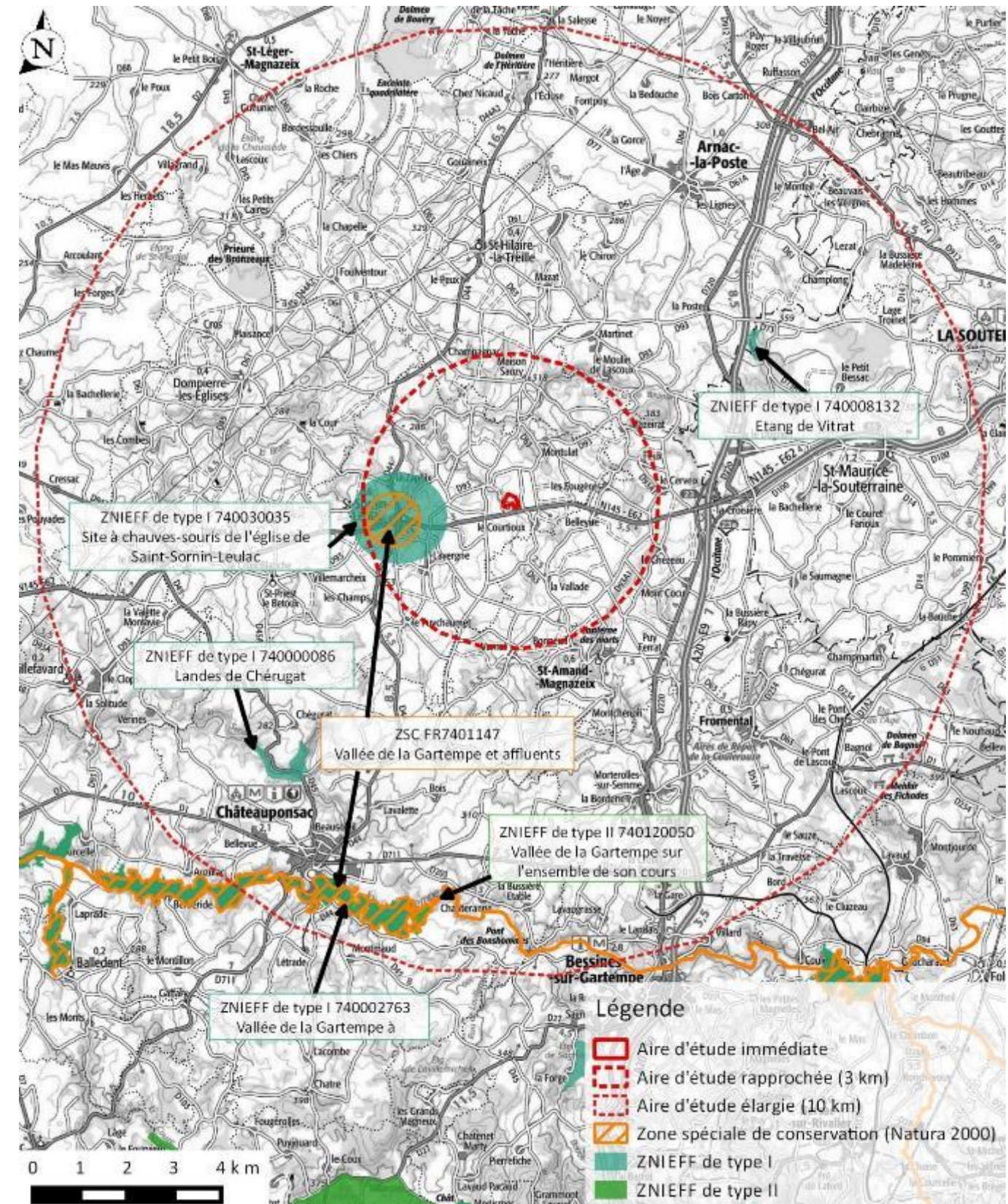


Figure 1 : Patrimoine naturel réglementaire dans un périmètre de 10 km autour du projet (aire d'étude éloignée)

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1 Situation géographique

Le projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac s'étend sur 3,6 ha (zone clôturée) sur la commune de Saint-Sornin-Leulac dans le département de la Haute-Vienne et la région Nouvelle-Aquitaine (cf. cartes présentées ci-après).

La centrale atteindra une puissance électrique totale de **3.6 MWc**. Elle permettra ainsi d'alimenter **1963 habitants** et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de **276 tonnes/an**.

Les terrains choisis pour l'implantation de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac appartiennent à la Communauté de Communes Gartempe Saint Pardoux, qui a signé une promesse de bail avec EDF EN France.

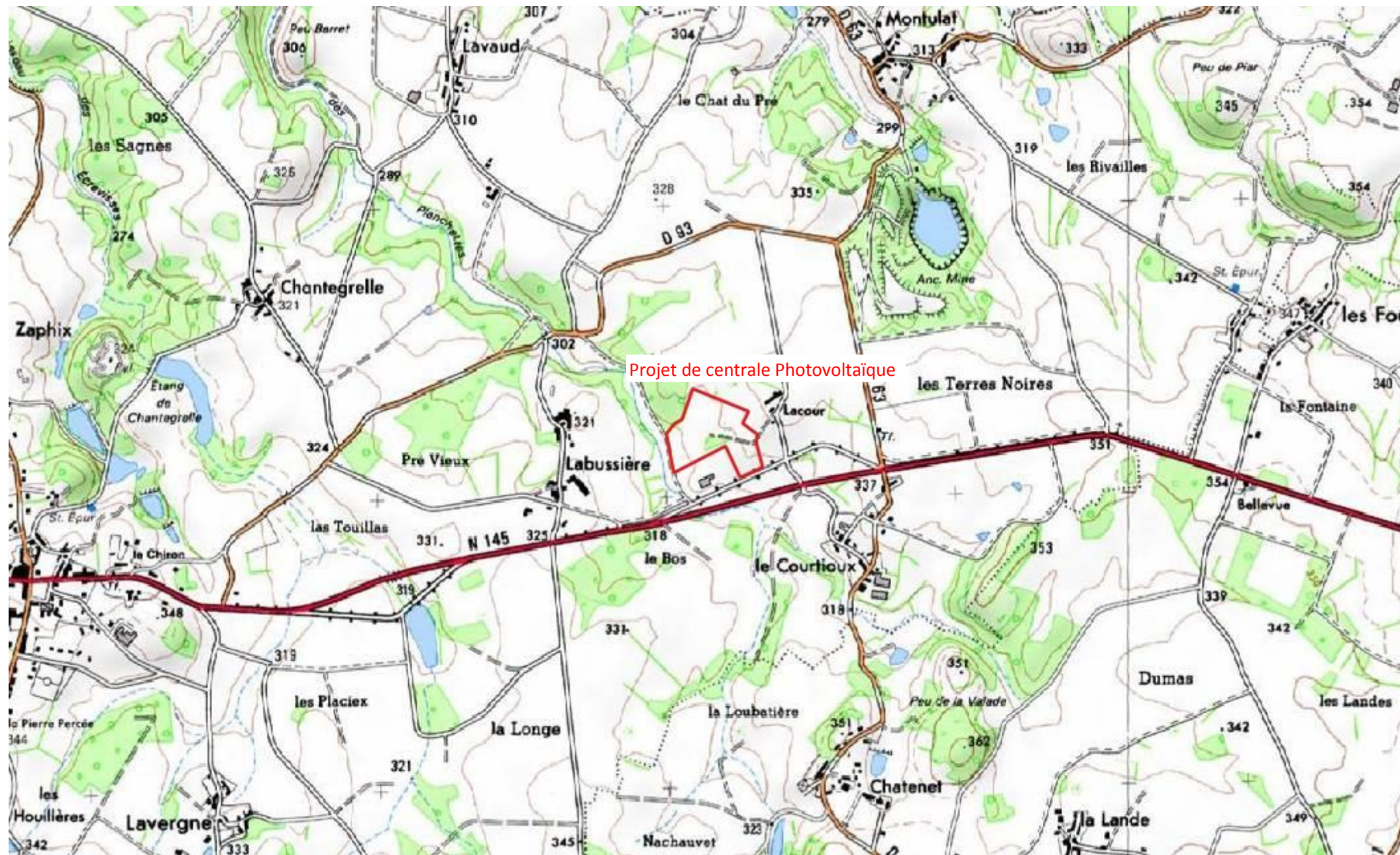


Figure 2 : Localisation de la centrale photovoltaïque sur fond de carte IGN (extrait - échelle 1/25000^{ème})



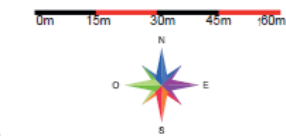
Demande de Permis de Construire
SAS Centrale Photovoltaïque
de Saint-Sornin-Leulac
Commune de Saint-Sornin-Leulac

**Plan de masse
général du projet
Etat Projeté**

Légende

- Limites de la parcelle concernée
- 125** Numéros parcelaires
- Limites parcelaires
- Clôture à créer
- Structures Photovoltaïques
- Pistes légères
- Pistes renforcées
- Poste de Conversion
- Poste de Livraison
- Bâtiment existant
- Broussailles
- Arbre
- ~ Courbe de niveau
- Réserve 60m³ bâche souple

Echelle 1/1500



Architecte

I'M IN ARCHITECTURE
80 rue du Faubourg Saint Denis 75010 PARIS
06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com
SARL au capital de 16500€
533 863 940 R.C.S. PARIS



EDF EN FRANCE
Agence de Toulouse
48 route de Lavour - CS 83104
31131 BALMA CEDEX

PC2 21

Figure 3 : Plan cadastral de la centrale photovoltaïque

2.2 Description détaillée des installations

2.2.1 COMPOSITION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

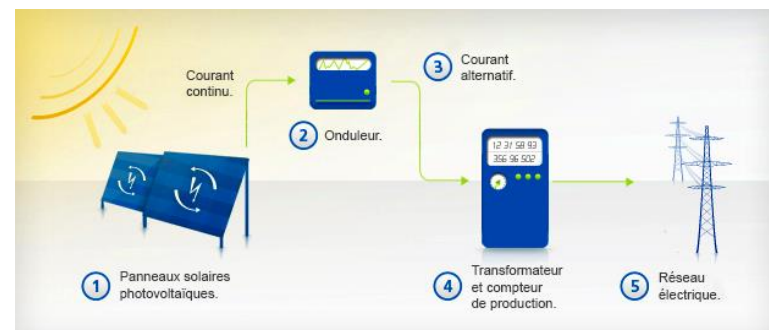


Figure 4 : Schéma descriptif du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

- o Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
- o Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
- o Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De **structures**, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« *trackers* »). Elles sont composées des modules et des fondations ;



Photographie 1 : Structures solaires (à gauche: les trackers de la centrale de Gabardan (40) qui suivent le soleil ; à droite : structures fixes à Puylobrier (13)) - Source : EDF EN France

- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de livraison** avec onduleurs et transformateurs, par lesquels transite l'électricité produite par la centrale avant d'être livrée sur le réseau public d'électricité ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'un **système de surveillance et de protection du site** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.

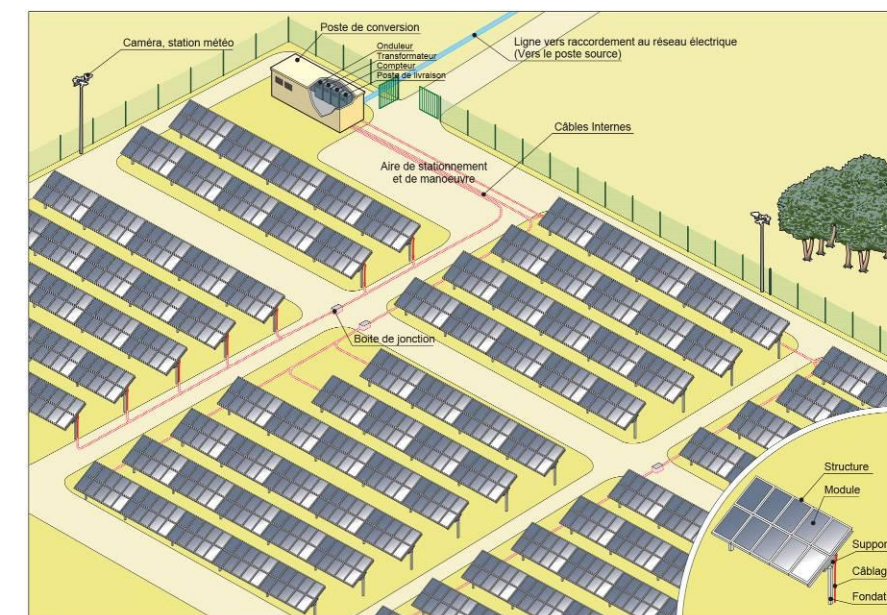


Figure 5 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime

que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO₂ sur sa durée de vie. (Source ; Agence internationale de l'énergie).

2.2.2 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA CENTRALE

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 15%.

Les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Surface du terrain d'implantation (ha)	3,6
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (ha)	1,9954
Ensoleillement de référence (kWh/m ² /an)	1250
Productible annuel estimé (MWh/an)	4120
Hypothèse de facteur de charges (heures équivalent pleine puissance ou kWh/kWc)	1132
Puissance crête installée (MWc)	3,6
Nombre de structures (grande structure + petite structure)	109+35
Hauteur maximale des structures (m)	2,066
Inclinaison des structures	15°
Distance entre deux lignes de structures ¹ (m)	2,25
Technologie des modules	C-Si
Surface des pistes à créer (m ²)	5238
Surface défrichée (m ²)	2251
Longueur des clôtures installées (m)	1026

Tableau 1 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

Source : EDF EN France

¹ La distance s'entend comme la distance au sol la plus courte entre les modules de deux lignes

2.2.3 CHOIX DES FOURNISSEURS

En tant qu'entreprise (i) liée à une société dont la majeure partie du capital social appartient à l'Etat Français (EDF SA) et (ii) intervenant dans le secteur de la production d'électricité, EDF EN France est une entité adjudicatrice.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

En droit interne, le texte actuellement applicable pour régir les formalités de publicités et les procédures de mise en concurrence est l'ordonnance n°2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics.

Les seuils de passation de marchés formalisés ont été fixés par un décret n°2015-1904 du 30 décembre 2015 pour les procédures lancées actuellement (418 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services ; 5 225 000 € HT pour les marchés publics de travaux).

Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants de modules photovoltaïques, le projet doit pouvoir être réalisé avec des modèles de modules de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, la SAS Centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac a choisi de définir des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.

La présentation technique des installations est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses environnementales présentées dans les études. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

2.2.4 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Deux technologies, le silicium cristallin et les cellules à couche mince, dominent actuellement le marché.

Les cellules en silicium cristallin :

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel.

Les cellules en couches minces :

Les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier... Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 5 à 13%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple.

La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.



Gauche : cellules en silicium cristallin / Droite : cellules en couches minces

Les panneaux envisagés pour ce site sont des modules photovoltaïques en silicium cristallin (C-Si).

2.2.5 LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

La centrale photovoltaïque se compose de **134 structures fixes** supportant les modules. Ces structures sont orientées vers le Sud et inclinées à 15 °.

Chaque structure est composée de **84 modules** : 6 lignes de 14 modules assemblés « format paysage ». Le point le plus haut d'une structure par rapport au sol est d'environ 2 m.

Afin de respecter la transparence hydraulique de l'installation et permettre l'écoulement des eaux de pluies, un espace inter module de 2 cm est réservé et les structures sont espacées entre elles de 5 cm. La distance entre 2 lignes de structures (entre l'arrière et l'avant) est de 2.25 m.



Photographie 2 : Illustration de l'espace inter module (Chantier de la centrale PV EDF EN France de Crucey)

2.2.6 LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Une pré-étude simple de raccordement a été réalisée dans le cadre du développement du projet identifiant la solution de raccordement la plus probable de la centrale photovoltaïque. L'autorisation de raccordement, qui se traduit par la signature avec ENEDIS d'une PTF (proposition technique et financière) ne pourra être conclue que lorsque les autorisations administratives auront été obtenues.

Le raccordement électrique comprend :

- Le raccordement électrique interne à la centrale jusqu'au poste de livraison ;
- Le poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe à la centrale.

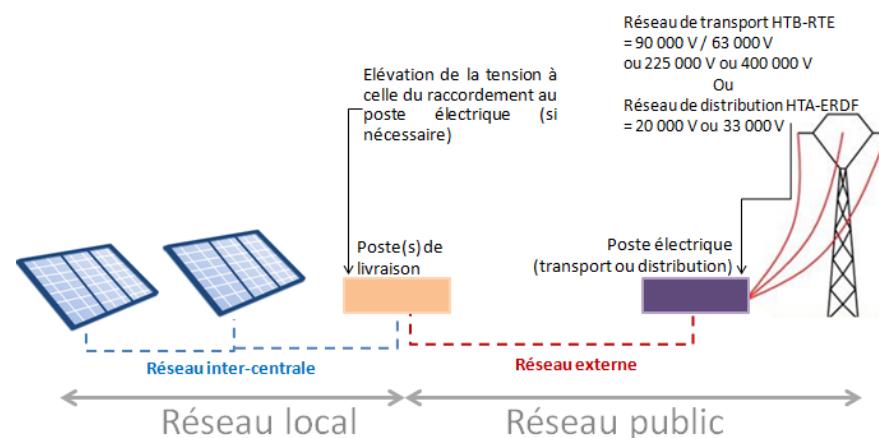


Figure 6 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

Source : EDF EN France

Raccordement interne à la centrale

Le réseau électrique interne sert à raccorder les modules, les postes de conversion de l'énergie et le poste de livraison.

La connexion électrique entre les modules sera fixée sous les structures portantes. Les câbles HTA, de différentes grosseurs, très résistants aux courts-circuits, aux rayons UV et à l'eau, seront enterrés. La tranchée d'enfouissement, d'une profondeur de 80 cm et de 60 cm de large sera conforme aux normes en vigueur.

Il existe des réseaux électriques entre les structures et le(s) poste(s) de livraison. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 0,8 m de profondeur et 0,60 cm de largeur (selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.).

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le poste de conversion accueillera les onduleurs, le transformateur et les organes de protection électrique dédiés. Un local comporte un compartiment avec un ou deux onduleurs et un compartiment avec un transformateur.

Les postes onduleurs permettent la transformation du courant continu produit en courant alternatif. La surface au sol d'un poste de conversion est d'environ 67,5 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 2,5 mètres ;
- Largeur : 4,5 mètres ;
- Longueur : 15 mètres.

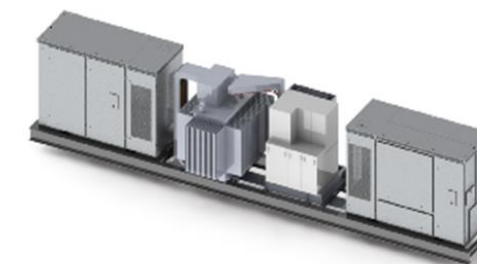


Figure 7 : Exemple d'un poste de conversion

Un poste de conversion de l'énergie sera construit. Il sera équipé de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement. Le poste de conversion sera implanté derrière la haie bocagère conservée au centre du site afin de limiter son impact sonore et visuel. Une piste de 5 m de large reliera l'entrée de la centrale au poste de conversion et au poste de livraison, afin d'en permettre l'accès lors des opérations d'exploitations et de maintenance.

Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de conversion. Le poste de conversion sera de couleur vert mousse (RAL 6005) pour s'insérer dans la végétation.

Le poste de livraison matérialise le point de raccordement de la centrale au réseau public d'électricité. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des structures photovoltaïques et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau de distribution d'électricité (ENEDIS).

La surface au sol d'un poste de livraison est d'environ 29,55 m² et ses dimensions sont :

- Hauteur : 2,67 mètres ;
- Largeur : 2,65 mètres ;
- Longueur : 11 mètres.

Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par l'ensemble des modules est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Phase) et où des dispositifs de sécurité du réseau permettent à son gestionnaire (ENEDIS/RTE) de déconnecter instantanément la centrale en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle des modules sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant de la centrale.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance de 12 MW environ au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur la centrale de Saint-Sornin-Leulac, un unique poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste doit être accessible depuis le domaine public sans franchissement d'accès contrôlé. Il sera ici placé en bordure de l'espace clôturé de la centrale pour être facilement accessible.

Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local. Le poste de livraison sera de couleur vert mousse (RAL 6005) pour s'insérer dans le paysage et de couleur identique au poste électrique de Lacour de Saint Sornin Leulac existant.

2.1.4.2. RACCORDEMENT



Figure 8: Photomontage du poste de livraison de la centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste électrique (réseau public de distribution d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire de la distribution (ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré.

Il est envisagé de raccorder la centrale de Saint Sornin Leulac au poste source de Lacour de Saint Sornin Leulac, distant d'environ 20m du projet photovoltaïque (à vol d'oiseau). EDF EN France a effectué une demande de PES auprès d'ENEDIS.

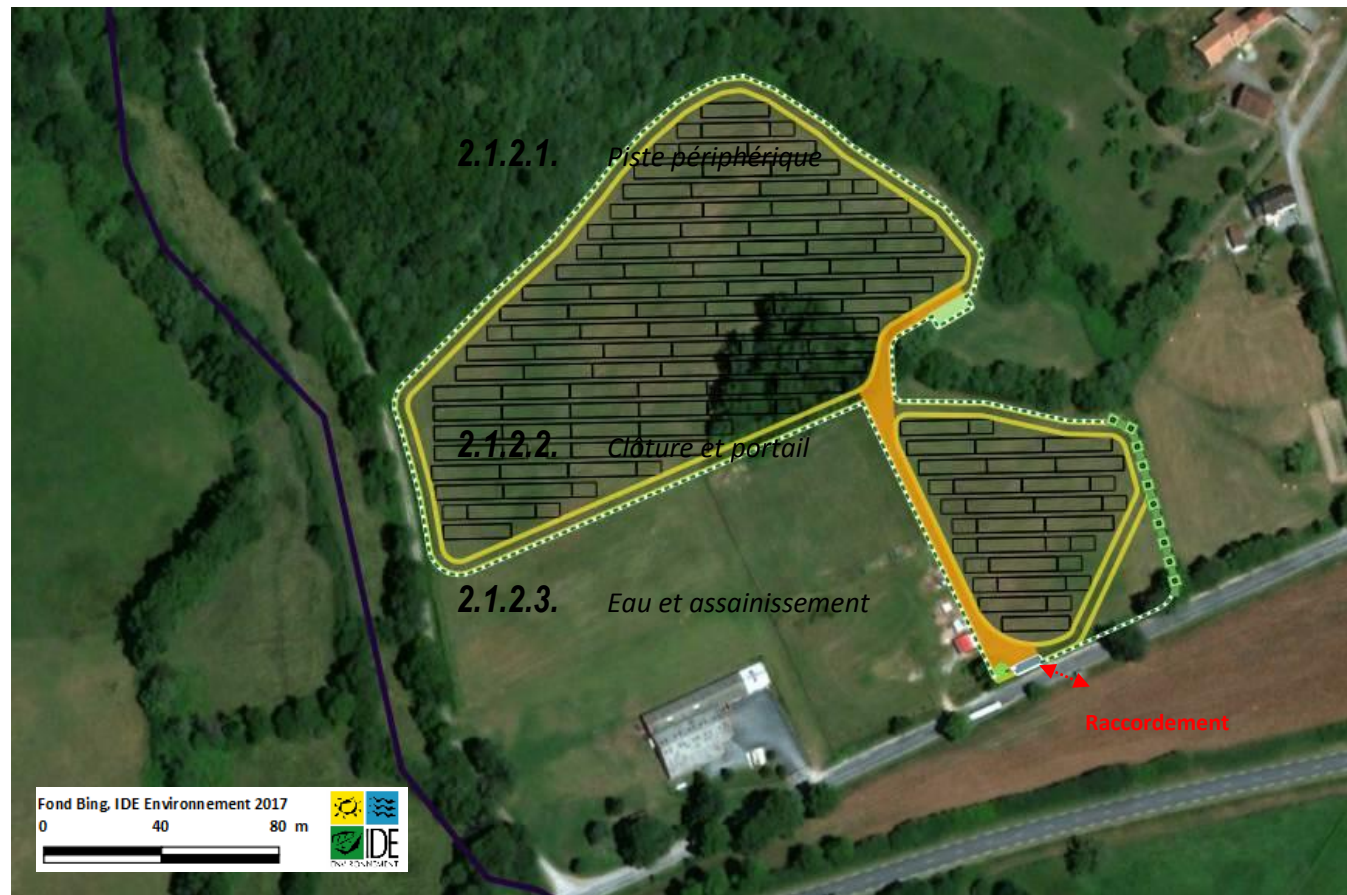


Figure 9 : Tracé du raccordement envisagé
 Source : EDF EN France

2.2.7 LES VOIES DE CIRCULATION ET AMENAGEMENTS CONNEXES

La piste périphérique sera de 5 m de large sans revêtement spécifique. Elle permettra l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours en cas d'incendie.

La piste lourde en graves compactées sera limitée entre le poste de conversion et le portail d'accès afin de permettre un accès rapide des secours en cas de risque incendie.

L'emprise totale de la clôture nouvelle est de 1026 ml. Pour assurer une transparence écologique à la petite faune, le maillage de la clôture sera d'au minimum 10x10 cm et le bas de la clôture sera surélevé de 10 cm.

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable. En effet le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public.

Il est prévu de conserver à l'identique la gestion des eaux pluviales présents aujourd'hui sur les terrains.

2.2.8 ÉQUIPEMENTS TOURISTIQUES

Par volonté d'intégrer le projet dans son environnement local, EDF EN France souhaite mettre en place des mesures d'accompagnement pédagogiques. Il s'agit de mettre en place des panneaux d'information sur le site de la centrale photovoltaïque, au niveau de l'aire de repos en partie Sud des terrains.

PANNEAU 1 : PANNEAU PÉDAGOGIQUE GÉNÉRAL	PANNEAU 2 : PANNEAU PÉDAGOGIQUE AVEC AFFICHEUR DE PRODUCTION À L'INSTANTANÉ
<ul style="list-style-type: none"> • Chiffres-clé du projet • place des énergies renouvelables dans le contexte énergétique français et en Limousin • Explications des principes de la production d'électricité à partir du rayonnement du soleil 	<p>Ce panneau pourra indiquer en temps réel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la production instantanée • la production cumulée • les émissions de CO₂ évitées (base Europe) en kg/an



Exemples de panneaux et de compteurs

2.3 Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque

2.3.1 DEROULEMENT ET PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **4 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux de sécurisation (clôture, surveillance) ;
- Aménagements éventuel des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

La construction d'une centrale photovoltaïque implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD² pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- Etc.

Pour limiter au strict minimum une partie des impacts sur la faune en général, la définition même du projet intègre des mesures telles que le choix d'une période de travaux (ex. décapage des terres végétalisées et défrichements) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques du secteur d'étude (voir tableau ci-dessous : rouge = sensible, orange = moyennement sensible, crème = peu sensible).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles												
Amphibiens												
Avifaune												
Mammifères												

Les mois d'août, de septembre et octobre apparaissent comme les périodes les moins sensibles pour démarrer les opérations de défrichage et de décapage des terrains.

² Voiries et Réseaux Divers.

Le nombre de travailleurs présents sur le site variera tout au long du chantier.

Semaine	Phase	Nombre de personnes
1	Voirie	8
2	Voirie	20
3	Voirie	24
4	Fondation	24
5	Fondation	50
6	Structures	50
7	Structures	50
8	Structures	50
9	Modules	20
10	Câblage	20
11	Câblage	20
12	Poste de livraison	12
13	Mise en service	8
14	Essais	4
15	Essais	4
16	Essais-Mise en service industrielle	8

Tableau 2 : Estimation de la fréquentation du site liée au chantier de Saint Sornin Leulac
 Source : EDF EN France

2.3.2 DEBROUSSAILLEMENT / DEFRICHEMENT

Un défrichage de 2 251 m² et un possible débroussaillage sont prévus pour la construction de la centrale photovoltaïque de Saint Sornin Leulac.

Le bosquet, dont le défrichage est prévu, est inférieur à 4 m de large et constitue un massif forestier de moins de 4 ha. Ainsi le Service Eau, Environnement, Forêt et Risques de la DDT87 nous a indiqué par courrier électronique du 14 avril 2017 que le bosquet pourra être défriché sans autorisation préalable.

2.3.3 INSTALLATIONS TEMPORAIRES DE CHANTIER ET SIGNALÉTIQUE

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

Base vie :

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau

et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.



Photographie 3 : Installation de la base-vie
Source : EDF Energies Nouvelles

Zone de stockage :

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

Signalétique :

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement)...



Photographie 4 : Signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux
Source : EDF Energies Nouvelles

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 80-120 cm. Leurs dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale. Leur forme peut varier : massif circulaire ou carré.

Plusieurs types de fondation existent :

- Ancrage des pieux métalliques porteur des modules dans le sol par des plots béton ;
- Pieux métalliques porteur de modules battus dans le sol ;
- Vissage des pieux métalliques porteur des modules dans le sol.

Les fondations seront conçues afin qu'elles puissent respecter les prescriptions de l'Eurocode 2.

EDF EN France veillera à ce que l'emprise des fondations soit faible, afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet.



Photographie 5 : Fondation béton (à gauche) ; fondation vis (à droite)

Montage des structures photovoltaïques

Les composants des structures photovoltaïques (fondations, modules, ...) seront acheminés sur le site par camion.

Une fois les fondations nécessaires aux structures métalliques implantées, les modules photovoltaïques seront installés. Les locaux techniques, la pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront menés en parallèle de ces travaux.



Photographie 6 : Montage des supports (à gauche), montage module (à droite)
Source : EDF Energies Nouvelles

2.3.4 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur 0,8 m) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les structures jusqu'au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique de distribution (ENEDIS) prévu pour le raccordement. Le poste de livraison sera installé par le biais d'une grue.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines.



Photographie 7 : Déroulage et pose des câbles (à gauche), poste de livraison (à droite)
Source : EDF Energies Nouvelles

2.3.5 GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la démarche ISO 14001 du Groupe, EDF EN France réalise pour chacun de ces projets de centrale photovoltaïque, un cahier des charges environnemental spécifique à destination du maître d'œuvre et des entreprises en charge de la réalisation des travaux.

Un cahier des charges sera donc réalisé dans le cadre du projet de Saint Sornin Leulac. Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier.

2.4 Exploitation de la centrale photovoltaïque

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Le Gestionnaire d'actif et l'équipe Maintenance font partie du groupe EDF Energies Nouvelles.

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF Energies Nouvelles mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention ou travaux.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site. Afin de contrôler l'accès, le site sera équipé d'un système de détection intrusion afin d'éviter tout vandalisme ou incendie volontaire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin de façon mécanique : fauchage de la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF Energies Nouvelles est proscrite conformément à l'application de la norme ISO 14001.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la Centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants.

2.5 Démantèlement de la centrale photovoltaïque et remise en état du site

Modalité de démantèlement et de remise en état :

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

A la fin de la période d'exploitation, les structures (y compris les fondations) sont enlevées. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules,...) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Par ailleurs, au titre des appels d'offres de la CRE, EDF Energies Nouvelles est tenu lors du démantèlement ou en cas de renouvellement des parties électrogènes de l'installation de les confier à un organisme spécialisé dans le recyclage de ces dispositifs. Le cas échéant, EDF Energies Nouvelles acquitte les frais de recyclage demandés par cet organisme.

Recyclage des modules :

La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. EDF EN veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement. Nombre de fabricants appartiennent aujourd'hui à l'éco-organisme PV Cycle, agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés.

3. DESCRIPTION DU SITE NATURA 2000

3.1 Description de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Gartempe et affluents »

Source : DOCOB « Vallée de la Gartempe et affluents, CEN Limousin, 2011

Nom officiel du site Natura 2000 : **Vallée de la Gartempe et affluents**

Numéro officiel du site Natura 2000 : **FR7401147**

Désigné au titre de la Directive « Habitats, faune et flore » 92/43/CEE

Date de proposition d'éligibilité comme SIC : **31/03/2002**

Date d'enregistrement en tant que SIC : **13/11/2007**

ZSC : arrêté en vigueur : **13/04/2007**

Localisation du site Natura 2000 : **90 % dans la Haute-Vienne, 10 % dans la Creuse**

Superficie totale du site : **3560 ha**

Document d'objectifs, approuvé par arrêté le **15 avril 2011**, réalisé par le CEN Limousin.

3.1.1 ENJEUX REGLEMENTAIRES

Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures de protection et les programmes pouvant les affecter doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences.

3.1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE NATURA 2000

Ce site comprend sur la vallée de la Gartempe, principalement le lit mineur et les parcelles riveraines ; certains secteurs s'étendent sur les versants dont les principaux intérêts biologiques sont les landes sèches et les forêts de feuillus (hêtraies à houx et forêt de ravins).

Les gorges de la Couze de Balledent à la Gartempe constituent avec le secteur précédent un ensemble biologique cohérent, présentant des caractéristiques écologiques similaires.

Les petits affluents de tête de bassin ainsi que les parcelles riveraines jouent un rôle majeur dans la préservation de la qualité de l'eau et des annexes hydrauliques.

La vallée de la Glayeule a été retenue pour sa richesse en zones humides et en espèces remarquables.

La vallée de la Brame, de Magnac-Laval à sa confluence avec la Gartempe au Saut de la Brame, a comme intérêt principal d'abriter plusieurs colonies de reproduction de Petit rhinolophe ; leurs territoires de chasse autour des gîtes ont été retenus dans le périmètre Natura 2000.

L'Ardour représente quant à lui le premier site de reproduction naturelle du Saumon atlantique (2002) depuis sa disparition du bassin de la Gartempe vers 1930.

Son principal affluent, le Rivalier, présente les caractéristiques d'un cours d'eau de très bonne qualité ; il abrite notamment la Lamproie de planer et le Chabot.

3.1.3 HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE AU SEIN DU SITE

Le site Natura 2000 compte au total 10 habitats naturels d'intérêt communautaire dont 2 qui sont jugés prioritaires selon la directive.

Il s'agit de milieux divers, caractéristiques des abords de cours d'eau avec des milieux humides ouverts, des espaces boisés humides ou frais mais aussi des végétations rupestre le long de falaises.

On note qu'aucun de ces habitats d'intérêt communautaire n'a été recensé dans le satellite de zonage qui se situe au niveau de l'église de Saint-Sornin-Leulac selon les cartographies présentées dans le DOCOB.

3.1.4 ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Le site Natura 2000 compte au total 20 espèces d'intérêt communautaire dont :

- Un mammifère aquatique ;
- Cinq chauves-souris ;
- Un amphibien ;
- Un mollusque ;
- Un crustacé ;
- Quatre poissons ;
- Deux Lépidoptères de milieux humides ;
- Deux Odonates ;
- Deux Coléoptères saproxyliques ;
- Une espèce de mousse.

Selon les cartographies présentées dans le DOCOB, le satellite de zonage qui se situe au niveau de l'église de Saint-Sornin-Leulac correspond à un site de reproduction pour le Petit Rhinolophe. Cependant, l'étude du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin réalisée en mars 2017 mentionne la présence d'une colonie importante de Grand murin et de Petit murin dans les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac. Cette étude est présentée dans les parties 4.3 et 4.4 de ce rapport ainsi qu'en annexe. Cette information n'a pas été retrouvée dans le DOCOB de 2011.

	Nom vernaculaire	NOM SCIENTIFIQUE	Particularités	Habitats d'espèces
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Vit sur le site	Milieu aquatique et boisements associés. Zones tranquilles pour les gîtes diurnes
	Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	Chasse et hiberne sur le site.	Haies avec différents étages de végétation, lisières et peuplements de feuillus âgés.
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Se reproduit et hiberne sur le site.	Prairies de pâture avec lisières de feuillus (haies, bois) et peuplements feuillus âgés.
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus feminequinum</i>	Hiberne sur le site	Lisière de feuillus (haies, bosquets, bois). Bordures de pâtures et de prairies humides.
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hiberne et se reproduit sur le site.	Ripisylves et groupement de feuillus (haies et bois) en bordure de zones humides et de prairies.
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Hiberne sur le site (donnée de 1999)	Forêts de feuillus âgées avec présence de points d'eau. Clairières, allées forestières, bordures de prairies.
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Vit et se reproduit sur le site.	Depressions humides en milieux pionniers au niveau des carrières
Mollusques et Crustacés	Moule perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Vit sur le site	Cours d'eau de bonne qualité physico-chimique, sur roches siliceuses, au substrat sableux ou graveleux
	Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Vit sur le site	Petits cours d'eau de très bonne qualité physico-chimique et à substrat grossier.
Poissons et Agnathes	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Vit et se reproduit sur le site	Eaux fraîches, bien oxygénées, au substrat grossier.
	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	Vit sur le site	Petits cours d'eau à forte dynamique, au substrat grossier; eaux courantes oligotrophes
	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Présente sur le site	Reproduction dans des eaux fraîches et sur substrat grossier; développement des ammocètes en zones abritées et sablo-limoneuse
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Vit sur le site.	Petits cours d'eau de tête de bassin. Substrat sablo-graveleux pour la reproduction.
Insectes	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Vit et se reproduit sur le site.	Prairies humides avec présence de la Succise.
	Cuivré des marais	<i>Lycaneia dispar</i>	Vit sur le site	Prairies humides avec présence de la Patiente crépue
	*Pique-prune	* <i>Osmoderma eremita</i>	Vit sur le site	Vieux arbres creux
	Lucane cerf volant	<i>Lucanus cervus</i>	Vit et se reproduit sur le site.	Bois morts.
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygaster curtisii</i>	Vit et se reproduit sur le site	Habitats lotiques et lenticques bordés d'une abondante végétation aquatique et riveraine
	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Vit sur le site	Sur le site, l'espèce fréquente un drain de tourbière, milieu peu typique.
Mousse	Hypne brillant	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Présence sur le site	Prairies para-tourbeuses

Tableau 3 : Espèces d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000

3.1.5 OBJECTIFS

L'objectif principal pour ce site Natura 2000 est la préservation des habitats naturels et des espèces visés par la directive. C'est pourquoi trois objectifs de conservation ont été retenus par le Comité de pilotage pour le document d'objectifs :

- Conserver les surfaces d'Habitats d'Intérêt Communautaire existants ;
- Restaurer les surfaces d'Habitats d'Intérêt Communautaire en voie de dégradation ;
- Préserver les Espèces d'Intérêt Communautaire et leurs habitats ;

Pour parvenir à ces objectifs, il faut tenir compte du patrimoine naturel non concerné par la directive, pour que les actions ne leur soient pas défavorables. Il s'agit notamment de considérer :

- Les espèces végétales et animales protégées ;
- Les milieux favorables aux insectes remarquables recensés sur le site ;
- Les populations locales de truites fario.

Pour parvenir à ces objectifs, trois voies d'action principales sont décrites :

- La préservation par des actions de restauration et de gestion (mesures agro-environnementales, restaurations de tourbières ou de landes dégradées, augmentation de la diversité biologique par des actions ciblées...)
- Le suivi et l'évaluation des mesures (suivis scientifiques, évaluation de la mise en œuvre des mesures...).
- L'information et la valorisation (bulletin d'information, groupes de travail, mises en place d'outils pédagogiques ou touristiques...).

Synthèse :

Il apparaît que le cours de la Gartempe en lui-même et les sensibilités associées ne constituent pas un enjeu pour le projet en raison de la distance qui le sépare de l'aire d'étude immédiate du projet (plus de 8 km).

Le seul enjeu réside dans le satellite du zonage du site qui englobe l'église de Saint-Sornin-Leulac et au sein de laquelle une colonie de Petit Rhinolophe, Grand murin et Petit murin a été détectée. Pour les individus de cette colonie, les terrains du projet constituent une zone de chasse potentielle.

4. LES HABITATS ET LES ESPÈCES RENCONTRÉES AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE

4.1 Description des habitats naturels et flore associée

L'aire d'étude immédiate est occupée par une matrice agricole entrecoupée de haies et compartimentée par des fossés.

Les habitats sont les suivants :

- **Milieux boisés** : Chênaie acidiphile (code Corine : 41.5) ; Mare forestière à aulne (code Corine : 44.91)
- **Milieux linéaires** : Fourrés à ronces et fougères aigles (code Corine : 31.86 x 31.831) ; Bordures de haies (code Corine : 84.2) ;
- **Milieux ouverts** : Prairies mésophiles code Corine : 38.2) ; Prairies humides eutrophes (code Corine : 37.2) ;

Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate, avec leur dénomination selon la nomenclature en vigueur « CORINE Biotopes » et leur statut de protection selon la directive européenne « Habitat » 97/62/CE. La figure en page suivante présente la cartographie de ces habitats dans l'aire d'étude.

Type d'habitat	Corine Biotope (code)	Habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000)
Milieux boisés	Chênaies acidiphiles (41.5)	Non
	Mare forestière à aulne (44.91)	Non
Milieux linéaires	Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)	Non
	Bordures de haies (84.2)	Non
Milieux ouverts	Prairies mésophiles (38.2)	Non
	Prairies humides eutrophes (37.2)	Non

Figure 10 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate



Chênaies acidiphiles (41.5)

Au sein de l'aire d'étude, un boisement de chêne s'étend vers le Nord. Il s'agit d'un massif acidiphile où le Chêne pédonculé est accompagné par des espèces comme le Châtaigner ou la Bourdaine et d'une strate herbacée caractéristique comprenant la Fougère aigle, la Germandrée scorodaine, le Grand houx ou encore le Chèvrefeuille des bois. Cet écosystème n'est pas patrimonial et il est peu susceptible d'abriter des plantes rares ou protégées.

Mares forestières à Aulne (44.91)

L'aire d'étude immédiate comprend trois patches de végétation à caractère marécageux. Cela se présente sous la forme de mares forestières ceinturées d'Aulnes glutineux avec une topographie creuse très locale. Cet écosystème n'est pas patrimonial mais en tant que zone humide il présente une végétation hygrophile voire aquatique comme la Laïche paniculée ou la Fougère dilatée.



Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)

En marge des parcelles, dans les structures linéaires qui forment la démarcation entre la prairie et le chemin ou en lisière forestière, une zone de fourrés dominés par les ronces, la Fougère aigle et les orties s'est formée. Il s'agit d'un milieu banal qui est peu propice à l'implantation d'une flore patrimoniale.

Bordures de haies (84.2)

Entre les différentes parcelles mais aussi le long du boisement de chênes, des haies stratifiées sont présentes. Il s'agit de formation présentant à la fois une strate arborée (avec des essences de haute tige comme le Chêne pédonculé et le Hêtre), une strate arbustive (avec des essences de taille moyenne comme le Noisetier, le Genêt à balais et l'Aubépine monogyne), et une strate herbacée avec des espèces variées comme le lierre, le Cerfeuil enivrant ou la Stellaire holostée...



Dans la partie Nord de l'aire d'étude, une station de Jacinthe des bois s'est formée. Elle est composée de plusieurs centaines de pieds. Cette plante est protégée au niveau régional.



Prairies mésophiles (38.2)

La majeure partie des terrains étudiés correspond à des prairies mésophiles faisant l'objet d'une fauche. Ces prairies sont caractérisées par un cortège d'espèces tolérant bien cette perturbation régulière comme la Carotte sauvage, la Luzule champêtre et l'Achillée millefeuille. On note également la présence de l'Orchis bouffon et de l'Orchis mâle. Ces écosystèmes ne sont pas patrimoniaux et dans ce contexte plutôt acido-neutre, il est peu probable que des plantes rares ou protégées s'y développent.

Prairies humides eutrophes (37.2)

Dans la partie Nord-est de l'aire d'étude, en marge de la bordure de haie, une zone de prairie humide se forme. Il s'agit d'un patch de faible surface. Ce milieu se caractérise par la présence de joncs et de laiches qui forment une zone humide. On y trouve également des espèces préférant les sols humides comme la Cardamine des prés et le Lotus des marais. Ce milieu n'est pas patrimonial mais peut présenter une flore particulière pouvant constituer un enjeu locorégional.



Au cours des différentes campagnes de terrain menées, une espèce végétale protégée en région Limousine a été identifiée, il s'agit de la Jacinthe des bois. Caractéristique des milieux ombragés et des sols légèrement acides, elle est présente au sein de la bordure de haies. La station est localisée sur la carte ci-après.



Figure 11 : Jacinthe des bois, Avril 2017

Synthèse :

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Une espèce protégée au niveau régional a été identifiée au cours des campagnes de terrain, la Jacinthe des bois, représentant un enjeu de conservation au sein de l'aire d'étude immédiate. La station, dense et relativement étendue, nécessite la mise en place de mesures d'évitement et le cas échéant de réduction.

Au regard des éléments bibliographiques (ZNIEFF et Conservatoire Botanique) et de l'occupation du sol dans le secteur d'étude, il est très peu probable que d'autres espèces végétales protégées puissent se développer au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, il est possible que les zones humides identifiées puissent permettre à des plantes d'intérêt local de se développer.



Figure 12 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate

4.2 Espèces en lien avec le site Natura 2000 : Les Chiroptères

La campagne nocturne de juillet 2017 a permis de confirmer et mettre en évidence une utilisation des lisières boisées et des bordures de haies par les chiroptères pour la chasse et pour le transit. Lors des campagnes précédentes, quelques arbres mûres dans la bordure de haie ont été identifiés mais aucun de ces arbres ne présentent de blessure ou de cavité pouvant constituer un gîte pour les chiroptères à l'exception d'un chêne dans la partie Est de l'aire d'étude. Cet arbre présente une blessure importante partant du sol et remontant presque jusqu'au sommet pouvant être favorable à l'installation de certaines espèces arboricoles pour le gîte hivernal ou estival.

De ce fait, les investigations actives de nuit ont été réalisées de façon à étudier le plus largement possible l'aire d'étude immédiate ainsi que les milieux naturels qui la composent et en particulier le Chêne du secteur Est comme gîte potentiel.

Avec des bordures de haies au centre et à l'Est ainsi que les boisements de Chênes en limite Nord de l'aire d'étude immédiate, les terrains du projet constituent une zone de chasse potentielle pour les chiroptères.

Un total de 9 points d'écoute a été réalisé au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces points ont été disposés de façon à optimiser les chances de détecter des individus en se plaçant dans des zones de lisières et bordures de haies ou au sein de milieux identifiés comme favorables à la chasse pour les chauves-souris.

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitats	Liste rouge France
Petit murin	<i>Myotis oxygnathus</i>	Annexe II	NT
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II	LC
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC
Oreillard	<i>Plecotus sp.</i>	Annexe IV	LC
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II	LC
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC

Tableau 4 : Espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate

Point de détection	Fréquences actives	Remarque
1	∅	Aucun individu sorti de l'arbre à cavité
2	∅	∅
3	40 → 50	1 individu chassant le long de la haie et dans la prairie
4	50	1 contact ponctuel (individu en transit)
5	30 → 45	1 individu chassant dans le boisement
6	40 et 45	2 contacts ponctuels, 1 dans la prairie et 1 dans la haie
7	∅	∅
8	40 → 50	1 individu en déplacement entre la haie et le chemin
9	40 → 50	1 individu en chasse le long du chemin

Ces espèces sont toutes protégées au niveau national et européen. Elles présentent des statuts de conservation différents qui vont de préoccupation mineure (LC) à quasi menacé (NT).

Au vu des caractéristiques des milieux (boisements jeunes, matrices bocagères à proximité de voirie), et bien que les fréquences des contacts (tous compris entre 30 et 50) laissent entendre que 7 espèces sont potentiellement utilisatrices des terrains du projet, le peuplement est sans doute dominé par la Pipistrelle commune.

Il convient de noter que la ligne électrique qui traverse le site crée des interférences sur tout le spectre d'écoute, en particulier sur les basses fréquences (entre 15 et 60 kHz). Ces interférences peuvent être un facteur de gêne pour les chauves-souris ce qui peut expliquer le peu de contact établi lors de la campagne nocturne.

Au regard des fréquences actives lors de la détection et des informations connues sur les Chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée (Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin), les espèces potentielles qui fréquentent l'aire d'étude sont au nombre de 7. Ce sont les espèces suivantes :



Figure 13 : Points d'écoutes réalisées pour qualifier l'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

Généralement, l'activité chiroptérologique sur un site donné varie en fonction du milieu étudié. Au sein de l'aire d'étude, les milieux sont assez homogènes. Dans le cadre de ce projet, l'étude a porté sur les milieux suivants :

Point de détection	Type de milieu	Détection d'au moins une chauve-souris
1	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	
2	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	
3	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	✓
4	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	✓
5	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré massif	✓
6	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	✓
7	Milieu ouvert	
8	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré massif	✓
9	Lisière entre milieu ouvert et milieu arboré linéaire	✓

Les investigations menées de nuit sur les terrains du projet montrent clairement que l'ensemble des milieux peut être exploité par les chauves-souris durant la phase active nocturne.

La nature des différents contacts établis était de deux types :

- Chasse : contacts répétés, multiples, prolongés, traduisant un ou plusieurs individus faisant des allers retours le long d'un itinéraire plus ou moins déterminé ;
- Transit : contacts très brefs voire ponctuels correspondant au passage d'un individu en déplacement d'un point A à un point B.

En conclusion, les investigations nocturnes mettent en évidence des enjeux chiroptérologiques de niveau modéré en moyenne avec des espèces protégées qui se déplacent et se nourrissent au sein de l'aire d'étude immédiate mais ne s'y reproduisent et n'y gisent pas.

Synthèse :

Les terrains de l'aire d'étude immédiate présentent une certaine activité chiroptérologique pour la chasse et le transit. Aucun gîte estival n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate mais un arbre à cavité présent au sein cette aire peut potentiellement être utilisée comme gîte hivernal ou par les individus. Les structures linéaires, bordures de haies et lisières forestières, présentent un attrait pour les espèces de chauves-souris pour leur activité de chasse et / ou pour leur déplacement. Les individus qui utilisent les terrains gisent vraisemblablement dans les environs proches de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est donc modéré pour ce taxon.

La carte présentée en page suivant localise l'arbre à cavité présent au sein l'aire d'étude qui peut potentiellement être utilisée comme gîte hivernal ou par les individus.



Figure 14 : Points d'observation des espèces protégées notables

4.3 Consultation du Groupement Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL)

Source : GMHL, 2017

4.3.1 CONTEXTE

Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) est une association loi 1901 qui étudie depuis 1995, les mammifères, les reptiles et les amphibiens sur l'ensemble du territoire Limousin. Elle dispose aujourd'hui d'une base de données de plus 80 000 mentions sur ce dernier.

La synthèse réalisée s'inscrit dans le cadre des études préliminaires au projet de parc photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac. L'objectif visé était de faire un état des connaissances chiroptérologiques, mammalogique et herpétologique dans un rayon de 3 kilomètres autour du périmètre du site d'implantation prévu.

L'étude complète est présentée en annexe de la notice d'incidence Natura 2000.

4.3.2 METHODES

a) Extraction de la base de données du GMHL

L'interrogation de la base de données permet de faire un état des lieux des connaissances de l'association sur un secteur, en dégageant les espèces patrimoniales ou les sites à prendre particulièrement en considération, mais également en mettant en évidence les zones sous-prospectées, sur lesquelles des compléments d'inventaires doivent être réalisés.

Pour cette étude, l'extraction a été réalisée sur les chiroptères, les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens dans le périmètre de la zone d'implantation, ou zone d'étude immédiate et dans un rayon de 3 km autour du projet (dénommée zone d'étude rapprochée), de façon à prendre partiellement en compte la mobilité des espèces à diverses étapes de leur cycle annuel.

Afin de clarifier les données extraites pour les chauves-souris, leur interprétation et les enjeux qui en découlent, ces dernières sont normalement analysées en 4 parties, à savoir :

- Les sites d'hibernation,
- Les gîtes de reproduction,
- Les sites de transit,
- Les contacts au détecteur d'ultrasons et les points de capture (activité de chasse et/ou de déplacement).

b) Communes concernées par l'extraction

Au total, 5 communes sont concernées par l'extraction de la base de données :

- Saint-Sornin-Leulac,
- Dompierre-les-Eglises,
- Saint-Hilaire-la-Treille,
- Arnac-la-Poste,
- Saint-Amand-Magnazeix.

c) Notion d'espèces patrimoniales

Il est important de décrire à quoi fait référence la notion de patrimonialité des espèces. Dans l'étude réalisée par le GMHL, une espèce est dite patrimoniale par le recoupement de plusieurs critères :

- sa répartition sur le territoire considéré ; ici le Limousin ;
- l'évaluation de son statut de conservation (recoupement de son inscription aux annexes de la DHFF, son statut sur la LRN) ;
- sa qualité d'espèce déterminante ZNIEFF ;
- son abondance sur le territoire considéré.

Il convient de noter que l'inscription de certaines espèces aux annexes des Directives/Conventions et l'évaluation de leur état de conservation par le biais d'outils telle que les Listes Rouge, utilisent déjà les critères/filtres énumérés ci-dessus mais à des échelles différentes. La patrimonialité ici définie est un recoupement de l'ensemble de ces évaluations transposé au contexte du Limousin. Ainsi, une espèce inscrite aux Annexes II et IV de la DHFF, évaluée comme « Proche d'être menacée » sur la Liste Rouge Française et qui est rare en Limousin peut être qualifiée d'espèce « patrimoniale » ou d'espèce à « fort enjeu de conservation ». C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*.

4.3.3 RESULTATS CONCERNANT LES CHIROPTERES

L'extraction a permis d'obtenir 48 données relatives à dix espèces (au moins) dans neuf localités (gîtes et sites où des chauves-souris ont été contactées). Aucune donnée n'est localisée à l'intérieur du périmètre d'étude du projet.

Au total, dix des vingt-six espèces présentes en Limousin a été localisée dans l'aire d'étude rapprochée.

Chiroptères		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*	NT		L	R
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	*	*	*	LC		I	C
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	*	*	*	VU		P	AC
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	*	*	*	NT		I	R
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		*	*	LC		P	C
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		*	*	LC		P	AC
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	*	LC		P	R
Oreillard roux*	<i>Plecotus auritus</i>		*	*	LC		P	AC
Oreillard gris*	<i>Plecotus austriacus</i>		*	*	LC		I	R
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		*	*	LC		P	AC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		*	*	LC		P	C

* Il s'agit d'oreillards non déterminés au niveau spécifique.

Tableau 5 : Statut des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude rapprochée – GMHL 2017

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge	Répartition	Abondance	Liste rouge (France)
I: indéterminé	S: Sporadique	C: Commun	CR : en danger critique d'extinction
E: en danger	L: localisée	AC: Assez commun	EN : en danger critique d'extinction
V: vulnérable	P: partout	R: Rare	VU : vulnérable
R: Rare	I: indéterminée	I: Indéterminée	NT : quasi-menacé
S: à surveiller	Int: introduit		LC : préoccupation mineure
			DD : données insuffisantes

Synthèse :

D'une manière générale, cette extraction de la base de données bibliographiques met en relief une sensibilité mammalogique marquée sur ce secteur, avec la présence potentielle d'espèces rares et protégées.

La transformation paysagère joue un rôle important dans notre cas de figure, bien que la dominante reste un paysage bocager avec des fonds humides, riche en sources, la tendance actuelle tend vers une concentration des parcelles ayant pour résultat une disparition des haies et un assèchement des fonds humides.

4.4 Intégration des données du GMHL

Les enjeux déterminés par le GMHL, sur la base d'une extraction de données et d'une analyse théorique des enjeux, sont confrontés dans ce chapitre aux données de terrain recueillis lors des campagnes de 2016 et 2017 pour définir quelles sont les espèces qui n'ont pas été détectées mais qui doivent être prise en compte comme fréquentant l'aire d'étude immédiate du projet au regard des caractéristiques écologiques du site et des mœurs écologiques des espèces concernées.

Groupe taxonomique	Espèces		Statuts de protection			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH annexe II	DH annexe IV	Protection Nationale	Statut UICN
Chiroptères	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*	NT
Chiroptères	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposidero</i>	*	*	*	LC
Chiroptères	Grand murin	<i>Myotis myoti</i>	*	*	*	VU
Chiroptères	Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	*	*	*	NT
Chiroptères	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		*	*	LC
Chiroptères	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		*	*	LC
Chiroptères	Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	*	LC
Chiroptères	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		*	*	LC
Chiroptères	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		*	*	LC
Chiroptères	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		*	*	LC
Chiroptères	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		*	*	LC
Mammifères	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>			*	LC
Mammifères	Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>			*	LC
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	*	*	*	LC
Mammifères	Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>		*	*	LC
Mammifères	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>			*	LC
Mammifères	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			*	NT
Amphibiens	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>			Art. 3	LC
Amphibiens	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>			Art. 3	LC
Amphibiens	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>		*	Art. 2	LC
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			Art. 3	LC
Amphibiens	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		*	Art. 2	NT
Amphibiens	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		*	Art. 2	LC
Amphibiens	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art. 5	NT
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	*	*	Art. 2	NT
Reptiles	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>			Art. 3	LC
Reptiles	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>		*	Art. 2	LC
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		*	Art. 2	LC
Reptiles	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>		*	Art. 2	LC
Reptiles	Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>			Art. 2	LC
Reptiles	Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>			Art. 4	LC

Tableau 6 : Espèces protégées citées dans l'étude GMHL 2017

Synthèse :

Parmi les espèces à enjeux citées par le GMHL, 11 espèces de chiroptères sont retenues dans la présente étude comme potentiellement présentes (elles sont surlignées en rouge dans le tableau précédent). Des boisements bordent les terrains du projet et constituent des milieux favorables à ces espèces à minima pour la chasse. De plus, un arbre à cavité est présent au sein de l'aire d'étude immédiate et peut servir de gîte estival et/ou hivernal à l'une ou plusieurs de ces espèces.

5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

5.1 Effets en phase travaux et démantèlement

5.1.1 EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS FAVORABLES AUX CHIROPTERES

a) Impacts

Avant d'analyser les potentiels impacts du projet sur le milieu naturel, il convient de rappeler que la zone d'implantation du projet est occupée par une matrice de prairie entrecoupée de haies et bordée par des boisements. Ce sont des terrains en majeure partie clôturés caractérisés par des prairies mésophiles de fauche. Il s'agit d'habitat semi-naturel sans aucun enjeu particulier.

Les surfaces concernées et impactées par le projet de centrale photovoltaïque sont présentées dans le tableau suivant.

Type d'habitat	Corine Biotope (code)	Surface impactée en ha
Milieux boisés	Chênaies acidiphiles (41.5)	0
	Mare forestière à aulne (44.91)	0
Milieux linéaires	Fourrés à ronces et fougères aigles (31.86x31.831)	0
	Bordures de haies (84.2)	0,2251
Milieux ouverts	Prairies mésophiles (38.2)	3,3749
	Prairies humides eutrophes (37.2)	0

Tableau 7 : Surface impactée par le projet par habitat Corine Biotope



Figure 15 : Carte des habitats naturels impactés directement par le projet

La conception itérative du projet a permis d'éviter les impacts directs sur les habitats naturels sensibles du terrain (Zones humides, boisements, station à Jacinthe des bois). Ceci limite d'ores et déjà les impacts du projet sur le milieu naturel.

Le projet nécessite un défrichage limité à 2 251 m² de bordures de haie favorables aux chiroptères pour assurer les liaisons entre la zone Nord et la zone Est des terrains du projet.

Le chantier va s'effectuer à proximité d'un milieu naturel sensible (arbres remarquables, boisement, cours d'eau et zones humides) et d'éventuelles nuisances de chantier pourraient impacter ces habitats (piétinement, stationnement sauvage, pollution accidentelle,...). En conséquence, un impact potentiel peut exister si des mesures d'organisation de chantier ne sont pas mises en place et suivies.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Habitats, zones humides, flore	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique	TME2
	Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	TMR3
	Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver	TMR4

5.1.2 EFFETS SUR LES MAMMIFERES DONT LES CHIROPTERES
a) Impacts
Cadre général

Lors du chantier de construction, les mammifères sauvages potentiellement localisés au droit du boisement pourront être effarouchés par la présence humaine renforcée et par le bruit des travaux, gêne limitée à la période diurne les jours ouvrables.

De plus, les boisements périphériques seront entièrement conservés. Aucun impact ne sera donc à attendre pour les espèces inféodées aux milieux boisés.

L'impact de la phase chantier sur les mammifères est très faible ou nul.

Chiroptère

Concernant les chiroptères, aucun gîte n'a été repéré au sein de l'emprise du projet. Les boisements, habitat potentiel des chiroptères seront évités et protégés en phase de travaux. D'autre part, les travaux se déroulent en période diurne, soit pendant la phase de repos des chiroptères.

Toutefois, les études montrent que les chiroptères sont très peu perturbés par les bruits et vibrations pendant leur sommeil.

Le cours d'eau des planchettes et sa ripisylve constitue le lieu préférentiel de nourrissage pour les chiroptères. La suppression temporaire de la prairie ne perturbera pas ce taxon.

L'impact de la phase chantier sur les chiroptères est très négligeable.

b) Mesures

Thématique	Intitulé de la mesure	Numérotation de la mesure
Milieu naturel Mammifères	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique	TME2
	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichage	TMR7

5.2 Effets en phase d'exploitation

5.2.1 EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS FAVORABLES AUX CHIROPTERES

a) Impacts

Une fois le parc photovoltaïque construit et clôturé, aucun impact n'est à redouter sur les habitats naturels sensibles.

Les surfaces qui auront été désherbées pour les besoins de l'implantation des panneaux photovoltaïques retrouveront un état naturel de prairie par ensemencement et seront à nouveau des surfaces utilisables pour le nourrissage.

Aucun impact ne sera induit en phase d'exploitation sur les habitats, les zones humides et la flore.

b) Mesures

En raison de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

5.2.2 EFFETS SUR LES MAMMIFERES DONT LES CHIROPTERES

a) Impacts

Les terrains du projet sont manifestement ancrés dans une matrice agricole à laquelle ils s'intègrent pleinement. Les bosquets, boisements et haies ne sont pas rares dans le secteur du projet et au niveau local, les terrains du projet jouent un rôle dans la trame verte aussi bien pour les milieux boisés que pour les milieux ouverts au même titre que les milieux qui les entourent. Les mammifères sont directement concernés par la trame verte. Les chiroptères sont notamment concernés par les lisières.

Le cours d'eau des planchettes constitue le lieu privilégié pour le nourrissage notamment.

La mise en place d'une centrale photovoltaïque avec une clôture entrainera une coupure dans les déplacements de la faune locale, notamment pour les grands mammifères. En considérant qu'au niveau du projet, l'axe privilégié pour la grande faune est « boisements – cours d'eau », les espèces volant rejoindre le couloir écologique constitué par la ripisylve devront contourner et longer la clôture. Le nouveau chemin emprunter ne sera pas très différents de celui actuel. L'impact, même perceptible, sera limité. Des mesures seront prises pour la libre circulation des petits mammifères. Par ailleurs, les petits mammifères pourront trouver sur le site des zones protégées de la pluie sous les panneaux photovoltaïques, ainsi que des zones d'ombres lors des périodes ensoleillées.

En revanche, le projet de parc photovoltaïque n'entraîne aucune modification significative des lisières de l'aire d'étude immédiate. Les structures, étant de faibles hauteurs et fixes, ne constituent pas un obstacle aux déplacements des chiroptères. Les pistes d'accès intérieures positionnées en périphérie de la centrale et à proximité des lisières boisées renforcent la transparence écologique du projet pour les chiroptères.

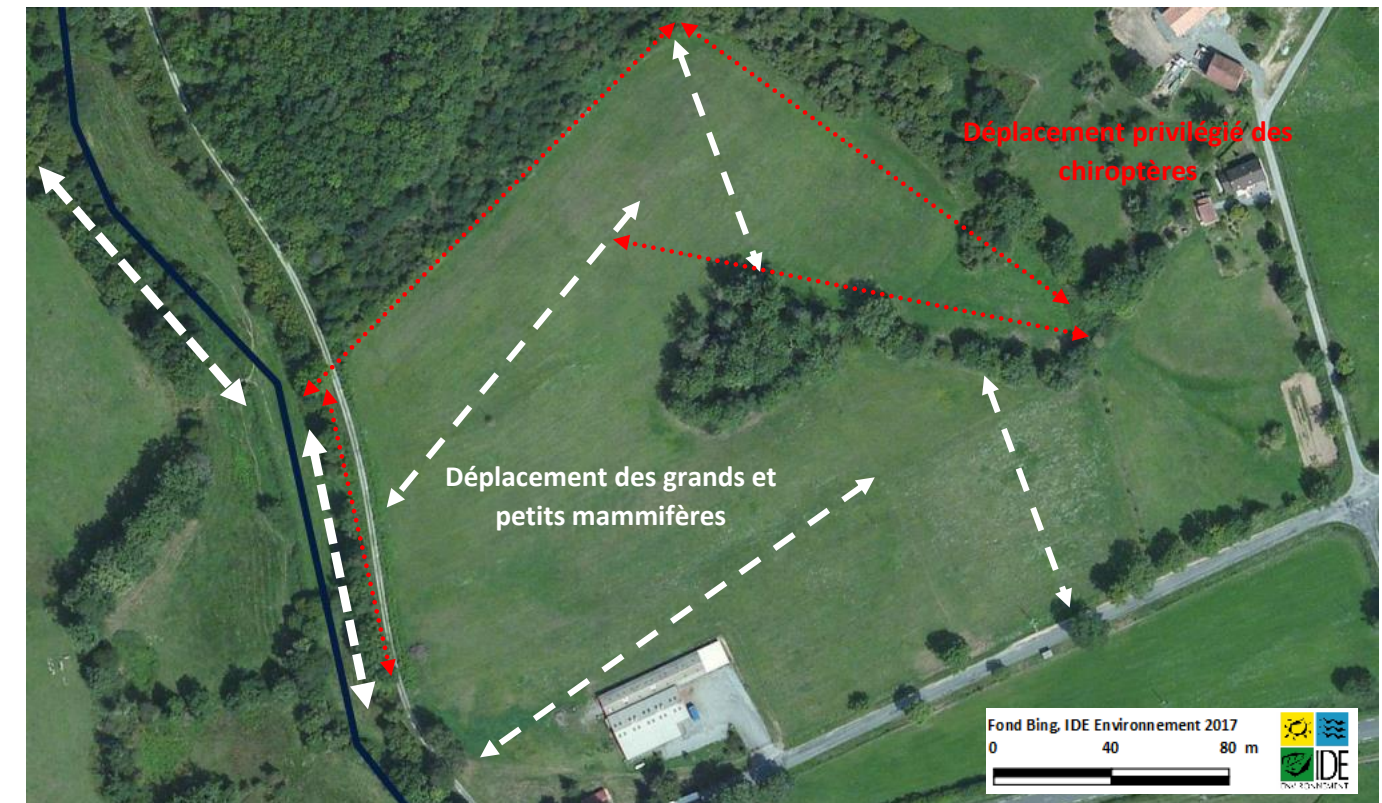


Figure 16 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local à l'état actuel

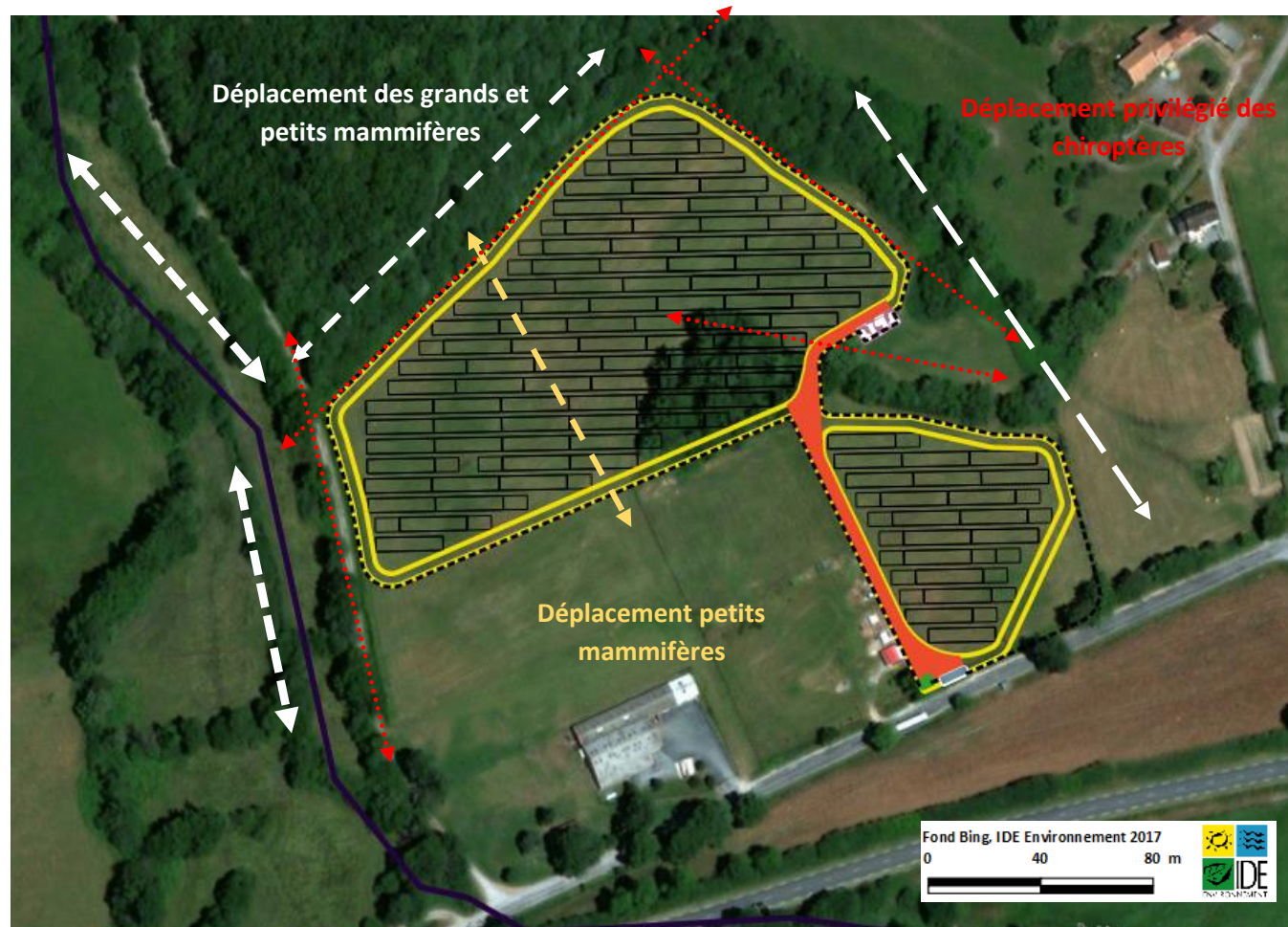


Figure 17 : Déplacement des mammifères au niveau micro-local en phase d'exploitation

L'augmentation de la diversité des plantes au cours de l'exploitation du parc et l'absence de traitement chimique divers, entraineront à courts terme, l'augmentation des populations d'insectes (nombre et espèces), ce qui sera favorable aux chiroptères : la centrale photovoltaïque pourra être le lieu de nourrissage des chiroptères.

b) Mesures

En l'absence d'impact significatif sur les chiroptères, aucune mesure n'est nécessaire pour ce groupe taxonomique.

5.3 Synthèse des effets du projet

Phase	Milieu et taxon concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Impacts bruts			Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel	Mesure compensatoire nécessaire ?
			Nature	Intensité	Durée				
Chantier	Habitats, zones humides et flore	Les habitats sont typiques du secteur d'étude. Le boisement est le milieu le plus intéressant d'un point de vue écologique. La zone humide est à préserver. Présence d'une plante protégée au niveau régional dans le boisement. Enjeu fort	Destruction de milieux de prairie et de 2 251 m ² de bordure de haie	Modéré	Permanent	TME2 TMR3 TMR4	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver	Faible	Non
Chantier	Mammifères dont chiroptères	Le boisement et le cours d'eau associé à sa ripisylve sont les habitats les plus propices. Enjeu modéré	Risque de dégradation d'habitat d'espèces	Modéré	Temporaire	TME2 TMR7	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichage	Faible	Non

Tableau 8 : Évaluation des impacts bruts et résiduels concernant les habitats naturels et les chiroptères

6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION PRÉVUES PAR LE PETITIONNAIRE (NUMÉROTATION DES MESURES EXTRAITES DE L'ÉTUDE D'IMPACT)

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – EDF EN France s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures d'évitement et de réduction permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

À noter que chacune des mesures environnementales qu'EDF EN France mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente.

Pour rappel, la nomenclature de cette numérotation est la suivante :

TME_x

T : Phase de Travaux
M : Mesure
E : Evitement
x : numéro de la mesure

EME_x

E : Phase d'exploitation
M : Mesure
E : Evitement
x : numéro de la mesure

TMR_x

T : Phase de Travaux
M : Mesure
R : Réduction
x : numéro de la mesure

EMR_x

E : Phase d'exploitation
M : Mesure
R : Réduction
x : numéro de la mesure

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Planning	Phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement
Coût estimé de la mesure	/




Figure 18 : Localisation des mesures d'évitement

6.1 Mesures d'évitement en phase de travaux

Objectif et numéro de la mesure	Préservation des milieux naturels à forte sensibilité écologique	TME2
Thématiques concernées	Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Habitats naturels sensibles (cf. carte ci-dessous).	
Description de la mesure	Les milieux naturels les plus sensibles ont été exclus du projet dès sa conception (choix des implantations et des circulations, à savoir : les boisements au Nord et à l'Est des terrains, l'intégralité des zones humides, l'arbre remarquable et la station à Jacinthes des bois.	

6.2 Mesures de réduction en phase travaux

Objectif et numéro de la mesure	Lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux	TMR3
Thématiques concernées	Milieu physique et Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier	
Description de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Stockages : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le stockage des matériaux et des déchets inertes, des huiles et carburants dans les zones de forte sensibilité vis-à-vis du milieu naturel sera interdit. La localisation de ces stockages devra être présentée au maître d'ouvrage ou à son représentant et validée par celui-ci. Les hydrocarbures seront contenus dans des cuves à doubles enveloppes. Les produits polluants seront stockés sur des aires étanches prévues à cet effet et abritées de la pluie. ○ Le stockage de déchets dangereux et non dangereux devra être effectué dans des containers ou bennes spécifiques couverts ○ Les zones de stockage et de parking des engins seront aménagées afin d'éviter toute dispersion d'éléments polluants vers le milieu naturel • Prélèvements d'eau pour les besoin du chantier est interdit • Limitation du ruissellement : le décapage et le défrichement se limiteront aux strictes emprises nécessaires et une revégétalisation rapide sera effectuée afin de limiter les effets du ruissellement • Installations de chantier et centrales de fabrication : Les installations de chantier et les centrales de fabrication (béton) seront placées le plus loin possible du cours d'eau, et de préférence sur des terrains plats. • Mise en œuvre d'un kit antipollution dans la base de vie et dans les engins de chantier • Schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation des matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.) 	
Acteurs impliqués	Mise en place d'un Management environnemental fort avec des prescriptions contractuelles qui s'imposent à la Maîtrise d'œuvre et aux entreprises	
Planning	Phase de chantier	
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût global de la construction	

Objectif et numéro de la mesure	Mise en place d'un balisage des habitats naturels et des zones sensibles à préserver	TMR4
Thématiques concernées	Milieu naturel et Milieu Physique	
Secteurs/Habitats concernés	Habitats naturels sensibles et ruisseau des planchettes (cf. carte ci-dessous).	
Description de la mesure	Mise en place d'un balisage temporaire (type rubalise) en bordure des zones à préserver afin de limiter les risques d'endommagement et de pollution (avec périmètre de sécurité de 5 à 10 m). Ces balisages pourront être remplacés par des clôtures de mise en défens à proximité des aires de chantier. 	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises	
Planning	Phase de chantier	
Coût estimé de la mesure	500 € hors mise en œuvre (1,43 km de rubalise et/ou clôtures, à raison de 5€ à 20 €/100 ml et d'un poteau tous les 15 m à 2€/u)	

Objectif et numéro de la mesure	Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour le démarrage et la réalisation du chantier de construction	TMR7																																																																	
Thématiques concernées	Milieu naturel																																																																		
Secteurs/Habitats concernés	Emprise du chantier																																																																		
Description de la mesure	Pour limiter au strict minimum une partie des impacts sur la faune en général, la définition même du projet intègre des mesures telles que le choix d'une période de travaux (ex. décapage des terres végétalisées et défrichements) compatible avec les périodes de moindre sensibilité pour les groupes faunistiques du secteur d'étude (voir tableau ci-dessous : rouge = sensible, orange = moyennement sensible, crème = peu sensible). <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reptiles</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Avifaune</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Mammifères</td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Les mois de septembre et octobre apparaissent comme les périodes les moins sensibles pour démarrer les opérations de défrichement et de décapage des</p>			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Reptiles													Amphibiens													Avifaune													Mammifères												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																							
Reptiles																																																																			
Amphibiens																																																																			
Avifaune																																																																			
Mammifères																																																																			

	terrains.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entreprises
Planning	Phase de chantier
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût du chantier de construction

6.2.1 SYNTHÈSE DES MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau en page suivante résume les mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac afin de prévenir tout risque particulièrement sur les habitats naturels favorables aux chiroptères et au groupe taxonomique des chiroptères. Il précise également les impacts résiduels du projet.

La mise en œuvre de ces mesures permet de limiter efficacement les impacts attendus du projet à la fois en phase de travaux et d'exploitation. Ainsi, les impacts résiduels attendus seront négligeables et ne seront pas de nature à remettre en cause le déroulement du cycle biologique des espèces.

Tableau 9 : Synthèse des mesures qui seront mises en œuvre en lien avec les habitats naturels favorables aux chiroptères et au groupe taxonomique des chiroptères

Phase	Milieu et taxon concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Impacts bruts			Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel	Mesure compensatoire nécessaire ?
			Nature	Intensité	Durée				
Chantier	Habitats, zones humides et flore	Les habitats sont typiques du secteur d'étude. Le boisement est le milieu le plus intéressant d'un point de vue écologique. La zone humide est à préserver. Présence d'une plante protégée au niveau régional dans le boisement. Enjeu fort	Destruction de milieux de prairie et de 2 251 m ² de bordure de haie	Modéré	Permanent	TME2 TMR3 TMR4	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Mesure de lutte globale contre la pollution des sols, des eaux et des milieux Mise en place d'un balisage des habitats et zones sensibles à préserver	Faible	Non
Chantier	Mammifères dont chiroptères	Le boisement et le cours d'eau associé à sa ripisylve sont les habitats les plus propices. Enjeu modéré	Risque de dégradation d'habitat d'espèces	Modéré	Temporaire	TME2 TMR7	Préservation des milieux à forte sensibilité écologique Choix d'une période de moindre sensibilité écologique pour les opérations de décapage et de défrichage	Faible	Non

7. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

7.1 Modalités de suivi des mesures et coûts

L'article R. 122-5 du code de l'environnement, qui définit le contenu de l'étude d'impact, précise que la description des mesures « doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, [...] ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets... ».

Outre les obligations strictement réglementaires, EDF Energies Nouvelles a la volonté de vérifier le respect des engagements pris, dans le cadre des diverses autorisations obtenues. Une procédure interne, mise en place dans le cadre de la **certification ISO 14001**, permet ainsi de suivre les engagements à toutes les phases de vie du projet : chantier, exploitation, démantèlement. Cette procédure reprend également les modalités de suivi non réglementaires.

Le Groupe EDF Energies Nouvelles est certifié ISO 14001 depuis 2005 pour l'ensemble de ses activités relatives à l'énergie photovoltaïque en France.

Dans ce cadre, EDF EN France s'engage sur les points suivants :

- Agir en tant qu'acteur majeur des énergies renouvelables à travers des filières matures (éolien et photovoltaïque), tout en développant de nouvelles filières (énergies marines...) et en tant que société responsable vis-à-vis de ses impacts environnementaux ;
- Prévenir les risques de pollution de l'environnement en phase construction et exploitation, se conformer aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements souscrits (avec les élus, les riverains ...), et améliorer de manière continue les performances environnementales ;
- Optimiser l'organisation pour assurer une gestion et un suivi efficace des prestataires ainsi qu'une concertation avec l'ensemble des parties prenantes tout au long du projet ;
- Contrôler périodiquement et améliorer de manière continue les performances environnementales.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME :

- Recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
- Consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés au site ;
- Mise en place d'une fiche de Suivi des Exigences Environnementales (fiche SEE) qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet, et qui est transmise au responsable de la construction de la centrale, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance de la centrale. **Ce document est central dans la vie d'un projet et permet de s'assurer que tous les engagements pris en phase développement vis-à-vis des parties prenantes seront respectés en phase réalisation et exploitation ;**
- Formation et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets environnementaux.

7.2 Mesures de suivi en phase de travaux

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions d'EDF EN France en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux.

Concrètement, lors de la consultation des entreprises, un **cahier des charges environnemental spécifique et adapté au chantier** est annexé. Il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux.

Ce document contractuel est rédigé par le Bureau d'études environnement mandaté pour assurer le suivi du chantier, selon une trame type transmise par EDF Energies Nouvelles. Sur la base de l'étude d'impact, ce cahier des charges rappelle les principales caractéristiques environnementales du site, les impacts liés aux travaux, et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages.

Il rassemble donc l'ensemble des précautions, restrictions, interdictions et obligations que le prestataire doit s'engager à respecter. Il reprend les risques et enjeux environnementaux du chantier sur lesquels l'entreprise doit être vigilante. Il précise également les procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident.

Concernant le bruit, en raison d'un contexte humain sensible, un suivi des mesures sera réalisé :

- vérifications du respect des prescriptions (emplacement des matériels, bon état et bonne utilisation du matériel, horaires) ;
- contrôle d'exécution régulier, accompagné des mesures correctives en cas d'inexécution ou en cas d'alerte (dépassement des critères de bruit ou de vibration) ;
- des mesures de bruit régulières à proximité des points les plus sensibles.

Un **Bureau d'études environnement** est désigné par la Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier. En plus de la rédaction du cahier des charges environnement, il a pour mission d'effectuer le contrôle des exigences contenues dans ce cahier des charges de façon régulière et ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis.

Le Bureau d'études Environnement veillera tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux le cas échéant. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Afin d'assurer un vrai suivi des plans d'actions pouvant découler des visites de site, les remarques faites par le bureau d'études environnement sont également reprises par le maître d'œuvre dans le compte-rendu des réunions de chantier dans le paragraphe environnement.

De son côté, l'Entreprise doit désigner un référent environnement chargé d'être présent lors des réunions de chantier et de servir de relai vis-à-vis des personnes intervenant sur site.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et **sensibilisé par le Maître d'Ouvrage** aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

Pour cela, un **Livret d'Accueil HSE** (Hygiène, Sécurité, Environnement) est distribué au début des travaux à chacun des intervenants. Celui résume les principes généraux de prévention en matière HSE ainsi que les mesures spécifiques à appliquer pour garantir le respect des politiques Santé-Sécurité et Environnement d'EDF

Energies Nouvelles. Il constitue un complément aux documents réglementaires et prescriptions internes que sont le Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé (PGCSPS) du chantier, les Plans Particuliers pour la Sécurité et la Protection de la Santé des entreprises intervenantes, et le Cahier des Charges Environnemental, et auxquels toute personne intervenant sur le chantier doit se conformer.

Ce Livret d'Accueil précise notamment les **règles à respecter** relatives :

- Aux accès et à la circulation : respect des balisages, des limitations de vitesse, des zones de stationnement, etc. ;
- A l'organisation générale du chantier : équipements de protection, équipements d'urgence (extincteurs, kits anti-pollution, etc.), nettoyage et propreté du site (humidifications des zones poussiéreuses, stockage des produits chimiques sur bacs de rétention couverts, stockage trié des déchets) etc. ;
- Aux risques liés aux activités : indication des précautions minimales à prendre pour limiter les risques pour chaque nature de travaux (rétention adaptée pour les produits potentiellement polluants, etc.

De plus, ce livret précise les procédures à suivre en situation d'urgence :

- En cas de situation dangereuse pour l'homme ou l'environnement ;
- En cas d'incident corporel ou environnemental ;
- En cas d'incendie.

Enfin, EDF Energies Nouvelles s'investit dans la **qualité environnementale de ses chantiers**. Pour cela un focus spécifique environnement est réalisé lors de la réunion de lancement de chantier par la responsable environnement corporate ou par le correspondant environnement de la direction industrie. De plus, le maître d'œuvre doit également réaliser un point environnement lors de chaque réunion de chantier.

Par ailleurs, des visites de chantier environnementales sont réalisées par EDF Energies Nouvelles. Elles sont conduites par la responsable environnement Corporate ou bien par le Correspondant environnement de la direction industrie. Elles permettent notamment à EDF Energies Nouvelles de contrôler le respect des différents engagements contractuels des entreprises d'un point de vue environnemental et de s'assurer de la bonne tenue du chantier.

Le **non-respect des préconisations environnementales lors du chantier est sanctionné d'une pénalité**. Le Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage ou le Responsable Environnement, lorsqu'il met en évidence un défaut, peut dresser immédiatement un constat précisant :

- La date ;
- L'emplacement de la non-conformité ;
- La nature de la non-conformité ;
- Le montant de la pénalité ;
- Le délai laissé à l'Entrepreneur pour remédier au défaut.

Le tableau suivant présente les différentes infractions possibles du règlement environnemental de chantier, et pour lesquelles un montant en euros (€) est appliqué.

Propreté général du site
Non-respect des zones de stationnement autorisées
Non-respect des itinéraires à emprunter
Non-respect des signalisations et des balisages
Non nettoyage de la voie publique
Nettoyage des engins de chantier avant usage des voies publiques
Non-respect du nettoyage
Entretien des véhicules et du matériel
Nettoyage interdit dans les cours d'eau
Non-respect des conditions d'entretien
Non-respect des conditions de nettoyage (par véhicule)
Centrale à béton
Nettoyage et vidange des bétonneuses hors des bacs prévus à cet effet
Protection des eaux superficielles
Non-respect des interdictions (déversements sauvages)
Non remplacement des dispositifs anti-pollution (kits d'absorption) à proximité des zones de travaux
Gestion des déchets
Non-respect des interdictions (abandon, brûlage, enfouissement, dépôts sauvages)
Collecte et tri des déchets
Non-respect des conditions de stockage
Traitement et valorisation des déchets
Non présentation des bordereaux de suivi des déchets
Gestion des volumes de déblais

Non-respect des aires de stockage
Non-respect des itinéraires de transport
Stockage produits dangereux
Non-respect des règles relatives aux produits dangereux (lieu, bacs de rétention, étiquetage, ravitaillement et conditions d'évacuation)
Régulation des vitesses de circulation
Non-respect des limitations de vitesse de circulation

7.3 Mesures de suivi en phase d'exploitation

Les Chargés d'Affaires environnementales d'EDF Energies Nouvelles sont chargés de mettre en place, suivre et adapter l'ensemble des actions indiquées dans la présente étude d'impact. Ces actions (suivis, mesures de réduction) sont menés par des bureaux d'études ou associations spécialisées, consultés sur la base d'un cahier des charges précis et adapté à chaque action proposée dans l'étude d'impact ou relevant d'un caractère réglementaire.

Les actions pourront être renforcées et adaptées en fonction de leur efficacité constatée à l'issu des suivis, lorsque les enjeux et les risques d'impact locaux le nécessiteront.

Incidents environnementaux
Non signalement des incidents environnementaux
Non consignation dans le Registre Environnemental des incidents
Organisation des travaux au droit des zones tourbeuses
Non-respect des conditions de limitation des pollutions des eaux (période de travaux)
Limitation de la pollution des zones tourbeuses liées aux eaux de ruissellement
Non remplacement de dispositifs anti-pollution des eaux (paille)
Limitation de la pollution liée à l'envol de poussière
Non-respect des conditions de limitation des pollutions de l'air (poussière)
Dégradation de parcelles avoisinantes en zone protégée (forêts, étang...)
Dégradation de parcelles avoisinantes (parcelle cultivée, parcelle en friche...)
Non-respect des interdictions (période de travaux proscrite décrite dans le Planning Général de l'Opération)

8. CONCLUSIONS

Le cours de la Gartempe en lui-même et les sensibilités associées ne constituent pas un enjeu pour le projet en raison de la distance qui le sépare de l'aire d'étude immédiate (plus de 8 km). Par ailleurs, aucun des habitats naturels ayant servi à la désignation du site Natura 2000 n'a été recensé sur le site d'étude et plus généralement, aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le site d'étude.

Le seul enjeu réside dans le satellite du zonage du site qui englobe l'église de Saint-Sornin-Leulac et au sein de laquelle une colonie de Petit Rhinolophe, de Petit murin et de Grand Murin a été détectée.

Pour les individus de cette colonie, les terrains du projet constituent une zone de chasse potentielle. Cependant, l'impact du projet sur les espèces du site Natura 2000 est négligeable dans la mesure où :

- aucun gîte n'a été repéré au sein de l'emprise du projet ;
- la quasi-totalité des milieux favorables aux chiroptères pour la chasse et pour le transit (lisières boisées, bordures de haies et arbre à cavité) sont conservés. Pour rappel, les mesures mises en place permettent de limiter la destruction de bordure de haie à un niveau résiduel de 2 251m² ;
- l'augmentation de la diversité des plantes au cours de l'exploitation de la centrale photovoltaïque et l'absence de traitement chimique divers, entraîneront à courts terme, l'augmentation de la biomasse d'insectes, ce qui entrainera un impact positif pour les chiroptères ;
- les travaux se déroulent en période diurne, soit pendant la phase de repos des chiroptères ;
- il est probable que les individus se rabattent lors des travaux sur des terrains environnants plus proches du site Natura 2000 et favorables pour chasser.

En définitive, la très faible surface de destruction de l'habitat favorable aux chiroptères, l'absence de risque de destruction d'individus et l'absence de risque d'altération du cycle biologique des espèces permettent de conclure que le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac n'aura pas d'impact significatif notable sur le réseau Natura 2000.

9. ANNEXE : ETUDE GMHL



PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-SORNIN-LEULAC

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique

Haute-Vienne

2017

Étude réalisée pour le compte de IDE Environnement

Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin
ZA du Moulin Cheyroux 87 700 AIXE-SUR-VIENNE
05 55 32 43 73 - gmhl@gmhl.asso.fr - gmhl.asso.fr

Crédit photo couverture : Erwan THEPAUT – Grand murin, Myotis myotis

G.M.H.L. Association loi 1901 agréée au titre d'association de protection de l'environnement, en application de l'article L.252.1 du code de l'environnement. Siège social : ZA du Moulin Cheyroux 87 700 Aixe-sur-Vienne - - Tél : 05 55 32 43 73 - Email : gmhl@gmhl.asso.fr - SIRET : 424 637 106 000 16 - Code APE : 9499Z

SOMMAIRE

Sommaire	1	C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	17
Introduction	3	II. Mammifères terrestres	18
Matériel et Méthodes	3	A. Compléments à apporter	18
I. Extraction de la base de données du GMHL	3	B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	18
II. Notion d'espèces patrimoniales	4	III. Amphibiens	18
Résultats	5	A. Eléments remarquables	18
A. Type d'observation par espèce et par site	6	1. La ZEE	18
1. Modes d'observation par espèce	6	2. La ZESS	18
2. Statut des espèces recensées	7	B. Compléments à apporter	18
II. Mammifères terrestres	8	C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	19
A. Espèces et sites	8	IV. Reptiles	19
B. Statut des espèces recensées	9	A. Compléments à apporter	19
III. Amphibiens	11	B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques	19
A. Espèces et sites	11	V. Conclusion	20
B. Statut des espèces	11	Annexes	21
IV. Reptiles	12	Liste des observations de Mammifères terrestres - GMHL	22
A. Espèces et sites	12	Liste des observations de Reptiles - GMHL	24
B. Statut des espèces recensées	12	Liste des observations de Chiroptères – Gîtes de mise bas	25
Analyse	14	Liste des observations de Chiroptères – Chasse, transit	26
A. Eléments remarquables	14	Liste des observations de Chiroptères – Sites d'hibernation	26
1. La ZESS	14	Liste des observations d'Amphibiens – GMHL	27
2. La ZEE	14		
3. Les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac	15		
B. Compléments à apporter	16		
1. Remarques générales sur les données historiques	16		
Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac		Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac	
IDE Environnement – GMHL 2017	1	IDE Environnement – GMHL 2017	2

INTRODUCTION

Cette synthèse s'inscrit dans le cadre des études préliminaires à un projet de parc photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac confié à IDE environnement. L'objectif est de faire un état des connaissances chiroptérologiques, mammalogiques et herpétologiques dans un rayon de 3 kilomètres autour du périmètre du site d'implantation prévu.

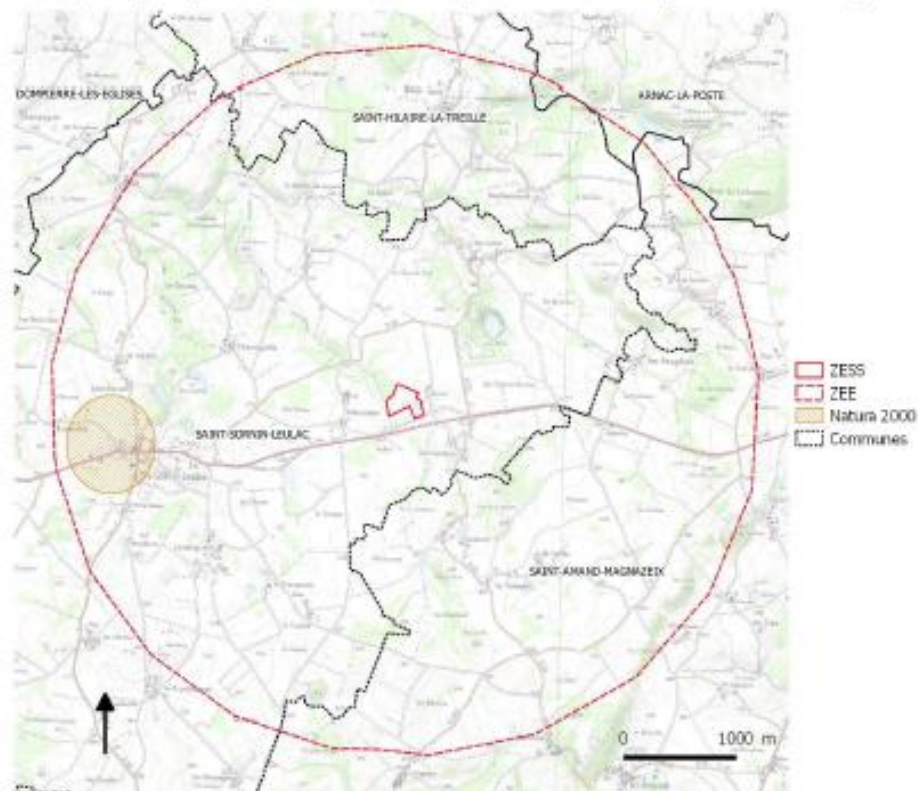
Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) est une association loi 1901 qui étudie depuis 1995, les mammifères, les reptiles et les amphibiens sur l'ensemble du territoire Limousin. Elle dispose aujourd'hui d'une base de données de plus 80 000 mentions.

MATERIEL ET METHODES

I. EXTRACTION DE LA BASE DE DONNÉES DU GMHL

L'interrogation de la base de données permet de faire un état des lieux des connaissances de l'association sur un secteur, en dégageant les espèces patrimoniales ou les sites à prendre particulièrement en considération, mais également en mettant en évidence les zones sous-prospectées, sur lesquelles des compléments d'inventaires doivent être réalisés.

Pour cette étude, l'extraction a été réalisée sur les chiroptères, les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens dans le périmètre de la zone d'implantation, ou zone d'étude *stricto sensu* (ZESS) et dans un rayon de 3 km autour du projet (zone d'étude étendue : ZEE), de façon à prendre partiellement en compte la mobilité des espèces à diverses étapes de leur cycle annuel (Fig. 1).



Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac
 IDE Environnement - GMHL 2017

3

Figure 1 : Zones d'étude *stricto sensu* et étendue concernées par l'extraction de la base de données. GMHL 2017

Afin de clarifier les données extraites pour les chauves-souris, leur interprétation et les enjeux qui en découlent, ces dernières sont analysées en 3 parties, à savoir :

- Les sites d'hibernation,
- Les gîtes de reproduction,
- Les zones de chasse et de transit

Au total, 5 communes sont concernées par l'extraction de la base de données (fig. 1) :

- Saint-Sornin-Leulac
- Dompierre-les-Eglises
- Saint-Hilaire-la-Treille
- Arnac-la-Poste
- Saint-Amand-Magnazeix

II. NOTION D'ESPÈCES PATRIMONIALES

Il est important de décrire à quoi fait référence à la notion de *patrimonialité* des espèces. Dans le présent rapport une espèce est dite patrimoniale par le recoupement de plusieurs critères :

- sa répartition sur le territoire considéré, ici le Limousin ;
- l'évaluation de son statut de conservation (recoupement de son inscription aux annexes de la DHFF, son statut sur la Liste Rouge Nationale) ;
- sa qualité d'espèce déterminante ZNIEFF ;
- son abondance sur le territoire considéré.

Il convient de noter que l'inscription de certaines espèces aux annexes des Directives/Conventions et l'évaluation de leur état de conservation par le biais d'outils tels que les Listes Rouges, utilisent déjà les critères/filtres énumérés ci-dessus mais à des échelles différentes. La patrimonialité ici définie est un recoupement de l'ensemble de ces évaluations transposé au contexte du Limousin. Ainsi, une espèce inscrite aux Annexes II et IV de la DHFF, évaluée comme « Proche d'être menacée » sur la Liste Rouge Française et qui est rare en Limousin peut être qualifiée d'espèce « patrimoniale » ou d'espèce à « fort enjeu de conservation ». C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii*.

RESULTATS

I. CHIROPTÈRES

L'extraction a permis d'obtenir 48 données relatives à dix espèces (au moins) dans neuf localités (gîtes et sites où des chauves-souris ont été contactées). Aucune donnée n'est localisée à l'intérieur du périmètre d'étude du projet. Les sites où ont été observés des chiroptères sont numérotés par des codes sites. La figure 2 représente leur localisation tandis que le tableau 1 apporte des éléments de détail.

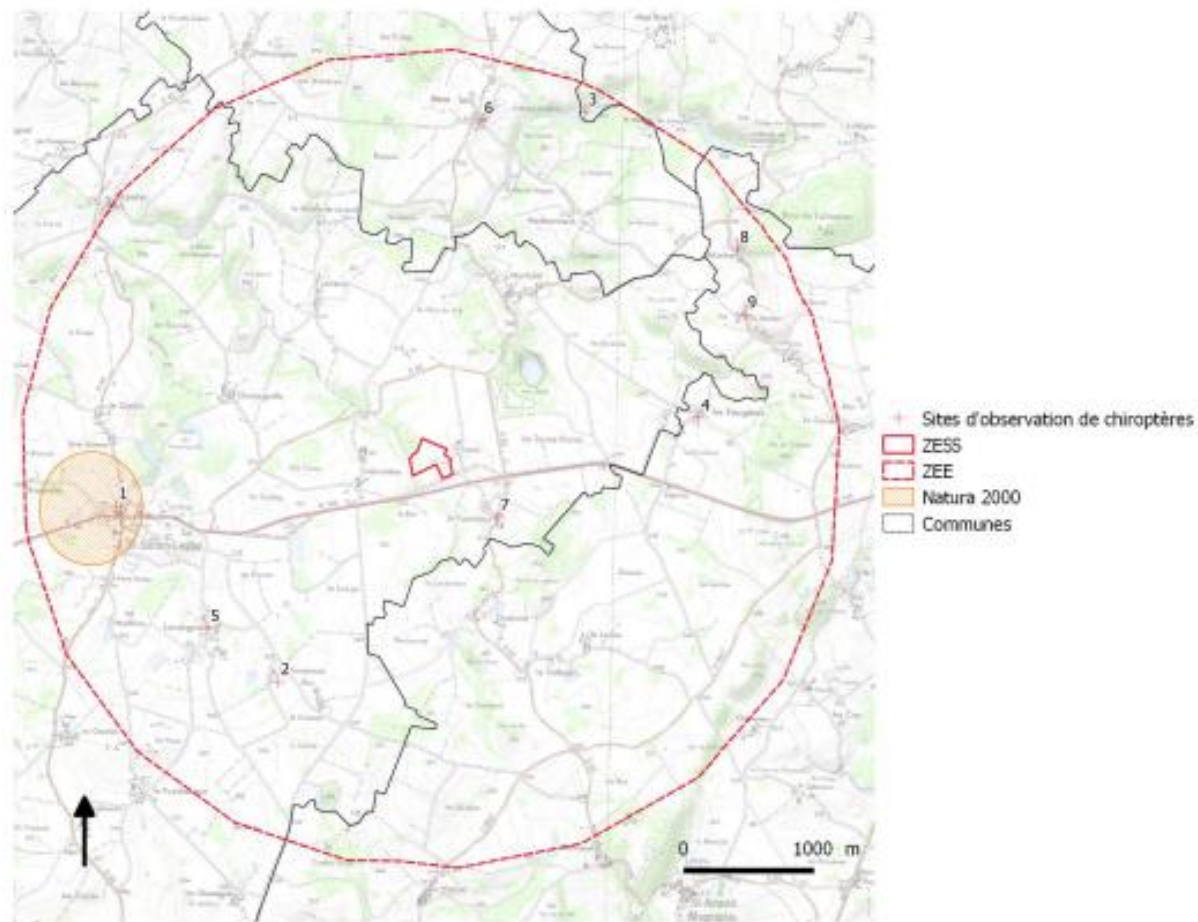


Fig. 2 : Carte de localisation des sites d'observation des chiroptères - Données historiques - GMHL, 2017

Tab.1 : Détail de chaque site d'observation de chiroptères dans la ZEE

Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93
1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087
2	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Champoreix	569910	6566736
3	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118
4	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767
5	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147
6	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055
7	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtieux	571603	6568000
8	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060
9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559

A. Type d'observation par espèce et par site

1. Modes d'observation par espèce

Le tableau 2 présente le mode d'observation pour les espèces recensées (hibernation, reproduction, site de transit et déplacement/chasse).

Tableau 2 : Détail des observations pour chaque espèce recensée dans la ZEE (reproduction = rose, hibernation = bleu, autres = jaune)

Espèce	N° site	Nature observation	Effectif maximal
Barbastelle	8	Gîte de transit	nd
Grand murin	1	Reproduction certaine	environ 805
Petit murin	1	Reproduction possible	nd
Grand rhinolophe	3	Reproduction certaine	5
Murin de Daubenton	7	Gîte de transit	1
Murin de Natterer	9	Hibernation	1
Oreillard sp.	1	Gîte de transit	6
Petit rhinolophe	3	Reproduction certaine	15
	9	Gîte de transit	1
	9	Hibernation	46
Pipistrelle commune	4	Chasse/transit	1
	6	Gîte de transit	nd
Sérotine commune	1	Gîte de transit	1
	4	Reproduction certaine	13
	5	Gîte de transit	1

2. Statut des espèces recensées

Au total, dix des vingt-six espèces présentes en Limousin ont été localisée dans la ZEE. Leurs statuts sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : statut des espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude étendue – GMHL 2017

Chiroptères		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*	NT		L	R
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	*	*	*	LC		I	C
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	*	*	*	VU		P	AC
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	*	*	*	NT		I	R
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*	*	LC		P	C
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	*	*	*	LC		P	AC
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	*	LC		P	R
Oreillard roux*	<i>Plecotus auritus</i>	*	*	*	LC		P	AC
Oreillard gris*	<i>Plecotus austriacus</i>	*	*	*	LC		I	R
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	*	*	*	LC		P	AC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	*	LC		P	C

* Il s'agit d'oreillards non déterminés au niveau spécifique.

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge	Répartition	Abondance	Liste rouge (France)
I: indéterminé	S: Sporadique	C: Commun	CR: en danger critique d'extinction
E: en danger	L: localisée	AC: Assez commun	EN: en danger critique d'extinction
V: vulnérable	P: partout	R: Rare	VU: vulnérable
R: Rare	I: indéterminée	I: Indéterminée	NT: quasi-menacé
S: à surveiller	Int: introduit		LC: préoccupation mineure
			DD: données insuffisantes

Toutes les espèces de chiroptères sont intégralement protégées par la loi française et possède une forte valeur patrimoniale. Parmi les espèces contactées dans la ZEE, six ont un enjeu de conservation très fort : Le Grand et le Petit murin, le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer et le Petit rhinolophe.

II. MAMMIFÈRES TERRESTRES

La consultation de la base a produit quatre-vingt-une données. Aucune donnée n'existe dans le périmètre *sensu stricto* du projet.

A. Espèces et sites

Le tableau situé en Annexe présente les données des vingt-sept espèces de mammifères terrestres contactées. Leur localisation est présentée en Figure 3.

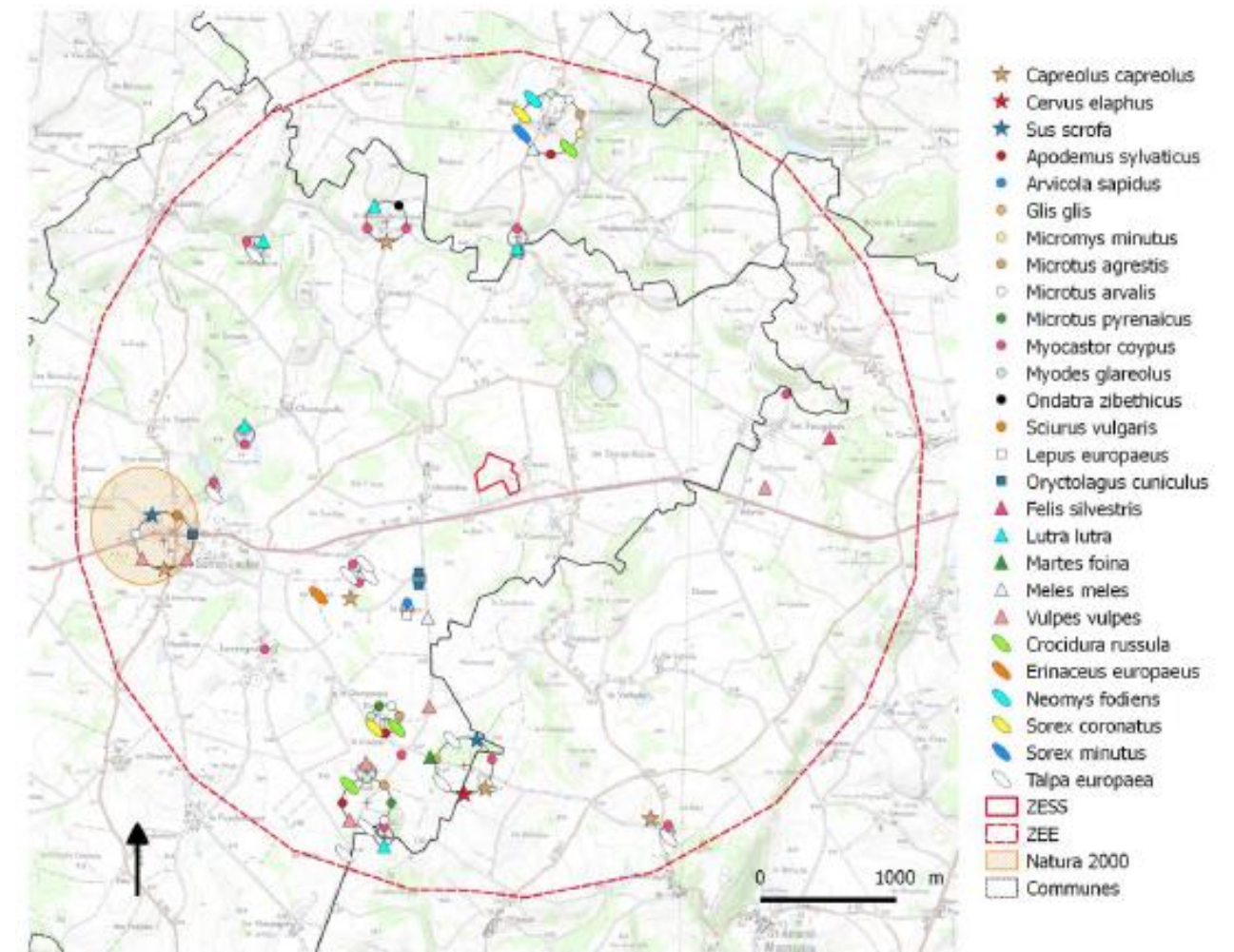


Figure 3 : Localisation des 81 observations de mammifères terrestres - Données historiques - GMHL - 2017

NB : dans un souci de clarté de représentation, les sites proches les uns des autres sont regroupés sur un cercle dont le centre est marqué d'une croix.

B. Statut des espèces recensées

Les données font état de six espèces d'insectivores (dont une espèce patrimoniale), deux espèces de lagomorphes, trois espèces d'ongulés, cinq espèces de carnivores (dont deux patrimoniales) et onze espèces de rongeurs (dont une patrimoniale). Parmi ces espèces, sept bénéficient d'une protection nationale.

Les tableaux 4 à 8 suivants récapitulent les vingt-sept espèces recensées dans les trois kilomètres autour du projet et indique leur statut.

Tableaux 4 à 8 : Statuts des espèces de mammifères terrestres recensées

Insectivores		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>			*	LC	P	C
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				LC	P	C
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>				LC	P	C
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>				LC	P	C
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>			*	LC	P	AR
Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>				LC	P	C

Lagomorphes		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>				NT	P	I
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>				LC	P	I

Ongulés		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Répartition	Abondance
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>				LC	P	C
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>				LC	L	C
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>				LC	P	C

Carnivores		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				LC		P	C
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	*	*	*	LC		L	C
Fouine	<i>Martes foina</i>				LC		P	C
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>				LC		P	C
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>		*	*	LC	SO	L	I

Rongeurs		DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>			*	LC		P	C
Loir gris	<i>Glis glis</i>				LC		S	I
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>				LC		P	C
Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>				LC		P	C
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>				LC	O	L	C
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>				LC		P	C
Campagnol agreste	<i>Microtus arvalis</i>				LC		P	C
Campagnol des champs	<i>Microtus agrastis</i>				LC		P	C
Campagnol de Gerbe	<i>Microtus pyrenaicus</i>				LC		P	C
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>			*	NT	O	L	C
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>				NA		I	C

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge	Répartition	Abondance	Liste rouge (France)
I: indéterminé	S: Sporadique	C: Commun	CR: en danger critique d'extinction
E: en danger	L: localisée	AC: Assez commun	EN: en danger critique d'extinction
V: vulnérable	P: partout	R: Rare	VU: vulnérable
R: Rare	I: indéterminée	I: Indéterminée	NT: quasi-menacé
S: à surveiller	Int: introduit		LC: préoccupation mineure
			DD: données insuffisantes

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, les espèces suivantes revêtent un caractère patrimonial fort : La Musaraigne aquatique, la Loutre d'Europe, le Chat forestier et le Campagnol amphibie

III. AMPHIBIENS

Trente données sont ressorties de la consultation de la base. Aucune donnée n'existe dans la ZESS.

A. Espèces et sites

Le tableau situé en Annexe récapitule les informations concernant les sept espèces d'amphibiens recensées dans les trois kilomètres autour du projet. La cartographie des données d'amphibiens est également visible en Figure 4.

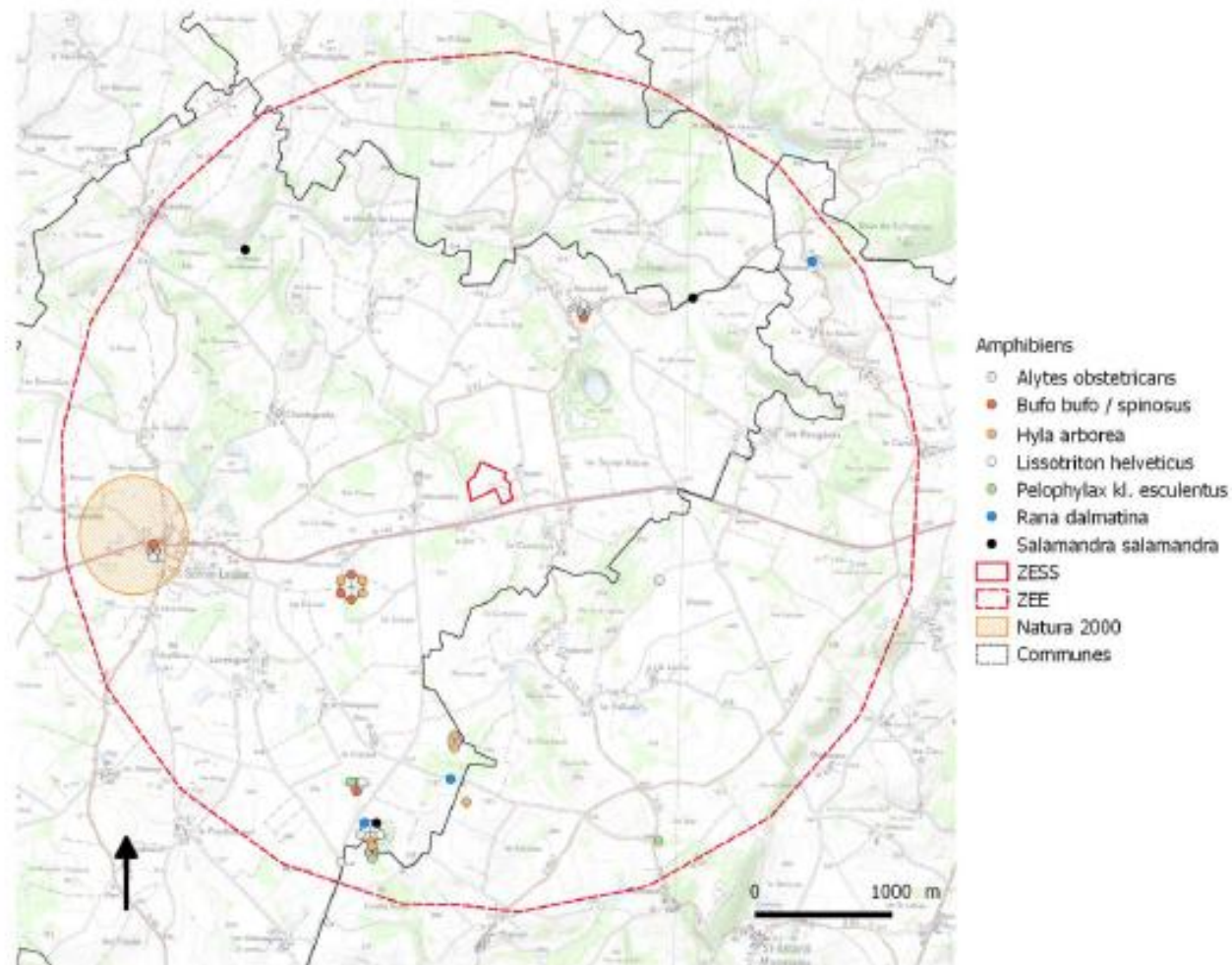


Figure 4 : Localisation des 30 observations d'amphibiens- Données historiques - GMHL - 2017

B. Statut des espèces

Les données font état de cinq espèces d'anoures et deux espèces d'urodèles (sur les 18 amphibiens du Limousin) toutes protégées intégralement ou partiellement (cas de la Grenouille commune) par la loi française. Le tableau suivant indique les statuts de chaque espèce d'amphibiens connue dans la ZEE.

Tableau 9 : Statut des espèces d'Amphibiens recensées dans le cadre de l'étude- GMHL 2017

Amphibiens	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	LRN ¹	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Salamandre tachetée			Art. 3	LC		P	C
Triton palmé			Art. 3	LC		P	C
Alyte accoucheur		•	Art. 2	LC		P	C
Crapaud commun ²			Art. 3	LC		P	C
Rainette verte		•	Art. 2	NT		L	C
Grenouille agile		•	Art. 2	LC		I	C
Grenouille commune			Art. 5	NT		P	C

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

■ Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge

I: indéterminé
E: en danger
V: vulnérable
R: rare
S: à surveiller

Répartition

S: Sporadique
L: localisée
P: partout
I: indéterminée
Int: introduit

Abondance

C: Commun
AC: Assez commun
R: rare
I: Indéterminée

Liste rouge (France)

CR: en danger critique d'extinction
EN: en danger critique d'extinction
VU: vulnérable
NT: quasi-menacé
LC: préoccupation mineure
DD: données insuffisantes

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, les espèces suivantes revêtent un caractère patrimonial fort : La Rainette verte et l'Alyte accoucheur.

IV. REPTILES

La base de données fait état de vingt-quatre données réparties sur quatre communes. Aucune donnée n'existe dans le périmètre *sensu stricto* du projet. Les sites connus les plus proches sont situés à environ 250 m du site d'implantation.

A. Espèces et sites

Le tableau situé en Annexe récapitule les informations concernant les sept espèces de reptiles recensées dans les trois kilomètres autour du projet. La cartographie des données de reptiles est disponible en annexe.

B. Statut des espèces recensées

Les données font état de 5 espèces de reptiles (sur les 16 connues en Limousin). Toutes ces espèces bénéficient d'une protection intégrale. Une espèce est fortement patrimoniale du fait de sa rareté.

¹ Liste Rouge Nationale de 2015

² Amtzen *et al.* 2003 a démontré que le Crapaud commun *Bufo bufo* semblait absent au sud d'une ligne allant de la Normandie à Grenoble. La Société Herpétologique de France n'ayant pas entériné cette étude par manque de précision, les individus de crapauds communs observés dans les données historiques seront notés Crapaud commun/épineux ou *Bufo bufo* /*spinosus*, jusqu'à ce que des études complémentaires soient réalisées (échantillonnages prévus en Limousin courant 2015 et 2016). Le Crapaud épineux ne bénéficie de fait d'aucun statut et ne figure pas dans le tableau ci-dessus.

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

IDE Environnement - GMHL 2017

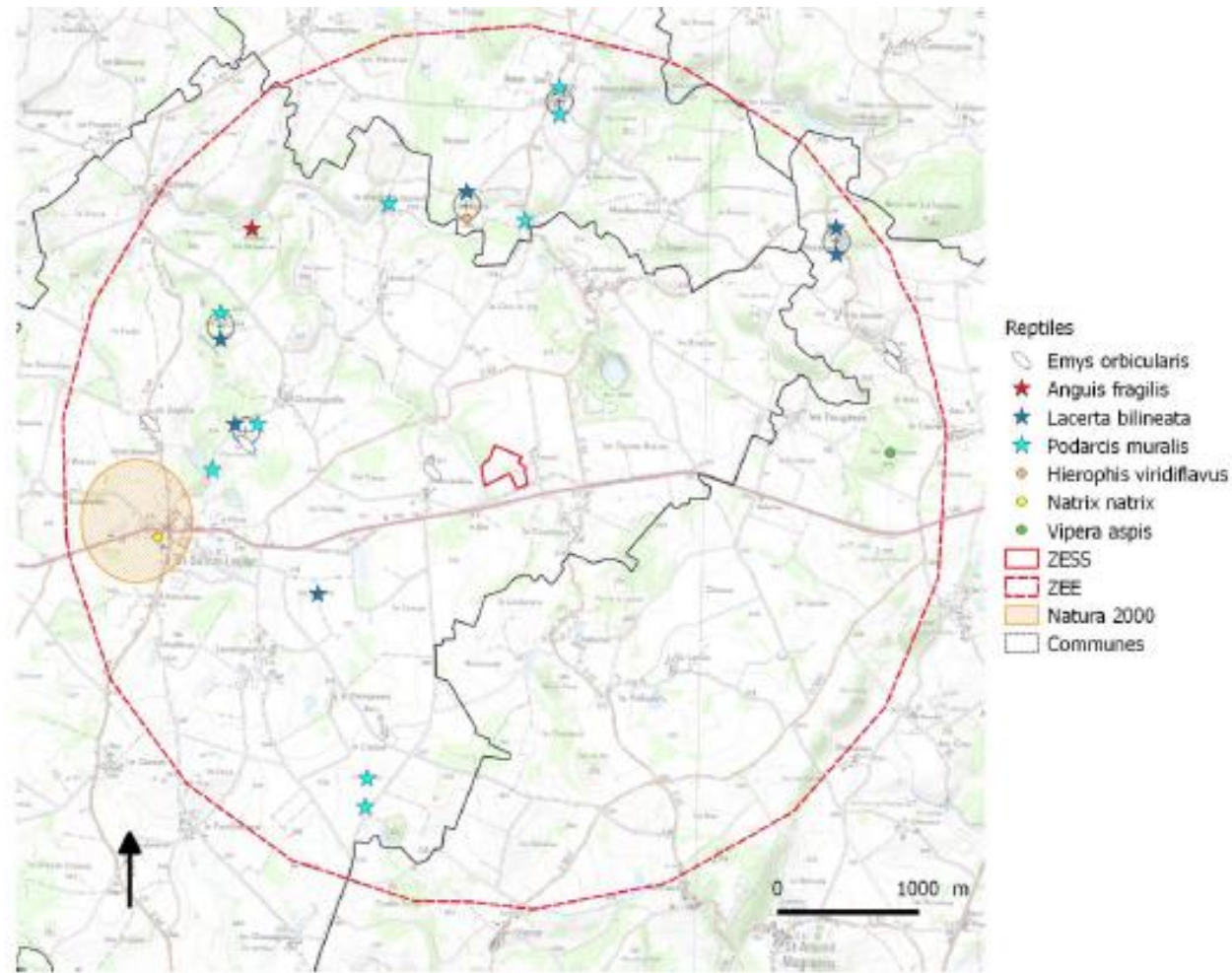


Figure 5 : Localisation des 24 observations de reptiles - Données historiques - GMHL - 2017

Tableau 10 : Statut des espèces de reptiles recensées dans le cadre de l'étude - GMHL 2017

Reptiles	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge	Limite de répartition	Répartition	Abondance
Cistude d'Europe	*	*	Art. 2	NT		S	R
Orvet fragile			Art. 3	LC		P	AC
Lézard vert occidental		*	Art. 2	LC		P	C
Lézard des murailles		*	Art. 2	LC		P	C
Couleuvre verte et jaune		*	Art. 2	LC		I	C
Couleuvre à collier			Art. 2	LC		P	C
Vipère aspic			Art. 4	LC		P	I

Légende valable pour tous les tableaux de statuts

Espèce déterminante ZNIEFF

Liste rouge

I: indéterminé
E: en danger
V: vulnérable
R: rare
S: à surveiller

Répartition

S: Sporadique
L: localisée
P: partout
I: indéterminée
Int: introduit

Abondance

C: Commun
AC: Assez commun
R: Rare
I: Indéterminée

Liste rouge (France)

CR: en danger critique d'extinction
EN: en danger critique d'extinction
VU: vulnérable
NT: quasi-menacé
LC: préoccupation mineure
DD: données insuffisantes

Parmi les espèces qui ressortent de la base de données, l'espèce suivante revêt un caractère patrimonial fort : La Cistude d'Europe

Les données historiques montrent la présence :

- de 7 espèces d'amphibiens Limousin dont 2 sont fortement patrimoniales ;
- de 7 espèces de reptiles dont 1 est fortement patrimoniale ;
- de 27 espèces de mammifères terrestres dont 4 sont fortement patrimoniales ;
- de 10 espèces de chiroptère fortement patrimoniales.

Malgré les nombreuses connaissances accumulées par le GMHL, certaines lacunes persistent d'où la nécessité de mener des inventaires complémentaires à cette analyse des données historiques.

Le GMHL se tient à disposition du développeur pour l'accompagner dans son projet et intégrer les remarques soulevées dans le présent pré-diagnostic.

ANALYSE

I. CHIROPTÈRES

A. Éléments remarquables

1. La ZESS

Aucun gîte, ni site de déplacement n'est connu dans la zone d'étude *stricto sensu*. Cependant cette zone propose des milieux favorables à la présence de chiroptères que ce soit pour se nourrir (boisements, lisières, prairies) ou pour les gîtes arboricoles (boisements périphériques et centraux).

2. La ZEE

La zone d'étude étendue présente un intérêt fort pour les chiroptères car elle abrite une colonie majeure pour le Grand murin et le Petit murin (voir paragraphe suivant) qui sont des espèces listées à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore. Le fort intérêt pour les chauves-souris réside aussi dans la qualité de sa mosaïque de parcelles bocagères, de parcelles boisées, de surfaces prairiales, de nombreux cours d'eau et autres points d'abreuvement permettant aux animaux de trouver des gîtes favorables et des sites de chasse divers et bien connectés.

Nota : Un même gîte peut abriter des individus en transit (entre les périodes d'hibernation et de reproduction), en reproduction et parfois même en hibernation.

3. Les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac

Etant donnée la proximité de la ZSC « Vallée de la Gartempe et affluents », il sera indispensable de prendre contact avec le CEN Limousin l'anime. Il pourra orienter le porteur de projet photovoltaïque dans la réalisation éventuelle de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. La partie de la ZSC qui figure dans la ZEE a comme principal enjeu la conservation du gîte de mise bas d'une très importante colonie de Grand murin et/ou Petit murin dans les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac. Son effectif maximal constaté est de 535 femelles et 270 juvéniles. La figure 6 montre la colonie et les aménagements réalisés pour réduire les détériorations produites par l'accumulation de guano. Ces espèces jumelles ont des territoires de chasse très vastes qui englobent très certainement la ZESS. Elles chassent dans différents types de milieux qui ont en commun d'être peu encombrés : principalement des forêts à sous-bois dégagés et des pâtures.



Fig. 6 : la très importante colonie de Grand/Petit murin dans les combles de l'église de Saint-Sornin-Leulac

Il faut aussi savoir qu'à proximité de la ZEE, trois sites sont importants pour les chauves-souris :

- Une colonie de parturition de 100 barbastelles d'Europe, observée en 2008 au lieu-dit le Moulin de Dompierre, commune de Dompierre-les-Eglises ;
- Une autre colonie de barbastelles comptant 25 individus en 2006. Elle se situe à Saint-Sornin-Leulac, au lieu-dit les Champs ;
- Un site d'hibernation suivi entre 1985 et 1998 ayant abrité ces espèces : Murin à moustaches (1 à 3 individus), Grand murin (1 à 3 ind.), possiblement le Petit murin, Murin de Natterer (1 ind.), Oreillard roux (1 ind.), Murin de Daubenton (1 ind.) et le Petit rhinolophe (1 à 5 ind.). Il se trouve au Trou aux Fées, Châteauponsac.

Les deux colonies de barbastelles connues renforcent l'importance et la sensibilité des milieux forestiers, des haies bocagères et des lisières, intensément utilisées par cette espèce et toutes les espèces de chauves-souris pour se déplacer et chasser.

B. Compléments à apporter

1. Remarques générales sur les données historiques

Aucune étude spécifique n'a été menée dans la zone d'étude *stricto sensu* et aucune recherche systématique de gîte n'a jamais été entreprise par le GMHL dans l'ensemble de la ZEE. Les données présentées sont donc très lacunaires.

En dehors de l'église de Saint-Sornin-Leulac et du site d'hibernation de Saint-Amand-Magnazeix suivis depuis plusieurs années, le niveau de connaissance est médiocre et le nombre de gîtes connu est faible au vu de la richesse potentielle de la zone étudiée.

Comme le recommande le protocole de la SFEPM concernant l'évaluation des enjeux chiroptérologiques lors de la phase de diagnostic, il convient de mener une recherche de gîtes couplée à des points d'écoute dans le ZEE.

Ce même travail d'inventaire doit être mené sur la ZESS qui devient par là-même un secteur prioritaire de recherche.

Les prospections réalisées dans le cadre du diagnostic permettraient de recenser des gîtes de mise-bas d'une ou plusieurs espèces à forte valeur patrimoniale, sensibles aux modifications de leur écosystème.

2. Diagnostic environnemental sur les chiroptères

Le diagnostic environnemental est une des phases essentielles lors de la rédaction de l'étude d'impact. Cette phase est d'autant plus importante sur les sites classés ICPE qu'elle constitue généralement un état des lieux de la parcelle avant aménagement et devient ainsi le diagnostic de référence ou T₀.

Pour les chiroptères, il convient donc dans cette phase de diagnostic de renseigner les points suivants :

- Revenir sur les sites identifiés dans ce pré-diagnostic pour contrôler leur occupation ;
- Rechercher d'autres colonies de reproduction/transit/hibernation au sein du périmètre d'implantation et si possible dans la ZEE ;
- Faire des écoutes au sol dans tous les milieux présents dans l'emprise du projet sur un cycle complet d'activité (mars-octobre) au sein du périmètre d'implantation et si possible dans la zone d'étude étendue.

Cependant, les atteintes aux milieux naturels qu'est susceptible d'induire un projet de travaux ou d'aménagement, doivent être évitées - à défaut réduites - et en dernier recours compensées. Cette séquence "éviter, réduire et compenser" (ERC) vise la conservation globale de la qualité environnementale des milieux. Sa mise en œuvre a nécessité des précisions de méthode explicitées dans un document publié en octobre 2013 et déclinant, sur un plan opérationnel, les principes de la doctrine nationale parue en mai 2012, issus du Grenelle II.

Le choix d'implantation des panneaux photovoltaïques correspond à la première phase de cette doctrine : Eviter.

Or si les boisements, les lisières et les prairies présentent actuellement un intérêt trophique évident pour les espèces de chauves-souris, les milieux qui se recoloniseront suite à l'aménagement des panneaux mettront de toute évidence du temps avant de présenter à nouveau des ressources alimentaires attractives (insectes).

Outre leur rôle primordial dans l'apport alimentaire, les espaces boisés doivent être pris en compte lors de l'aménagement de la zone en tant que zone de refuge et de reproduction. Ce sont autant de gîtes potentiels qui peuvent disparaître lors de la réalisation du projet photovoltaïque.

A la lecture de ces éléments, le choix de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques à l'intérieur du périmètre étudié doit constituer la démarche initiale pour une localisation limitant les risques vis à vis de la faune sauvage.

C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques ne semblent pas entraîner de mortalité par collision chez les espèces de chauves-souris.

Toutefois, le revêtement des panneaux peut induire en erreur des individus qui prennent ces vastes surfaces réfléchissantes pour des surfaces en eau.

C'est pourquoi des mesures de précaution doivent être prises pour permettre aux chauves-souris de ne pas confondre les surfaces de panneaux photovoltaïques avec les surfaces en eau. Une inclinaison suffisante des panneaux et un suivi mortalité dans le suivi post-implantation peuvent respectivement réduire et évaluer cet impact.

II. MAMMIFÈRES TERRESTRES

A. Compléments à apporter

La présence d'une mosaïque de parcelles bocagères, de parcelles boisées et de nombreux cours d'eau et autres points d'abreuvement constituent des habitats favorables à beaucoup d'espèces de mammifères terrestres. Des prospections complémentaires sont nécessaires afin d'inventorier les espèces présentes dans la ZESS et la ZEE. Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL précisément dans cette zone, des lacunes importantes persistent donc.

De plus, certaines données sont anciennes et nécessitent une mise à jour. La présence de prédateurs divers dans la zone laisse à penser que les ressources en proies sont importantes (rongeurs, insectivores, oiseaux, poissons, etc.).

Des recherches plus ciblées pourraient sans aucun doute permettre d'observer d'autres espèces, communes dans les environs de la zone d'étude ou rares : le Muscardin, le Campagnol souterrain, le Blaireau européen, la Belette, la Martre des pins, la Genette commune, etc.

B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les mammifères terrestres ne sont pas directement sensibles aux panneaux photovoltaïques. Toutefois, les travaux d'installation peuvent impacter certaines espèces en détruisant les sites de reproduction et de repos ou les corridors de déplacement ainsi que les zones de gagnage.

A la lecture de ces éléments, le choix de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques à l'intérieur du périmètre étudié doit constituer la démarche initiale pour une implantation limitant les risques vis à vis de la faune sauvage

III. AMPHIBIENS

A. Eléments remarquables

1. La ZEE

Les zones de sources, les fonds humides, les points d'eau (mares, étangs) et les boisements (bosquets et haies bocagères présents dans la ZEE sont particulièrement favorables à certaines espèces d'amphibiens présents à cette altitude (aux alentours de 315 m).

2. La ZESS

Bien qu'il ne soit relevé aucune donnée sur la zone, celle-ci présente un bon potentiel pour les amphibiens. Toutes les espèces d'amphibiens ont besoin de sites d'hivernage (en général localisés dans les boisements, les tas de pierres) et de sites de reproduction (points d'eau de qualité variable) pour mener à bien leur cycle biologique. Les corridors entre ces différents sites doivent être préservés afin de ne pas fragmenter les populations. Ainsi, les haies ont un rôle important dans le déplacement des rainettes et d'autres amphibiens plus terrestres. Leur disparition limite invariablement le transit des individus.

B. Compléments à apporter

Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL dans la ZEE. Les données présentées sont donc lacunaires. Les effectifs observés assez faibles et les données en partie anciennes, un rafraîchissement est donc nécessaire. Les données concernent principalement des sites de reproduction (présence de mâles chanteurs, de larves et de pontes). Des mares ou des étangs non inventoriés potentiellement favorables semblent présents dans la ZEE.

L'inventaire serait aussi utile pour localiser les habitats terrestres qui pourraient être impactés lors des travaux. Pour être pertinent, cet inventaire doit impérativement couvrir les trois périodes de reproduction (février/mars, avril/mai et juin/juillet).

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac

IDE Environnement - GMHL 2017

18

Il est très probable que d'autres espèces fréquentent la zone d'étude, du fait de leur caractère commun dans la région, du type d'habitats observés dans la zone comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite, le Triton marbré, la Grenouille rousse ou la Grenouille rieuse.

C. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les amphibiens ne sont pas impactés par les panneaux photovoltaïques à proprement parler. Toutefois, les conséquences engendrées par la mise en place des structures peuvent être importantes et néfastes pour ces animaux si les travaux surviennent à des périodes de sensibilité et empiètent sur des corridors, des sites de reproduction et ou d'hivernage.

Ainsi, il faut surtout veiller à ne pas détruire de mares ou autres pièces d'eau et à limiter les impacts sur le milieu boisé autant que possible. Les amphibiens migrent vers leurs sites de reproduction à différentes périodes, suivant les espèces. Certaines d'entre elles peuvent exploiter les sites créés par des travaux de débardage ou d'excavation pour y pondre leurs œufs. Les travaux doivent donc se dérouler préférentiellement en fin d'été, début d'automne, lorsque les individus sont encore mobile (possibilité de fuite, bien que réduite) mais ne pondent plus.

Le repérage des corridors de migration potentiels permet d'intervenir en amont des travaux afin de poser des barrières à petite faune avant le déplacement des animaux et donc de limiter la mortalité directe par écrasement ou ensevelissement. Afin de prévenir la venue des amphibiens sur les zones de chantier et durant la phase de travaux, la mise en défens sera fortement conseillée.

IV. REPTILES

A. Compléments à apporter

Le bocage à mailles serrées et de nombreuses lisières sont présents dans la ZESS et la ZEE (qui comportent également des fonds humides, des points d'eau, du petit bâti traditionnel et des coteaux bien exposés) constituent des habitats favorables à nombre d'espèces de reptiles. Des prospections complémentaires sont nécessaires afin d'inventorier les zones pouvant potentiellement accueillir ces espèces au sein de la ZESS et la ZEE. Aucune prospection ciblée n'a été menée par le GMHL dans la ZEE et des lacunes importantes persistent. De plus, certaines données sont anciennes et nécessitent une mise à jour.

Il est très probable que d'autres espèces fréquentent la zone d'étude, du fait de leur caractère commun dans la région, du type d'habitats observés dans la zone : Lézard vert, Lézard des souches, Couleuvre vipérine et Coronelle lisse.

B. Sensibilité des espèces aux panneaux photovoltaïques

Les reptiles ne sont pas directement sensibles aux panneaux photovoltaïques. Toutefois, les travaux d'installation peuvent impacter fortement certaines espèces en détruisant les sites de reproduction et de repos ou les corridors de déplacement ainsi que les sites de nourrissage. Des mesures seront à prévoir pour empêcher l'accès de ces espèces aux zones de chantier et de réduire les risques d'ensevelissement.

Les reptiles recherchent principalement 2 types de milieux :

- des milieux ouverts, propices à la thermorégulation ;
- des milieux embroussaillés, à la végétation haute et assez dense, ou des zones de murets ou de tas de bois pouvant les dissimuler contre les prédateurs et leur permettre de réguler correctement leur température.

Les lisières constituent donc des habitats privilégiés pour les reptiles qui y trouvent les conditions adéquates à leur installation. De plus, ces milieux en mosaïque sont souvent plus riches en proies que les milieux homogènes. Il est donc recommandé d'être attentif au maintien des lisières et des abris potentiels (pierriers, tas de bois, murets etc.).

V. CONCLUSION

D'une manière générale, cette extraction de la base de données met en relief une sensibilité mammalogique et herpétologique marquée sur ce secteur, avec la présence d'espèces rares et protégées (chauves-souris notamment).

La transformation paysagère joue un rôle important dans notre cas de figure, bien que la dominante reste un paysage bocager avec des fonds humides, riche en sources, la tendance actuelle tend vers une concentration des parcelles ayant pour résultat une disparition des haies et un assèchement des fonds humides.

La zone d'étude au vu de nos analyses sur carte IGN et fonds ortho-photographiques montre dans cette matrice en évolution un degré de naturalité non négligeable. Il serait donc dommage, par un aménagement non raisonné, de perdre tout le bénéfice d'une parcelle telle que celle-ci.

D'une façon générale, l'installation de la centrale photovoltaïque doit éviter la destruction des habitats d'espèces protégées et tout mettre en œuvre pour éviter/empêcher la destruction des individus, sous peine de devoir entreprendre une démarche de demande de dérogation de destruction d'espèce protégée. Il est fortement conseillé à l'exploitant d'intégrer cette installation dans le paysage et les milieux existants, mais aussi d'entreprendre des travaux et des aménagements pour renforcer la biodiversité du site.

LISTE DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES TERRESTRES - GMHL

Espèce	Commune	Lieu-dit	X_L93	Y_L93	date
Apodemus sylvaticus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Crocidura russula	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Microtus agrestis	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Microtus arvalis	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Microtus pyrenaicus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Myodes glareolus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Sorex coronatus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Croizet	570255	6568629	1974/07/15
Apodemus sylvaticus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Crocidura russula	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Micromys minutus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Microtus agrestis	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Microtus arvalis	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Myodes glareolus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Neomys fodiens	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Sorex coronatus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Sorex minutus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	1989/03/04
Capreolus capreolus	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1992/10/14
Vulpes vulpes	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1992/10/14
Oryctolagus cuniculus	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/02
Sciurus vulgaris	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/02
Capreolus capreolus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2002/08/30
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2002/08/30
Ondatra zibethicus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2002/08/30
Talpa europaea	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2003/05/22
Lutra lutra	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Pont D63 / Brême	571233	6570207	2004/09/09
Myocastor coypus	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Pont D63 / Brême	571233	6570207	2004/09/09
Lutra lutra	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2004/09/09
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2004/09/09
Lutra lutra	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2004/09/09
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2004/09/09
Meles meles	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008/09/02
Myocastor coypus	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147	2014/12/19
Sus scrofa	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Chassagnes	568617	6567953	2014/12/19
Meles meles	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570112.80000222998	6568233	2015/04/10
Vulpes vulpes	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570112.80000222998	6568233	2015/04/10
Lepus europaeus	Saint-Sornin-Leulac	La Longe	570415.70000223001	6567445	2015/05/19
Lepus europaeus	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Champs	568617	6567953	2015/05/23

Pré-diagnostic chiroptérologique, mammalogique et herpétologique - Projet photovoltaïque de Saint-Sornin-Leulac
 IDE Environnement – GMHL 2017

<i>Vulpes vulpes</i>	SAINT-SORNIN-LEULAC	pré vieux	568617	6567953	2015/05/23
<i>Arvicola sapidus</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Longe	570415.70000223001	6567445	2015/06/04
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Fougères	573225	6569043	2015/08/11
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Longe	570552	6567653	2015/09/20
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Longe	570454	6567692	2015/09/20
<i>Cervus elaphus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570792	6566284	2015/09/28
<i>Felis silvestris</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Peu du Chausa	573550	6568722	2016/04/28
<i>Vulpes vulpes</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570578	6568722	2016/05/05
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang de Chantegrelle	569243	6568740	2016/05/17
<i>Lutra lutra</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang de Chantegrelle	569181	6568749	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570375	6568362	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570858	6566276	2016/05/17
<i>Capreolus capreolus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Ribières	570996	6566111	2016/05/17
<i>Capreolus capreolus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Les Placiex	569995	6567525	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang des Placiex	570057	6567774	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang des Placiex	570033	6567728	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang de Chez Bonnet Sud	568976	6568332	2016/05/17
<i>Capreolus capreolus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572221	6565884	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang de Chez Bonnet Sud	568990	6568359	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	Les Pilles	569948	6565625	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572320	6565779	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572382	6565804	2016/05/17
<i>Lutra lutra</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570244	6565756	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570244	6565756	2016/05/17
<i>Erinaceus europaeus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Les Placiex	569759	6567547	2016/05/17
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570792	6566273	2016/05/17
<i>Sus scrofa</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570792	6566273	2016/05/17
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570193	6565943	2016/05/17
<i>Microtus arvalis</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Microtus pyrenaicus</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Microtus agrestis</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Myodes glareolus</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Crocidura russula</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570095	6566028	2016/05/17
<i>Meles meles</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Longe	570569	6567385	2016/05/27
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Le Combaud	570877	6566303	2016/05/27
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang des Placiex	570050	6567709	2016/05/27
<i>Martes foina</i>	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570587	6566348	2016/05/27
<i>Vulpes vulpes</i>	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570173	6565933	2016/05/28
<i>Myocastor coypus</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang des Placiex	570075	6567692	2016/06/22
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Sornin-Leulac	Étang des Placiex	570077	6567693	2016/07/20
<i>Glis glis</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Le Combaud	570886	6566279	2016/07/21
<i>Talpa europaea</i>	Saint-Amand-Magnazeix	Le Combaud	570886	6566279	2016/07/21
<i>Vulpes vulpes</i>	Saint-Amand-Magnazeix	La Fontaine	573070	6568353	2017/01/26

LISTE DES OBSERVATIONS DE REPTILES - GMHL

Espèce	nb	Commune	Lieu-dit	X_L93	Y_L93	date
<i>Natrix natrix</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	2000/05/12
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Feux	573850	6569252	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Feux	573850	6569252	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chantegrelle	569257	6568649	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Zaphix	568565	6568764	2000/06/29
<i>Emys orbicularis</i>	0	SAINT-SORNIN-LEULAC	Labussière	570571	6568421	2000/06/29
<i>Anguis fragilis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2003/05/22
<i>Hierophis viridiflavus</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	les Egoux	570819	6570315	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	les Egoux	570819	6570315	2003/05/22
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Sagnes	569066	6569453	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Pont D63 / Brême	571233	6570207	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin de Lavaud	570264	6570327	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	les Sagnes	569066	6569453	2003/05/22
<i>Podarcis muralis</i>	5	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008/09/02
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008/09/02
<i>Vipera aspis</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Peu du Chausa	573836	6568553	2014/07/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chantegrelle	569243	6568740	2016/05/17
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chantegrelle	569243	6568740	2016/05/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Étang de Chez Bonnet Sud	569007	6568429	2016/05/17
<i>Lacerta bilineata</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Les Placiex	569759	6567547	2016/05/17
<i>Podarcis muralis</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	La Lande	570095	6566028	2016/05/17

LISTE DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES — GITES DE MISE BAS

Espèce	NB	Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93	Date	Nature occupation
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1987-07-11	Reproduction certaine
Grand murin	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1988-07-24	Reproduction certaine
Grand murin	55	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1989-06-07	Reproduction certaine
Grand murin	95	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1989-07-23	Reproduction certaine
Grand murin	65	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-06-08	Reproduction certaine
Grand murin	95	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-07-27	Reproduction certaine
Sérotine commune	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-08-07	Reproduction certaine
Grand murin	60	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-08-07	Reproduction certaine
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1992-07-22	Reproduction certaine
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1993-07-11	Reproduction certaine
Grand ou petit murin	50	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1994-07-29	Reproduction certaine
Grand murin	265	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1998-07-17	Reproduction certaine
Petit murin	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1998-08-09	Reproduction certaine
Grand murin	100	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1998-08-09	Reproduction certaine
Grand murin	230	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1999-07-02	Reproduction certaine
Grand murin	150	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2000-08-05	Reproduction certaine
Grand murin	300	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2001-06-23	Reproduction certaine
Grand murin	400	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2002-07-30	Reproduction certaine
Grand murin	270	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2012-07-05	Reproduction certaine
Grand murin	535	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	2012-07-05	Reproduction certaine
Chauve-souris sp	2		SAINT-SORNIN-LEULAC	le Champoreix	569910	6566736	2006-09-07	Reproduction probable
Grand rhinolophe	5	3	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118	2008-07-23	Reproduction certaine
Petit rhinolophe	15	3	ARNAC-LA-POSTE	Chez Lochon	572279	6571118	2008-07-23	Reproduction certaine
Sérotine commune	13	4	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767	1999-08-26	Reproduction certaine

LISTE DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES — CHASSE, TRANSIT

Espèce	Nb	Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93	Date	Nature observation
Oreillard sp.	6	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1989-06-07	Gîte de transit
Oreillard sp.	1	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1990-08-07	Chasse/transit
Sérotine commune	1	5	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147	2006-09-07	Gîte de transit
Pipistrelle sp.	2	5	SAINT-SORNIN-LEULAC	Lavergne	569363	6567147	2006-09-07	Gîte de transit
Pipistrelle commune		6	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Maison Sauzy	571481	6571055	2008-07-22	Gîte de transit
Murin de Daubenton	1	7	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtieux	571603	6568000	1999-05-20	Gîte de transit
Murin de Daubenton	1	7	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Courtieux	571603	6568000	1999-05-21	Gîte de transit
Pipistrelle commune	1	4	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	les Fougères	573146	6568767	1999-08-26	Chasse/transit
Barbastelle		8	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2008-07-30	Gîte de transit
Petit rhinolophe	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-08-18	Gîte de transit

LISTE DES OBSERVATIONS DE CHIROPTERES — SITES D'hibernation

Espèce	Nb	Site	Commune	Lieu-dit	x L93	y L93	Date	Nature observation
Grand murin	2	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Eglise	568658	6568087	1985-12-27	Hibernation
Petit rhinolophe	13	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1987-01-04	Hibernation
Petit rhinolophe	17	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1987-12-30	Hibernation
Murin de Natterer	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1989-02-19	Hibernation
Petit rhinolophe	19	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1989-02-19	Hibernation
Petit rhinolophe	18	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1990-01-14	Hibernation
Petit rhinolophe	19	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-01-13	Hibernation
Murin de Natterer	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-02-13	Hibernation
Petit rhinolophe	46	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1991-02-13	Hibernation
Petit rhinolophe	36	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1992-01-12	Hibernation
Murin de Natterer	1	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1993-02-21	Hibernation
Petit rhinolophe	20	9	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	le Soulier	573510	6569559	1993-02-21	Hibernation

LISTE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS – GMHL

Espèce	nb	Commune	Lieu-dit	X_L93	Y_L93	date
<i>Alytes obstetricans</i>	2	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/01
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	2	SAINT-SORNIN-LEULAC		568617	6567953	1995/04/01
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Montulat	571778	6569695	2000/06/29
<i>Rana dalmatina</i>	1	SAINT-AMAND-MAGNAZEIX	Mazeirat	573451	6570060	2003/05/22
<i>Salamandra salamandra</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	le Moulin des Rampiottes	569289	6570148	2003/05/22
<i>Alytes obstetricans</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	Montulat	571778	6569695	2004/04/14
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Lissotriton helveticus</i>	1	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	15	SAINT-SORNIN-LEULAC	la Lande	570108	6566232	2005/06/17
<i>Alytes obstetricans</i>	1	Saint-Amand-Magnazeix	Dumas	572334	6567737	2015/08/11
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Les Placiex	570074	6567686	2015/08/11
<i>Hyla arborea</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Les Placiex	570031	6567674	2015/08/11
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Amand-Magnazeix	Les Ribières	570914	6566108	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570201	6565842	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Amand-Magnazeix	Nachauvet	570829	6566558	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570114	6567657	2016/05/17
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	100	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570056	6567725	2016/05/17
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	1	Saint-Amand-Magnazeix	Les Mas	572326	6565822	2016/05/17
<i>Hyla arborea</i>	10	Saint-Amand-Magnazeix	Nachauvet	570830	6566550	2016/05/17
<i>Lissotriton helveticus</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565906	2016/05/17
<i>Salamandra salamandra</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565906	2016/05/17
<i>Rana dalmatina</i>	10	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565906	2016/05/17
<i>Alytes obstetricans</i>	2	Saint-Sornin-Leulac	La Lande	570213	6565906	2016/05/17
<i>Rana dalmatina</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Le Croizet	570797	6566278	2016/05/27
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	1	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570220	6565740	2016/05/27
<i>Hyla arborea</i>	2	Saint-Amand-Magnazeix	Combe Verse	570220	6565740	2016/05/27
<i>Hyla arborea</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570075	6567692	2016/06/22
<i>Bufo bufo / spinosus</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Etang des Placiex	570077	6567693	2016/07/20
<i>Alytes obstetricans</i>	1	Saint-Sornin-Leulac	Les Pilles	569993	6565668	2016/07/21
<i>Salamandra salamandra</i>	1	Saint-Hilaire-la-Trelle	La Forge	572578	6569788	2016/12/25