

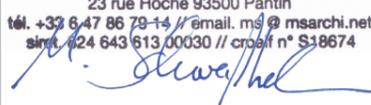
# CENTRALE SOLAIRE HYBRIDE «LES CATHERINES» COMMUNE DE ROYÈRES

## PC11.A. ETUDE D'IMPACT

PERMIS DE CONSTRUIRE

SIGNATURE:

**msa**  
matthias schweisselhelm architecture  
23 rue Hoche 93500 Pantin  
tél. +33 6 47 86 79 14 // email. msa@msarchi.net  
siret. 424 643 613 00030 // créaf n° S18674



CENTRALE SOLAIRE HYBRIDE  
«LES CATHERINES»

COMMUNE DE ROYÈRES  
DEPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE

MAITRE D'OUVRAGE :

**ZEenergy**

ZE ENERGY ROYERES SAS  
PARIS LA DEFENSE 7  
54 RUE DE BITCHE  
92400 COURBEVOIE

LEGENDE:

PC11.A

# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

IMPLANTATION D'UNE CENTRALE  
PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE AU SOL

COMMUNE DE ROYÈRES

DEPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE (87)

*Décembre 2023*



# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

**PORTEUR DE  
PROJET :**

**REALISATION DU  
DOSSIER D'ETUDE  
D'IMPACT :**

**IMPLANTATION D'UNE CENTRALE  
PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE AU SOL  
SUR LA COMMUNE DE ROYÈRES (87)**

## ZE Energy SAS

59 rue des Petits Champs  
75001 Paris  
<https://ze-energy.com/>



## ADEV ENVIRONNEMENT

Siège Social  
2, rue Jules Ferry  
36300 Le Blanc  
Tél : +33 (0) 2 54 37 19 68  
Fax : +33 (0) 2 54 37 99 27  
Mail : [contact@adev-environnement.com](mailto:contact@adev-environnement.com)  
Site internet : [www.adev-environnement.com](http://www.adev-environnement.com)



AUTEUR.RICES DES ETUDES		
Expertise milieu physique, socio-économique et humaine :		Roger COLY - Chargé d'étude environnement - ADEV Environnement
Expertise paysagère, photomontages		Blandine HARDEL - Chargée d'étude environnement - ADEV Environnement Dominique Pereira – infographiste - Domillusion
Expertise hydrologique		Mohamed El Amine ZIGHEM – Chargé d'étude eau – ADEV Environnement Damien FERCHAUD - Chargé d'étude eau – ADEV Environnement
Expertise faune – flore – milieu naturel		Charline ROSSINI – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Marie-Alix CASTETS – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Rémi CARPENTIER – Chargé d'étude naturaliste ADEV Environnement Sandra MICHALET – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement
Rédaction		Roger COLY - Chargé d'études environnement - ADEV Environnement Blandine HARDEL - Chargée d'étude environnement - ADEV Environnement Sandra MICHALET - Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Céline BOUVAIS – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Noémie ROUX - Cheffe de projets flore, habitats, zones humides ADEV Environnement
Relecture et validation du dossier		Noémie ROUX – Cheffe de projets flore, habitats, zones humides ADEV Environnement Nicolas PETIT – Chef de projet faune ADEV Environnement

INDICE	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
A	27/09/2021	1 <sup>er</sup> jet du dossier (Etat initial)
B	14/10/2021	Intégration de l'étude hydraulique
C	29/06/2022	Impacts et mesures
D	31/01/2023	Modification du plan de masse / impacts et mesures
E	05/07/2023	Impacts et mesures
F	23/08/2023	Modification du plan de masse / impacts et mesures
G	07/12/2023	Modification du plan de masse / impacts et mesures

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>3</b>
<b>LISTE DES CARTES</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTE DES PHOTOS</b> .....	<b>8</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
1.1 LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	10
1.1.1 Le contexte national.....	11
1.1.2 Les programmations pluriannuelles de l'énergie.....	11
1.1.3 Le contexte régional.....	12
1.1.4 les parcs solaires photovoltaïques.....	12
1.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE.....	13
1.2.1 La demande de permis de construire.....	13
1.2.2 le dossier d'étude d'impact.....	13
1.2.3 L'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000.....	14
1.2.4 La Loi sur l'eau.....	14
1.2.5 L'avis de l'autorité environnementale.....	14
1.2.6 L'enquête publique.....	14
1.3 LE PORTEUR DE PROJET : ZE ENERGY.....	15
1.3.1 Présentation de ZE Energy.....	15
1.3.2 Le modèle hybride.....	15
1.3.3 La revente de l'électricité solaire produite localement à la Sorégies.....	16
1.4 LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	18
1.4.1 Localisation du projet.....	18
1.4.2 Raisons du choix du site d'étude.....	18
1.4.3 Aires d'étude du projet.....	19
1.4.4 Site du projet et parcelles d'emprise.....	19
1.5 PROJET DE DÉFRICHEMENT.....	25
1.5.1 Présentation du projet.....	25
1.5.2 Parcelles et superficies mises en jeu.....	25
1.6 CONSULTATIONS.....	31
<b>2. EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET APERÇU DE SON EVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET</b> .....	<b>32</b>
<b>3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL</b> .....	<b>34</b>
3.1 MILIEU PHYSIQUE.....	35
3.1.1 Climatologie.....	35
3.1.2 Géomorphologie et relief.....	37
3.1.3 Le contexte géologique.....	39
3.1.4 Les types de sols.....	39
3.1.5 La ressource en eau.....	41
3.1.6 Risques naturels.....	46
3.2 MILIEU NATUREL.....	50
3.2.1 Les zonages écologiques.....	50
3.2.2 Les continuités écologiques.....	59
3.2.3 Méthodologie et dates d'investigation.....	67
3.2.4 Méthode d'évaluation des enjeux.....	76
3.2.5 Les habitats naturels.....	79
3.2.6 La flore.....	86
3.2.7 Les zones humides.....	93
3.2.8 La faune.....	99
3.2.9 Conclusion : sensibilité biologique et écologique des zones d'étude.....	123
3.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL.....	126
3.3.1 Le paysage.....	126
3.3.2 Le patrimoine.....	141
3.3.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale.....	144
3.4 MILIEU HUMAIN.....	145
3.4.1 Démographie et activités économiques.....	145
3.4.2 La répartition des zones bâties.....	150
3.4.3 Tourisme et loisirs.....	151
3.4.4 Nuisances et risques technologiques.....	153
3.4.5 Qualité de l'air.....	156
3.4.6 Les déchets.....	158
3.4.7 Les énergies renouvelables.....	158
3.4.8 Les infrastructures de transport.....	160
3.4.9 Les équipements de viabilité et réseaux divers.....	160
3.4.10 Ambiance sonore.....	161
3.4.11 Patrimoine archéologique.....	162
3.4.12 Document d'urbanisme.....	162
3.5 SYNTHÈSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE.....	164
<b>4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU</b> .....	<b>166</b>
4.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS.....	167
4.1.1 Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire.....	167
4.1.2 Règles de raccordement au réseau public de distribution.....	168
4.2 EXAMEN DES CONTRAINTES.....	169
4.2.1 Un projet viable techniquement et économiquement.....	169
4.2.2 Respecter les contraintes réglementaires.....	169
4.2.3 Maitriser les risques naturels.....	169
4.3 VARIANTES DE PROJET (ZE ENERGY).....	170
4.3.1 Variante n°1 : optimisation énergétique.....	170
4.3.2 Variante n°2 : prise en compte des enjeux environnementaux.....	170
4.3.3 Variante n°3 : agrandissement des zones d'exclusion.....	171
4.3.4 Variante n°4 : prise en compte de nouvelles SATTION A scolopendres.....	171
4.3.5 Variante n°5 (finale): délimitation champ nord-ouest et préservation d'arbres parcelle nord-est.....	172
4.3.6 Synthèse des variantes.....	172
4.4 DESCRIPTION DU PROJET RETENU.....	173
4.4.1 Caractéristiques techniques du projet.....	173
4.4.2 Devenir des installations en fin d'exploitation.....	175
4.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET.....	176
4.5.1 Préparation du site, construction et installation de la centrale.....	176
4.5.2 Les modalités d'exploitation du parc photovoltaïque.....	176
4.6 OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION.....	178
4.6.1 Télésuivi photovoltaïque.....	178
4.6.2 L'exploitation : le SCADA.....	178
4.6.3 Télécommunication et réseau informatique.....	178
4.7 BILAN ECONOMIQUE.....	179
<b>5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES</b> .....	<b>180</b>
5.1 PREAMBULE.....	181
5.2 PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET.....	181
5.2.1 LES AVANTAGES de l'hybridation du productible solaire pour le réseau électrique de transport.....	181
5.2.2 Une énergie faiblement carbonnée.....	183
5.2.3 Bilan carbone de la centrale hybride (Ze energy).....	183
5.2.4 Incidences locales.....	184
5.3 INCIDENCES NATURA 2000.....	185
5.3.1 Définition de la zone d'influence.....	185
5.3.2 Incidence potentielles du projet sur la ZSC « Haute vallée de la Vienne ».....	185

5.4	LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	188	6.3	LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN.....	303
5.4.1	En phase de travaux et démantèlement.....	188	6.3.1	Mesures de compensation ou d'accompagnement sur le milieu humain.....	304
5.4.2	En phase d'exploitation.....	189	6.4	LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL.....	306
5.4.3	Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique.....	192	6.4.1	Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques.....	306
5.4.4	Mesures de réduction sur le milieu physique.....	193	6.4.2	Impacts résiduels du projet sur les habitats.....	306
5.5	LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL.....	198	6.4.3	Impacts résiduels du projet sur la flore.....	307
5.5.1	Les effets potentiels du Projet.....	198	6.4.4	Impacts résiduels du projet sur les zones humides.....	307
5.5.2	Méthode d'évaluation des impacts bruts.....	200	6.4.5	Impacts résiduels du projet sur la faune.....	308
5.5.3	Impact brut sur le SRCE.....	201	6.4.6	Mesures de compensation.....	314
5.5.4	Impact brut sur la trame verte et bleue.....	201	6.4.7	Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées.....	322
5.5.5	Impacts bruts du projet sur les habitats.....	202	6.4.8	Synthèse des impacts résiduels et finaux sur le milieu naturel.....	324
5.5.6	Impacts bruts du projet sur la flore.....	206	6.5	SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ET ESTIMATION DES COUTS ASSOCIES.....	329
5.5.7	Impacts bruts du projet sur les zones humides.....	209	<b>7. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES.....</b>	<b>331</b>	
5.5.8	Impacts bruts du projet sur la faune.....	212	7.1	ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS.....	332
5.5.9	Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel.....	224	7.1.1	Identification et évaluation des effets.....	332
5.5.10	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION.....	227	7.1.2	Définition des mesures en faveur de l'environnement.....	332
5.6	IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE.....	259	7.1.3	Recueil des informations nécessaires.....	332
5.6.1	Principes sur l'analyse des impacts.....	259	7.1.4	Détail des méthodes et sources des données.....	332
5.6.2	Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage.....	259	7.2	ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES.....	333
5.6.3	Analyse par photomontages.....	259	7.2.1	Analyse des impacts du projet retenu.....	333
5.6.4	Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	268	7.2.2	Définition des mesures.....	333
5.6.5	Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire.....	268	7.3	DIFFICULTES RENCONTREES.....	333
5.6.6	Les impacts sur le paysage immédiat.....	269	<b>8. AUTEUR.ICES DES ETUDES.....</b>	<b>334</b>	
5.6.7	Mesures d'évitement et de réduction.....	271	<b>9. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>335</b>	
5.6.8	Synthèse des impacts bruts et mesures sur le paysage et le patrimoine.....	274	<b>10. ANNEXES.....</b>	<b>338</b>	
5.7	IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	275	10.1	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE.....	339
5.7.1	En phase de travaux.....	275	10.2	SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	340
5.7.2	En phase d'exploitation.....	276	10.3	FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENCEES.....	358
5.7.3	En phase de démantèlement du parc.....	278	10.4	ETUDE HYDRAULIQUE DU PROJET.....	360
5.7.4	Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation.....	279	<b>CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES DE LA ZONE D'IMPLANTATION AVANT AMENAGEMENT.....</b>	<b>362</b>	
5.7.5	Evaluation des risques liés à l'installation.....	279	1.1.1.	Superficie totale du bassin versant.....	362
5.7.6	Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain.....	285		Débit de ruissellement avant aménagement.....	362
5.7.7	Mesures de réduction sur le milieu humain.....	286		CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES DE LA ZONE D'IMPLANTATION APRES AMENAGEMENT.....	364
5.8	INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU.....	287		MESURES DE REDUCTION DES DEBITS.....	365
5.9	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	289		CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE HYDRAULIQUE DU PROJET.....	366
5.9.1	Préambule sur la notion d'effets cumulés.....	289	10.5	CALCULS HYDRAULIQUES DU PROJET.....	368
5.9.2	Quels projets prendre en compte.....	289	10.6	LISTE D'ESSENCES LOCALES.....	371
5.9.3	Projets analysés.....	289	10.7	REPOSE CONSULTATION ENEDIS.....	371
5.9.4	Analyse des effets cumulés.....	289	10.8	REPOSE CONSULTATION SAUR.....	379
5.10	VULNERABILITE DU PROJET AU DEREGLEMENT CLIMATIQUE.....	291	10.9	ANALYSE DES POTENTIALITES AGRONOMIQUES SITE DE ROYERES (87).....	381
5.11	VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES.....	291	10.10	RELEVÉ DE DECISION DE LA RENCONTRE DU 12 MAI 2022 AVEC LE SERVICE INGENIERIE DES TERRITOIRES UNITE TRANSITION ENERGETIQUE.....	383
5.11.1	Incidences notables attendues sur les risques majeurs en cas de mise en œuvre du projet.....	291		RISQUES POUR LES PROJETS DE CENTRALES SOLAIRES HYBRIDES A « LES CATHERINES » A ROYERES ET A « GALIFORT » A LA ROCHE L'ABEILLE/LA MEYZE ...	392
5.11.2	Risques naturels.....	291	10.11	DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL D'AVRIL 2022.....	392
5.11.3	Risques industriels et technologiques.....	291	10.12	PRESENTATION PERMANENCE D'INFORMATION ZE ENERGY_ROYERES DU 20/11/2023.....	394
5.11.4	Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures..	291			
5.12	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES.....	292			
5.12.1	Outils de gestion de la ressource en eau.....	292			
5.12.2	Les documents d'urbanisme.....	292			
5.12.3	Le Schéma de Cohérence Territoriale.....	292			
5.12.4	Le Schéma régional d'Aménagement de Développement Durable et l'Egalité des Territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine	293			
5.12.5	Le PCAET.....	293			
<b>6.</b>	<b>ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES.....</b>	<b>295</b>			
6.1	LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	296			
6.2	LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	297			
6.2.1	Mesures de compensation ou d'accompagnement sur le paysage.....	302			

## LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet dans le territoire élargi.....	18
Carte 2 : Aires d'étude du projet photovoltaïque.....	20
Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire et rapprochée du projet photovoltaïque.....	21
Carte 4 : Site du projet photovoltaïque sous orthophoto.....	22
Carte 5 : Site du projet photovoltaïque sous fond cadastral.....	23
Carte 6 : Localisation du plan simple de gestion par rapport au projet.....	24
Carte 7 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet.....	26
Carte 8 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet.....	27
Carte 9 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet.....	28
Carte 10 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet.....	29
Carte 11 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet.....	30
Carte 12 : Profil topographique est-ouest et sud-ouest – nord-est du site du projet.....	37
Carte 13 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet.....	38
Carte 14 : Pédologie au droit du site du projet.....	39
Carte 15 : Carte géologique du secteur d'étude et ouvrages souterrains de la BSS.....	40
Carte 16 : Localisation du projet dans la commission géographique « Vienne et Creuse ».....	41
Carte 17 : Territoire du SAGE Vienne.....	42
Carte 18 : Réseau hydrographique et bassins versants dans l'aire d'étude éloignée.....	44
Carte 19 : Carte des aléas de retrait gonflement des sols argileux.....	48
Carte 20 : Carte de l'aléa inondation par remontée de nappes.....	49
Carte 21 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude.....	52
Carte 22 : Localisation des ZNIEFF de type I et II autour de la zone d'étude.....	57
Carte 23 : Sous-trame des milieux boisés.....	60
Carte 24 : Sous-trame des milieux Sec et des milieux bocagers.....	61
Carte 25 : Sous-trame des milieux humides.....	62
Carte 26 : Sous-trame des milieux aquatiques.....	63
Carte 27 : Trame Verte et Bleue locale.....	66
Carte 28 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude.....	75
Carte 29 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude.....	84
Carte 30 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude.....	85
Carte 31 : Localisation de la flore protégée et invasive recensée sur le site d'étude.....	91
Carte 32 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la flore présente sur la zone d'étude.....	92
Carte 33 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité des zones d'étude.....	94
Carte 34 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE.....	95
Carte 35 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude.....	96
Carte 36 : Cartographie des enjeux liés aux zones humides et dégradation.....	97
Carte 37 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux et utilisation des milieux.....	101
Carte 38 : Localisation des observations des espèces de mammifères terrestres.....	103
Carte 39 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux.....	109
Carte 40 : Localisation des observations de reptiles.....	111
Carte 41 : Localisation des observations d'amphibiens sur la zone d'étude.....	116
Carte 42 : Localisation des invertébrés patrimoniaux et utilisation des milieux.....	120
Carte 43 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la faune présente sur la zone d'étude.....	122
Carte 44 : Cartographie des enjeux globaux sur la zone d'étude.....	125
Carte 45 : Unités paysagères.....	127
Carte 46 : Fondements du paysage.....	130
Carte 47 : Structures anthropiques.....	131
Carte 48 : Éléments de paysage de l'aire d'étude intermédiaire.....	135
Carte 49 : Localisation des prises de vue.....	136
Carte 50 : Patrimoine Historique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	143
Carte 51 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire.....	150
Carte 52 : Itinéraires et points d'intérêt touristiques.....	152
Carte 53 : Communes de la Haute-Vienne soumises au risque majeur de transport de matières dangereuses.....	153
Carte 54 : Communes de la Haute-Vienne soumises au risque de rupture de barrage.....	154
Carte 55 : Localisation des établissements relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude du projet.....	155

Carte 56 : Extrait du document graphique du PLU de la commune de Royères.....	163
Carte 57 : variante n°1.....	170
Carte 58 : variante n°2.....	170
Carte 59 : variante n°3.....	171
Carte 60 : variante n°4.....	171
Carte 61 : variante n°5.....	172
Carte 62 : Plan masse du projet de centrale photovoltaïque (version finale).....	177
Carte 63 : Incidence NATURA 2000.....	187
Carte 64 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel.....	199
Carte 65 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats.....	203
Carte 66 : Types d'impact identifiés sur les habitats.....	204
Carte 67 : Habitats impactés par le projet.....	205
Carte 68 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques.....	207
Carte 69 : Localisation des stations à Scolopendre par rapport au plan de masse final.....	208
Carte 70 : Superposition du plan de masse sur les zones humides.....	210
Carte 71 : Habitats favorables à l'avifaune nicheuse patrimoniale impactés par le projet.....	214
Carte 72 : Habitats favorables à l'avifaune nicheuse patrimoniale évités par le projet.....	215
Carte 73 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats.....	230
Carte 74 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R2 « Gestion adaptée de la végétation ».....	236
Carte 75 : Localisation de la mesure de restauration de zones humides.....	239
Carte 76 : Localisation de la mesure de réduction « Mise en place de clôtures permises à la petite et moyenne faune ».....	241
Carte 77 : Localisation de la mesure de réduction « Mise en défens ».....	246
Carte 78 : MNat-R8 « Mise en place de nichoirs pour les oiseaux ».....	248
Carte 79 : MNat-R9 « Mise en place de gîtes à chiroptères ».....	251
Carte 80 : MNat-A1 « Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune ».....	255
Carte 81 : Localisation des prises de vue pour les photomontages.....	260
Carte 82 : Niveau d'impact brut évalué par les photomontages.....	270
Carte 83 : Mesures paysagères.....	273
Carte 84 : Tracé prévisionnel de raccordement.....	288
Carte 85 : Chemin de randonnée créé.....	304
Carte 86 : Localisation des mesures de compensation de plantation de haies.....	315
Carte 87 : Hydrologie de la zone du projet.....	361

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan des parcelles concernées par le défrichement et surfaces à défricher.....	25
Tableau 2 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet.....	33
Tableau 3 : Programme de mesures 2016-2021.....	41
Tableau 4 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR0357b.....	43
Tableau 5 : Récapitulatif de la masse d'eau souterraine.....	45
Tableau 6 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Royères.....	46
Tableau 7 : Liste des Atlas des zones inondables.....	46
Tableau 8 : Liste des événements sismiques ressentis.....	47
Tableau 9 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000.....	51
Tableau 10 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site.....	53
Tableau 11 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site.....	54
Tableau 12 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site.....	55
Tableau 13 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur la zone d'étude.....	67
Tableau 14 : Libellé des codes EUNIS.....	68
Tableau 15 : Fonctions et services des zones humides.....	69
Tableau 16 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro.....	73
Tableau 17 : Quantiles et niveaux d'activités associés.....	73
Tableau 18 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces.....	74

Tableau 19 : Évaluation des enjeux concernant les zonages écologiques.....	76	Tableau 66 : Sites classés et inscrits.....	142
Tableau 20 : Évaluation des enjeux concernant les fonctionnalités écologiques.....	76	Tableau 67 : Éléments de hiérarchisation des enjeux et sensibilités visuelles potentielle.....	144
Tableau 21 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats.....	76	Tableau 68 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site.....	144
Tableau 22 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées.....	77	Tableau 69 : Répartition de la population par âges au 1er janvier 2016 en Nouvelle Aquitaine.....	145
Tableau 23 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides.....	77	Tableau 70 : Indicateurs démographiques.....	145
Tableau 24 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques.....	77	Tableau 71 : Variation du nombre d'habitants entre 2010 et 2015.....	145
Tableau 25 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore.....	78	Tableau 72 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2017.....	146
Tableau 26 : Habitats identifiés sur la zone d'étude.....	79	Tableau 73 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet et la communauté de communes de Noblat.....	147
Tableau 27 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude.....	83	Tableau 74 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune et de l'intercommunalité concernée par le projet.....	147
Tableau 28 : Liste des espèces floristiques par habitats.....	86	Tableau 75 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Royères et la Communauté de communes de Noblat entre 2008 et 2018.....	148
Tableau 29 : Classement de l'espèce invasive identifiée sur la zone d'étude.....	89	Tableau 76 : Résidences principales selon le nombre de pièces sur la commune de Royères et la communauté de communes de Noblat.....	148
Tableau 30 : Enjeux des habitats par rapport à la flore présente.....	90	Tableau 77 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur la commune de Saint-Savinien et la communauté de communes de Vals de Saintonge Communauté 2013 et 2018.....	148
Tableau 31 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires.....	93	Tableau 78 : Population de 15 à 64 ans en 2018 par type d'activité sur la commune de Royères et la Communauté de communes de Noblat.....	148
Tableau 32 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides.....	93	Tableau 79 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée par le projet.....	149
Tableau 33 : Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude.....	99	Tableau 80 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée par le projet.....	149
Tableau 34 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude.....	100	Tableau 81 : Utilisation du sol et élevage.....	149
Tableau 35 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude.....	102	Tableau 82 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée du projet.....	153
Tableau 36 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude.....	102	Tableau 83 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site du projet.....	158
Tableau 37 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude.....	104	Tableau 84 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement.....	164
Tableau 38 : Quantiles et niveaux d'activités associés.....	104	Tableau 85 : synthèse de l'étude des variantes.....	172
Tableau 39 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 22 juin 2021 sur le SM4-A 105.....	105	Tableau 86 : Liste des habitats classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000.....	185
Tableau 40 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 22 juin 2021 sur le SM4-B 105.....	105	Tableau 87 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000.....	186
Tableau 41 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 24 mai 2023 sur la station n°3 105.....	105	Tableau 88 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique.....	192
Tableau 42 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 24 mai 2023 sur la station n°2 105.....	105	Tableau 89 : Définition de l'intensité de l'impact.....	200
Tableau 43 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 24 mai 2023 sur la station n°1 105.....	105	Tableau 90 : Définition du niveau d'impact.....	200
Tableau 44 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 21 juin 2023 sur la station n°3 106.....	106	Tableau 91 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études.....	201
Tableau 45 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 21 juin 2023 sur la station n°2 106.....	106	Tableau 92 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les fonctionnalités écologiques.....	201
Tableau 46 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 21 juin 2023 sur la station n°1 106.....	106	Tableau 93 : Surfaces altérées et détruites sur la zone du projet.....	202
Tableau 47 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 04 septembre 2023 sur la station n°3 106.....	106	Tableau 94 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier.....	202
Tableau 48 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 04 septembre 2023 sur la station n°1 106.....	106	Tableau 95 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation.....	202
Tableau 49 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 04 septembre 2023 sur la station n°2 106.....	106	Tableau 96 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase de démantèlement.....	202
Tableau 50 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France.....	108	Tableau 97 : Espèces patrimoniales préservées par le projet.....	206
Tableau 51 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude.....	108	Tableau 98 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier.....	206
Tableau 52 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude.....	110	Tableau 99 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation.....	206
Tableau 53 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude.....	110	Tableau 100 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement.....	206
Tableau 54 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude.....	112	Tableau 101 : Surfaces conservées des zones humides identifiées sur la zone du projet.....	209
Tableau 55 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude.....	115	Tableau 102 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier.....	209
Tableau 56 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude.....	117	Tableau 103 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation.....	209
Tableau 57 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude.....	117	Tableau 104 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement.....	209
Tableau 58 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude.....	118	Tableau 105 : Impacts des habitats utilisés par les oiseaux.....	212
Tableau 59 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude.....	118	Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier.....	213
Tableau 60 : Liste des orthoptères, coléoptères et hyménoptères présents sur la zone d'étude.....	119	Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation.....	213
Tableau 61 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères, coléoptères et hyménoptères sur la zone d'étude.....	119	Tableau 108 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement.....	213
Tableau 62 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats.....	121	Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier.....	216
Tableau 63 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude.....	124	Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation.....	216
Tableau 64 : Monuments historiques classés et inscrits.....	141	Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement.....	216
Tableau 65 : Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).....	142	Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier.....	217
		Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation.....	217
		Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement.....	217
		Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier.....	218
		Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation.....	218

Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement .....	218
Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier.....	219
Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation .....	219
Tableau 120 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement .....	219
Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier .....	220
Tableau 122 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation.....	220
Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement .....	220
Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier .....	221
Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation .....	221
Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement .....	221
Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier .....	222
Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation .....	222
Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement .....	222
Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier .....	223
Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation .....	223
Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement .....	223
Tableau 133 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel .....	224
Tableau 134 : Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels .....	228
Tableau 135 : Périodes de sensibilité des espèces.....	232
Tableau 136 : Surface et ratio d'habitats concernés par la mesure de réduction .....	233
Tableau 137 : Calendrier pour la réalisation de la fauche .....	235
Tableau 138 : Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation .....	258
Tableau 139 : Justification du choix des photomontages.....	259
Tableau 140 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages .....	268
Tableau 141 : calendrier d'entretien des haies.....	272
Tableau 142 : Synthèse des impacts bruts et mesures sur le paysage et le patrimoine .....	274
Tableau 143 : Descriptif des potentiels de dangers externes.....	279
Tableau 144 : Descriptif des potentiels de dangers internes .....	279
Tableau 145 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens .....	284
Tableau 146 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens .....	284
Tableau 147 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain .....	285
Tableau 148 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur le milieu physique .....	296
Tableau 149 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain.....	303
Tableau 150 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées.....	306
Tableau 151 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées.....	307
Tableau 61 : Parcelles soumises au déboisement.....	316
Tableau 153 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet .....	319
Tableau 154 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées .....	322
Tableau 155 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées.....	322
Tableau 156 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées .....	324
Tableau 157 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts.....	329
Tableau 158 : Coefficient de ruissellement .....	362
<b>Tableau 159 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant Nord.....</b>	<b>362</b>
Tableau 160 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant Est .....	362
Tableau 161 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant Sud .....	362
Tableau 162 : Description du projet après mise en œuvre du projet – Bassin versant Nord.....	364
Tableau 163 : Description du projet après mise en œuvre du projet – Bassin versant Est .....	364
Tableau 164 : Description du projet après mise en œuvre du projet – Bassin versant Sud .....	365

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2017 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie) 10	
Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2020.....	11
Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028.....	11
Figure 4 : Grands objectifs de la PPE.....	11

Figure 5 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2006 .....	12
Figure 6 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station de Limoges - Bellegarde pour la période 1981-2010 .....	35
Figure 7 : Répartition mensuelle des températures à la station de Limoges - Bellegarde pour la période 1981- 2010.....	35
Figure 8 : Températures minimales et maximales moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Limoges - Bellegarde pour la période 1981- 2010 .....	35
Figure 9 : Rose des vents à la station de Limoges-Bellegarde .....	36
Figure 10 : Carte de l'irradiation solaire horizontale.....	36
Figure 11 : Géologie simplifiée du Limousin.....	37
Figure 12 : Débits de la Vienne à la station de mesure de Saint-Léonard-de-Noblat sur 33 ans (1968 - 2020) .....	43
Figure 13 : Qualité des masses d'eaux souterraines de l'unité Vienne – Creuse .....	45
Figure 14 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection .....	45
Figure 15 : Mise en place du réseau Natura 2000.....	50
Figure 16 : Définition de la trame verte et bleue .....	59
Figure 17 : Schéma de corridors biologiques.....	64
Figure 18 : Régulation des crues par les zones humides .....	68
Figure 19 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage .....	68
Figure 20 : Rôles et services rendus par la ripisylve .....	69
Figure 21 : Exemple de sondages pédologiques .....	72
Figure 22 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques.....	72
Figure 23 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides.....	72
Figure 24 : Répartition du Scolopendre à l'échelle nationale.....	88
Figure 25 : Ambiances paysagères et unités paysagères du Limousin .....	126
Figure 26 : Coupe topographique A'-A' orientée sud-nord .....	129
Figure 27 : Orthophotoplan des années 50.....	139
Figure 28 : Orthophotoplan des années 2020.....	139
Figure 29 : Coupe topographique depuis l'église de Saint Just-le-Martel jusqu'au site d'étude.....	142
Figure 30 : Évolution de la taille moyenne des ménages.....	147
Figure 31 : Bilan de la qualité de l'air en Nouvelle Aquitaine en 2018.....	156
Figure 32 : Particules fines PM 2,5 .....	157
Figure 33 : Evolution pluriannuelle des concentrations par polluant .....	158
Figure 34 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en Nouvelle-Aquitaine (AREC-2018).....	158
Figure 35 : Localisation des lignes électriques.....	160
Figure 36 : Localisation du réseau orange .....	161
Figure 37 : Localisation des canalisations d'eau potable .....	161
Figure 38 : Les composants d'un parc photovoltaïque.....	167
Figure 39 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque .....	167
Figure 40 : Coupe des structures photovoltaïques .....	173
Figure 41 : conteneur de stockage.....	174
Figure 42 : Logigramme du fonctionnement de la collecte et du recyclage de Soren.....	175
Figure 43 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque .....	178
Figure 44 : Objectifs de développement de la production PV.....	181
Figure 45 : besoin de flexibilité intra-journalier du fait de la variabilité de la production renouvelable en été.....	182
Figure 46 : production d'une centrale hybride.....	182
Figure 47 : Emplois dans la filière photovoltaïque française .....	184
Figure 48 : Effet de rejaillissement ou effet splash .....	189
Figure 49 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma adapté).....	190
Figure 50 : coupe du merlon .....	195
Figure 51 : Mode opératoire de réensemencement de prairie .....	197
Figure 52 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma théorique).....	211
Figure 53 : Bilan écologique de la séquence ERC.....	227
Figure 54 : Synthèse sur les prairies fauchées et pâturées.....	234
Figure 55 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché.....	240
Figure 56 : Clôture de type "ursus" placée à l'envers .....	240
Figure 57 : Passage à faune de 20 cm² sur grillage à mailles fines. ....	240
Figure 58 : Filtres à pailles.....	242
Figure 59 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants .....	242

Figure 60 : Bacs de stockage des produits chimiques.....	243
Figure 61 : Balisage des milieux à éviter (rubalise).....	243
Figure 62 : Balisage des zones humides en phase d'exploitation .....	244
Figure 63 : Barrière de protection pour les amphibiens .....	244
Figure 64 : Nichoir destiné aux Pics.....	247
Figure 65 : Gîte Schwegler modèle 2F double paroi .....	249
Figure 66 : Gîte Schwegler modèle 2FN.....	249
Figure 67 : Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre .....	249
Figure 68 : Gîte de façade Schwegler modèle 1FQ .....	250
Figure 69 : Vue depuis la route de la RD44A1 et le chemin de randonnée .....	261
Figure 70 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site .....	262
Figure 71 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site .....	263
Figure 72 : Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age » .....	264
Figure 73 : Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède.....	265
Figure 74 : Vue depuis l'itinéraire de randonnée GR4 GR654.....	266
Figure 75 : Vue depuis l'entrée du site .....	267
Figure 76 : Plantation des arbres et arbustes sur deux lignes en quinconce.....	272
Figure 77 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes.....	272
Figure 78 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver .....	277
Figure 79 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque .....	278
Figure 80 : conteneur de stockage.....	281
Figure 81 : exemple de panneau pédagogique.....	302
Figure 82 : Schéma de principe de la plateforme d'observation pédagogique.....	302
Figure 83 : Schéma de principe de l'espace pédagogique.....	302
Figure 84 : localisation de l'espace pédagogique sur le plan de masse .....	302
Figure 85 : Représentation du chemin de randonnée créé.....	304
Figure 86 : exemple de table de pique-nique robuste.....	305
Figure 87 : Schéma de principe de l'espace pédagogique.....	305
Figure 88 : localisation de l'espace pédagogique sur le plan de masse .....	305
Figure 89 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes.....	314
Figure 90 : Schéma du godet de découpe à concevoir pour le déplacement en « plaques » .....	320

## LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Damier de la Succise ( <i>Euphydryas aurinia</i> ).....	51
Photo 2 : Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> ).....	51
Photo 3 : Sonneur à ventre jaune ( <i>Bombina variegata</i> ) .....	54
Photo 4 : Bouvreuil pivoine ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> ).....	54
Photo 5 : Pic mar ( <i>Dendrocopos medius</i> ).....	54
Photo 6 : Rossolis à feuilles rondes ( <i>Drosera rotundifolia</i> ) .....	56
Photo 7 : Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> ).....	56
Photo 8 : Espèce protégée dans le département de la Haute-Vienne : le Scolopendre.....	88
Photo 9 : Espèces indicatrices de zones humides .....	89
Photo 10 : Conyze du Canada .....	89
Photo 11 : Illustrations des zones humides boisées .....	98
Photo 12 : Illustrations de la zone humide de prairie .....	98
Photo 13 : Pic mar ( <i>Dendrocopos medius</i> ) .....	100
Photo 14 : Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> ).....	100
Photo 15 : Chevreuil européen ( <i>Capreolus capreolus</i> ) .....	102
Photo 16 : Écureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> ) .....	102
Photo 17 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude.....	107
Photo 18 : Lézard à deux raies ( <i>Lacerta bilineata</i> ) .....	110
Photo 19 : Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ) .....	110
Photo 20 : Sonneur à ventre jaune ( <i>Bombina variegata</i> ).....	113
Photo 21 : Grenouille rousse ( <i>Rana temporaria</i> ) .....	113
Photo 22 : Ponte de Grenouille rousse ( <i>Rana temporaria</i> ).....	113

Photo 23 : Salamandre tachetée ( <i>Salamandra salamandra</i> ).....	113
Photo 24 : Azuré porte-queue ( <i>Lampides boeticus</i> ) .....	117
Photo 25 : Écaille chinée ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> ) .....	117
Photo 26 : Agrion à larges pattes ( <i>Platycnemis pennipes</i> ).....	118
Photo 27 : Petite nymphe à corps de feu ( <i>Pyrrhosoma nymphula</i> ).....	118
Photo 28 : Grillon des bois ( <i>Nemobius sylvestris</i> ).....	119
Photo 29 : Géotrupe du fumier ( <i>Geotrupes stercorarius</i> ).....	119
Photo 30 : Paysage des collines Limousines de Vienne Briançonnaise à Royères .....	128
Photo 31 : Paysage de l'unité paysagère « Limoges et sa Campagne Parc » .....	128
Photo 32 : Vue lointaine ponctuelle en direction de la vallée de la Vienne .....	129
Photo 33 : Vues ouvertes et lointaine en position de plateau .....	129
Photo 34 : La Vienne .....	129
Photo 35 : Paysage de la RD 941, principal axe de l'aire d'étude éloignée .....	132
Photo 36 : Paysage boisé au niveau du site d'étude.....	132
Photo 37 : « Peyrachaud ».....	133
Photo 38 : « Les Crocs ».....	133
Photo 39 : « La Haute Rippe » depuis le site .....	133
Photo 40 : Maison isolée en contrebas de la RD44A1 .....	133
Photo 41 : RD941 à la hauteur de « La Haute Rippe » .....	133
Photo 42 : RD441A en sortie de la zone agglomérée de Royères.....	133
Photo 43 : Chemin de Randonnée local « Les Charrières » en bordure nord du site .....	133
Photo 44 : Chemin de Compostelle traversant le site et offrant un panorama sur la vallée de la Vienne en sortie de bois .....	134
Photo 45 : Panorama sur la vallée de la Vienne à Royères.....	137
Photo 46 : Carrière située en limite nord-est du site d'étude .....	137
Photo 47 : Vue sur la RD44A1 à la hauteur de la Mairie de Royères .....	137
Photo 48 : Vues directes sur le site d'étude sur la RD441A au niveau des Cros (en direction du nord).....	137
Photo 49 : Vue sur la RD44A1 à la hauteur du lieu-dit « Peyrachaud » .....	137
Photo 50 : Vues directes sur le site d'étude sur la RD441A au niveau des Cros (en direction du sud).....	137
Photo 51 : Découverte du site depuis la RD44A1 et les itinéraires de randonnée .....	137
Photo 52 : Vue directe sur le site d'étude depuis la route communale qui le traverse.....	137
Photo 53 : Vue directe sur les abords du site d'étude depuis la route communale qui le traverse .....	138
Photo 54 : Vue directe sur le site d'étude depuis les abords du lieu-dit « Puy de l'Age » sur la RD44A1.....	138
Photo 55 : Vue directe sur le site d'étude depuis la route communale en limite de « la Haute Rippe » .....	138
Photo 56 : Vue bloquée en direction du site d'étude depuis la RD44A1 au niveau d'une ferme .....	138
Photo 57 : Vue bloquée en direction du site d'étude depuis le RD941 au niveau de « la Haute Rippe » .....	138
Photo 58 : Vue bloquée en direction du site d'étude depuis une route locale .....	138
Photo 59 : Vue filtrée en direction du site d'étude depuis la RD44A1.....	138
Photo 60 : Site du projet.....	140
Photo 61 : Eglise paroissiale de Royères.....	141
Photo 62 : Église de Saint-Just-le-Martel .....	141
Photo 63 : Vue depuis l'église de Royères en direction de la vallée de la Vienne.....	141
Photo 64 : Pont de Noblat sur la Vienne.....	141
Photo 65 : Eglise collégiale Saint-Léonard .....	141
Photo 66 : Vue depuis l'église de Saint-Just-le-Martel en direction du site d'étude (3,1 km).....	142
Photo 67 : Feytiat, hameau de Pressac.....	142
Photo 68 : Vue de l'extérieur du Moulin du Got .....	151
Photo 69 : Vue sur Saint-Léonard de Noblat .....	151
Photo 70 : Dépôts de particules entraînées par une érosion en nappe .....	189
Photo 71 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques.....	190
Photo 72 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations .....	194
Photo 73 : Nichoir type "à balcon" multispécifique, et fixation contre sur un tronc d'arbre .....	247
Photo 74 : exemple de garde-corps.....	302
Photo 75 : exemple de panneau pédagogique .....	305
Photo 76 : Illustrations des techniques de déplacement de substrat par plaques .....	320

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Au niveau international, le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997 au Japon, le protocole de Kyoto engageait 37 pays industrialisés dans une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre, afin de limiter le réchauffement climatique. Il faudra attendre le 16 février 2005 pour que cet accord entre en vigueur. Dans le cadre de l'application de ce protocole, le développement des énergies renouvelables est encouragé par l'Union Européenne et le gouvernement français.

La Directive du Parlement Européen et du Conseil relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité a été adoptée le 27 septembre 2001 (discutée au Conseil de l'Énergie le 5 décembre 2000). Cette directive a été abrogée par la directive 2009/28/CE depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012. Elle crée un cadre commun pour l'utilisation des énergies renouvelables dans l'UE afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de promouvoir des transports plus propres. Pour ce faire, elle fixe des objectifs pour tous les pays de l'UE avec l'ambition générale d'atteindre une part de 20 % de l'énergie provenant de sources renouvelables dans l'énergie de l'UE et une part de 10 % de ce type d'énergie dans les transports entre 2008 et 2020.

Soucieuse de se positionner comme l'économie industrialisée la plus respectueuse de l'environnement, l'UE a en effet souhaité aller plus loin que les objectifs internationaux. C'est pourquoi la Commission européenne a validé en mars 2007, une série de propositions fixant des objectifs ambitieux, mesurés regroupés dans le **Paquet Climat**. L'objectif affiché est de limiter ce réchauffement à 2°C d'ici 2100 en :

- Augmentant de 20% l'efficacité énergétique entre 2008 et 2020 ;
- Réduisant de 20% les émissions de GES entre 2008 et 2020, voire de 30% en cas d'accord international ;
- Atteignant une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'UE entre 2008 et 2020 ;
- Atteignant une proportion de 10% de biocarburants dans la consommation totale des véhicules entre 2008 et 2020.

L'Union européenne vient d'adopter ses objectifs pour 2030, à savoir la réduction des émissions de gaz à effet de serre domestiques de l'Union d'au moins 40% en 2030 par rapport à 1990. La directive sur les énergies renouvelables fixe les objectifs et le cadre pour la décennie à venir.

L'objectif de réduction des émissions de GES sera atteint grâce à la révision du système européen d'échanges de quotas (ETS) et à la répartition de l'effort entre les États membres pour les secteurs hors quota dont l'objectif est d'atteindre au moins 32% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique, objectif contraignant au niveau européen. La directive prévoit également un objectif de 14% d'énergies renouvelables dans les transports, avec un plafond pour les biocarburants de première génération, ainsi que des dispositions nouvelles pour les énergies renouvelables et de récupération utilisées pour produire de la chaleur et du froid.

Le texte révisé la directive existante pour l'adapter à la période post 2020. Il fixe à 32,5% l'objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique de l'UE, et prolonge après 2020 les dispositions de l'article 7 (mécanismes d'obligation d'économies d'énergie) en prévoyant notamment une obligation d'économies d'énergie réelles de 0,8% par an.

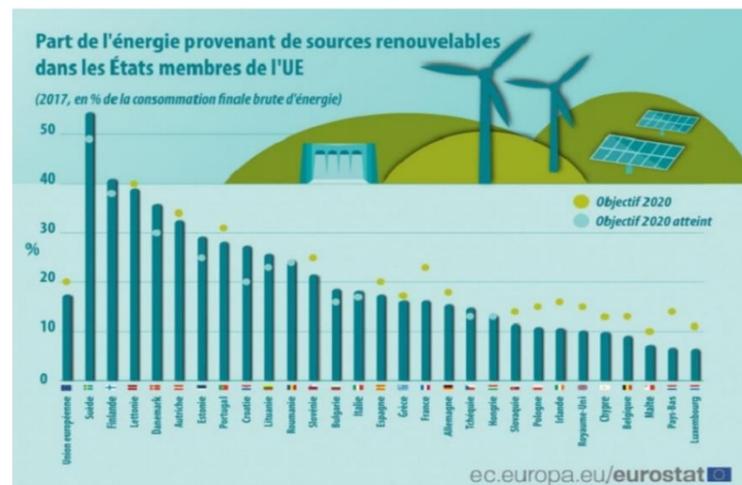


Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2017 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie)

Source : Eurostat

D'après la répartition des objectifs à atteindre, tels qu'ils sont définis dans la directive, **la France devra produire 23% de sa consommation d'énergie primaire (dont électricité) à partir d'énergies renouvelables en 2020.**

**Les 28 pays de l'Union européenne ont abouti le 23 octobre 2014 à un accord sur le « Paquet Énergie-Climat pour 2030 »** préparé par la Commission européenne qui porte la **part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation finale d'énergie européenne**. Les objectifs de l'union européenne à l'horizon 2030 consacrés à la lutte contre le dérèglement climatique sont les suivants :

- **Porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation européenne**
- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre
- Réaliser 27 % d'économie d'énergie par rapport à 1990
- Augmenter les interconnexions entre réseaux électriques à 15 %

**L'accord, signé en octobre 2014 est relativement moins ambitieux que celui adopté en 2009**, qui portait la part des énergies renouvelables dans l'union européenne à 20 % en 2020 et sur lequel chaque pays membre avait pris des engagements contraignants. Le nouvel objectif - 27 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 - traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020, alors même qu'à l'horizon 2020, les filières des énergies renouvelables auront accompli une grande partie de leur courbe d'apprentissage, en particulier en Europe. Il est de plus proposé que cet objectif ne soit contraignant qu'au niveau de l'Union européenne et non de chaque pays, ce qui n'oblige aucun des États membres à des engagements nationaux devant ses partenaires européens.

**La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)** fixe le cadre de la politique de l'énergie (article L100-1 du code de l'énergie). La LTECV reprend les engagements européens et propose des objectifs nationaux ambitieux sur le plan énergétique :

**En 2020** : 23 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable.

**À l'horizon 2025** : réduire à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité. Le gouvernement propose au parlement de décaler cet objectif à 2035.

**En 2030** :

- -40 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990) ;
- -20 % de consommation d'énergie finale (par rapport à 2012) ;
- -30 % de consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012) ;
- + 27 % d'efficacité énergétique ;
- 32 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable. Cet objectif est décliné par vecteur énergétique (40 % de la production électricité ; 38 % de la consommation finale de chaleur ; 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation finale de gaz doivent être d'origine renouvelable) ;
- Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur (par rapport à 2012). En 2050 : - 75 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990).

**La loi énergie et climat du 8 novembre 2019** vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Elle inscrit cette urgence dans le code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions de gaz à effet de serre par six au moins d'ici cette date. Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique climatique mondiale. Un des axes concerne la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables par divers objectifs :

- La réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles - par rapport à 2012 - d'ici 2030 (contre 30% précédemment) ;
- L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 (arrêt des quatre dernières centrales à charbon, accompagnement des salariés des électriciens et de leurs sous-traitants) ;
- L'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et les ombrières de stationnement ;
- La sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque ou l'utilisation de la géothermie avec pour objectif d'atteindre 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030, comme le prévoit la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ;
- Le soutien à la filière hydrogène.

### 1.1.1 LE CONTEXTE NATIONAL

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de transport d'électricité), les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 26,9 % de la consommation électrique française (métropole) sur les douze derniers mois. Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des distributeurs d'électricité en France (ADEEF).

Au 31 décembre 2020, La puissance du parc de production d'énergies renouvelable en France métropolitaine s'élève à 55,9 GW. Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée 50 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente 46 %.

La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 637 MW au quatrième trimestre 2020. En 2020, les parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de 6,7 % et 8,6 %.

La production d'électricité renouvelable atteint 121 TWh sur les douze derniers mois, en hausse de 10,4 % par rapport à l'année précédente.

#### Parc renouvelable au 31 décembre 2020

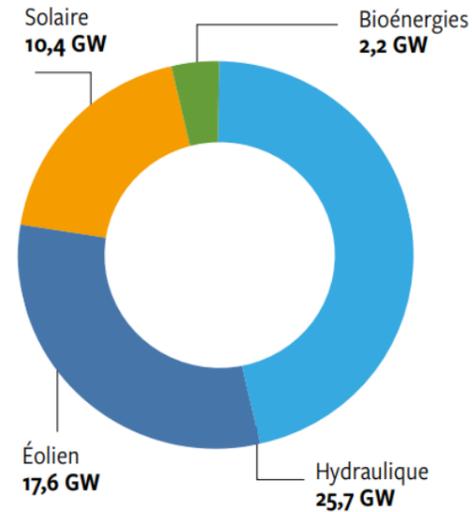


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2020

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020 / RTE

En France métropolitaine au 31 décembre 2020, le volume des projets en développement s'élève à 21 457 MW, dont 10 079 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 036 MW d'installations éoliennes offshore, 7 347 MW d'installations solaires photovoltaïques, 192 MW d'installations bioénergies et de 804 MW d'installations hydrauliques. Les filières éoliennes terrestres et solaires voient les options basses de leurs objectifs 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW, atteintes à 70 % et 49 %. L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique.

Avec un objectif de « porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale française brute d'énergie en 2030 », la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promulguée le 18 août 2015, offre aux énergies renouvelables de nouvelles perspectives. A cet horizon, la production d'électricité de source renouvelable devra atteindre 40 % du mix électrique.

### 1.1.2 LES PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. La programmation actuelle, qui porte sur la période 2018-2028, fixe ainsi des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, aux horizons 2023 et 2028.

La puissance en ENR installée au 31 décembre 2020 s'élève à 55 906 MW. Les objectifs nationaux pour 2023 pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire hors Corse sont atteints à 73,8%.

Fin 2020 marque également l'échéance des objectifs régionaux des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie : au cumul national, les objectifs sont atteints à 75,4 %. Pour le solaire, ils sont atteints à 51%.

#### Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028\*

● Solaire ● Éolien terrestre ● Volume des projets en développement de la filière correspondante  
● Hydraulique ● Éolien en mer

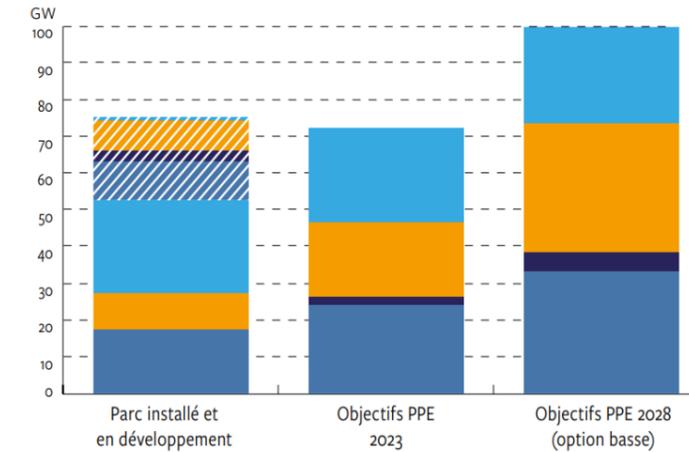


Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021

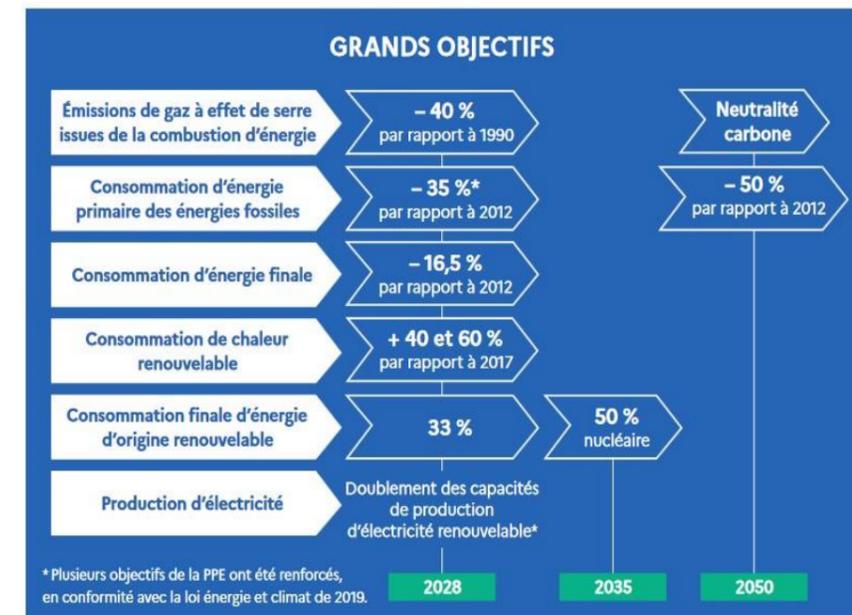


Figure 4 : Grands objectifs de la PPE

Source : Synthèse de la PPE 2019-2023 2024-2028

Ainsi, la PPE approuvée par Décret le 21/04/2020 pour 2019-2023 et 2024-2028, pose les objectifs suivants en matière de capacités de production d'électricité renouvelables installées :

- 73,5GW en 2023, soit +50% par rapport à 2017
- 101 à 113GW en 2028, doublement par rapport à 2017

Pour le photovoltaïque, les objectifs sont les suivants :

- 20,1 GW en 2023, soit plus du double de la puissance installée en 2019 (9,3 GW)

- 35,1 à 44 GW en 2028.

Dans le cadre de cette nouvelle PPE, le Gouvernement engage un développement sans précédent des énergies renouvelables électriques. Le solaire photovoltaïque sera proportionnellement plus développé dans de grandes centrales au sol qu'il ne l'est aujourd'hui, parce que c'est la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures, et que de grands projets (>50 MW) se développeront progressivement sans subvention, venant modifier la taille moyenne des parcs à la hausse. Le Gouvernement veillera à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles et forestières (source : Synthèse PPE 2019-2028).

### 1.1.3 LE CONTEXTE REGIONAL

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, prévoit la mise en place de Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE, article 68) qui détermineront, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

La loi "NOTRe" de 2015, qui fixe les nouveaux contours des régions françaises, crée le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) dont l'un des volets doit fixer les nouveaux objectifs régionaux en termes de climat, de qualité de l'air et d'énergie, remplaçant les SRCAE actuels.

Après son adoption par le Conseil régional le 16 décembre 2019, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

**Un objectif solaire photovoltaïque de 8 500 MW en 2030 et 12 500 MW en 2050 est retenu dans la région Nouvelle-Aquitaine.**

**Le projet photovoltaïque sur la commune de Royères contribue donc à l'atteinte de ces objectifs ambitieux du SRADDET.**

### 1.1.4 LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Dans ce contexte de promotion des installations de production d'électricité à partir de ressources renouvelables, les parcs solaires photovoltaïques présentent un intérêt certain.

L'énergie est disponible et accessible sur l'ensemble du territoire. Cette production décentralisée contribue à une meilleure adéquation entre les besoins et la production au niveau local, évitant ainsi le transport d'énergie (et les pertes) sur de grandes distances. On estime que 10% de l'électricité produite en France est perdue dans le transport, la transformation et la distribution.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement, et ne produit aucun déchet dangereux. Bien conçue, une telle installation est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée à l'issue du bail, le terrain peut alors être remis en état et être utilisé pour une autre activité ou laissé à l'état naturel.

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015.

Une première PPE, validée par décret en 2016, a couvert la période 2016-2018. Le second volet, qui nous intéresse ici, couvre la période **2019-2028** et au-delà pour certains sujets comme le nucléaire. Un décret du 21 avril 2020 fixe la programmation pluriannuelle de l'énergie qui définit des priorités d'actions des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire. Les objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable solaire sont de 20,1 GW en 2023 et respectivement 35,5 et 44 GW (option basse et option haute).

La puissance installée, hors Corse, s'élève au 31 décembre 2020 à 10 235 MW (*Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020*), soit 50,9% de l'objectif 2023 défini par la PPE.

Un retard sur les objectifs a été pris. Quatre-vingt-neuf pour cent des nouvelles capacités installées sont éoliennes ou photovoltaïques. Or, au rythme actuel, l'éolien terrestre devrait marquer un décrochage de 3 ou 4 GW en 2028 par rapport aux objectifs fixés. Le photovoltaïque est déjà en décrochage par rapport aux objectifs intermédiaires pour 2023.

### Évolution de la puissance solaire raccordée

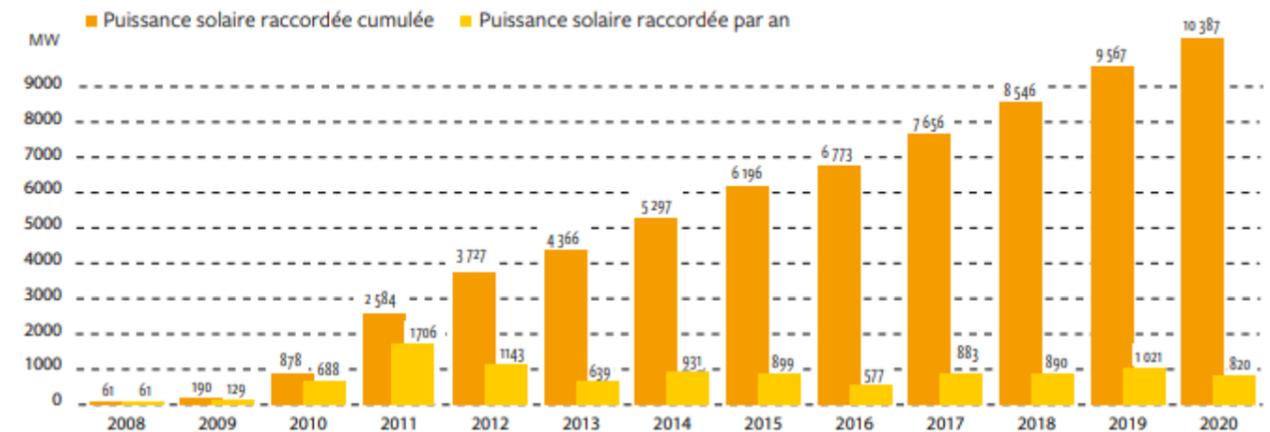


Figure 5 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2006

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat a lancé un appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 30 MWc », par un avis publié au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) le 28 mai 2020.

## 1.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE

**Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité** (applicable au 1er décembre 2009), introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol :

- Les installations de puissance crête supérieure à 250 kW sont soumises à un permis de construire, une étude d'impact et une enquête publique.
- Les installations de puissance crête inférieure à 250 kW nécessitent une simple déclaration préalable.
- Les installations de puissance inférieure à 3 kW en sont exemptées, sauf dans les cas définis par l'article 3 du décret susvisé.

**Compte tenu de ses caractéristiques, le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Royères, avec une puissance supérieure à 250 kWc, est soumis à la réalisation de plusieurs dossiers et à différentes procédures.**

### 1.2.1 LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

D'après les articles R421-1 et R421-9 du code de l'Urbanisme, les parcs photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doivent être précédés de la délivrance d'un permis de construire.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m<sup>2</sup>. Dans le cadre de ce projet, la surface cumulée des postes de transformation et de livraison dépasse ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

### 1.2.2 LE DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact. Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement » (art. L122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont définis à l'article R122-2 Code de l'Environnement. Ce dernier article présente en annexe la catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux. La rubrique 30 précise que sont soumises à étude d'impact les « installations d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc ».

**La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque sur la commune de Royères est supérieure à 250 kWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact.**

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L122-3 et R.122-3 et suivants du Code de l'Environnement.

L'étude d'impact permet de présenter les impacts du projet et les mesures environnementales prises pour les éviter, les réduire voire les compenser si nécessaire.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- de comprendre le fonctionnement et les spécificités des milieux où s'insère le projet ;
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre :

- de guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet ;
- de démontrer que le projet prend en compte les préoccupations d'environnement ;
- d'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- d'informer le public et lui permettre d'exprimer son avis.

Elle comprend, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement :

1° Un Résumé Non Technique (document dissocié de l'étude d'impact pour faciliter sa consultation lors de l'enquête publique) ;

2° Une description du projet comportant en particulier :

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

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

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

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

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

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

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

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

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

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

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

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

### 1.2.3 L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000

Conformément à l'art. R414-19 du Code de l'environnement, ce projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000. L'art. R414-22 précise « L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».

Ainsi, cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000.

### 1.2.4 LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) N°2006-1172 du 30 décembre 2006 vise à donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre Européenne (DCE), transposée en droit français dans le Code de l'environnement (articles L 2101 etc.).

La DCE introduit l'obligation de raisonner à l'échelle des grands bassins hydrographiques dits « districts hydrographiques » et a pour ambition d'atteindre un bon état de ces milieux aquatiques d'ici 2021.

Les innovations introduites par cette Directive européenne sont notamment :

- La définition de la « masse d'eau » comme unité de travail : tronçon de cours d'eau ou partie d'un aquifère (ou l'association de plusieurs) présentant des caractéristiques homogènes.
- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques. Atteinte d'un « bon état » à l'horizon 2021 (bon état chimique, écologique ou quantitatif).
- La participation des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.

Au titre de la Loi sur l'Eau, certaines installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à déclaration ou à demande d'autorisation si :

- Elles sont situées dans le lit majeur d'un cours d'eau.
- La superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha.
- L'installation est au contact du lit d'un cours d'eau (lit mineur).
- L'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

#### 1.2.4.1 PRÉSENTATION DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE APPLICABLES À LA ZONE D'ÉTUDE

Les incidences potentielles d'un parc photovoltaïque portent pour l'essentiel sur une augmentation éventuelle du ruissellement et des débits de pointe en aval hydraulique pendant les travaux.

Le bassin versant concerné par les aménagements reste cependant transparent actuellement provenant de l'amont. Les principales modifications morphologiques concernant un régalaage des terrains après la coupe des arbres et le broyage sur place des souches

La rubrique communément analysée pour ces installations aux niveaux national et régional est la suivante :

**Rubrique 2.1.5.0 :** Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol la surface totale de projet augmente de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares. **Autorisation**

- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares. **Déclaration**

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui n'est pas le cas présentement. La surface du projet est de 448 341 m<sup>2</sup> (44,83 ha), deux bassins versant amont intercepté par le projet de surface totale de (205 067 m<sup>2</sup> et 12 146 m<sup>2</sup>).

→ Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui n'est pas le cas présentement. La gestion des eaux pluviales est prévue sur le principe de transparence hydraulique. **Le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.**

**Rubrique 3.3.1.0 :** Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.

Cette rubrique du code de l'environnement est la seule de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » mentionnant directement les zones humides.

- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare. **Autorisation**
- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare. **Déclaration**

L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme faibles (cf. Partie de l'étude relative aux Impacts sur le milieu physique).

Ainsi, cette étude d'impact ne comprend pas de dossier loi sur l'eau.

### 1.2.5 L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement, appelée autorité environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'autorité environnementale est le Préfet de Région.

L'autorité environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable.

Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet. Cet avis est :

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

### 1.2.6 L'ENQUÊTE PUBLIQUE

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

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Elle est conduite par un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le Président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

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

## 1.3 LE PORTEUR DE PROJET : ZE ENERGY

### 1.3.1 PRESENTATION DE ZE ENERGY

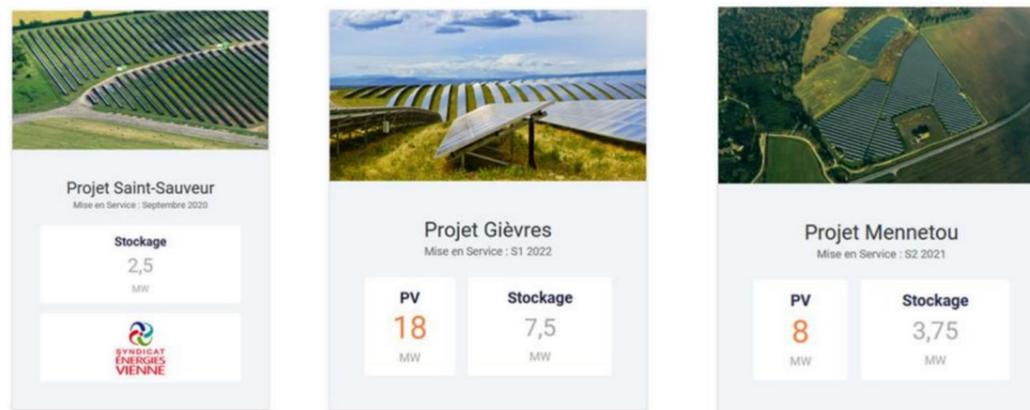
ZE Energy est un producteur indépendant français d'énergie solaire.

Le modèle de ZE Energy repose sur le **développement, la construction puis l'exploitation de centrales solaires** hybrides (solaire + stockage) au sol.

La société a été créée en 2019 par l'équipe fondatrice de Solairedirect (+ 3 GW d'énergie solaire déployés en France et à l'international) et des experts du stockage de l'énergie.

Suite à deux levées de fonds successives de 5 puis 40 millions d'euros, la société est accompagnée par le Groupe Sorégies, la Caisse des Dépôts et Consignations, le fonds d'infrastructures européen Marguerite, Demeter et High-tech Gründerfonds.

Une centrale solaire hybride est actuellement exploitée conjointement avec Sorégies dans la Vienne, et deux centrales supplémentaires ont été mises en service en 2022 dans le Loir-et-Cher.



## France – Référence Projets

#### Détails Projets – Mennetou

Type	Hybrid - PV + Battery Storage
Capacité installée	PV: 8 MW, BESS: 3,75 MW/1h
Localisation	Mennetou, Loir-et-Cher
Contrat de vente	AO CRE
Mise en service	Octobre 2022

#### Détails Projets – Saint Sauveur

Type	Battery Storage, stand-alone
Capacité installée	BESS: 2,5 MW/1h
Localisation	Saint-Sauveur, Vienne
Contrat de vente	AOLT
Mise en service	Septembre 2020

#### Détails Projets – Gièvres

Type	Hybrid - PV + Battery Storage
Capacité installée	PV: 18 MWp, BESS: 7,5 MW/1h
Localisation	Gièvres, Loir-et-Cher
Contrat de vente	AO CRE
Mise en service	Q1 2023

#### Détails Projets – TBD

Type	Hybrid - PV + Battery Storage
Capacité installée	PV: 78 MWp, BESS: 15 MW/2h
Localisation	100% CPPA
Contrat de vente	Development ongoing
Mise en service	Q1 2025



**Développe, finance, construit, exploite et pilote les centrales** sur une durée de 35 ans



**Optimise la production d'énergie solaire** grâce aux batteries installées sur chaque site



Apporte un **service de stabilisation** du réseau grâce aux batteries de stockage



Propose sa propre solution de **pilotage de flux énergétiques** via une plate-forme d'optimisation connectée aux marchés



**Innove avec un contrat de vente de l'électricité / corporate PPA optimisé : courbe de production façonnée par le stockage de l'énergie**

### 1.3.2 LE MODELE HYBRIDE

Le développement du modèle hybride par ZE Energy repose sur le constat suivant : compte tenu de son intermittence, **l'intégration de l'énergie photovoltaïque dans le système électrique est de plus en plus difficile**. Aussi le développement de l'énergie solaire à une plus grande échelle ne peut se faire qu'en facilitant cette intégration, notamment en associant à la production solaire des unités de stockage.

## Centrale Solaire + Stockage

### Le combo gagnant qui permet de :



**Disposer** d'une électricité renouvelable, celle générée par le soleil, et libérée de son intermittence ;



Garantir une énergie à un **prix fixe** compétitif sur la durée et se prémunir contre la volatilité des marchés



**Réduire** les besoins d'investissement réseau, dont les coûts sont portés par les clients finaux.



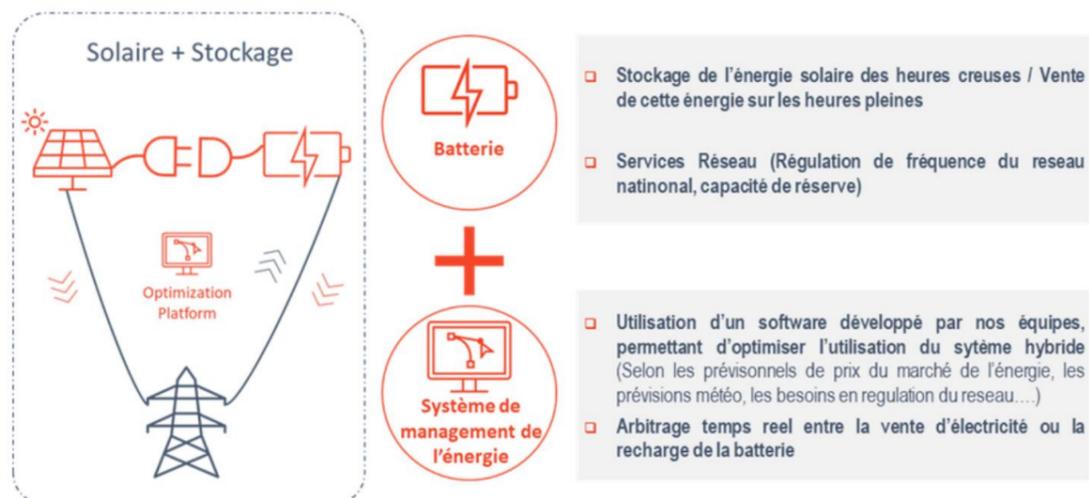
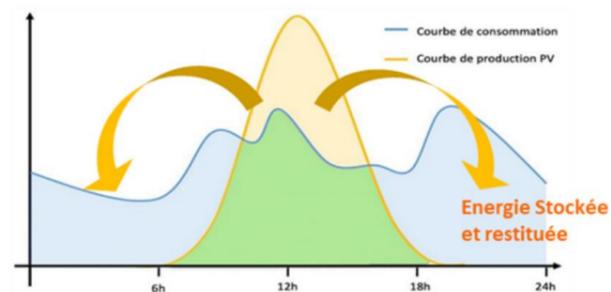
**Valoriser une ressource locale pour permettre aux territoires de se réapproprier leur destin énergétique**

Le couplage du solaire photovoltaïque et d'unités de stockage permet en effet d'adresser les enjeux essentiels au développement du solaire dans le système électrique français :

- La capacité à fournir cette énergie aux consommateurs au moment où ils en ont besoin et ceci indépendamment de l'ensoleillement ;
- La stabilité du réseau électrique avec les problèmes d'équilibrage renforcés par le caractère intermittent des énergies renouvelables ;
- Les contraintes de raccordement au réseau électrique ;
- Les risques liés à la valorisation de l'énergie, notamment dans les situations au-delà des périodes de tarifs sécurisés (via appel d'offres CRE ou Corporate PPA).



Associer du Stockage d'Énergie à de la Production Solaire pour restituer l'énergie renouvelable compétitive en période de consommation



### 1.3.3 LA REVENTE DE L'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE PRODUITE LOCALEMENT À LA SOREGIES

ZE Energy est aujourd'hui fortement positionné sur la revente de son électricité solaire grâce au Corporate Power Purchase

Agreement, ou « prix de marché ». Affranchie des compléments de tarifs que propose l'Etat, l'énergie solaire peut ainsi se positionner comme une énergie concurrente aux autres énergies électriques de référence et offrir une visibilité équivalente à celles-ci aux acheteurs des CPPA de ZE Energy.

Un tel contrat d'achat a par exemple été signé en 2021 avec la Sorégies, partenaire historique et actionnaire de ZE Energy. La régie d'électricité historique de la Vienne achètera ainsi annuellement 150GWh d'électricité solaire à ZE Energy, dont celle issue du projet des Catherines.

D'autres contrats similaires sont en cours de contractualisation, notamment dans la Haute-Vienne, où ZE Energy a noué un partenariat avec la **SEM Elina**, émanation du syndicat d'énergie de la Creuse et du syndicat d'énergie de la Haute-Vienne.

Ainsi, en plus d'être restituée durant les périodes de demandes les plus importantes, l'énergie solaire produite et stockée par ZE Energy, distribuée de par ce procédé au plus proche du territoire d'implantation de son installation, aura des retombées économiques et fiscales pour les acteurs locaux.

#### DÉVELOPPEMENT

##### Développement en propre ou en partenariat - acquisition de projets

- Sécurisation du foncier et développement du projet jusqu'au statut "prêt à construire"

#### FINANCEMENT ET FONDS PROPRES

##### Gestion et l'investissement et du financement

- Actionnaire majoritaire des centrales hybrides solaire plus stockage
- Finance des centrales en partenariat avec différentes institutions financières

#### CONSTRUCTION

##### Spécifications techniques

- Conception et fourniture du système de pilotage des centrales (EMS)
- Conception de la centrale hybride
- Recherche et fourniture des équipements clés (modules PV, onduleurs, ESS, etc.)
- Négociation des contrats de fourniture et de construction

#### EXPLOITATION

##### Supervision technique et gestion de l'énergie

- Agrégation et commercialisation de la flexibilité et de l'énergie photovoltaïque pour optimiser la production
- Maintenance du système et du pilotage
- Gestion des contrats d'exploitation et de maintenance

## Avec des partenaires solides et de confiance



Ils font confiance à ZE Energy et financent

- Demeter et Gründerfonds ont participé à une première augmentation de capital de ZE en juin 2020 – levée de fonds de 5 M€
- BPI, la Banque Postale et le Crédit Coopératif ont financé les premiers projets solaires de stockage de ZE en 2021 avec 16 M€ de dette
- La Caisse de dépôts et Consignation a co-investi aux côtés de ZE Energy dans deux centrales hybrides

## ZE Energy accélère l'accès à une énergie optimisée, compétitive décarbonée



BB

« L'avenir de nos territoires et la préservation de notre environnement nous oblige à accélérer le développement d'une filière énergétique propre, durable et locale avec, en ligne de mire, l'indépendance énergétique.

L'intérêt de valoriser les énergies des territoires ne cesse de croître en France.

Pour relever ce défi et contribuer pleinement à l'essor de leur souveraineté, nous développons des centrales hybrides solaire et stockage qui répondent en tous points aux besoins des organisations : une production optimisée, un prix maîtrisé, une énergie décarbonée »

**Mathieu Lassagne**  
Président ZE Energy

## 1.4 LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

### 1.4.1 LOCALISATION DU PROJET

#### 1.4.1.1 LA COMMUNE DE ROYÈRES

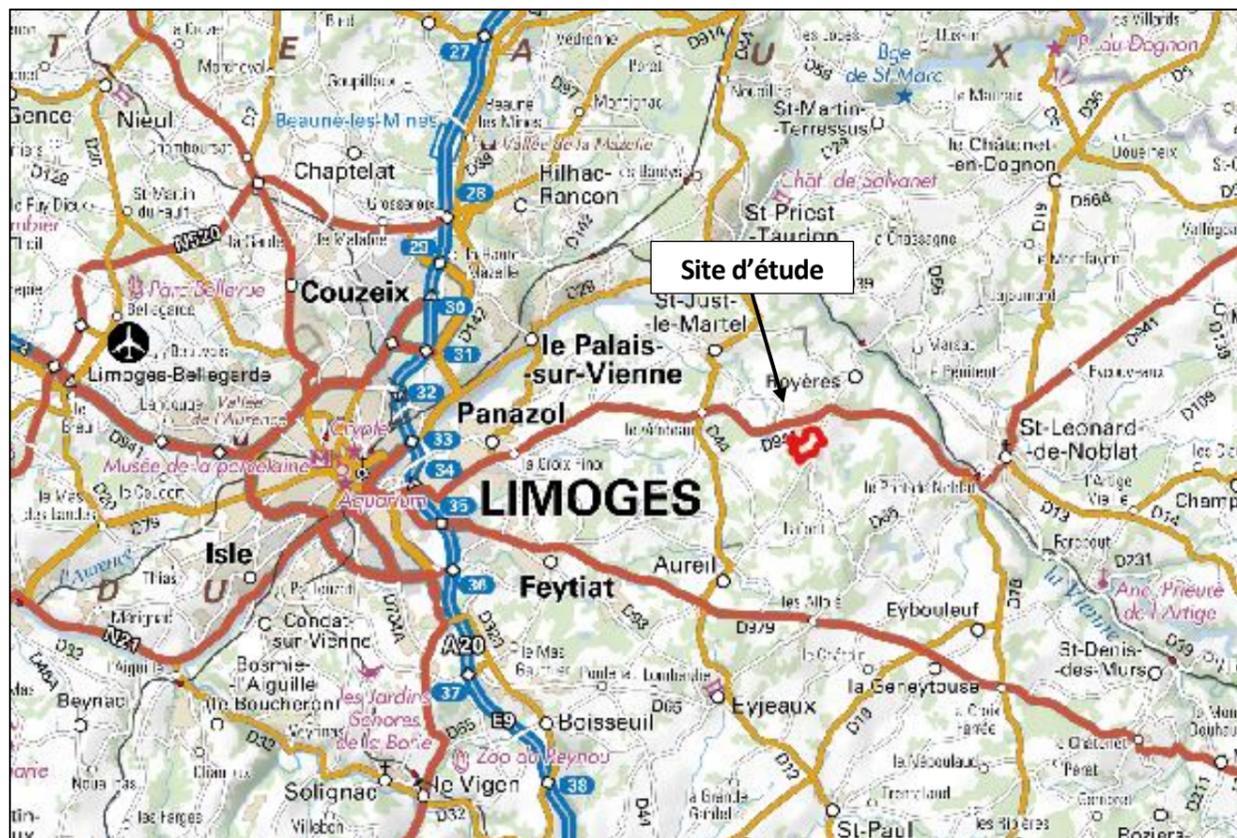
Le projet est localisé sur la commune de Royères au nord-est de la région Nouvelle-Aquitaine.

La commune de Royères (d'une superficie de 17,42 km<sup>2</sup>) appartient à la communauté de communes de Noblat. Elle se situe à l'est de Limoges et le site est à environ 5 km à l'ouest de Saint-Léonard-de-Noblat.

Les communes limitrophes sont : Saint-Priest-Taurion, Le Châtenet-en-Dognon, Saint-Léonard-de-Noblat, La Geneytouse, Panazol, Le Palais-sur-Vienne, Feytiat, Saint-Just-le-Martel et Aureil.

Située dans la vallée de la Vienne, l'altitude du territoire communal est comprise entre 224 et 484 m d'altitude.

La zone d'étude est localisée au sud de la route départementale 941 qui traverse d'est en ouest la commune.



Carte 1 : Localisation du projet dans le territoire élargi

Source : ADEV Environnement

### 1.4.2 RAISONS DU CHOIX DU SITE D'ETUDE

#### 1.4.2.1 CHOIX DE LA LOCALISATION

La délimitation de l'aire d'étude, puis la définition du périmètre clôturé du projet, ainsi que le positionnement précis des différentes infrastructures ont été choisis de manière progressive en prenant en compte les critères suivants :

- L'ensoleillement supérieur à la moyenne française : 2 100 h/an dans le secteur, soit 1 2880 kWh/m<sup>2</sup> d'énergie ;
- L'évitement des zones d'intérêt écologique : la zone d'étude n'est concernée par aucune ZNIEFF, aucun site Natura 2000, aucune réserve naturelle, Parc National ou PNR, arrêtés de protection de biotope, ni aire d'alimentation de captage ;

- Un contexte foncier propice :
  - l'aire d'étude du projet est aujourd'hui composée en grande majorité de jeunes pins Douglas et des repousses de végétations spontanées. Ces plantations et repousses ont en effet eu lieu sur des anciennes terres plantées en céréales et ce dans le cadre de l'application des décrets n° 86,1415 du 21 décembre 1986 et n° 90,357 du 17 avril 1990 et du règlement CEE n° 2080/92 du conseil du 30 Juin 1992 ;
  - L'arabilité de ces terres s'est fortement dégradée depuis la plantation. Le propriétaire n'envisageant pas de replanter sur ces parcelles suite à la coupe et un projet d'installation agricole n'étant pas viable, l'installation d'une centrale hybride est une vocation cohérente pour ce foncier ;
- Un contexte politique et réglementaire favorable : le projet est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur (PLU-zonage A) et avec les orientations du SCOT ;
- Un terrain facilement accessible (route départementale, communale), en phase travaux puis exploitation ;
- Un parcellaire assez vaste, permettant l'installation d'un productible solaire suffisant pour viabiliser le raccordement de la future centrale au poste-source ENEDIS de Beaubreuil (±15km) :
  - en effet, un seuil de puissance et donc de surface d'implantation, est nécessaire pour permettre la production d'une électricité solaire compétitive. Pour autant, le choix a été fait de ne pas densifier davantage le projet, pour que l'emprise de celui-ci reste dans des proportions compréhensibles pour les habitants de Royères. Ainsi le projet de centrale solaire hybride porté par ZE Energy à Royères s'implanterait sur une surface équivalente à 1,5% du territoire communal.
  - L'aire d'étude initiale représentait environ 45 ha. La surface clôturée finalement envisagée est de 27 ha, pour une emprise totale des panneaux, des pistes et des postes électriques d'environ 15 ha.
- un secteur hors de toute zone inondable et sans phénomène climatique extrême ;
- un contexte paysager et patrimonial opportun :
  - un positionnement du site en hauteur du centre-bourg, dont la déclivité n'offre une potentielle covisibilité avec la centrale qu'à un seul hameau en contrebas, mais qui sera empêchée par la conservation de haies arbustives ;
  - un boisement sur le site et en bordure de la future centrale qui sera conservé pour masquer les installations aux passants et automobilistes ;
  - une carrière de granite en exploitation se situe à proximité immédiate du futur site, ce qui participe de la cohérence de son implantation ;
  - une absence de patrimoine classé dans un périmètre <500m du projet ;
- Une opportunité d'aménagement pédestre : étant prévu d'aménager un chemin de randonnée intercommunale autour de la centrale, le projet constituera une opportunité pour les marcheurs des environs, le site étant aujourd'hui peu fréquenté et d'apparence plutôt « fermé » ;
- Le territoire de la commune ne présente pas de sites dégradés propices à l'installation d'une centrale solaire au sol.

En synthèse, le site retenu pour le développement de la centrale solaire hybride, objet de la présente étude d'impact, est apparu comme celui réunissant le plus de conditions favorables à l'installation d'une telle infrastructure sur le territoire de Royères.

#### 1.4.2.2 CHOIX TECHNICO-ECONOMIQUE

La création d'une centrale photovoltaïque apportera à la Commune de Royères et à la Communauté de Communes de Saint-Léonard-de-Noblat une diversification de leurs revenus.

Quant à la technologie photovoltaïque, elle présente une haute fiabilité. Ne comportant pas de pièces mobiles, elle s'adapte aux parcelles difficiles d'accès. Le caractère modulaire des panneaux photovoltaïques permet un montage simple et adaptable. Leurs coûts de fonctionnement sont très faibles vu les entretiens réduits. Par ailleurs, le fonctionnement du parc ne nécessitera ni combustible, ni transport, ni personnel hautement spécialisé.

L'ajout du stockage permet une diversification des revenus de la centrale, par la revente de l'électricité aux heures de forte demande mais aussi par des prestations de services système au réseau de transport (équilibre de la fréquence).

Au vu de la quantité d'énergie produite prévisionnelle (39GWh/an) et de la durée de fonctionnement de la centrale (35 ans à minima), le budget d'investissement de l'opération est contenu et permettra de produire une énergie à un coût compétitif et stable sur la durée.

La quantité d'énergie produite annuellement correspondra à la consommation électrique de l'équivalent de près de 8 700 foyers, ce qui représente plus que les populations de Royères, Saint-Just-le-Martel et Saint-Léonard-de-Noblat prises ensemble.

### 1.4.2.3 CHOIX ENVIRONNEMENTAUX

Un an et demi d'inventaires environnementaux et paysagers ont permis de dresser avec une grande précision l'état des espèces végétales, animales et des zones humides présentes sur le site d'étude. Leurs conclusions ont guidé le choix d'implantation de la centrale, à savoir :

- ZE Energy a pris le parti d'éviter, dans son plan d'implantation, l'ensemble des espèces dont la construction et l'exploitation de la centrale menacerait les habitats et zones de reproduction. De même, l'intégralité des zones humides recensées sont évitées. Certes, l'opération de déboisement menée par le propriétaire impliquera la destruction d'habitats d'un certain nombre d'oiseaux inventoriés, mais cette opération est prévue indépendamment du projet de centrale en soi.
- Cette approche a été décidée en cohérence avec l'évitement du défrichement des zones de feuillus environnantes, au départ prises dans la zone d'étude du projet. Sans compter l'intérêt écologique majeur d'un tel boisement, les inventaires menés ont mis en évidence la concentration des enjeux liés à la faune, la flore et aux zones humides sur ces parcelles, représentant une quinzaine d'hectares. Si toute opération d'aménagement est exclue sur ces parcelles aujourd'hui, il est néanmoins prévu la création d'un réseau de mares pour favoriser le développement du sonneur ventre à jaune, repéré dans la zone boisée de feuillus au sud-ouest de la zone d'étude.
- ZE Energy s'engage à compenser l'ensemble des boisements de Douglas. Les zones de plantation de ce boisement compensateur seront définies en partenariat avec le CRPF.
- Enfin, concernant la centrale photovoltaïque, celle-ci possèdera des qualités écologiques intrinsèques du fait de la mobilisation de cette énergie renouvelable qu'est le rayonnement solaire.

L'ajout du stockage améliore encore « l'utilité » de la production solaire en cela que l'énergie produite aux heures de faible consommation pourront être « déplacées » aux heures de forte demande.

Les modules photovoltaïques ont un fonctionnement non polluant et silencieux. Ils n'entraînent aucune perturbation du milieu, si ce n'est par l'occupation de l'espace. En fin de vie, les matériaux peuvent tous être réutilisés ou recyclés. Leur temps de retour énergétique est estimé à 2 ans et demi, c'est-à-dire qu'ils auront produit l'équivalent de l'énergie qui aura été nécessaire à leur production et leur acheminement à ce moment-là. Aucune émission de gaz à effet de serre ne sera considérée comme émise sur la durée restante de l'exploitation.

De même, la réversibilité de la centrale sera totale du fait de l'absence d'utilisation de matériaux de renforcement, tels que des socles bétons, les sols revenus à l'état de prairies, entretenues sur la durée de vie de la centrale, permettront même aux parcelles de recouvrer leur vocation agricole initiale.

### 1.4.3 AIRES D'ETUDE DU PROJET

#### 1.4.3.1 AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale), l'aire d'étude éloignée a été définie en appliquant un rayon de 5 km autour de la zone d'étude (cf. cartographie en page suivante).

La zone d'étude est implantée dans la Haute-Vienne, département du nord-est de la région Nouvelle-Aquitaine. Les autres départements sont les Deux-Sèvres, la Vienne, la Creuse, la Corrèze, la Charente-Maritime, la Charente, la Dordogne, la Gironde, les Landes, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques. Cette région présente des contrastes importants, tant en matière de climat, de topographie que d'urbanisation.

L'aire d'étude est caractérisée par son contexte rural marqué par des paysages associant bocages et forêts. Le territoire est aussi marqué par la Vienne, rivière qui traverse la partie nord-est de l'aire d'étude éloignée.

Les axes de communication les plus importants sont les routes départementales RD 941 et RD 979 qui permettent de rejoindre Limoges et qui traversent respectivement le centre et le sud de l'aire d'étude éloignée.

#### 1.4.3.2 AIRE D'ETUDE INTERMEDIARE

Pour les parties milieu physique, paysage et milieu humain, l'aire d'étude intermédiaire correspond à l'emprise du projet et aux espaces situées à proximité de l'emprise du projet à 1 kilomètre. C'est le périmètre d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone.

L'aire d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre compris entre le lieu-dit « Saint-Antoine » au nord-est et celui de « la Cotte » au sud-ouest.

Les éléments marquants de l'aire d'étude sont :

- La RD 941 située à environ 240 m au nord du site du projet,
- Une densité de zones bâties relativement dense entre les lieux-dits « Fontaguly » et « Saint-Antoine »,
- Les carrières du bassin de Brive situées à la limite nord-est du site.

#### 1.4.3.3 AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

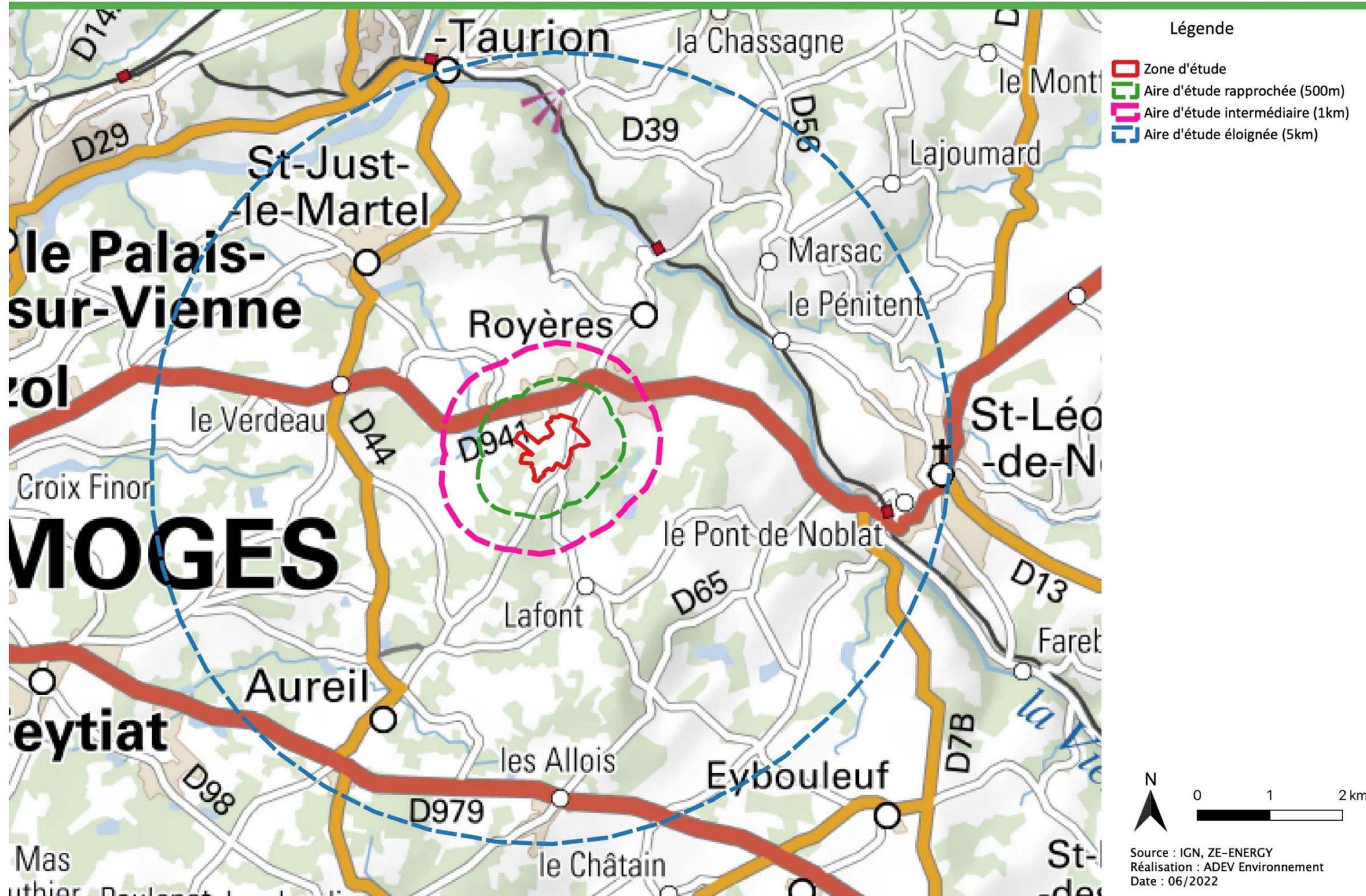
L'aire d'étude rapprochée prend en compte les enjeux liés au milieu naturel. C'est le périmètre d'étude le plus resserré, il correspond à une distance tampon de 500 m autour du site du projet. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales.

### 1.4.4 SITE DU PROJET ET PARCELLES D'EMPRISE

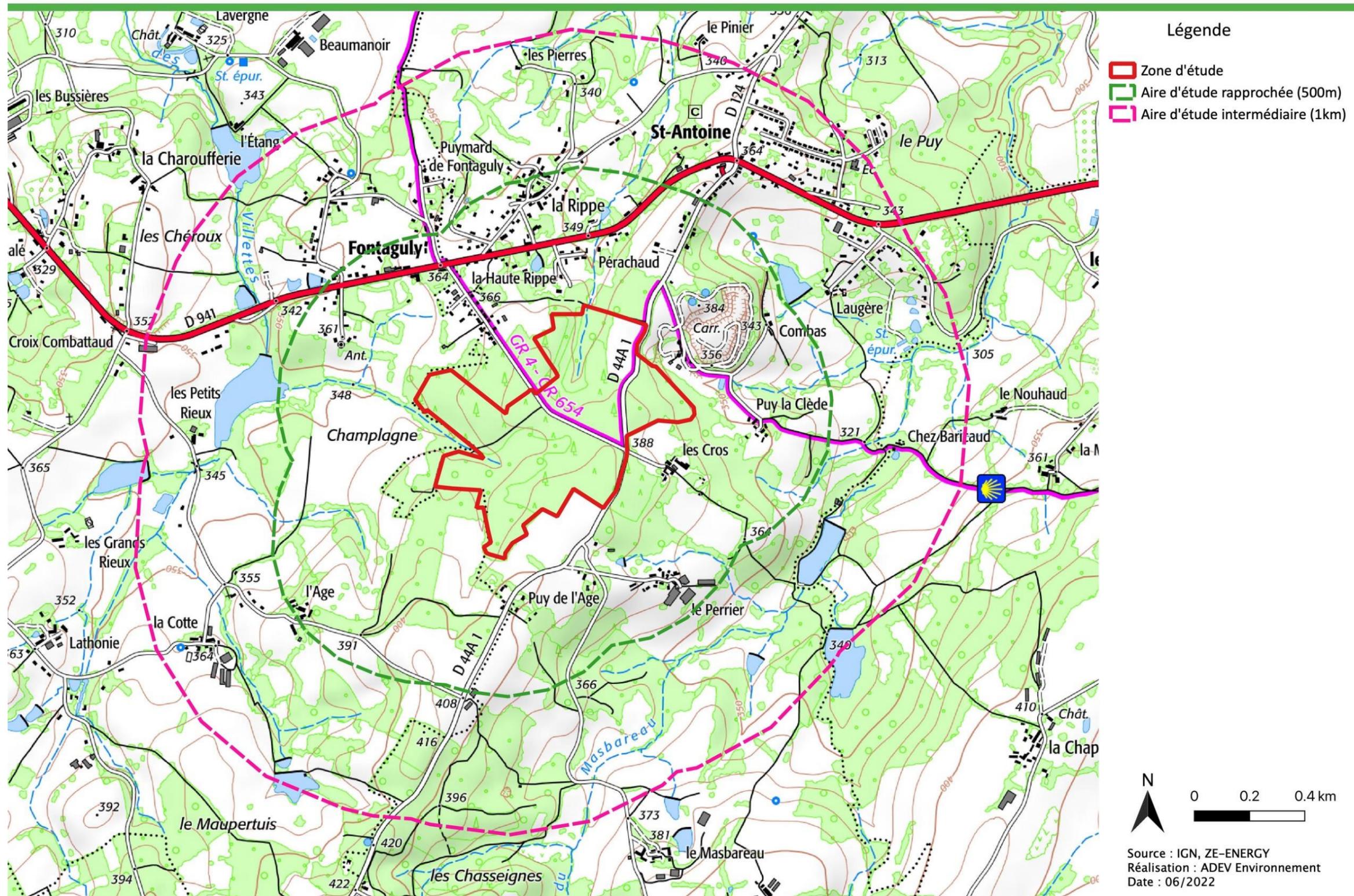
Le site du projet est composé de boisements à vocation forestière repartis sur 29 parcelles cadastrales (cf. cartographie en page suivante). La surface totale de la zone d'étude est d'environ 44.7 ha.

Un plan simple de gestion est actuellement en cours sur environ 39,02 ha de plantation de conifères sur la zone d'étude. L'agrément du prochain plan simple de gestion est en attente de retour du CRPF Limousin. La date de validité de ce plan de gestion s'étend du 1<sup>er</sup> janvier 2022 au 31 décembre 2041. Concernant la coupe forestière, elle pourrait donc avoir lieu en 2022 selon les autorisations et les préconisations environnementales.

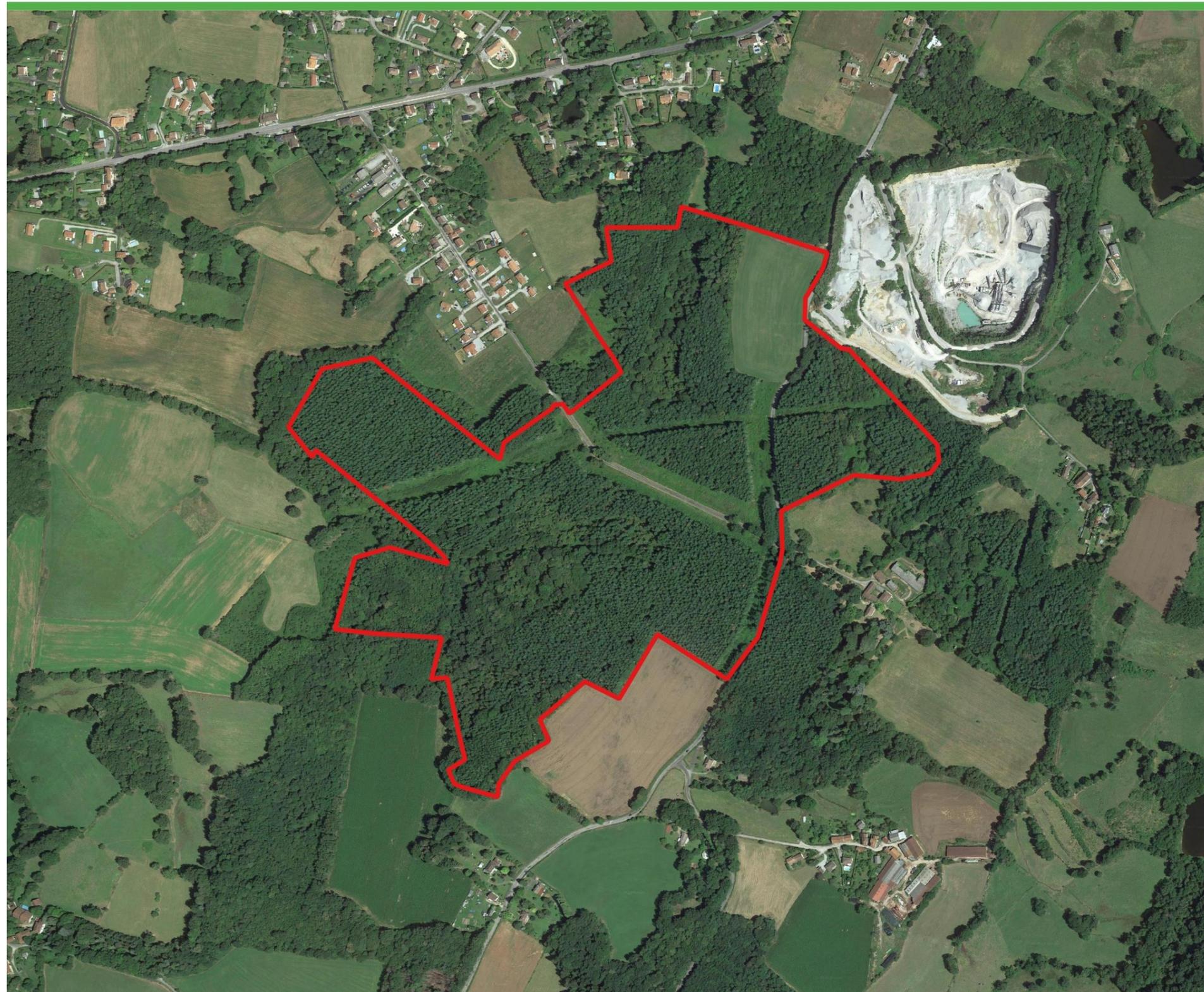
Le site est traversé à l'est par la RD 44A 1 et au centre par une route communale qui relie le lieu-dit « les Clos » à celui de « la Haute Rippe ».



Carte 2 : Aires d'étude du projet photovoltaïque



Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire et rapprochée du projet photovoltaïque



Légende

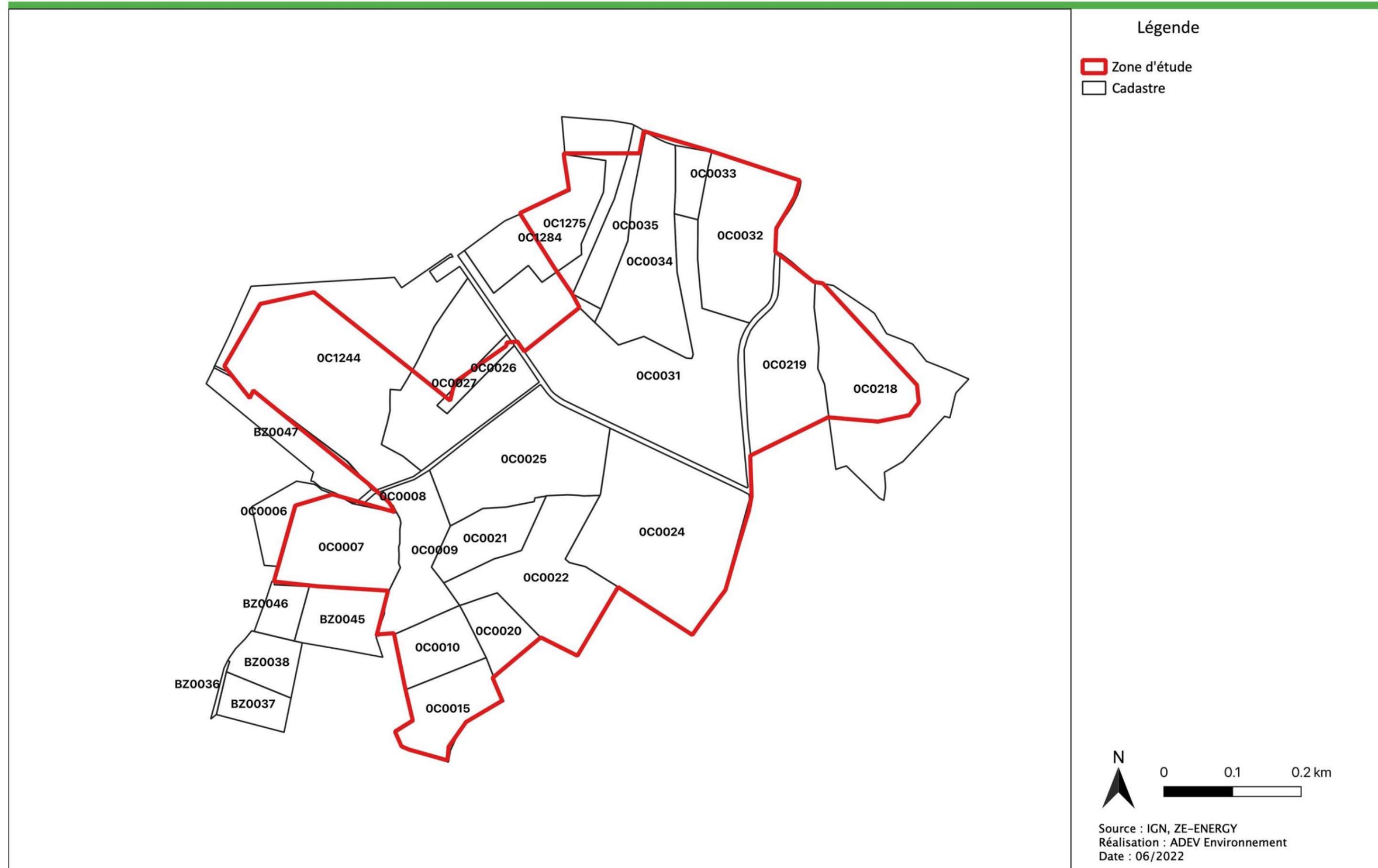
 Zone d'étude



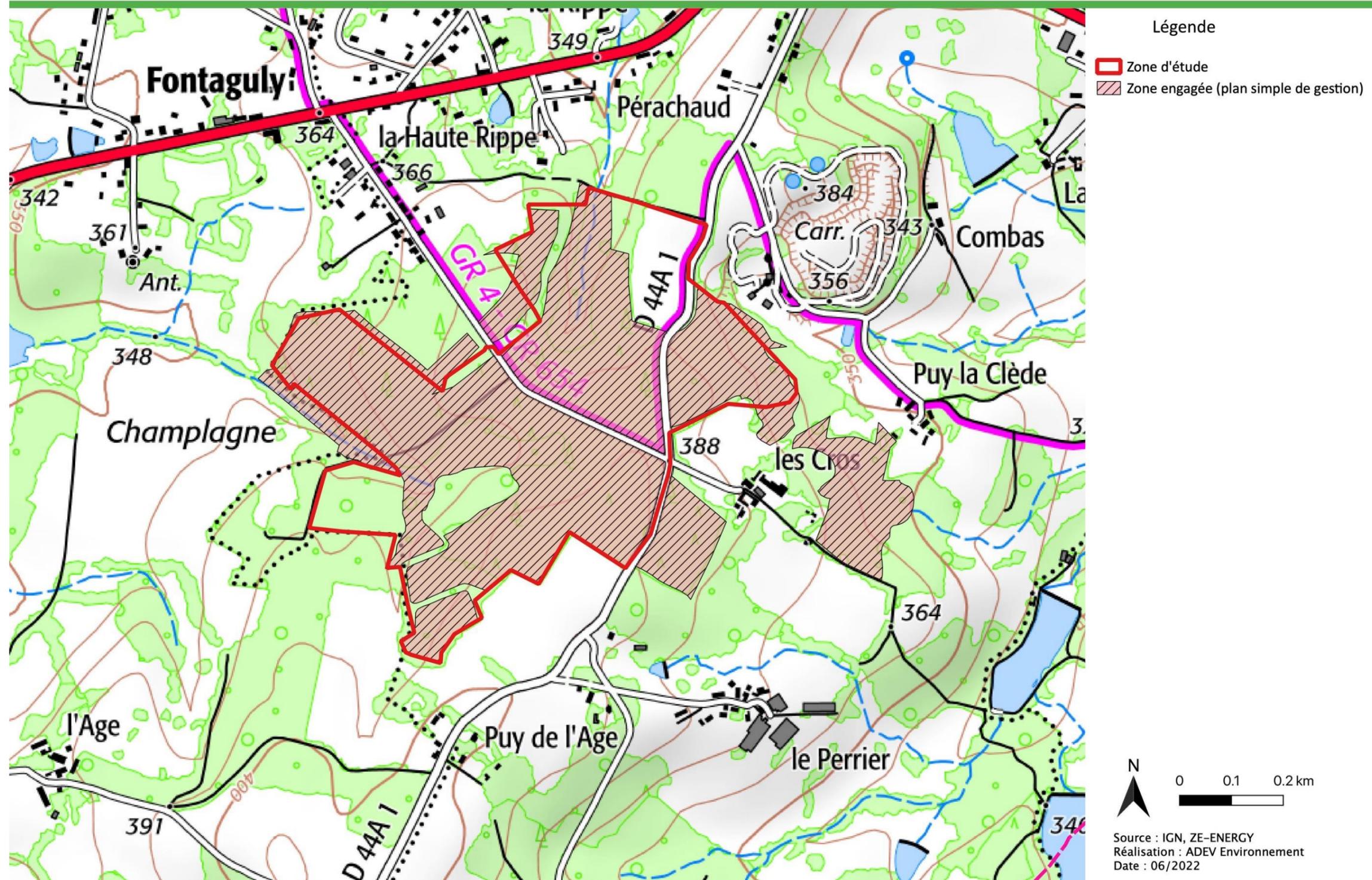
0 0.1 0.2 km

Source : IGN, ZE-ENERGY  
Réalisation : ADEV Environnement  
Date : 06/2022

Carte 4 : Site du projet photovoltaïque sous orthophoto



Carte 5 : Site du projet photovoltaïque sous fond cadastral



Carte 6 : Localisation du plan simple de gestion par rapport au projet

## 1.5 PROJET DE DÉFRICHEMENT

### 1.5.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet est à l'origine de plusieurs zones de défrichement pour la réalisation d'un parc photovoltaïque dans le département de la Haute-Vienne (87)

Les défrichements interviennent essentiellement sur un habitat de plantation de pins indigènes (G3.F12), qui couvre la majeure partie de la zone d'étude, mais aussi sur une partie d'un boisement de feuillus (G1.A1) au nord-est.

Les effets globaux du projet sur les espaces forestiers portent sur le défrichement de 21,9 ha de strate arborée nécessaire à la mise en place des modules photovoltaïques, des locaux techniques et des pistes.

### 1.5.2 PARCELLES ET SUPERFICIES MISES EN JEU

**Il est important de préciser qu'une part importante du boisement de feuillus (G1.A1) existant est maintenu (à 98%).**

Au total, après mesure d'évitement, ce sont environ 21,9 ha qui seront défrichés. Seules les parcelles concernées par le défrichement ou l'évitement, sont listées dans le tableau ci-dessous. Elles sont représentées sur les cartes suivantes.

**Tableau 1 : Bilan des parcelles concernées par le défrichement et surfaces à défricher**

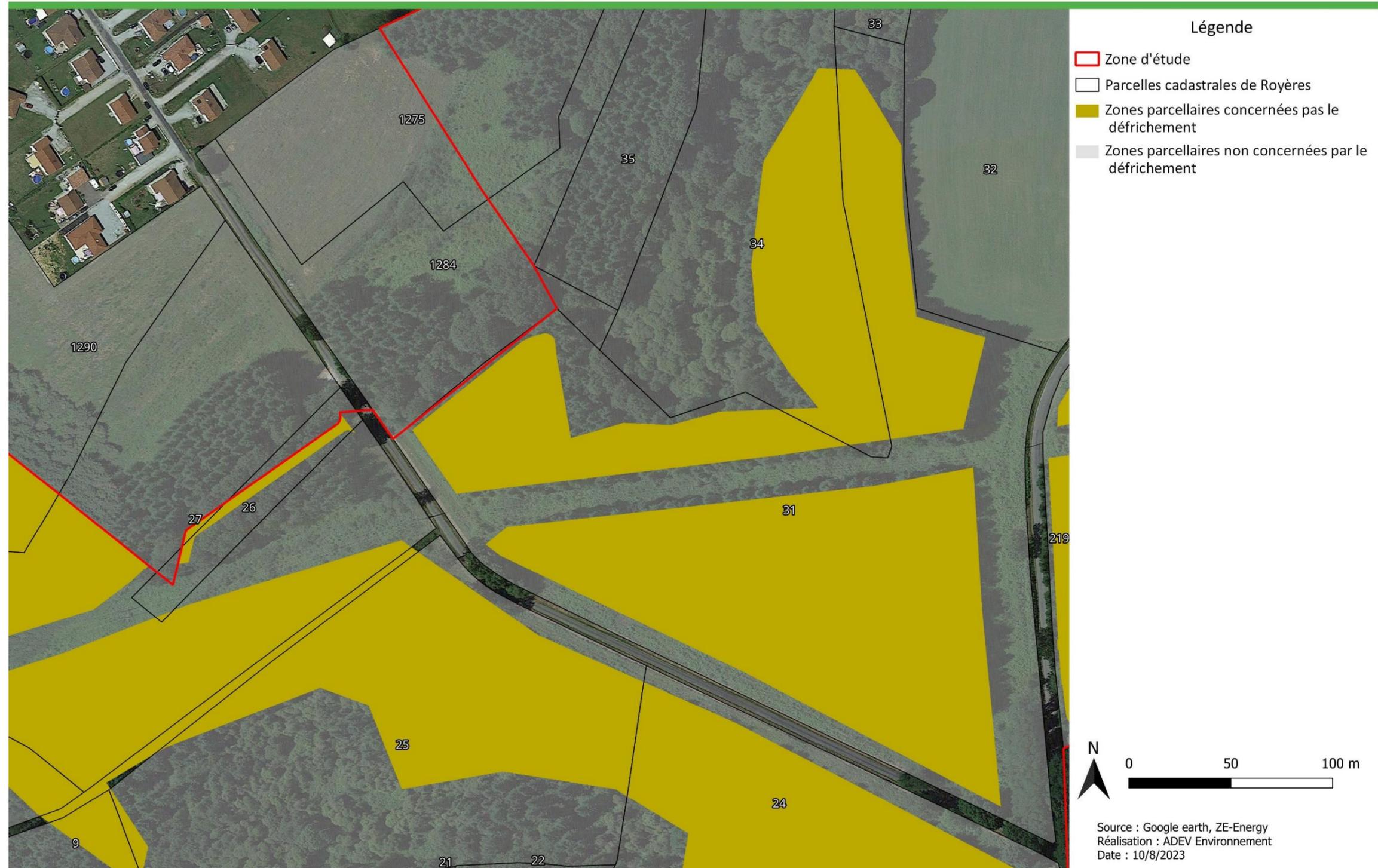
Commune	Numéro de parcelle	Contenance totale de la parcelle (m <sup>2</sup> )	Défrichement (m <sup>2</sup> )	Surface de la parcelle concerné par le défrichement (m <sup>2</sup> )	Surface de parcelle non concerné par le défrichement (m <sup>2</sup> )
Royères	C7	20 177	0	0	20 177
	C8	716	0	0	716
	C9	15 701	885	885	14 816
	C10	9 421	705	705	8 716
	C15	12 493	11997	11997	496
	C20	7 251	6326	6326	925
	C21	10 355	3	3	10 352
	C22	26 276	21524	21524	4 752
	C24	46 050	42564	42564	3 486
	C25	30 904	13121	13121	17 783
	C26	2 687	503	503	2 184
	C27	28 945	11832	11832	17 113
	C31	51 035	32937	32937	18 098
	C32	25 712	0	0	25 712
	C33	4 349	0	0	4 349
	C34	24 686	7293	7293	17 393
	C35	8 710	0	0	8 710
	C218	36 946	11 800	11 800	25 146
	C219	23 323	18 441	18 441	4 882
	C1275	18 302	0	0	18 302
C1284	20 169	0	0	20 169	
C1290	61 781	37 387	37 387	24 395	
<b>Somme</b>		<b>481 640</b>	<b>217 318</b>	<b>217 318</b>	<b>228 325</b>
<b>Chemin communal</b>	/		<b>1 130</b>	<b>1 130</b>	/
<b>Somme finale</b>		<b>481 640</b>	<b>218 448</b>	<b>218 448</b>	<b>263 192</b>



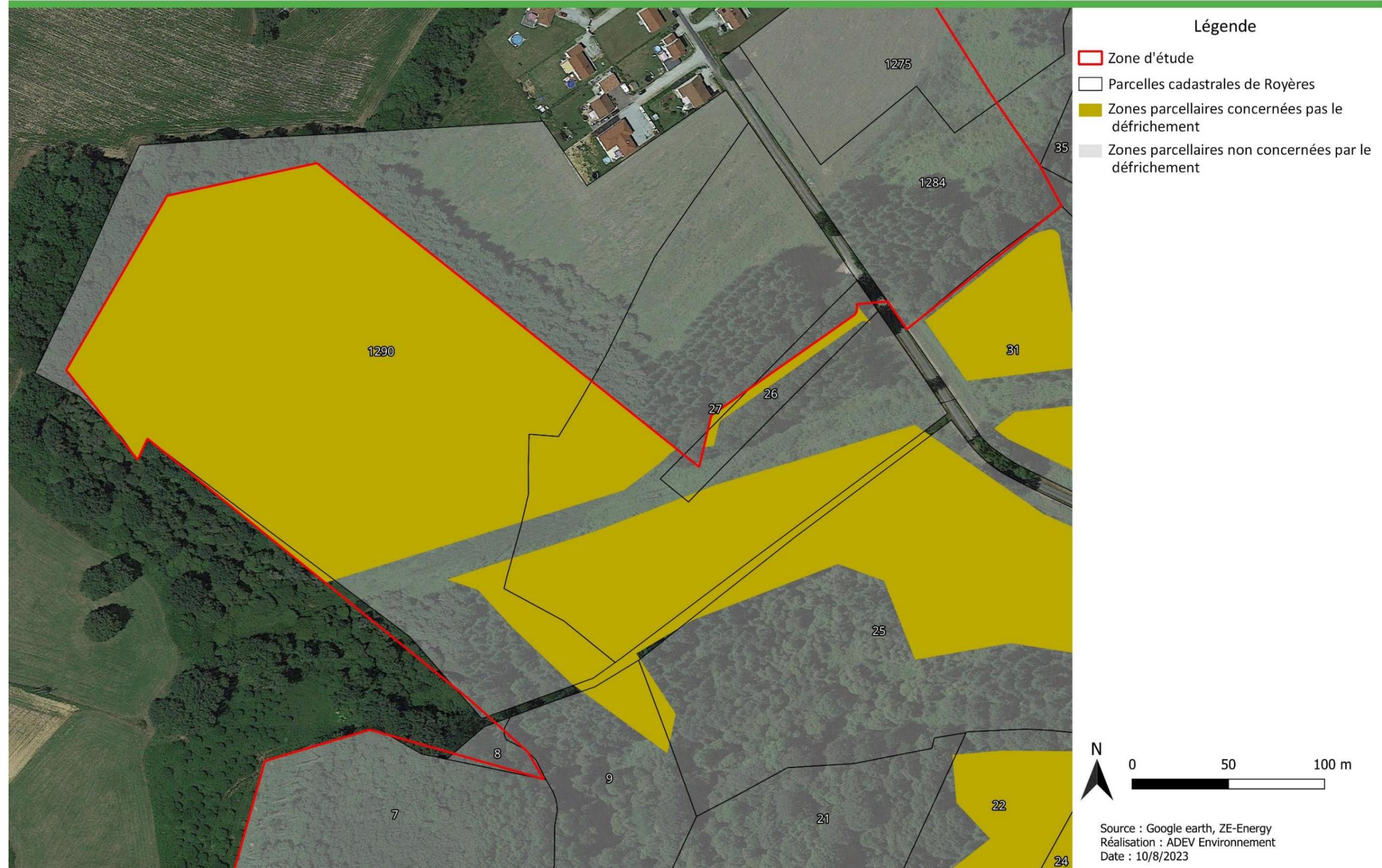
Carte 7 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet



Carte 8 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet



Carte 9 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet



Carte 10 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet



Carte 11 : Localisation des parcelles défrichées à l'échelle du projet

## 1.6 CONSULTATIONS

La construction du projet de centrale photovoltaïque hybride au sol sur la commune de Royères s'inscrit dans une démarche de consultation et d'information afin de créer un projet local, en informant avec l'ensemble des principaux acteurs du territoire.

Lors du déroulement du projet de nombreux échanges et présentation du projet ont été réalisés par le porteur de projet ZE ENERGY avec notamment le Maire de Royères, les élus, la chambre d'Agriculture, les services de l'état comme la DDT de la Haute-Vienne, la DREAL Nouvelle-Aquitaine, les administrés et la Communauté de Communes du Noblat. L'ensemble des dates clés sont référencées dans le tableau ci-dessous.

Date	Partie prenante contactée par ZE Energy	Jalon	Commentaires
20/04/2021	Mr le Maire de Royères	Première rencontre	Présentation du modèle hybride et du projet v1
avril 21=>mai 22	BE: Adev environnement	Réalisation de l'état initial environnemental	
19/05/2021	Guichet unique EnR (DDT 87)	Première présentation	Présentation du modèle hybride et du projet v1
31/05/2021	Mr le Maire de Royères et certains élus municipaux	Présentation de la procédure de DPMECDU nécessaire au projet	En présence de CEFUAM (urbaniste-conseil)
26/07/2021	Mr le Maire de Royères et certains élus municipaux	Discussion autour des enjeux paysagers	En présence d'un paysagiste-conseil local
12/10/2021	Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne	Première rencontre	Nécessité ou non d'un projet agrivoltaïque
21/10/2021	Unité Nature Forêt (DDT 87)	Cadrage de l'étude d'impact	Nécessité ou non d'une autorisation de défrichement à acter
17/12/2021	Conseil municipal de Royères	Présentation du projet aux élus municipaux	Présentation du parti pris d'aménagement en lien avec l'état initial environnemental
18/02/2022	Conseil municipal de Royères	Vote d'une délibération municipale concernant le lancement de la procédure DPMECDU	Délibération favorable
Avril 2022	Conseil municipal de Royères	La Délibération du Conseil Municipal	
12/05/2022	Guichet unique EnR (DDT 87)	Seconde présentation	Orientations à donner au projet suite à état initial complété >> rendez-vous à faire avec la DREAL
mai=>juillet 22	BE: Adev environnement	Réalisation de la séquence ERC-v1	
07/07/2022	DREAL Nouvelle-Aquitaine	Présentation des enjeux du projet en terme de biodiversité	Conclusion: nécessité d'une dérogation à la destruction des espèces protégées >> 1 an d'inventaires faune et flore complémentaire pour affiner la connaissance des enjeux
juillet 22=> avril 23	BE: Adev environnement	Réalisation d'inventaires complémentaires pour affiner la DDEP	
07/12/2022	Madame Fabienne Balussou, Préfète de la Haute-Vienne et Madame Lydie Laurent,	Présentation du projet dans sa version finale	Rappel de la disponibilité des différents services instructeurs pour permettre de construire le meilleur projet possible.

Date	Partie prenante contactée par ZE Energy	Jalon	Commentaires
	Directrice adjointe de la DDT 87		
14/03/2023	DREAL Nouvelle-Aquitaine	Présentation séquence ERC à jour des derniers inventaires	Validation du portage de la DDEP par la DREAL
18/04/2023	Unité Nature Forêt (DDT 87)	Autorisation de défrichement	Validation de la nécessité de soumettre une autorisation de défrichement
août-23	BE: Adev environnement	Finalisation de l'étude d'impact	
18/09/2023	Mr le Maire de Royères et certains élus municipaux	Présentation du planning de DPMECDU	Validation du planning
05/10/2022	Mr le Maire de Royères	Présentation des aménagements prévus aux abords de la centrale	Validation des mesures et suggestions complémentaires
09/11/2023	Administrés de Royères	Lancement de la concertation liée à la DPMECDU en réunion publique	En présence d'élus de Royères et de Mr le Maire
20/11/2023	Administrés de Royères	Permanence d'information publique liée au projet de centrale solaire hybride	En présence d'élus de Royères et de Mr le Maire
12/12/2023	Communauté de Communes de Noblat	Présentation du projet finalisé et du planning associé	En présence de Mr le Maire
22/12/2023	Mairie de Royères et DDT 87	Dépôt de PC	Dossier physique déposé par ZE Energy aux deux administrations

Le relevé de décision de la rencontre du 12 mai 2022 avec le service ingénierie des territoires Unité transition énergétique risques pour les projets de centrales solaires hybrides à « Les Catherine » à Royères est à retrouver en annexe Chapitre 10.10 en fin de document.

La Délibération du Conseil Municipal d'avril 2022 est à retrouver en annexe au Chapitre 10.11

La présentation du 20/11/2023 est annexé en fin de document au 10.12



**2. EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE  
L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE  
MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET  
APERÇU DE SON EVOLUTION  
PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE  
EN ŒUVRE DU PROJET**

Tableau 2 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

	ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
<b>Le climat</b>	<p>Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière.</p> <p>Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.</p>	<p>L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles, car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable.</p> <p><b>La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO2, qui provoquent le réchauffement climatique :</b> une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 3 ans. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie. (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère en charge de l'Environnement, 2011).</p> <p>En parallèle, la contribution du projet à l'émission de GES peut découler indirectement de la destination du bois défriché pour l'installation de la centrale. Si ce dernier est destiné au chauffage, le projet serait susceptible d'émettre des GES qui seront à prendre en compte dans le bilan carbone du projet.</p>	<p>Le dérèglement climatique actuel est la conséquence d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES). A l'échelle de la CC Vierzon Sologne Berry, le CO2 représente 82% des émissions de GES du fait des transports, de l'agriculture et du secteur résidentiel principalement.</p> <p>Le changement d'occupation des sols et leurs modalités de gestion, pour les sols non artificialisés, influent sur le cycle du carbone : les sols peuvent être des puits (stockage via le maintien des surfaces boisées, non labour) ou des sources de carbone (minéralisation du carbone disponible par l'activité microbienne suite au labour, combustion du bois). L'utilisation d'intrants de synthèse en agriculture ou sylviculture issus du pétrole contribue également à l'émissions de GES.</p> <p>Les parcelles du site d'études sont constituées d'un boisement qui s'est reconstitué naturellement suite à la fermeture de la décharge communale. Le maintien du bois sur pied, puisque la parcelle n'est pas exploitée, contribue au stockage de carbone.</p>
<b>Le milieu physique</b>	<p>Les caractéristiques du milieu physique concernent aussi bien les conditions climatiques, les caractéristiques du relief et du sous-sol ainsi que la ressource en eau et les risques majeurs.</p> <p>Le site présente une pente moyenne de 4,5% et est localisé sur un substrat argilo-calcaire hydromorphe.</p>	<p>Un projet photovoltaïque, comme il ne nécessite pas de fondations lourdes, a un impact limité sur le milieu physique. Seule une surface très limitée est affectée par des terrassements et une imperméabilisation, correspondant à l'emprise de petits ouvrages techniques (poste de transformations, postes de livraison) et des pistes lourdes.</p>	<p>Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu physique ne subisse pas de transformations particulières étant donné l'échelle de temps long de son évolution en dehors des transformations liées aux activités humaines.</p>
<b>Le milieu naturel</b>	<p>Une espèce protégée flore a été identifiée : la Scolopendre.</p>	<p>Le projet va entraîner la réouverture d'espaces boisés (type conifère). La réouverture de clairière va entraîner la diversification des habitats en place, potentiellement favorables à de nouvelles espèces et aux zones humides de type prairie. De plus, cette réouverture offrira des habitats potentiellement favorables à la faune des milieux ouverts. La faune des milieux ouverts se reporteront dans les habitats boisés situés aux alentours.</p>	<p>L'espace boisé restera non fragmenté jusqu'à l'exploitation sylvicole. Les espèces des milieux boisés pourront continuer d'utiliser le site comme zone de reproduction, alimentation, migration et repos.</p>
<b>Le paysage et le cadre de vie</b>	<p>L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien.</p> <p>Le site d'étude est localisé dans un paysage de Gâtines au sein de l'unité paysagère « massif boisé de Graçay », à l'interface d'un contexte rural et périurbain.</p>	<p>Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle.</p> <p>Le défrichement aura un impact paysager local conséquent mais limité aux vues proches du boisement.</p>	<p>Le site d'étude est situé en zone A du PLU de la commune. Le boisement n'est donc pas obligatoirement voué à être maintenu (développement spontané). Sa disparition ouvrirait très localement le paysage, notamment à hauteur de la RD 63 et du lieudit « la Chapelle ». Cela modifierait très peu la lecture du paysage dans son ensemble.</p>

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-contre présente cette analyse au travers de deux premiers enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol : le climat, le milieu physique, le milieu naturel et le paysage.

## **3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL**

### 3.1 MILIEU PHYSIQUE

**Objectif :** Description du milieu physique de l'aire d'étude à travers, le climat, la géologie, la pédologie, le relief, l'hydrographie sans oublier l'analyse des risques majeurs afin de mettre en valeur les enjeux du territoire à prendre en compte dans la conception du projet.

Sources des données : MÉTÉO France, BRGM, Géoportail, BDLisa, Géorisques, ARS

#### 3.1.1 CLIMATOLOGIE

Située à environ 200 km de l'Océan Atlantique, la région se caractérise par un climat de type tempéré océanique dégradé à légère tendance montagnarde, doux et humide, avec des amplitudes thermiques et hydriques atténuées.

La station météorologique de référence pour la commune de Royères est Limoges - Bellegarde, située à environ 20 kilomètres à l'ouest.

##### 3.1.1.1 PLUVIOMETRIE

La répartition de la pluviométrie est relativement homogène sur toute l'année. Recueillie sur 29 ans, la moyenne annuelle des précipitations est de 1023,5 mm répartis sur 188 jours. Cette pluviométrie est supérieure à la moyenne nationale de 800 mm de pluie par an. Le mois de plus forte pluviométrie est novembre avec 101,3 mm. Le mois le plus sec est février avec 58,0 mm.

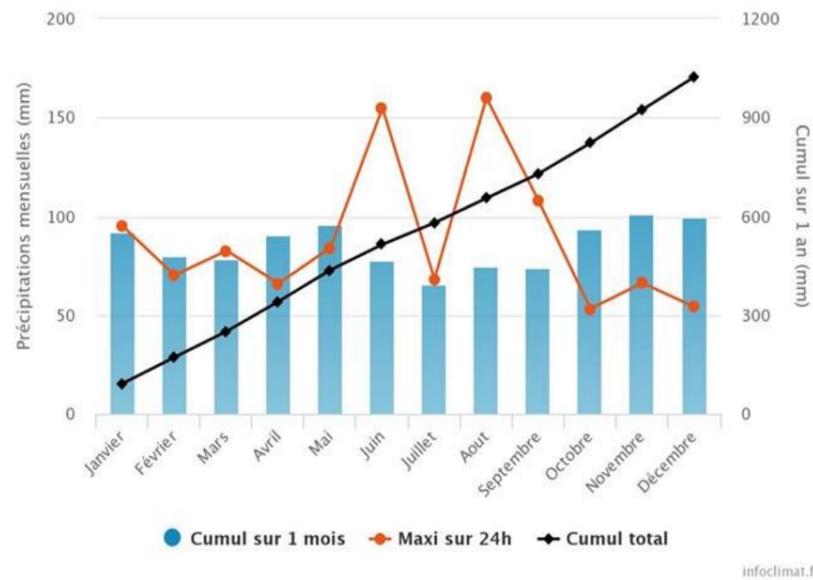


Figure 6 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station de Limoges - Bellegarde pour la période 1981- 2010  
Source : Météo-France, infoclimat.fr

##### 3.1.1.2 TEMPERATURES

La température moyenne annuelle mesurée à la station de Limoges - Bellegarde est de 11,4°C. La courbe des températures indique que celles-ci s'inscrivent dans une fourchette qui varie entre des valeurs moyennes minimales de 1,7°C pour le mois de février et maximales de 23,9°C pour le mois de Juillet.

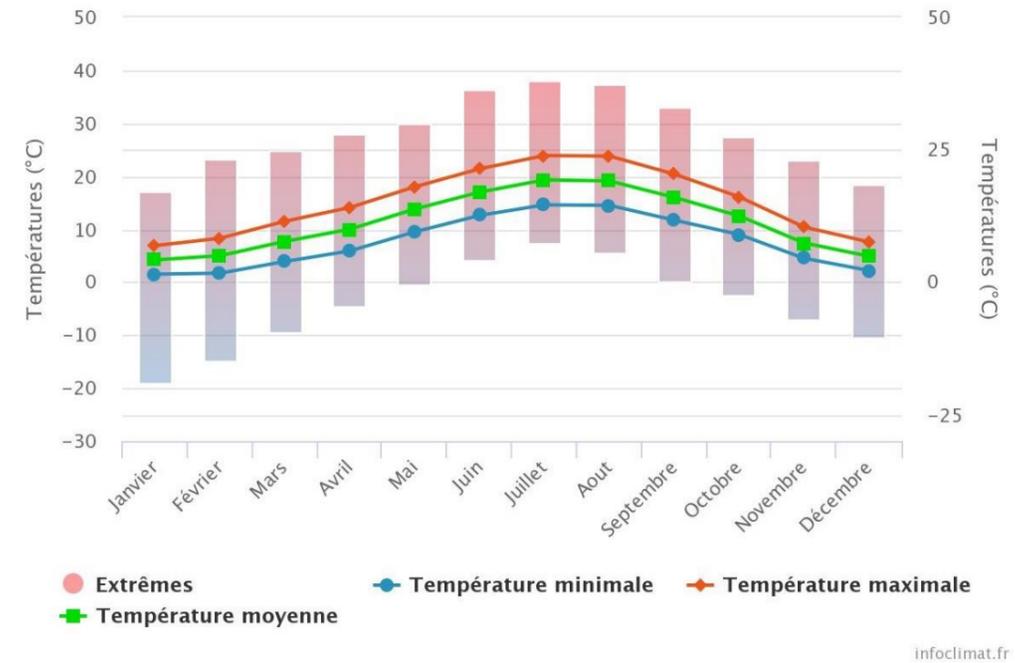


Figure 7 : Répartition mensuelle des températures à la station de Limoges - Bellegarde pour la période 1981- 2010  
Source : Météo-France, infoclimat.fr

##### 3.1.1.3 ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1981-2010, la durée mensuelle d'ensoleillement moyenne à la station météorologique de Limoges - Bellegarde est d'environ 158 heures pour un total de 1899,8 heures annuelles. En comparaison, la durée moyenne d'insolation en France est de 1 973 heures annuelles, avec de fortes disparités entre les régions.

Le mois le plus ensoleillé est le mois de juillet avec plus de 238,2 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé avec 77,6 heures en moyenne.

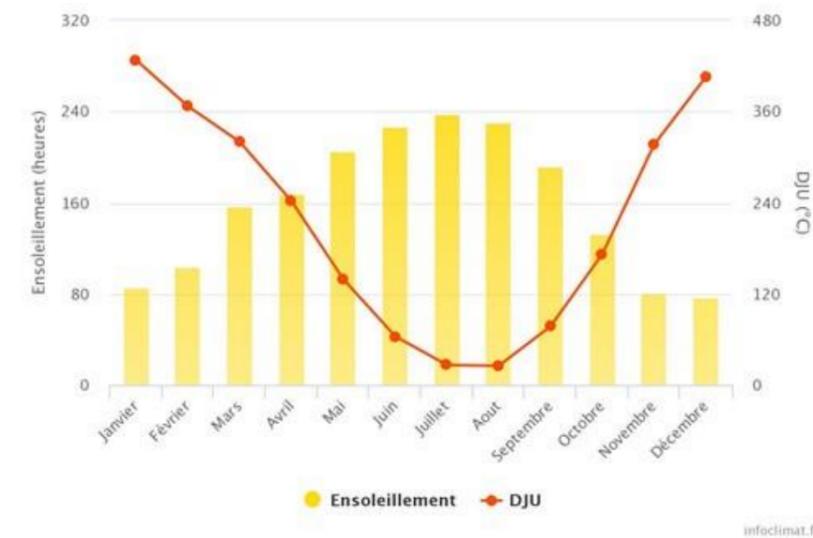


Figure 8 : Températures minimales et maximales moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Limoges - Bellegarde pour la période 1981- 2010  
Source : Météo-France, infoclimat.fr

### 3.1.1.4 VENTS

Les vents dominants mesurés à la station de Limoges-Bellegarde sont orientés vers le sud-ouest, apportant des précipitations. On observe également des vents d'orientation nord-nord-est liés aux influences continentales, apportant un air froid et sec en hiver, et chaud et sec en été.

#### Direction et répartition de la force du vent

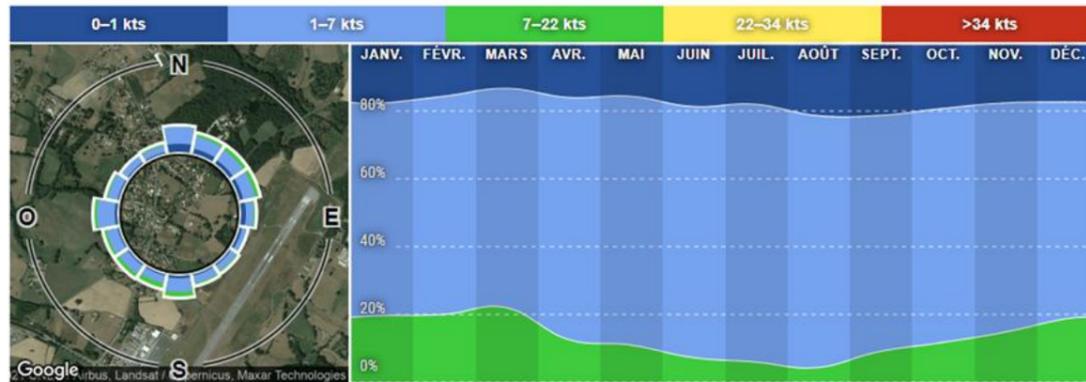


Figure 9 : Rose des vents à la station de Limoges-Bellegarde

Source : Wind Finder

### 3.1.1.5 IRRADIATION SOLAIRE

L'irradiation solaire sur la zone d'étude est d'environ 1 300 kWh/m<sup>2</sup>/an.



Figure 10 : Carte de l'irradiation solaire horizontale.

Source : GEOMODEL Solar

### 3.1.1.6 Foudre

La Haute-Vienne est un département où l'activité orageuse est globalement peu importante. Deux paramètres permettent d'apprécier l'activité orageuse : le niveau kéraunique et la densité de foudroiement.

Le niveau kéraunique est le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre.

La densité d'arc est égale à 2,1 fois la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an). Le risque moyen de foudroiement en France est de :

- 1 tous les 100 ans pour un grand bâtiment,
- 1 tous les 200 ans pour un arbre,
- 1 tous les 10 000 ans pour un homme.

Le niveau kéraunique de 23 jours par an pour le département de la Haute-Vienne est supérieur à la moyenne nationale de 20 jours par an. La densité de foudroiement de 1,7 impacts/km<sup>2</sup>/an est supérieur à la moyenne nationale de 1,20 impacts / km<sup>2</sup> / an.

### 3.1.1.7 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon Météo France, en région Aquitaine, les tendances des évolutions du climat au XXI<sup>e</sup> siècle sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI<sup>e</sup> siècle en Aquitaine, quel que soit le scénario
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI<sup>e</sup> siècle, mais des contrastes saisonniers
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI<sup>e</sup> siècle en toute saison.

**Le climat de Royères est de type océanique dégradé avec des précipitations réparties de manière homogène sur l'année et des températures modérées. Les orages sont peu fréquents et les vents dominants sont orientés sud-ouest et nord-est.**

**La région Nouvelle Aquitaine s'oriente vers un réchauffement de +4° par rapport à la période 1976-2005 à l'horizon 2071-2100 selon le scénario prévisionnel le moins favorable.**

### 3.1.2 GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

#### 3.1.2.1 GEOMORPHOLOGIE REGIONALE

Géologiquement, le Limousin est dans son ensemble relativement uniforme : les roches métamorphiques (gneiss, schistes, ...) et les granites l'emportent nettement. C'est à ces deux ensembles lithologiques que le Limousin doit l'ossature de ses paysages : aux granites, le modelé alvéolaire et collinaire de ce qu'il est convenu d'appeler la Montagne et des petits massifs adjacents ; aux gneiss et aux schistes métamorphiques les doux plateaux périphériques.

Le site du projet est localisé sur les « plateaux ondulés du Limousin », plus précisément au niveau des « collines limousines de Vienne-Briance ». Cette sous unité paysagère située à l'est et au sud de l'agglomération de Limoges est caractérisée par une topographie qui s'étire en larges plateaux coupés de vallées profondes et étroites (Taurion, Vienne, Maulde, Combade, petite et grande Briance, Ligoure).

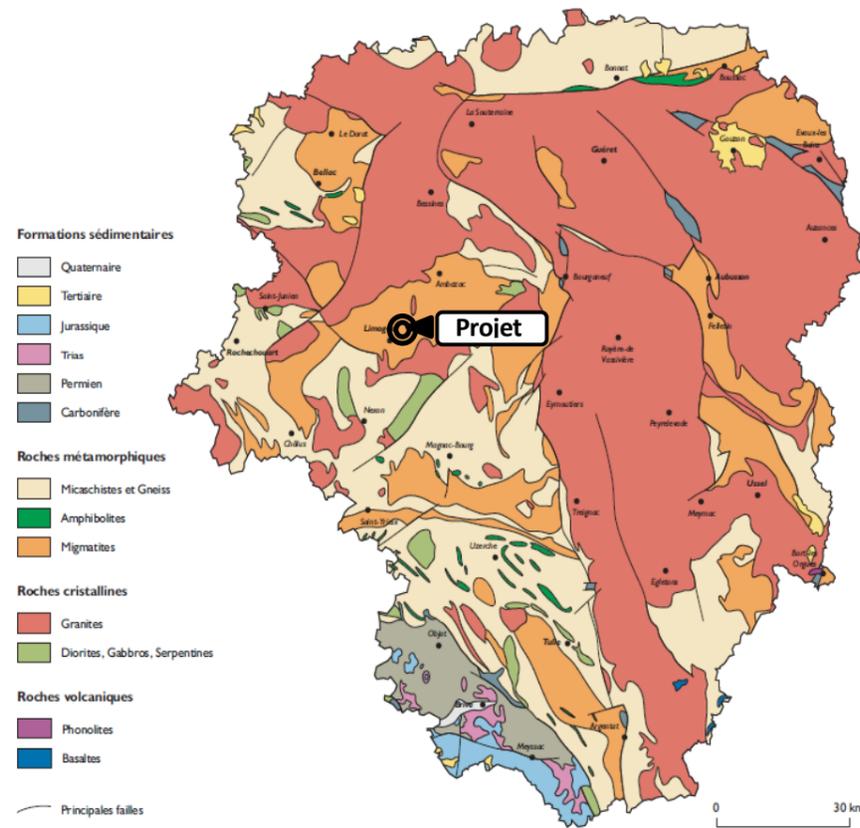


Figure 11 : Géologie simplifiée du Limousin

Source : Paysage en Limousin

#### 3.1.2.2 LA TOPOGRAPHIE

##### □ Au niveau de l'aire d'étude

Le site d'implantation du projet photovoltaïque est localisé sur un plateau délimité au nord et à l'est par la vallée de la Vienne.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 480 mètres NGF à proximité du lieu-dit « les Crouzettes » (au sud-est). Les points topographiques les plus bas (260 mètres NGF) sont situés au nord et à l'est du site, le long de la Vienne.

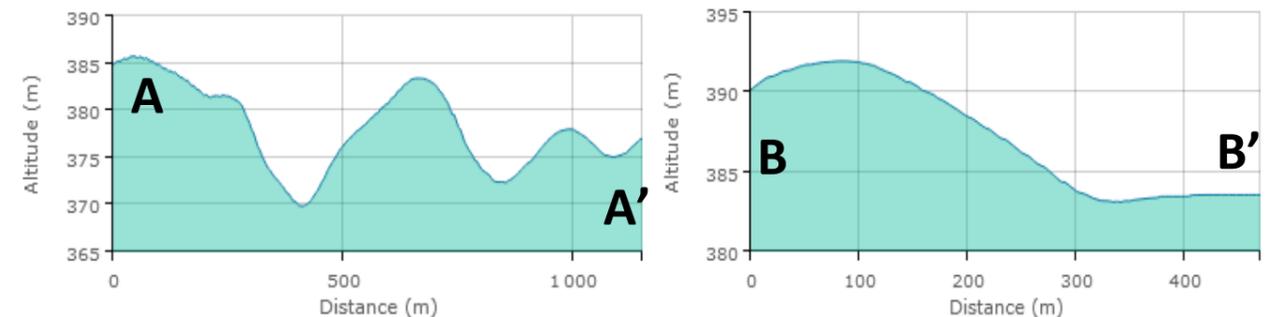
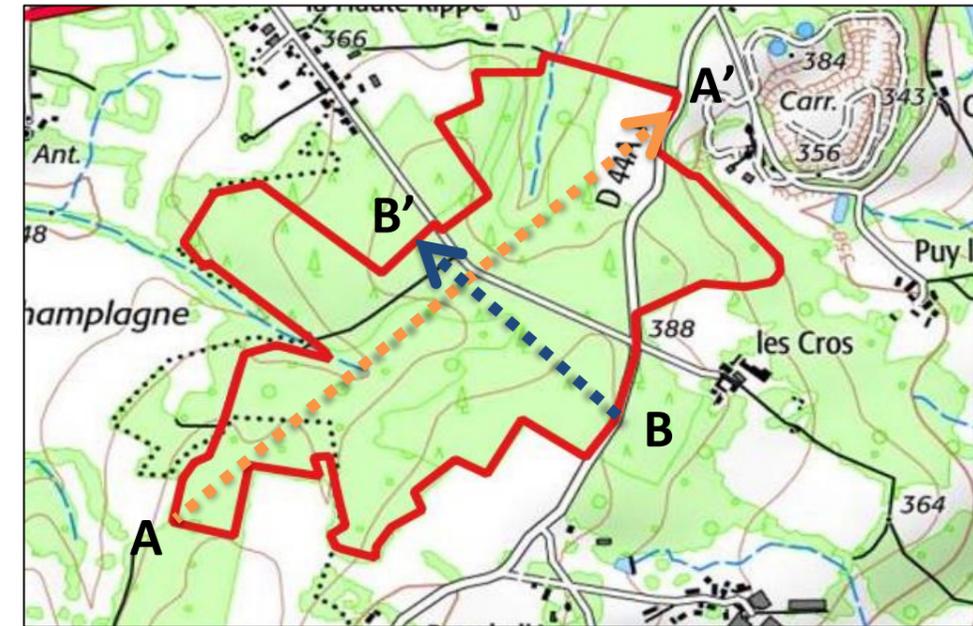
##### □ Au niveau du site d'étude

En situation de plateau, le site du projet a une altitude comprise entre 360 et 395 mètres NGF.

La coupe AA' (sud-ouest - nord-est) indique un dénivelé positif de 23 mètres et un dénivelé négatif de 31 mètres. La pente moyenne est de 5% avec localement de fortes pentes (16%). La coupe BB' (est-ouest) indique un dénivelé positif de 2 mètres et un dénivelé négatif de 9 mètres. La pente moyenne est de 2%.

Le point le plus haut (395 mètres) est situé dans la pointe sud du périmètre. Les coupes topographiques sont présentées ci-dessous.

Globalement, le site est incliné vers l'ouest.



Distance totale : 1 147 m Dénivelé positif : 23,25 m  
Dénivelé négatif : -31,14 m Pente moyenne : 5 %  
Plus forte pente : 16 %

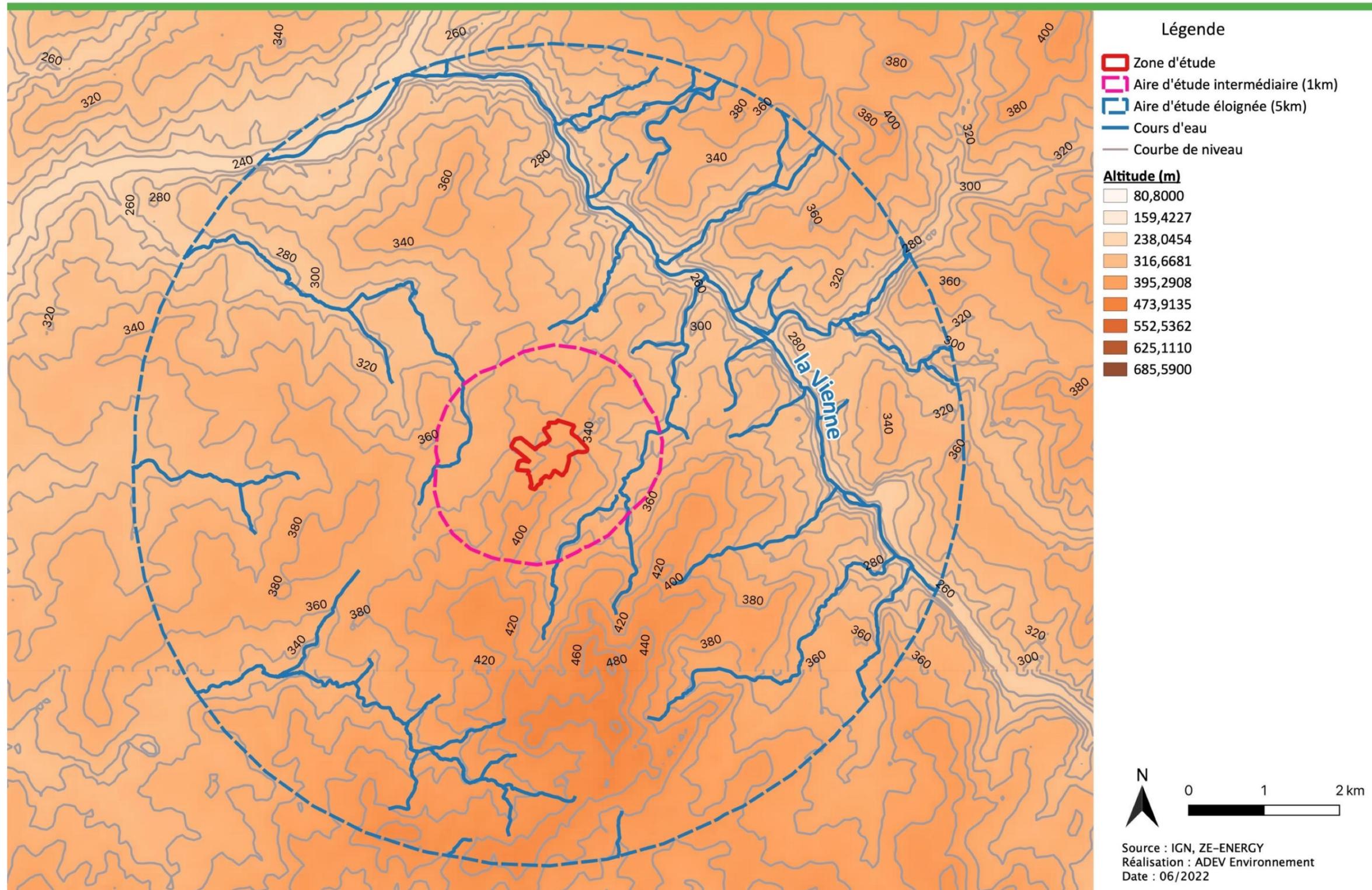
Distance totale : 468 m Dénivelé positif : 2,31 m  
Dénivelé négatif : -8,91 m Pente moyenne : 2 %  
Plus forte pente : 7 %

Carte 12 : Profil topographique est-ouest et sud-ouest - nord-est du site du projet

Source : Géoportail

**Le site du projet se situe sur un territoire dominé par la présence de roches métamorphiques. Il est incliné vers l'ouest et possède une topographie relativement marquée avec un dénivelé de 23 mètres et une pente moyenne de 5 % (sur l'axe sud-ouest-nord-est).**

**Le point culminant de l'aire d'étude éloignée se trouve à proximité du lieu-dit « les Crouzettes » à 480 mètres NGF.**



Carte 13 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet

### 3.1.3 LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire est couvert par la feuille de Limoges. Il a été façonné par la Vienne et ses affluents principaux : le Taurion, la Briance l'Aurence, le Boulou, la Mazelle, ... Ces rivières ont creusé des vallées profondes et étroites, dont les versants s'abaissant par une succession de reliefs emboîtés entre des thalwegs de plus en plus rapides et profonds, se terminent par un talus rectiligne, vif, haut parfois de plusieurs dizaines de mètres.

Entre ces vallées se trouvent des plateaux. Leurs reliefs sont, soit de longues « échinés » planes entre deux thalwegs peu profonds et presque parallèles, soit des croupes juxtaposées les unes aux autres et séparées par de petits vallons bien marqués. D'autant plus élevés que loin de la Vienne, ces plateaux s'étagent entre 320 et 480 mètres, alors que l'altitude de cette rivière passe d'Est en Ouest de 232 m à 182 mètres.

#### 3.1.3.1 FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le projet se situe sur une formation dominée par les roches magmatiques. La notice géologique Limoges donne la définition suivante :

→ **M<sup>z</sup>c. Gneiss hétérogènes anatectiques (migmatites résultant d'une anatexie plus ou moins intense de gneiss plagioclasiques, avec silicate d'alumine).**

L'aspect de ces gneiss est voisin de celui des gneiss schisteux à sillimanite mais plus grossier et très perturbé. La matière quartzofeldspathique relativement abondante est disposée en lits et lentilles d'épaisseur variable. Les lits micacés sont interrompus, s'efflochent, s'anastomosent et sont souvent très plissés. Ils sont à microcline, oligoclase, biotite et sillimanite (le plus souvent abondante), parfois cordiérite. La muscovite est présente. Leur anatexie est évidente et d'intensité qui augmente d'Ouest en Est. Dans certaines zones sont bien visibles des filonnets de pegmatites schistosées, ainsi que, dans la matière granitique, des reliques gneissiques, les deux observations évoquent un contact granite-gneiss. Si donc, le plus souvent, ces roches proviennent de la fusion de gneiss schisteux, parfois elles semblent résulter de l'anatexie partielle d'un contact granite-gneiss. Ces gneiss forment l'Est du complexe de Limoges et dominant sur les gneiss schisteux dans l'Ouest et le Sud.

→ **Y<sup>3</sup>c. Granite à biotite, à grain moyen : avec cordiérite**

Leurs gisements sont nombreux et localisés dans la moitié sud de la feuille. Ils sont intrusifs et discordants dans les formations qui les encaissent. Le massif le plus important est celui d'Aureil, dont une moitié seulement est située dans le cadre de la feuille. Se réduisant progressivement vers l'Ouest, il s'effiloche dans les formations redressées de la Briance jusqu'au massif de Brégéras-Bosmie. Celui-ci est compartimenté (Brégéras au Nord et Bosmie au Sud) par une importante enclave de gneiss leptyniques.

→ **Fz-C. Alluvions des vallées. Colluvions des vallons**

**Colluvions des vallons.** A partir de leur tête, le fond des vallons et les bas de leurs versants sont tapissés par une mince couche de colluvions qui régularise et amollit leur profil. L'épaisseur de cette formation, plus forte dans les vallons à versants vifs, n'excède pas 2 mètres. Le plus souvent, sur le substratum arénisé repose un mélange de blocs anguleux (quartz ou roche), de sables et de limons non classés et partiellement gorgés d'eau.

**Alluvions des vallées.** Vers l'aval des vallons, aux colluvions succèdent très progressivement les alluvions « récentes » des vallées ; ces alluvions comblent le fond de petits bassins allongés, à pente faible, séparés par un seuil rocheux que le cours d'eau franchit le plus souvent par un « rapide ». Leur extension est toujours limitée et leur épaisseur n'excède pas 4 à 6 mètres dans les vallées des rivières principales, 2 à 3 mètres dans les autres.

#### 3.1.3.2 PUIES ET FORAGES A PROXIMITE

La banque de données du sous-sol du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) ne recense aucun ouvrage souterrain sur le site du projet.

Trois ouvrages sont cependant situés dans l'aire d'étude des 1000 mètres autour du projet. Il s'agit des ouvrages suivants :

- Puits (06884X0014/F) d'une profondeur de 16 mètres,
- Excavation à ciel ouvert (06884X0005/C) d'une profondeur de 5 mètres,
- Excavation à ciel ouvert (06884X0001/C) d'une profondeur de 10 mètres.

**Le site du projet se situe sur des formations de roches migmatiques du complexe de Limoges.**

**Trois ouvrages sont présents dans l'aire d'étude intermédiaire. Aucun ouvrage du sous-sol n'est présent sur le site.**

### 3.1.4 LES TYPES DE SOLS

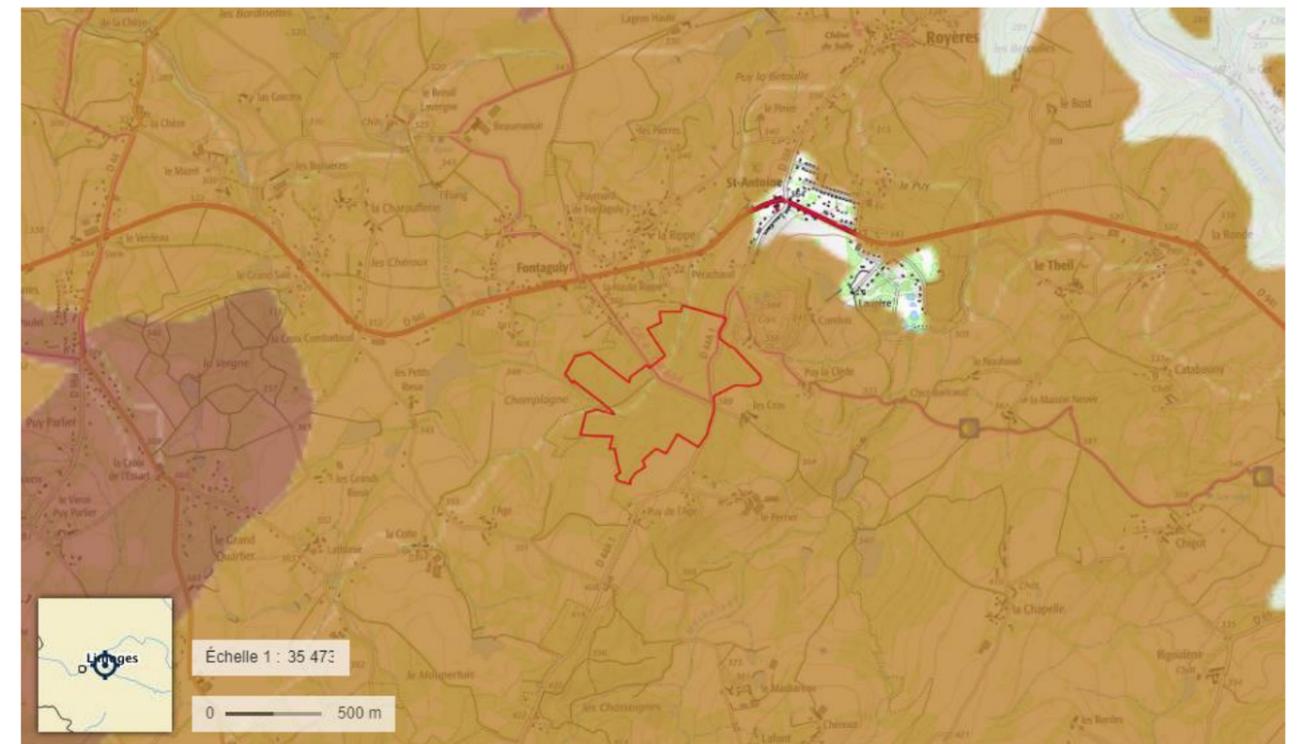
La carte des sols réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires indique que les sols présents au droit du site du projet sont de type Brunisols. à 90%

Les unités cartographiques de sol au droit du projet (**UCS**) correspondent à :

- **UCS n°111** : sols cultivés sur anatexites des versants à pente moyenne sur les vallées de la Vienne et de l'Aurence entre Limoges et Royères,

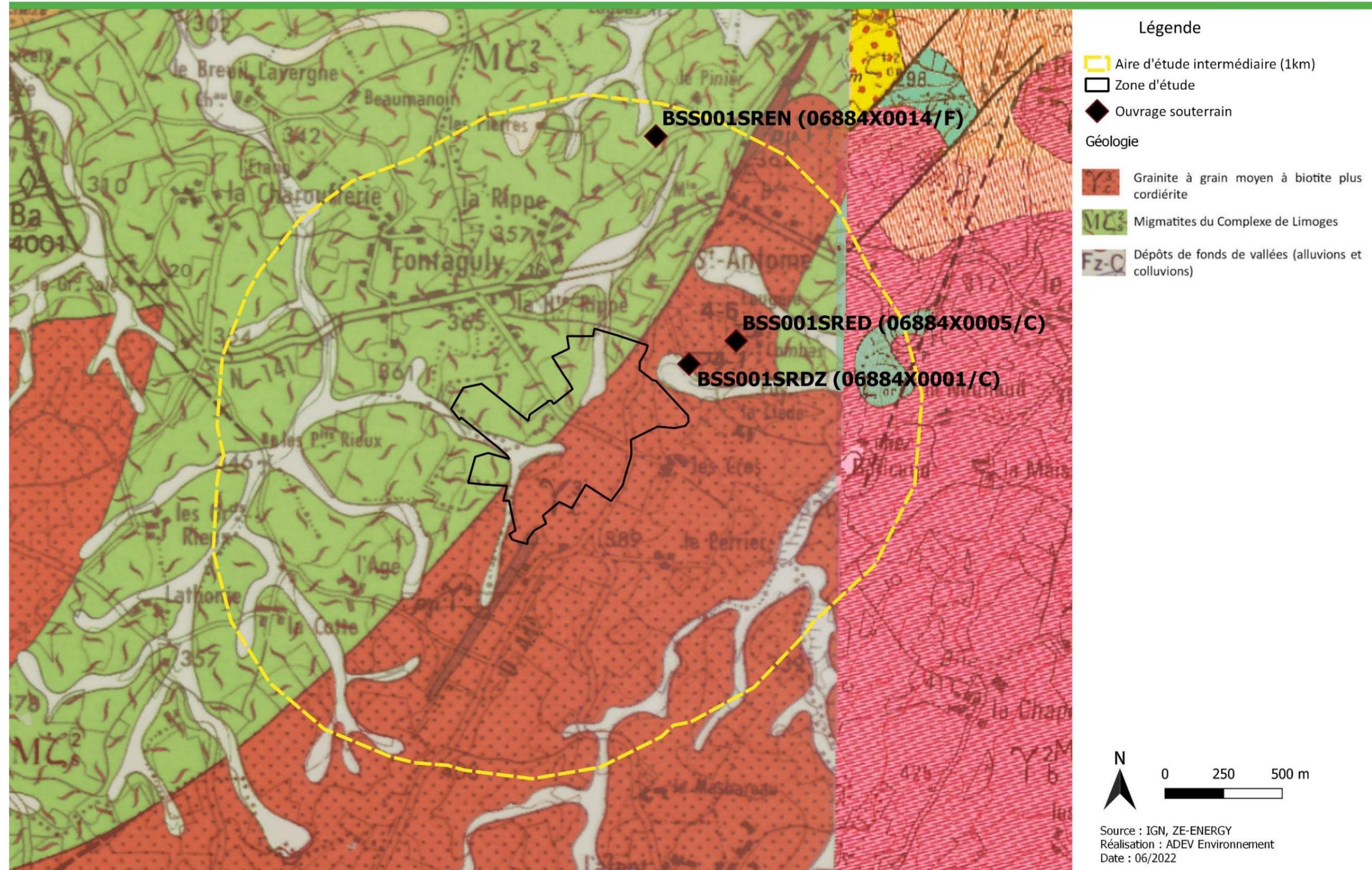
Cette UCS est composée de 2 Unité(s) Typologique(s) de Sol (UTS) :

- **UTS n° 95** : Sols cultivés, peu épais, sablo-limoneux, de haut de pente, issus de colluvium, reposant sur altérite de migmatites - Type de sol : BRUNISOL DYSTRIQUE leptique, issu de colluvium, sur altérite de migmatites - Matériau parental : colluvium sur migmatites. Ce type de sol représente 90% de l'UCS.
- **UTS n° 50** : Sols sous prairies, épais, sablo-argileux à argilo-sableux, en fond de talweg, hydromorphes, issus de matériaux d'apport alluvial - Type de sol : REDUCTISOL typique issu d'apports alluviaux sablo-argileux, graveleux - Matériau parental : ALLUVIONS. Ce type de sol représente 10% de l'UCS.



**Carte 14 : Pédologie au droit du site du projet**

Source : Géoportail des sols



Carte 15 : Carte géologique du secteur d'étude et ouvrages souterrains de la BSS

Source : Infoterre / BRGM

### 3.1.5 LA RESSOURCE EN EAU

#### 3.1.5.1 OUTILS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES LIES A L'EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne ainsi que dans le SAGE Vienne.

#### □ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

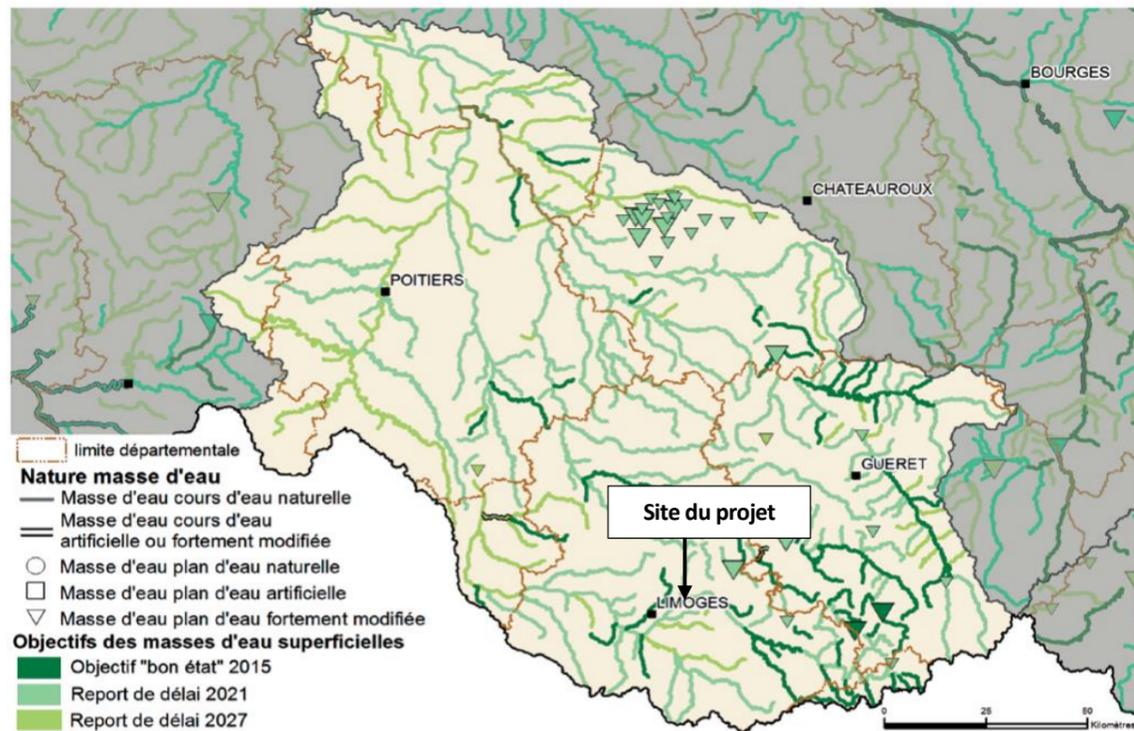
Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe (articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement), par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2016 à 2021. La mise à jour du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour la période 2022-2027 est en cours.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Mais il apporte deux modifications de fond :

- Le rôle des commissions locales de l'eau et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est renforcé pour permettre la mise en place d'une politique de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en lien avec les problématiques propres au territoire concerné.
- La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte. Priorité est donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Ce document stratégique pour les eaux du bassin Loire-Bretagne prolonge l'objectif de 61 % de nos cours d'eau en bon état écologique d'ici 2021 contre 26 % aujourd'hui (+ 20 % s'approchant du bon état).

Le site du projet dépend de la commission géographique « Vienne et Creuse ».



Les dispositions du SDAGE, applicables à l'ensemble du territoire couvert par le SDAGE Loire-Bretagne, sont assorties d'un programme de mesures qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

Au sein de ce sous-bassin, les masses d'eau **FRGR0357b « La Vienne depuis la confluence de la Maulde jusqu'à la confluence avec le Taurion »** et **FRGR1568 « Les Villetes et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Vienne »** dans lesquelles s'inscrit le site du projet sont concernées par les mesures suivantes :

Tableau 3 : Programme de mesures 2016-2021

Source : SDAGE Loire-Bretagne

Domaine	Masse d'eau superficielle : FRGR0357b « La Vienne depuis la confluence de la Maulde jusqu'à la confluence avec le Taurion » et FRGR1568 « Les Villetes et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Vienne »	Mesures
Assainissement des collectivités	Concernée	Mesures de réhabilitation de réseau pluvial strictement Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Mesures de traitement des eaux usées (assainissement collectif et non collectif) dans le cadre de la directive ERU
Agir sur les pollutions issues de l'agriculture	Non concernée	-
Assainissement des industries	Non concernée	-
Améliorer les milieux aquatiques	Concernée	Mesures de restauration hydromorphologique des cours d'eau Mesures de restauration de la continuité écologique
Réduire les pressions sur la ressource	Non concernée	-

#### □ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des outils de planification aux périmètres plus restreints. Ils sont fondés sur une unité de territoire où s'imposent une solidarité physique et humaine (bassins versants, nappes souterraines, estuaires, ...).

Établi en concertation avec les différents acteurs concernés, le SAGE est un outil de planification. Il fixe les objectifs généraux, les règles, les actions et moyens à mettre en œuvre pour gérer la ressource en eau et concilier tous ses usages. Le SAGE est élaboré par une commission locale de l'eau (CLE) composée d'élus, d'usagers et de représentants de l'État. Il doit être approuvé par le préfet après avis du comité de bassin pour devenir opposable aux décisions publiques. Ces outils devront également être compatibles avec les orientations du SDAGE en application sur leur territoire.

Le site du projet est concerné par le **SAGE Vienne**.

Le SAGE Vienne a été approuvé par arrêté préfectoral le 8 mars 2013.

Afin de répondre aux enjeux de gestion de l'eau du bassin versant, le SAGE est décliné autour de 22 objectifs et des 13 règles suivantes :

- Règle n°1 – Réduction des rejets de phosphore diffus et ponctuels pour les stations d'épuration dont la capacité est comprise entre 200 et 2 000 équivalent/habitant (EH)
- Règle n°2 – Réduction de l'utilisation des pesticides pour l'usage agricole
- Règle n°3 – Limitation des flux particuliers issus des rigoles et fossés agricoles
- Règle n°4 – Gestion sylvicole

- Règle n°5 – Mise en place d'une gestion des eaux pluviales
- Règle n°6 – Restauration de la ripisylve
- Règle n°7 – Limitation du piétinement des berges et des lits par le bétail
- Règle n°8 – Encadrement de la création d'ouvrages hydrauliques
- Règle n°9 – Gestion des ouvertures périodiques d'ouvrages hydrauliques
- Règle n°10 – Gestion des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP)
- Règle n°11 – Gestion des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)
- Règle n°12 – Encadrement de la création des plans d'eau
- Règle n°13 – Gestion des plans d'eau



Carte 17 : Territoire du SAGE Vienne

Source : Établissement Public Territorial du Bassin de la Vienne

#### □ Zone de Répartition des Eaux

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin depuis 2007.

Dans chaque département concerné, la liste des communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral. Lorsqu'il s'agit d'un système aquifère, l'arrêté préfectoral indique, pour chaque commune, la profondeur à partir de laquelle les dispositions relatives à la répartition des eaux deviennent applicables.

L'inscription d'une ressource en eau en ZRE constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Les principales conséquences d'un classement en zone de répartition des eaux sont les suivantes :

- Abaissement des seuils d'autorisations et de déclaration des prélèvements ;
- Impossibilité de délivrer des autorisations temporaires de prélèvement (dispensées d'enquête publique) à partir de 2012 ;
- Redevances de l'agence de l'eau majorées pour les prélèvements ;
- Lorsque plus de 30 % de la ressource en eau utilisée pour l'AEP est classée en zone de répartition, impossibilité de recourir à un tarif dégressif.

**La commune de Royères n'est pas classée en zone de répartition des eaux.**

#### □ Zone sensible

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles qui sont sujettes à l'eutrophisation.

**La commune de Royères n'est pas classée en zone sensible.**

#### □ Zone vulnérable

La directive « Nitrates » a défini des zones vulnérables en fonction de l'évolution de la qualité des eaux souterraines et superficielles en nitrates. Les zones vulnérables correspondent aux zones où le niveau de pollution se rapproche de la valeur limite à ne pas dépasser pour la production d'eau potable ou continue à augmenter vers ce niveau.

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

- Les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l ;
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local.

**La commune de Royères n'est pas classée en zone vulnérable.**

3.1.5.2 EAUX DE SURFACE

Le contexte hydrographique local

Le projet se situe dans le bassin versant de deux masses d'eau :

- **FRGR0357b** « La Vienne depuis la confluence de la Maulde jusqu'à la confluence avec le Taurion »,
- **FRGR1568** « Les Villettes et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Vienne.

La Vienne est le principal cours d'eau de l'aire d'étude. La rivière s'écoule au nord et à l'est du site tandis trois de ses affluents parcourent la partie ouest et sud de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la rivière de la Valoine et du ruisseau des Villettes et de l'Auzette.

L'état écologique des eaux superficielles à l'échelle du bassin versant

- **FRGR0357b** « La Vienne depuis la confluence de la Maulde jusqu'à la confluence avec le Taurion »

L'état écologique de cette masse d'eau est globalement moyen, son état physico-chimique général est bon. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état écologique, lié aux paramètres « obstacles à l'écoulement » et « morphologie ». Le délai d'atteinte du bon état écologique a donc été décalé en 2021 (SDAGE 2016-2021).

La station de mesure retenue sur la Vienne est la n° 04076000 située à Royères.

Tableau 4 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR0357b

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

FRGR0357b « La Vienne depuis la confluence de la Maulde jusqu'à la confluence avec le Taurion »		
État initial	État écologique global	Moyen
	IBD	Bon état
	Éléments biologiques	-
	IBGA	-
	IBMR	Très bon état
	IPR	Moyen
Risques	Éléments physico-chimiques	Bon état
	État polluants spécifiques	-
	Risque global	Respect
	Macropolluants	Respect
	Nitrates	Respect
	Pesticides	Respect
	Toxiques	Respect
Morphologie	Risque	
Obstacles à l'écoulement	Risque	
Hydrologie	Respect	
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique)	Bon état (2021)

Aspect quantitatif

La Vienne possède une station de mesure de son débit à Saint-Léonard-de-Noblat située à environ 3 km au l'est du site d'étude.

Cette station concerne un bassin topographique de 997 km<sup>2</sup>.

Le débit mensuel moyen mesuré sur 33 ans (1968 – 2020) est de 22,2 m<sup>3</sup>/s. Le mois de février possède le débit moyen le plus élevé avec 39 m<sup>3</sup>/s et la période des plus basses eaux atteint son maximum au mois d'août avec un débit moyen mensuel de 7,68 m<sup>3</sup>/s.

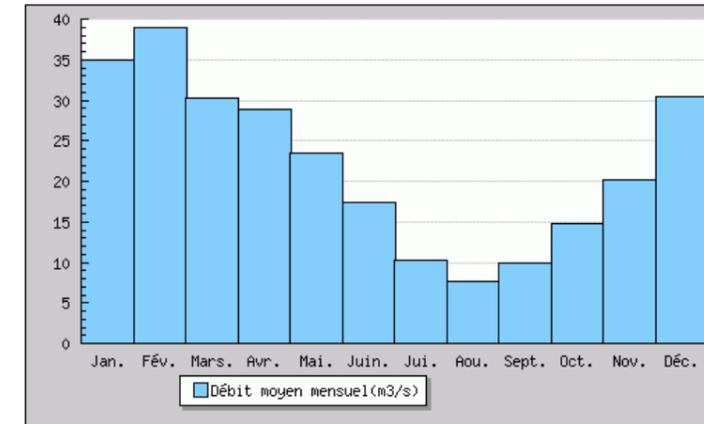
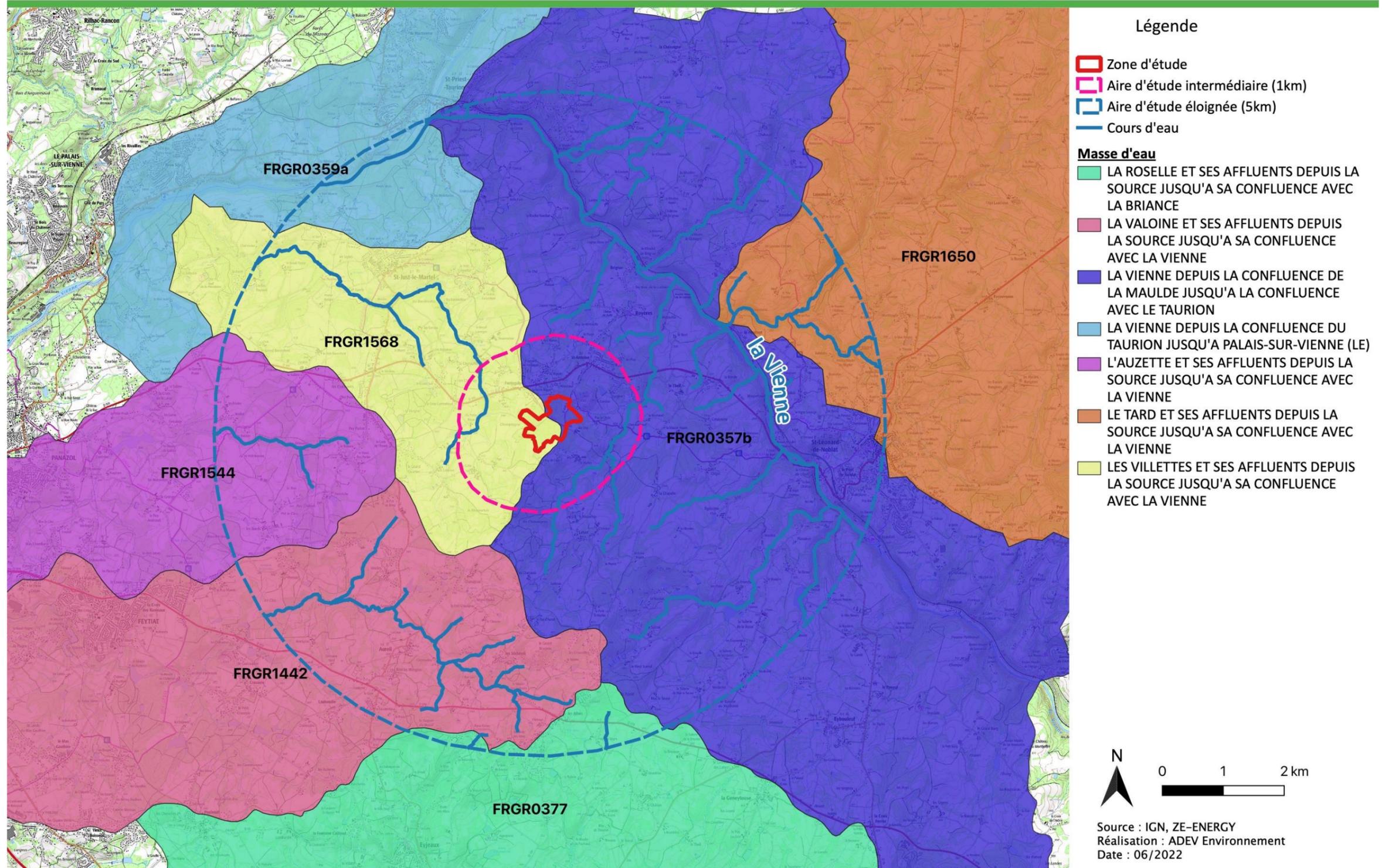


Figure 12 : Débits de la Vienne à la station de mesure de Saint-Léonard-de-Noblat sur 33 ans (1968 - 2020)

Source : Banque hydro

Le site du projet se trouve dans le périmètre du SAGE Vienne. Il recoupe deux masses d'eau superficielle : FRGR0357b et FRGR1568. Ces deux masses d'eau présentent un bon état physico-chimique et un état écologique moyen.



Carte 18 : Réseau hydrographique et bassins versants dans l'aire d'étude éloignée

## 3.1.5.3 EAUX SOUTERRAINES

□ **Description des masses d'eau régionales**

La zone de projet est concernée par la masse d'eau souterraine interrégionale « **Massif Central bassin versant de la Vienne** » (code DCE : FRGG057), identifiée dans le SDAGE Loire-Bretagne.

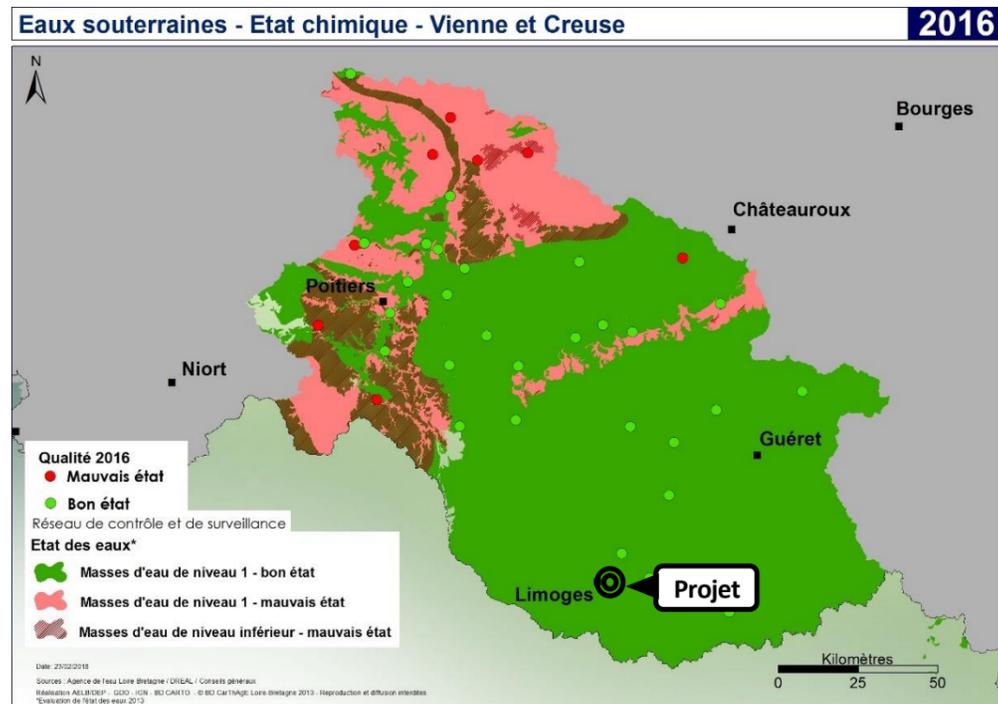
Il s'agit d'une vaste masse d'eau majoritairement libre de type socle, qui couvre une superficie totale de 5 412 km<sup>2</sup>.

**Cette nappe possède un bon état chimique et quantitatif.**

**Tableau 5 : Récapitulatif de la masse d'eau souterraine**

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Massif Central bassin versant de la Vienne		
Etat initial	Etat chimique	Bon
	Nitrates	Bon
	Pesticides	Bon
	Etat quantitatif	Bon
	Tendance signification à la hausse	
Risques	Risque global	Respect
	Risque chimique	Respect
	Nitrates	Respect
	Pesticides	Respect
	Risque quantitatif	Respect
Objectifs	Objectif chimique	Bon état 2015
	Objectif quantitatif	Bon état 2015



**Figure 13 : Qualité des masses d'eaux souterraines de l'unité Vienne – Creuse**

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

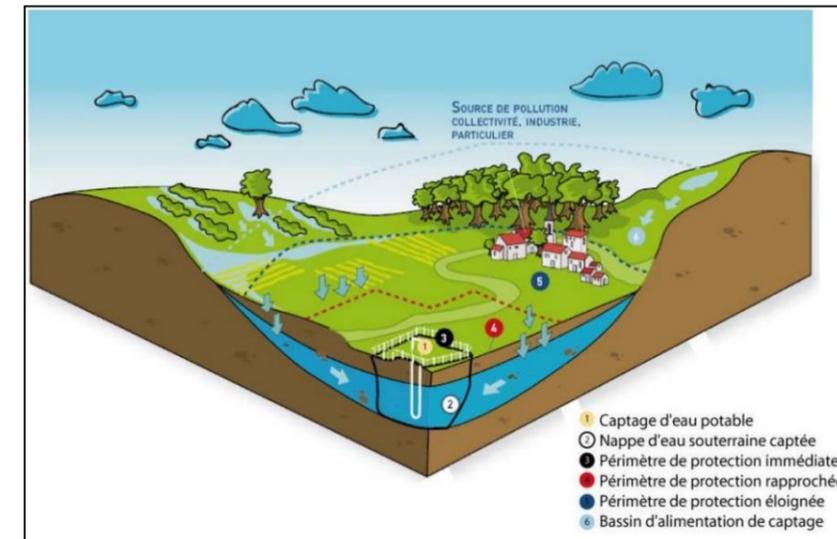
□ **Alimentation en eau potable**

Les captages publics d'alimentation en eau potable disposent de périmètres de protection :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI) : ce périmètre correspond généralement à l'emprise même du ou des forages et des structures associées. Il est clôturé et l'occupation des sols est strictement limitée à l'usage de captage. A l'intérieur de ce périmètre, toutes activités, installations et dépôts sont interdits, en dehors de ceux explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique,
- Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : ce périmètre couvre un territoire plus étendu de l'ordre de plusieurs hectares autour du forage. Il est défini par un hydrogéologue agréé qui précise également l'usage restreint de l'occupation des sols. Le périmètre de protection rapprochée constitue la partie essentielle de la protection prenant en considération :
  - Les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit maximal de pompage),
  - La vulnérabilité de la ressource exploitée,
  - Les risques de pollution.

A l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdites ou réglementées toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les aménagements ou activités pouvant avoir des effets potentiels sur les écoulements, les infiltrations, ou susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles, sont soumis à des procédures particulières d'autorisation.

Le périmètre de protection éloignée (PPE) : Ce périmètre correspond à la zone d'alimentation du captage visant à la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Défini également par un hydrogéologue agréé, il est associé à des restrictions d'occupation des sols. Dans le périmètre de protection éloignée, les servitudes ne peuvent être que des réglementations. Ainsi peuvent y être réglementées les activités, installations et dépôts qui présentent un danger de pollution pour les eaux souterraines, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts, ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.



**Figure 14 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection**

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

Le site du projet est compris dans le périmètre de protection éloigné de la « prise d'eau dans la Vienne au barrage du Pas de la Mule ». L'arrêté préfectoral du 20 juillet 2007 autorisant le Syndicat Vienne Briance Gorre et la Ville de Limoges à prélever dans la rivière la Vienne n'indique aucune activité interdites au sein de ce périmètre.

**Le projet se situe sur la masse d'eau souterraine du bassin versant de la Vienne qui présente un bon état chimique et quantitatif. Il est aussi compris dans un périmètre de protection éloignée d'un captage AEP (« prise d'eau dans la Vienne au barrage du Pas de la Mule »).**

### 3.1.6 RISQUES NATURELS

Les risques naturels identifiés sur la commune de Royères sont les suivants :

- Mouvements de terrain
- Séisme (zone de sismicité 2, faible)

3 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris au total sur la commune de Royères (87) :

**Tableau 6 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Royères**

Source : Georisque.gouv.fr

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
87PREF19990127	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
87PREF19930018	05/07/1993	06/07/1993	28/09/1993	10/10/1993

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
87PREF19820127	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

#### 3.1.6.1 RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques.

Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments et les structures localisés sur ces terrains.

La commune de Royères est affectée par les phénomènes de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa va de faible à Moyen à l'échelle des deux communes.

**En ce qui concerne l'emprise même du projet, l'aléa est moyen.**

#### 3.1.6.2 RISQUE D'EFFONDREMENT LIÉ À LA PRÉSENCE DE CAVITÉS SOUTERRAINES

L'analyse du risque d'effondrement lié à la présence de cavités souterraines a été réalisée à partir du site [www.cavites.fr](http://www.cavites.fr). La commune de Royères n'est pas soumise à un plan de prévention des risques cavités souterraines. Aucune cavité souterraine n'est présente dans l'aire d'étude intermédiaire du projet.

#### 3.1.6.3 RISQUE INONDATION ET/OU COULÉE DE BOUES

Une coulée de boue est le déplacement, généralement brutal, d'une couche superficielle de terre, à la suite d'orages ou d'averses violentes. Elle est due à la forte inclinaison du terrain et à la nature instable de cette couche superficielle du sol.

Ce phénomène se traduit par l'irruption de coulées de boue (composées de terre, d'eau, voire de gravillons ou de grêlons) dans les habitations ou sur les voies publiques, selon un cheminement naturel parfois aggravé par les méthodes culturales, l'urbanisation anarchique ou un assainissement inadapté.

Le risque inondations et/ou coulée de boue peut être à l'origine d'un Plan de Prévention des Risques. **La commune de Royères n'est pas concernée par un PPRI.**

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les **Atlas des Zones Inondables** ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. **La commune de Royères est concernée par respectivement un Atlas des zones inondables (AZI).**

**Tableau 7 : Liste des Atlas des zones inondables**

Source : georisques.gouv.fr

Royères

Nom de l'AZI	Aléa	Date de début de programmation	Date de diffusion
VIENNE amont	Inondation	01/12/2007	30/11/2007

**Un Territoire à risque important d'inondation (TRI)** est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique). **La commune de Royères n'est pas considérée comme territoires à risque important d'inondation (TRI).**

**Les Programmes d'Action de Préventions des Inondations (PAPI)** ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements.

**La commune de Royères n'est pas concernée par un PAPI.**

#### 3.1.6.4 RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

La carte a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans).

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Une partie du site du projet est localisée sur une **zone potentiellement sujette aux inondations de cave**. Les données sont assorties d'un indice de fiabilité moyen.

#### 3.1.6.5 RISQUE FEU DE FORET

Les feux sont à la fois une cause et une conséquence du réchauffement climatique. Ils sont à l'origine d'une pollution de l'air, de l'eau et des sols. Ils peuvent également endommager des bâtiments et des infrastructures. Leur fréquence, notamment dans le contexte d'épisodes de sécheresse, peut compromettre le devenir de l'écosystème forestier.

Le risque de feu concerne une surface boisée minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, ces incendies peuvent concerner des formations sub-forestières de petite taille.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de Haute-Vienne indique que la commune de Royères n'est pas concernée par le risque de feu de forêt.

Cependant, il est à signaler que le site du projet est situé dans un boisement. Les services du SDIS devront être consultés pour tenir compte de leurs éventuelles recommandations dans l'aménagement du projet.

### 3.1.6.6 RISQUE SISMIQUE

L'aléa sismique est la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses telluriques de caractéristiques données (exprimées en général par des paramètres tels que l'accélération, l'intensité, le spectre de réponse...).

Le zonage sismique de la France est la traduction réglementaire de la carte de France de l'aléa sismique. Elle découpe le territoire français en 5 zones de sismicité (très faible, faible, modérée, moyenne, forte). Dans les zones 2 à 5, les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de Royères est classée en zone de sismicité **faible de niveau 2**.

Le tableau, ci-après, liste les séismes ressentis sur la commune de Royères :

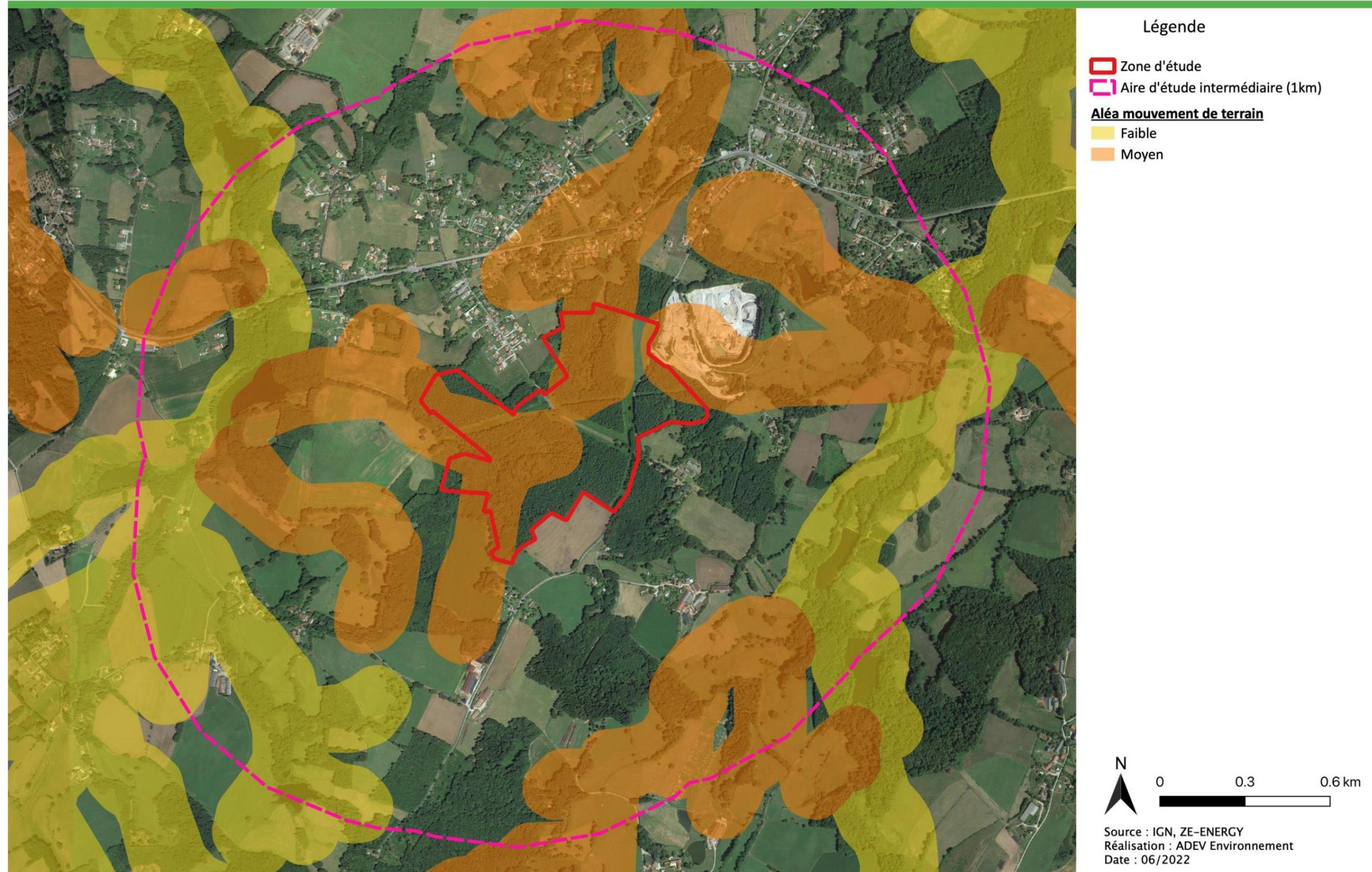
**Tableau 8 : Liste des événements sismiques ressentis**

Source : [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr)

Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
ROYERES	5.44	Frayeur, chutes d'objets - Dégâts légers (fissurations plâtres)	calcul précis	données assez sûres	26/01/1579
ROYERES	5.27	Frayeur, chutes d'objets - Dégâts légers (fissurations plâtres)	calcul précis	données assez sûres	08/02/1808
ROYERES	4.97	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	25/06/1522
ROYERES	4.88	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	25/01/1799
ROYERES	4.77	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données incertaines	16/06/1857
ROYERES	4.37	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données très sûres	05/12/1855
ROYERES	4.36	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	14/09/1866
ROYERES	4.22	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul précis	données assez sûres	11/07/1950
ROYERES	4.21	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul précis	données assez sûres	05/07/1841
ROYERES	4.19	Ressenti par la plupart, objets vibrent	calcul peu précis	données assez sûres	08/05/1625

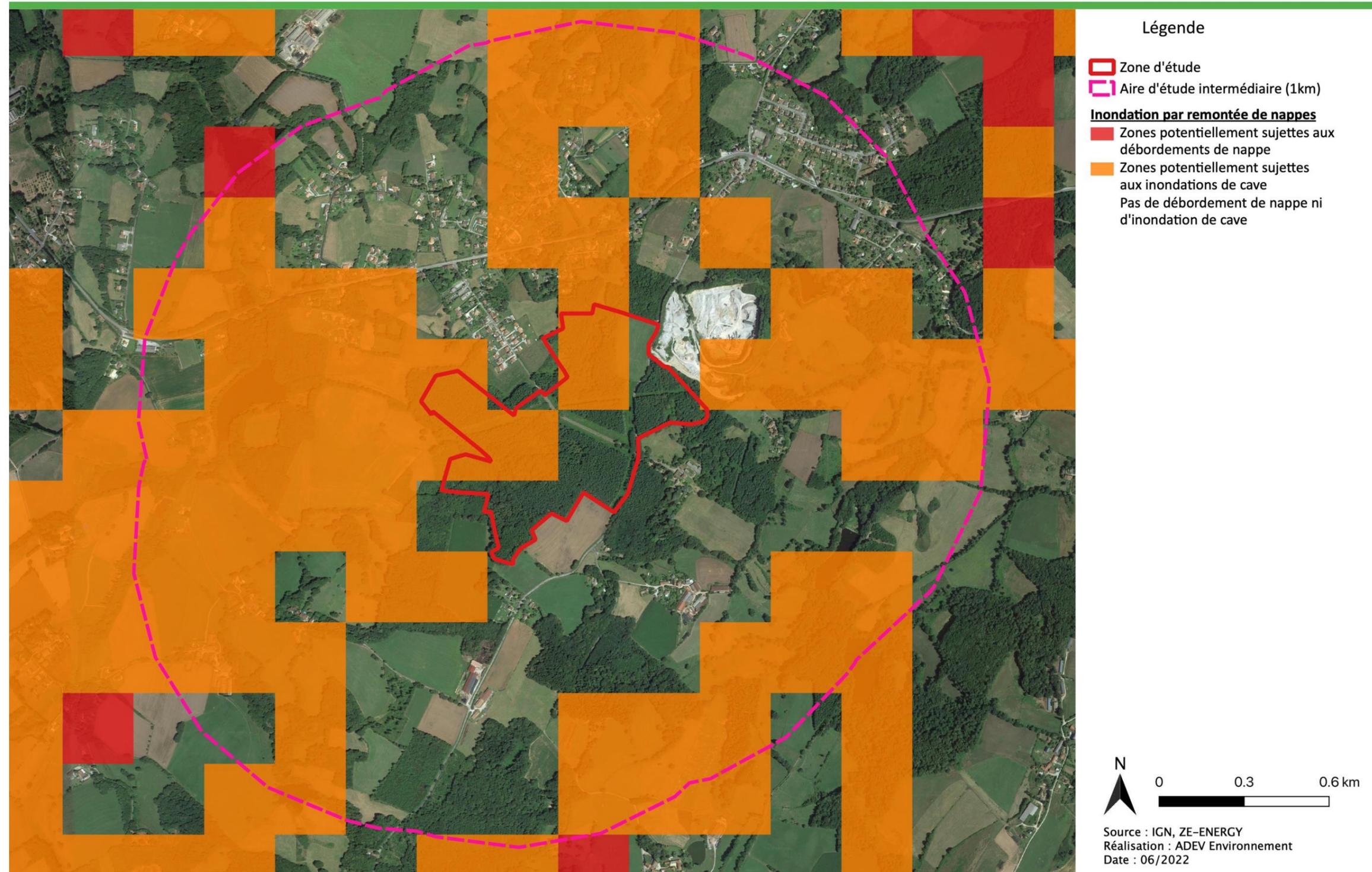
**Le site du projet est concerné par le risque sismique (niveau 2) et le risque mouvement de terrain consécutif de l'aléa retrait-gonflement des argiles. Il est également concerné par un risque d'inondation par remontée de nappe ou de cave.**

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87) *Aléa mouvement de terrain lié au retrait/gonflement des argiles*



Carte 19 : Carte des aléas de retrait gonflement des sols argileux

Source : argiles.fr – BRGM



Carte 20 : Carte de l'aléa inondation par remontée de nappes

Source : BRGM

## 3.2 MILIEU NATUREL

### 3.2.1 LES ZONAGES ECOLOGIQUES

#### 3.2.1.1 NATURA 2000

##### □ Généralités

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

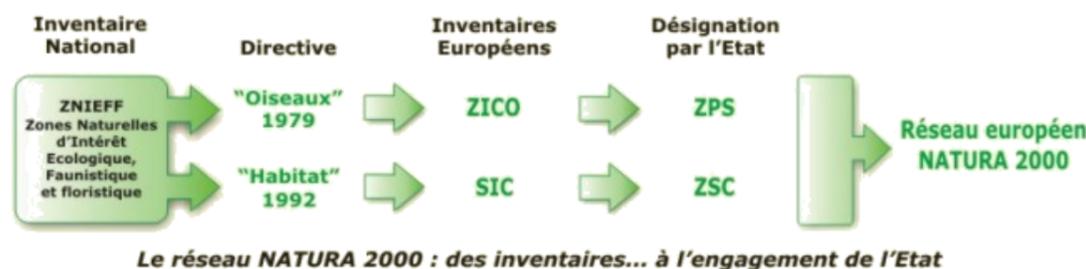


Figure 15 : Mise en place du réseau Natura 2000

(Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

**1 site Natura 2000 est situé à proximité du projet (rayon de 5 km) :**

→ Zone Spéciale de Conservation : FR7401148 – Haute vallée de la Vienne.

La Zone de Protection Spéciale la plus proche est la ZPS : FR7412003 – Plateau de Millevaches. Elle est située à environ 30 km à l'est de la zone d'étude.

##### □ ZSC : FR7401148 – Haute vallée de la Vienne

La zone d'étude se situe à 4 km de ce site Natura 2000.

##### • Généralités :

La zone a une superficie de 1 318 ha.

Ce site d'intérêt communautaire comprend également du linéaire de cours d'eau.

##### • Qualité et importance :

La Haute-Vallée de la Vienne est aujourd'hui reconnue comme une des dernières rivières de France à très forte naturalité, et présentant des caractéristiques écologiques remarquables. De sa source à Saint-Léonard-de-Noblat, le cours d'eau trace son lit entre les landes et tourbières du Plateau de Millevaches, puis sur ses contreforts ; il creuse des gorges profondes aujourd'hui boisées, pour s'étaler plus en plaine à l'aval. De nombreuses études naturalistes ont été réalisées par les structures partenaires du PNR Millevaches en Limousin, dans le cadre de l'animation du site. Ces études confirment l'importance de cet écosystème en termes de conservation de milieux et d'espèces rares en Europe. La Haute-Vallée de la Vienne présente de multiples enjeux biologiques très forts, au regard de la Directive Habitat-Faune Flore (DHFF) :

- La plus importante population régionale connue de Moules perlières d'eau douce, avec une reproduction et un recrutement avéré ;
- De grands complexes de landes et de tourbières ;
- De grands massifs de feuillus dans les gorges de la Vienne (prédominance de hêtraies neutrophiles collinéennes), avec présence de 6 espèces de chauves-souris de la DHFF (gîtes et terrains de chasse) ;
- Des insectes saproxyliques remarquables (Pique prune, Grand capricorne et Lucane cerf-volant).

Un projet d'extension du site est en cours d'étude pour finalement, être composé de 6 sous-écosystèmes d'intérêt majeur, de par les milieux et les espèces que l'on y rencontre. Chacun est présenté ici avec ses enjeux spécifiques des sources (à l'est) vers l'aval du site (à l'ouest) :

- **Secteur 1 # Sources de la Vienne** : ensemble tourbeux (landes et tourbières) avec de nombreuses sources, et des éleveurs ovins et bovins très motivés par la démarche.
- **Secteur 2 # Tourbières de Caux, Rebière-Nègre et Berbeyrolle** : ensemble de landes, tourbières actives et dégradées, avec présence de Moule perlière. Plusieurs éleveurs locaux sont très motivés par la démarche. Forte problématique d'érosion des berges.
- **Secteur 3 # La Vienne, entre Tarnac et Nedde** : ce secteur est aujourd'hui considéré comme la zone la plus favorable à la Moule perlière. Plus de 740 individus ont été dénombrés sur 2 km de ce secteur de la Vienne, avec présence de juvéniles, d'adultes, et des répartitions groupées et en pavages. Il s'agit du bastion principal de l'espèce sur la Vienne, avec une estimation scientifique de la population sur ce secteur de plus de 4000 individus dont 35 % de juvéniles, ce qui représente la plus importante population régionale connue et une des 5 dernières populations françaises où la reproduction est suivie du développement des juvéniles. Ce secteur à forte dominante de boisements feuillus (hêtraies à houx, hêtraies-chênaies acidiphiles) est très favorable à l'espèce, mais aussi aux chiroptères.
- **Secteur 4 # Réseau hydrographique de Saint-Amand-le-Petit jusqu'à Eymoutiers** : un chevelu de ruisseaux et de zones humides à Écrevisse à pieds blancs (plusieurs milliers d'individus de 3 à 10 cm) et à Agrion de Mercure, bordé par une mosaïque de zones humides de la DHFF.
- **Secteur 5 # Gorges de la Vienne** : très vaste étendue de surfaces boisées feuillues (forêts de pente à Tilleul et Érable, uniques dans le réseau Natura 2000 de la région, hêtraies à houx, hêtraies-chênaies), de falaises et d'éboulis rocheux à cavités, avec présence de 6 espèces de chauve-souris d'intérêt communautaire, ainsi que le Pique-prune, le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant.
- **Secteur 6 # Aval de la Haute-Vallée de la Vienne** : ce secteur en grande partie déjà situé dans le site actuel (linéaire et berges du cours d'eau), présente des boisements d'intérêt communautaire, des colonies de Chauve-souris d'intérêt communautaire et de nombreuses stations de Sonneur à ventre jaune, ainsi que du Pique-prune, et du Grand capricorne.

Ce zonage est décrit dans le paragraphe suivant et sa localisation est présentée sur une carte à la fin de cette partie.

- **Vulnérabilité :**

Une cause importante de vulnérabilité du site tient dans l'artificialisation de certains peuplements.

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive Habitats ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listés ci-dessous :

- 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 3160 - Lacs et mares dystrophes naturels
- 3260 - Rivières des étages planétaires à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
- 4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*
- 4030 - Landes sèches européennes
- 6230 - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
- 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7110 - Tourbières hautes actives
- 7120 - Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle
- 7140 - Tourbières de transition et tremblantes
- 7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*
- 91D0 - Tourbières boisées
- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)
- 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, faune flore » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 9 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000**

(Source : INPN)

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	1029	Mulette perlière	<i>Margaritifera</i>
	1041	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>
	1044	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>
	1065	Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>
	1083	Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>
	1084	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>
	1088	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
	1092	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>
Poissons	6199	Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>
	1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>
Amphibiens	5315	Chabot celtique	<i>Cottus perifretum</i>
	1193	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>
Mammifères	1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
	1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
	1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Plantes	1324	Grand Murin	<i>Myotis</i>
	1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra</i>
	1385	Bruchie des Vosges	<i>Bruchia vogesiaca</i>



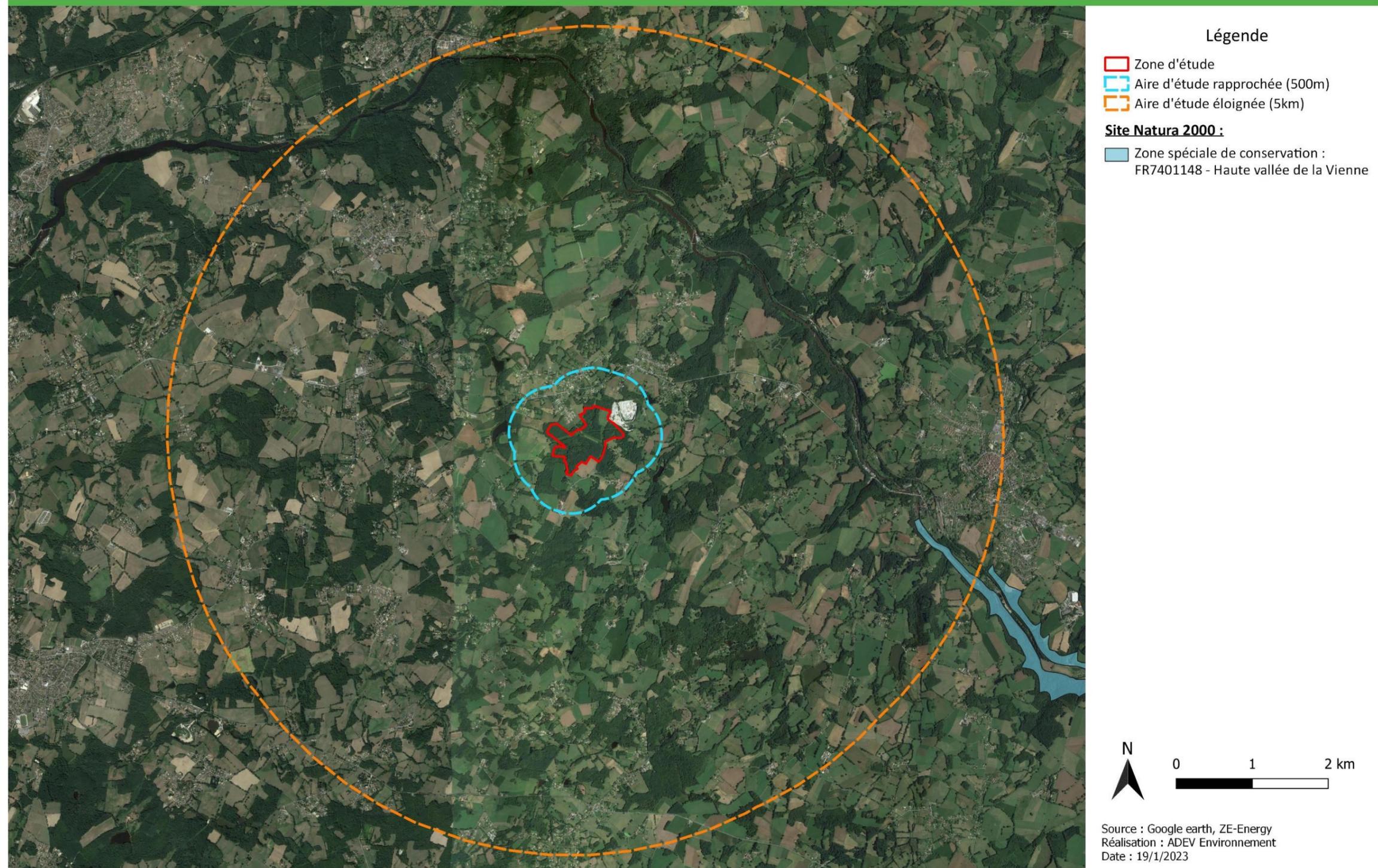
**Photo 1 : Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)**

(Source : ADEV Environnement, Anne Sorbes)



**Photo 2 : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)**

(Source : ADEV Environnement, Florian PICAUD)



Carte 21 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude  
(Source : INPN, ADEV Environnement)

### 3.2.1.2 LES ZNIEFF

#### □ Généralités

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique 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. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- ✓ Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- ✓ Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement. De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. Une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaire pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

**Sur les 5 km autour de la zone d'étude, 2 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 sont présentes.**

#### □ ZNIEFF I : 740120219 – Vallée de la Vienne du pont de Noblat à la confluence avec le Taurion

La ZNIEFF couvre un secteur de la Vienne compris entre Saint-Léonard-de-Noblat et Saint-Priest-Taurion en Haute-Vienne. La partie amont repose sur des métatexites à biotite (gneiss granitisé) et des granites ; la partie aval sur des gneiss leptynitiques. Alluvions et colluvions occupent classiquement le lit mineur et les pentes. Le périmètre englobe le cours d'eau, les prairies et bois de pente situés de part et d'autre de la Vienne. Cette diversité géologique génère des substrats acidiphiles à acidiphiles.

Encore assez peu perturbés, les habitats de cette ZNIEFF hébergent des espèces floristiques et faunistiques remarquables. La Vienne mesure ici entre 35 et 50 mètres de large. Les faciès d'écoulement dominants sont les plats courants, entrecoupés de quelques fosses et de radiers. La profondeur moyenne oscille entre 1 et 1,5 mètre. Nous sommes dans \* la zone à Ombre commun \* de la rivière. Son lit est tout le long de cette ZNIEFF entravé par de nombreux ouvrages souvent peu ou pas transparents vis-à-vis de la migration des espèces ou de la dévalaison des sédiments. Ces obstacles posent de gros problèmes de continuité écologique et brident considérablement le fonctionnement normal du cours d'eau. Les sédiments fins et asphyxiants se déposent dans les masses d'eau lenticulaires formées en amont des seuils de moulins. Ces zones sont des mouroirs pour certaines espèces. C'est le cas notamment de la Moule perlière (*Margaritifera*) qui se reproduit plus en amont et dont les jeunes individus qui dévalent se trouvent mortellement piégés dans ces sédiments.

Le cortège des poissons est relativement riche. La zone amont du site abrite l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*) et la Truite commune (*Salmo trutta fario*), alors que la partie aval est une zone de reproduction de la Tanche (*Tinca tinca*) et du Brochet (*Esox lucius*). Cependant les populations de ces espèces sont fragiles. La Loutre (*Lutra lutra*) profite de la présence de l'Ecrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) espèce exotique envahissante fortement implantée qui constitue pour elle une proie facile à attraper.

Le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) y est nicheur quasiment sur tout le parcours. Deux odonates rares fréquentent aussi la ZNIEFF : le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) et l'Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*). Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) est lui aussi bien représenté ici.

Les bois de pentes et les milieux connexes abritent deux espèces rares : La Genette (*Genetta genetta*) et le Milan royal (*Milvus milvus*). Ce grand rapace fortement menacé en Europe niche dans la ZNIEFF depuis plusieurs années. Les carrières offrent des parois au Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et au Grand corbeau (*Corvus corax*) nicheurs réguliers au sein du périmètre.

La flore est étudiée depuis le milieu du XIXe siècle ; plusieurs espèces liées aux landes et tourbières ont disparu, témoignant de l'évolution de la végétation vers des stades boisés. Les pentes fortement aspectées nord-est offrent un mésoclimat favorable à un cortège submontagnard qui trouve ici refuge à des altitudes bien inférieures à celles du plateau de Millevaches où la Vienne prend sa source ; on peut citer le Sénéçon fausse-cacalie (*Senecio cacaliaster*), l'Erythron dent-de-chien (*Erythronium dens-canis*), la Circée intermédiaire (*Circaea x intermedia*), la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*), le Géranium livide (*Geranium phaeum*), la Fougère des montagnes (*Oreopteris limbosperma*)... Dans les mêmes conditions, on trouve au niveau du Bost une importante population de Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) qui occupe un talweg boisé.

**Surface du site :** 562,6 Ha

**Situation vis-à-vis de la zone d'étude :** La zone d'étude se situe à 900 m de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 22.422 - Groupements de petits Potamots
- 24.44 - Végétation des rivières eutrophes
- 34.42 - Lisières mésophiles
- 37.71 - Voiles des cours d'eau
- 41.21 - Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois
- 44.32 - Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

**Tableau 10 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site**

(Source : INPN)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<b>Amphibiens</b>	
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune
<b>Mammifères</b>	
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
<b>Odonates</b>	
<i>Gomphus simillimus</i>	Gomphe semblable
<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé
<b>Oiseaux</b>	
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine
<b>Poissons</b>	
<i>Esox lucius</i>	Brochet
<i>Salmo trutta fario</i>	Truite de mer
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre commun
<i>Tinca tinca</i>	Tanche
<b>Ptérédiphytes</b>	
<i>Equisetum hyemale</i>	Prêle d'hiver
<i>Oreopteris limbosperma</i>	Polystic des montagnes
<b>Phanérogames</b>	
<i>Bistorta officinalis</i>	Bistorte
<i>Cadamine impatiens</i>	Cardamine impatiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Circeae x intermedia</i>	Circée intermédiaire
<i>Corydalis solida</i>	Corydale solide
<i>Doronicum austriacum</i>	Doronic d'Autriche
<i>Epilobium collinum</i>	Épilobe des collines
<i>Erythronium denscanis</i>	Érythron dent-de-chien
<i>Geranium phaeum</i>	Géranium brun
<i>Isopyrum thalictroides</i>	Isopyre faux pigamon
<i>Lysimachia tenelia</i>	Mouron délicat
<i>Persicaria minor</i>	
<i>Rorippa pyrenaica</i>	Rorippe des Pyrénées
<i>Scilla bifolia</i>	Scille à deux feuilles
<i>Senecio cacaliaster</i>	Séneçon fausse-cacalie
<i>Stachys alpina</i>	Épave des Alpes
<i>Tractema lilio-hyacinthus</i>	Scille Lis-jacinthe
<i>Turritis glabra</i>	Arablette glabre



Photo 3 : Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

(Source : ADEV Environnement, Thibaut RIVIERE)



Photo 4 : Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)

(Source : Francis Franklin)



Photo 5 : Pic mar (*Dendrocopos medius*)

(Source : Marek SZCZEPANEK)

Tableau 11 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

(Source : INPN)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<b>Crustacés</b>	
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Écrevisse à pattes blanches
<b>Lépidoptères</b>	
<i>Heteropterus morpheus</i>	Miroir
<b>Oiseaux</b>	
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir

#### ❑ ZNIEFF I : 740120152 – Ruisseau de l'Auzette à l'amont de l'étang de Cordelas

Le ruisseau présente l'une des populations d'écrevisse à pieds blancs les plus denses du département. Cette situation est directement liée à la diversité des habitats rencontrés le long du ruisseau. Au droit des hameaux du Buisson et de Marliat, les sous-berges et la végétation aquatique rivulaire offrent des caches abondantes. Au droit de Font Salade, les caches sont constituées de blocs et de débris de taille moyenne à forte. Le lit mineur du ruisseau est protégé du piétinement du bétail par des clôtures. Le principal danger pour l'écrevisse est le développement des zones de lotissement en périphérie du site en raison principalement des risques de pollution par les eaux usées, le ruissellement de produits divers (huile, nettoyants, pesticides de jardin etc.). Le site présente également un intérêt entomologique lié à la présence de *Heteropterus morpheus* (papillon) dans les prairies humides situées à l'aval des étangs du Rouveix.

**Surface du site :** 73,3 Ha

**Situation vis-à-vis de la zone d'étude :** La zone d'étude se situe à 2,7 km de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 24.1 – Lit des rivières
- 37.71 - Voiles des cours d'eau
- 53.2 – Communautés à grandes Laïches
- 53.5 – Jonchaies hautes

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

#### ❑ ZNIEFF II : 740120020 – Vallée de la Vienne de Servières à Saint-Léonard

La vallée de la Vienne concernée par la ZNIEFF de type II par du lac de Servièrre en Corrèze et s'étend jusqu'à Saint Léonardde-Noblat en Haute-Vienne. De très nombreux type de milieux sont représentés dans la vallée allant des zones de tourbières et de landes dans sa partie amont aux versants encaissés boisés dans la partie aval. Compte tenu de la richesse du site et de sa superficie importante, plusieurs zones de type I ont été définies dans cette grande enveloppe. On se reportera aux fiches de chacune de ces ZNIEFF pour de plus amples renseignements concernant aussi bien les milieux que les espèces rencontrées ou même la bibliographie existante.

Dans la rubrique "espèces déterminantes" de cette fiche ne figure aucune espèce. En effet, certaines espèces ont pu être citées par des personnes différentes sur des sites différents, il était impossible d'attribuer une citation à une personne plutôt qu'à une autre pour l'ensemble du périmètre de plus 2100 hectares.

A l'aval de Saint-Léonard, d'autres secteurs de la vallée de la Vienne figurent à l'inventaire ZNIEFF, mais de manière plus ponctuelle. On pourra également se reporter utilement aux fiches correspondantes.

Plusieurs ZNIEFF de type I ont été identifiées à l'intérieur de cette type II.

**Surface du site :** 2 687,89 Ha

**Situation vis-à-vis de la zone d'étude :** La zone d'étude se situe à 4 km de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 22.1 - Eaux douces
- 22.12 - Eaux mésotrophes
- 22.4 - Végétations aquatiques
- 24.1 - Lits des rivières
- 24.12 - Zone à Truites
- 24.13 - Zone à Ombres
- 31.1 - Landes humides
- 31.2 - Landes sèches
- 37.1 - Communautés à Reine des prés et communautés associées
- 37.312 - Prairies à Molinie acidiphiles
- 37.8 - Mégaphorbiaies alpines et subalpines
- 41.1 - Hêtraies
- 41.12 - Hêtraies atlantiques acidiphiles
- 41.4 - Forêts mixtes de pentes et ravins
- 41.5 - Chênaies acidiphiles
- 41.51 - Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux
- 44.A1 - Bois de Bouleaux à Sphaignes
- 44.3 - Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
- 51.1 - Tourbières hautes à peu près naturelles
- 51.111 - Buttes de Sphaignes colorées (bulten)
- 51.113 - Buttes à buissons nains
- 51.2 - Tourbières à Molinie bleue
- 53.2 - Communautés à grandes Laïches
- 53.4 - Bordures à Calamagrostis des eaux courantes
- 54.5 - Tourbières de transition
- 54.53 - Tourbières tremblantes à Carex rostrata
- 54.59 - Radeaux à Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris
- 54.6 - Communautés à Rhynchospora alba
- 62.2 - Végétation des falaises continentales siliceuses

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

**Tableau 12 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site**

(Source : INPN)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<b>Mammifères</b>	
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
<b>Odonates</b>	
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Cordulégastre bidenté
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin
<i>Somatochlora arctica</i>	Cordulie arctique
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique
<b>Oiseaux</b>	
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes
<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir
<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise
<i>Larus fuscus fuscus</i>	Goéland de la Baltique
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins
<i>Mergus albellus</i>	Harle piette
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux
<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore
<b>Phanérogames</b>	
<i>Anthericum liliago</i>	Phalangère à fleur de lys
<i>Carex caryophylla</i>	Laïche printanière
<i>Carex curta</i>	Laïche tronquée
<i>Carex pendula</i>	Laïche à épis
<i>Carex rostrata</i>	Laïche à bec
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Corydale à vrille
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rosolis à feuilles rondes
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Linaigrette vaginée
<i>Erythronium denscanis</i>	Érythron dent-de-chien
<i>Festuca paniculata</i>	Fétuque châtain
<i>Galium saxatile</i>	Gaillet du Harz
<i>Hypericum linariifolium</i>	Millepertuis à feuilles de lin
<i>Impatiens nolitangere</i>	Balsamine des bois
<i>Littorella uniflora</i>	Littorelle à une fleur
<i>Maianthemum bifolium</i>	Petit muguet à deux feuilles
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau
<i>Narthecium ossifragum</i>	Narthécie des marais
<i>Potentilla palustris</i>	Potentille des marais
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	Renoncule à feuilles d'aconit
<i>Rhynchospora alba</i>	Rhynchospora blanc
<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes
<i>Senecio adonidifolius</i>	Séneçon à feuilles d'Adonis
<i>Senecio cacaliaster</i>	Séneçon fausse-cacalie
<i>Utricularia minor</i>	Petite utriculaire
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Canneberge
<i>Viola palustris</i>	Violette des marais
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	Campanille à feuilles de lierre
<b>Ptéridophytes</b>	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Polypode du chêne
<i>Phegopteris connectilis</i>	Polypode du hêtre



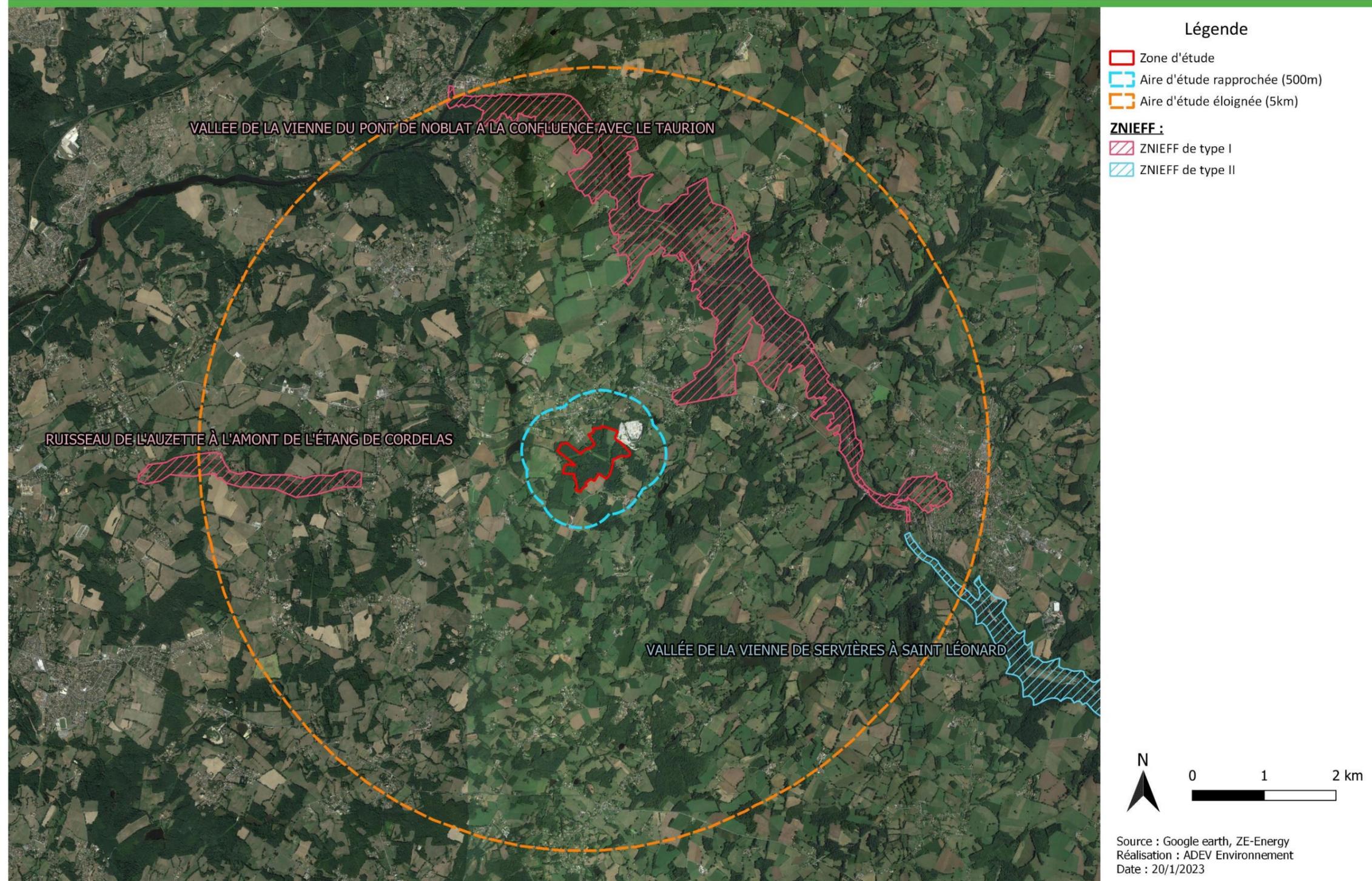
**Photo 6 : Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*)**  
(Source : Florian PICAUD)



**Photo 7 : Grand Murin (*Myotis myotis*)**  
(Source : Florian PICAUD)

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### ZNIEFF de type I et II



Carte 22 : Localisation des ZNIEFF de type I et II autour de la zone d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

### 3.2.1.3 AUTRES ZONAGES ECOLOGIQUES

Aucun autre zonage (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Régionale, Réserve Naturelle Nationale, Parc National, site RAMSAR) n'est présent dans un rayon de 5 Km autour du projet.

### 3.2.1.4 CONCLUSION

Dans un rayon de 5 km, l'emprise du projet se situe à proximité de 1 site Natura 2000 (ZSC), 2 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II :

- Zone Spéciale de Conservation : FR7401148 – « Haute vallée de la Vienne » située à 4 km de la zone d'étude
- ZNIEFF de type I : 740120219 – « Vallée de la Vienne du pont de Noblat à la confluence avec le Taurion » située à 900 m de la zone d'étude
- ZNIEFF de type I : 740120152 – « Ruisseau de l'Auzette à l'amont de l'étang de Cordelas » située à 2,7 km de la zone d'étude
- ZNIEFF de type II : 740120020 – « Vallée de la Vienne de Servières à Saint-Léonard » située à 4 km de la zone d'étude

Le projet se situe à environ 12,5 km du Parc Naturel Régional Millevaches en Limousin et à environ 24 km du Parc Naturel Régional Périgord-Limousin.

**Les enjeux concernant les zonages écologiques sont donc considérés comme modérés.**

### 3.2.2 LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

#### 3.2.2.1 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

##### **La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité**

La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L. 110 et suivants et L. 121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L. 371 et suivants).

**La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.**

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

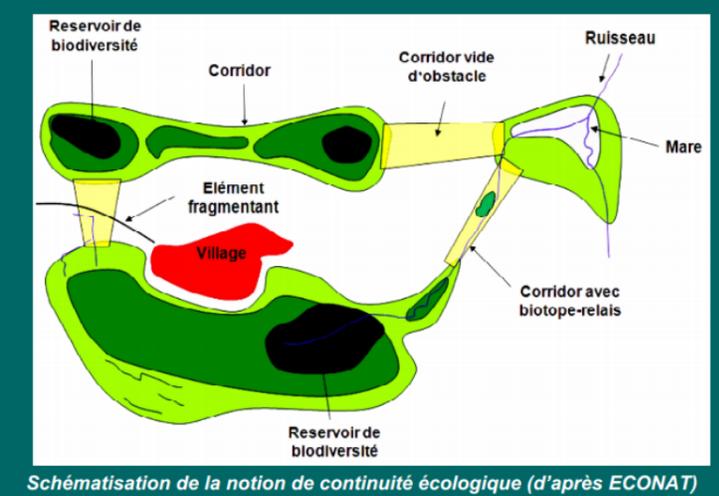
##### **La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :**

- A l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- A l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- À l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté ...

La trame verte et bleue est constituée de toutes les continuités écologiques présentes sur un territoire. Plusieurs continuités écologiques peuvent se superposer sur un même territoire selon l'échelle d'analyse et les espèces animales ou végétales considérées.

Ces continuités écologiques se composent :

- ✓ **de réservoirs de biodiversité** : zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- ✓ **de corridors ou de continuums écologiques** : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus mais suffisamment proches.
- ✓ **de cours d'eau et canaux**, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.



**Figure 16 : Définition de la trame verte et bleue**

(Source : SRCE de la région Limousin)

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Ces objectifs sont :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

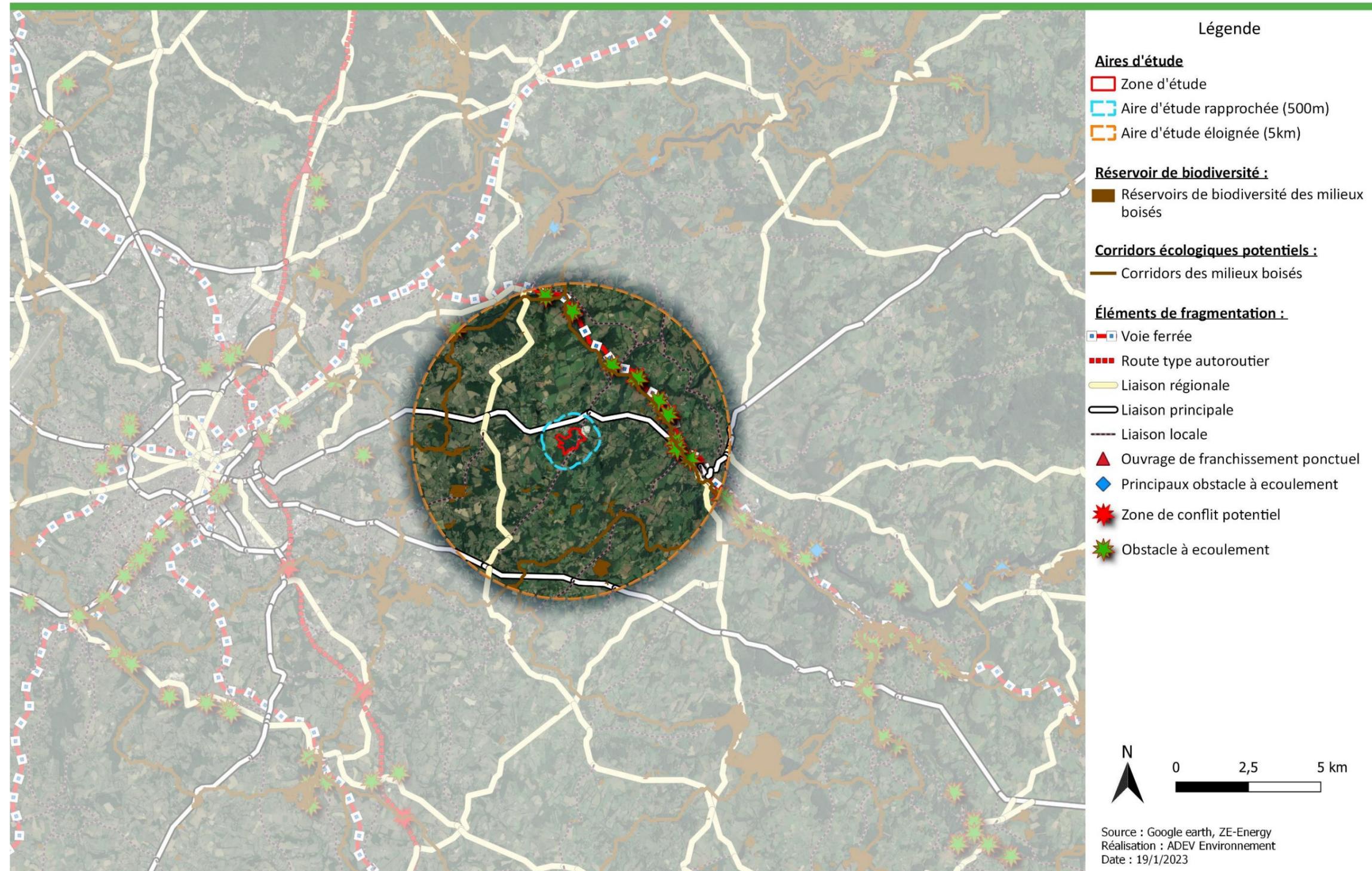
La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- Une densité suffisante à l'échelle du territoire concerné.

**Le SRCE région Limousin a été adopté par arrêté du préfet de région le 2 décembre 2015, après son approbation par le Conseil régional du Limousin par délibération en séance plénière du 20 novembre 2015.**

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## SRCE - Sous-trame des milieux boisés

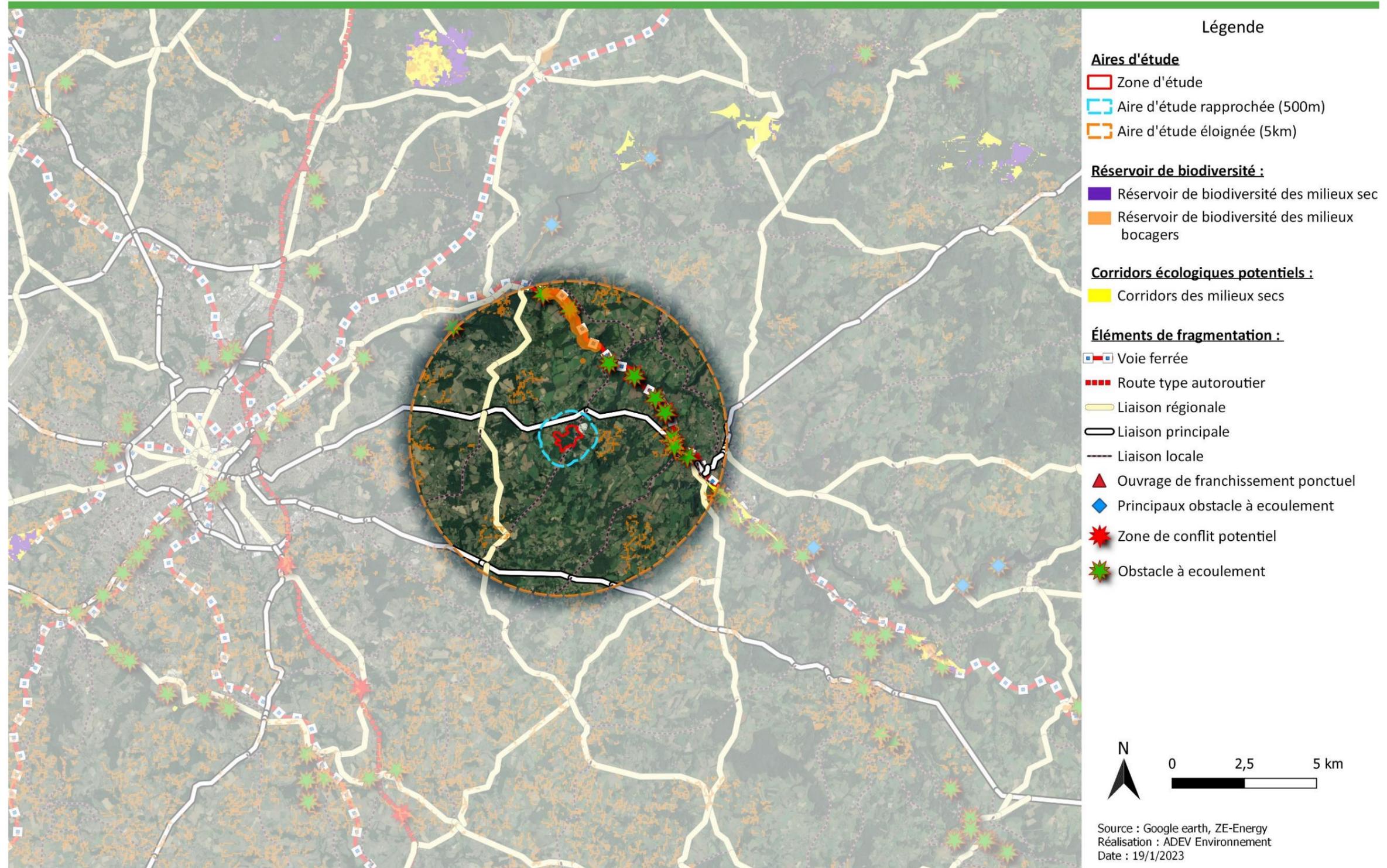


Carte 23 : Sous-trame des milieux boisés

(Source : SRCE Limousin, ADEV Environnement)

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### SRCE - Sous-trame des milieux sec et des milieux bocagers

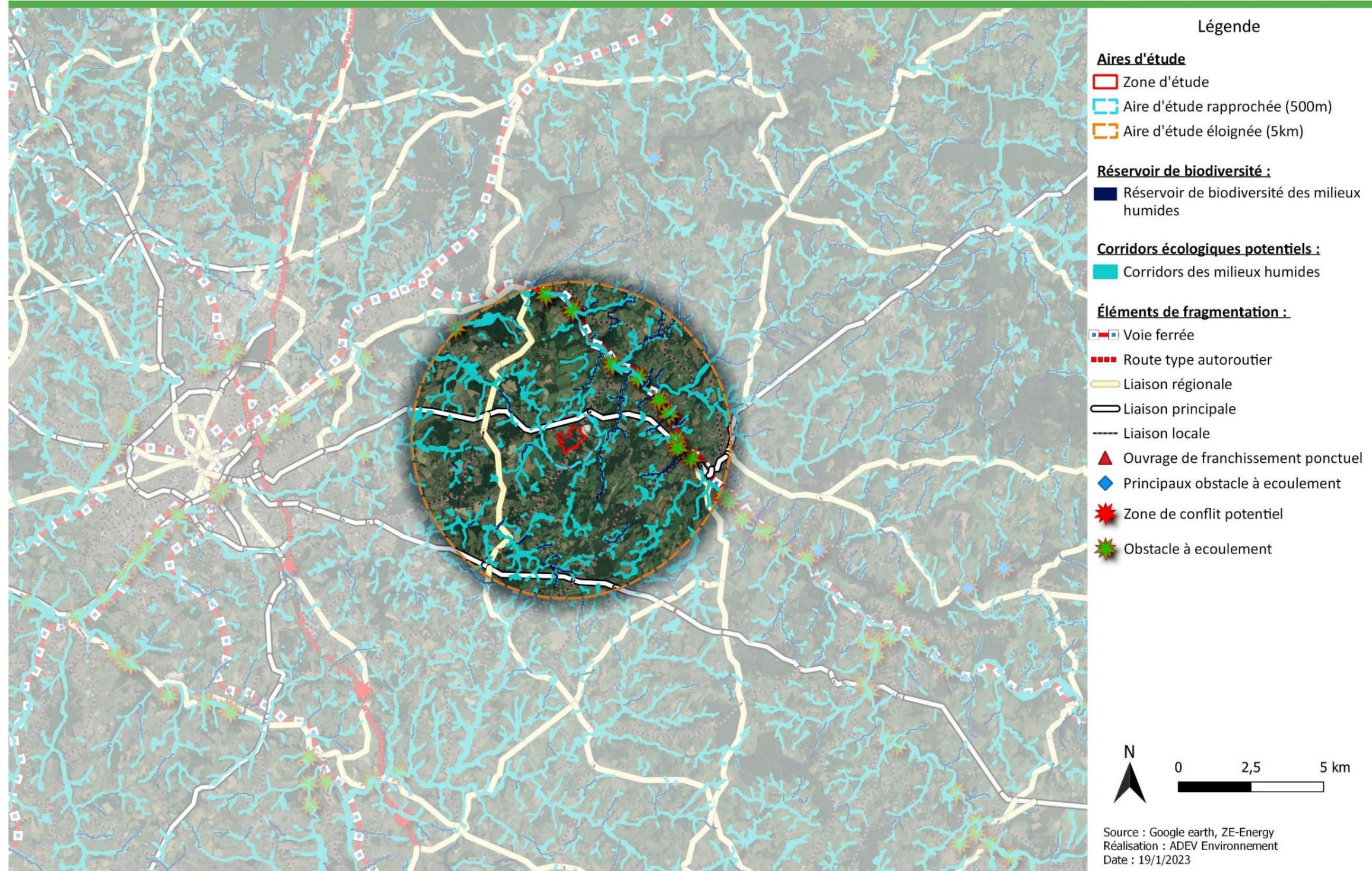


Carte 24 : Sous-trame des milieux Sec et des milieux bocagers

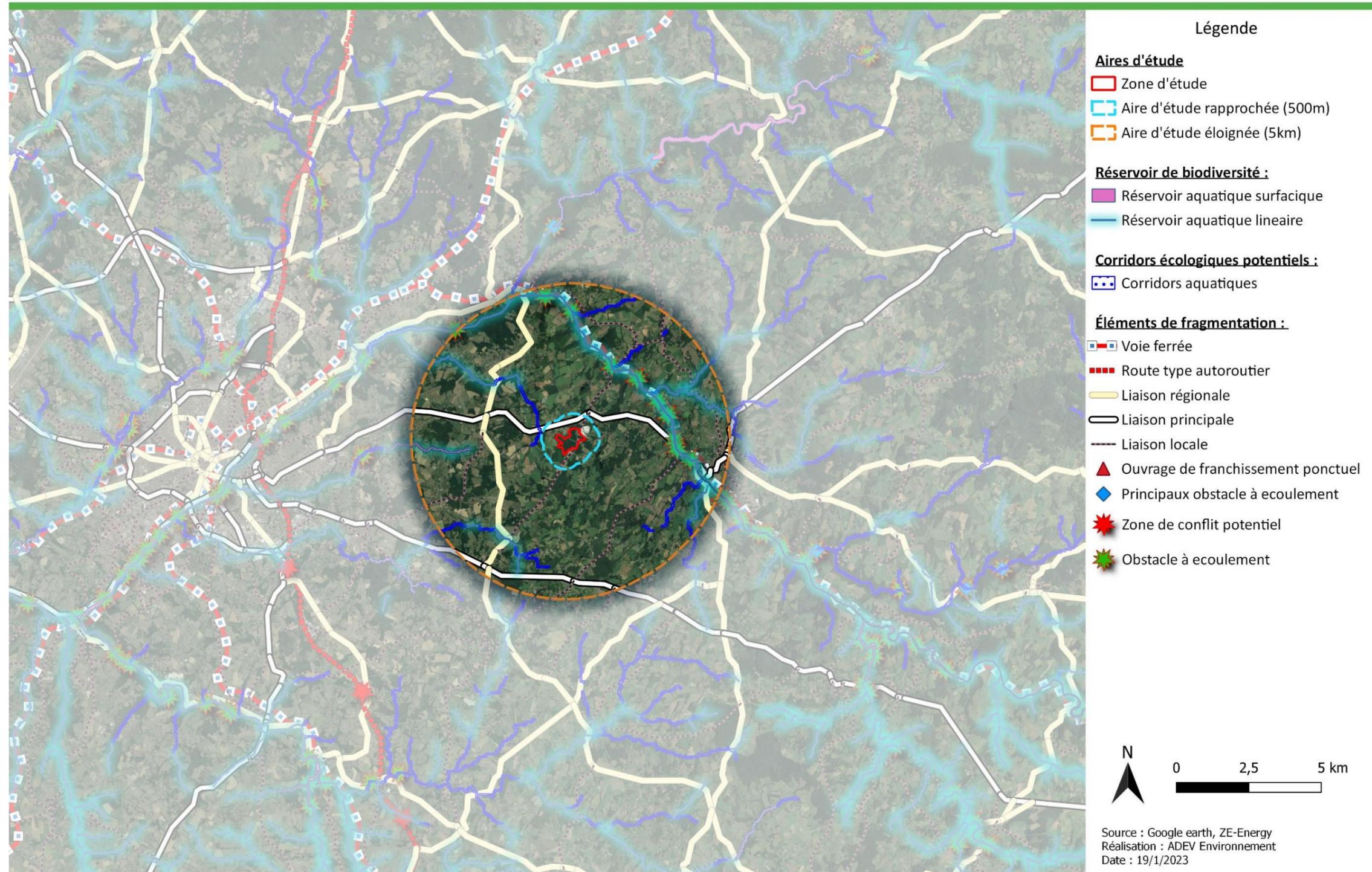
(Source : SRCE Limousin, ADEV Environnement)

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### SRCE - Sous-trame des milieux humides



Carte 25 : Sous-trame des milieux humides  
(Source : SRCE Limousin, ADEV Environnement)



**Carte 26 : Sous-trame des milieux aquatiques**  
(Source : SRCE Limousin, ADEV Environnement)

### 3.2.2.2 GENERALITES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières, mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée récemment (Gilbert-Norton et al, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches, peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

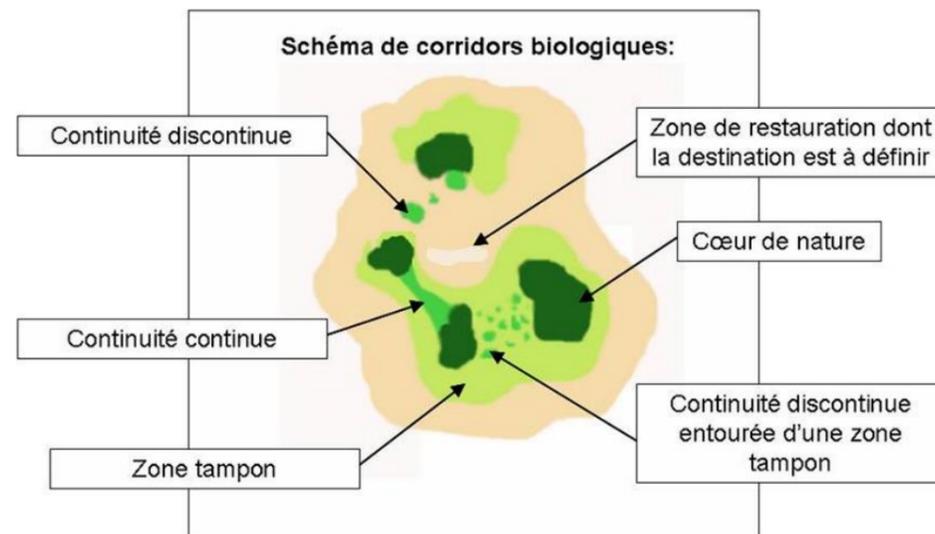


Figure 17 : Schéma de corridors biologiques

(Source : Noeux Environnement)

### 3.2.2.3 APPLICATION AU SITE DU PROJET

#### SRCE Limousin

A l'échelle régionale, le SRCE Limousin identifie plusieurs sous-trames :

- **La sous-trame des milieux boisés** : Les milieux boisés de cette sous-trame sont composés des espaces boisés suivants (issus de la base de données IFN de l'IGN) : (1) Les futaies (2) Les mélanges de futaies et taillis (3) Les taillis indifférenciés. (4) Les forêts ouvertes. Les massifs de résineux peuvent héberger des espèces patrimoniales (coléoptères, chouette de Tengmalm par exemple), c'est pourquoi, la distinction résineux/feuillues n'a pas été réalisée. Les milieux supports boisés couvrent 4 226 km<sup>2</sup>, soit 25% de la région Limousin. Toutefois, les plantations qui se composent d'espèces exogènes monospécifiques, ou encore celles dont l'exploitation est à rotation courte (comme les plantations de Douglas ou les taillis de châtaigniers) sont considérées comme nettement moins intéressantes d'un point de vue écologique. Les modes de gestion à rotation courte peuvent entraîner une dégradation de la qualité et de la fonctionnalité des milieux boisés.
- **La sous-trame des milieux bocagers** : Le bocage est constitué d'une mosaïque paysagère formée de parcelles agricoles (prairies, cultures, vergers...) accompagnées d'un réseau de structures végétales arbustives, arborées ou buissonnantes plus ou moins dense (haie, bosquet et boqueteau, alignement d'arbres, anciens vergers, ...). Les milieux supports bocagers couvrent 1 757 km<sup>2</sup>, soit 10% de la région Limousin.
- **La sous-trame des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux** : Il existe plusieurs types de milieux secs selon les secteurs géographiques, sans forcément qu'il y ait une nécessité de connexion entre ces secteurs : (1) Les pelouses acidoclines (en zones d'altitude). (2) Le pôle sub-montagnard (à l'est : plateau de la Courtine, plateau de Millevaches). (3) Le pôle thermophile (au sud : bassin de Brive en particulier, sur calcaires et grès). (4) Le pôle atlantique (au centre, à l'ouest et au nord de la région). Les milieux supports de cette sous-trame sont constitués de landes « xérophiles », de landes « xéro et mésophiles », de landes « xéro et hygrophiles » et de rochers. Mais également de milieux correspondant à des occurrences de présence d'espèces floristiques représentatives de cette sous-trame : les chênaies pubescentes et la flore de milieux rocheux. Les milieux supports secs et/ou thermophiles et/ou rocheux couvrent 131 km<sup>2</sup>, soit 0.8% de la région Limousin.
- **La sous-trame des milieux humides** : Les milieux supports qui composent cette sous-trame sont de nature très diverse. Tout d'abord, ils sont composés des milieux humides qui regroupent : (1) Les landes humides (« hygrophiles », « xérophiles et hygrophiles » et « mésophiles et hygrophiles »). (2) Les tourbières. (3) Les forêts humides. (4) Les prairies humides. (5) Les jonçailles, les mégaphorbiaies, les cariçailles, les roselières, les molinaies. (5) D'autres zones humides non précisées. Les cours d'eau temporaires sont également intégrés comme milieux supports à cette sous-trame. En effet, le réseau hydrographique de la région Limousin tient un rôle important en tant que tête de bassin versant et pour de nombreuses espèces. De plus, le petit chevelu qui le constitue est étroitement lié aux milieux humides (échanges, transferts d'eau, zone refuge d'espèces, ...). Les milieux supports humides couvrent 659 km<sup>2</sup>, soit 3.9% de la région Limousin.
- **La sous-trame des milieux aquatiques** : Les milieux supports de la sous-trame des milieux aquatiques sont : l'ensemble des cours d'eau sauf les cours d'eau temporaires (traités dans la sous-trame des milieux humides), les conduites forcées ou les tronçons souterrains. Les milieux supports aquatiques couvrent 0.5% de la région Limousin.

**La sous-trame des milieux boisés** : Aucun réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la zone d'étude ou de l'AER (500m). Cependant, plusieurs sont présents dans l'AEE (5 km). De même, les corridors écologiques de cette sous-trame ne sont présents qu'au sein de l'AEE.

**La Sous-trame des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux et des milieux bocagers** : Aucun réservoir de biodiversité des milieux secs et/ou des milieux bocagers ne sont présents dans la zone d'étude. Cependant, un réservoir de biodiversité des milieux bocagers est présent au sein de l'AER (500m) et plusieurs dans l'AEE (5km). Concernant les milieux secs, seul un corridor écologique est présent dans l'AEE sur la partie sud.

**La sous-trame des milieux humides** : Aucun réservoir de biodiversité des milieux humides n'est présent dans la zone d'étude ou dans l'AER. Néanmoins, plusieurs apparaissent au sein de l'AEE. Concernant les corridors écologiques, aucun n'est présent dans la zone d'étude, mais de très nombreux corridors sont présents au sein de l'AER et l'AEE.

**La sous-trame des milieux aquatiques** : 2 réservoirs de biodiversité aquatiques surfaciques sont présents dans l'AEE de la zone d'étude : 1 à l'ouest de la zone et 1 au sud-est. De nombreux réservoirs de biodiversité aquatiques linéaires sont également présents dans l'AEE. Le principal étant représenté par la Vienne, qui traverse la partie nord-est de l'AEE. Aucun réservoir n'est présent au sein de la zone d'étude et l'AER, de même pour les corridors écologiques. Les corridors sont présents en grand nombre dans l'AEE.

Au niveau des éléments de fragmentation, plusieurs obstacles à écoulement sont présents. Ces obstacles se situent au niveau d'une voie ferrée qui traverse la partie nord-est de l'AEE. De nombreuses routes sont également recensées. La départementale D44 traverse verticalement l'ouest de l'AEE. La D941, considérée comme une liaison principale, traverse horizontalement la partie nord de l'AEE et l'AER. Une route locale est présente au sein de la zone d'étude et traverse celle-ci verticalement sur la partie est.

#### □ **Trame verte et bleue locale**

La trame verte et bleue locale, caractérisée par plusieurs sous-trames (citées ci-dessous) met en avant les potentielles valeurs écologiques du site d'étude, dans un rayon de 500m. Grâce à celle-ci, il peut être observé certaines connectivités entre des habitats de la zone d'étude et les habitats alentours (comme un boisement connecté à un massif forestier). Ces connectivités servant de corridors aux espèces.

A l'échelle locale, plusieurs sous-trames sont identifiées :

- La sous-trame des milieux boisés
- La sous-trame des milieux prairiaux
- La sous-trame des milieux bocagers
- La sous-trame des milieux culturels
- La sous-trame des milieux aquatiques

La **sous-trame des milieux boisés** est la mieux représentée au sein de la zone d'étude. Ces milieux se retrouvent également de manière diffuse dans l'ensemble de l'AER (aire d'étude rapprochée de 500 m). Ces boisements et les lisières sont des milieux favorables pour l'accueil et le développement de nombreuses espèces comme les oiseaux, les chiroptères ou encore les reptiles.

La **sous-trame des milieux prairiaux** est également bien représentée au sein de l'AER et aussi légèrement dans la zone d'étude. Ces milieux sont favorables pour l'accueil de la biodiversité notamment les insectes comme les papillons et les orthoptères.

La **sous-trame des milieux cultivés** est bien représentée au sein de l'AER. Elle est localisée principalement au sud, à l'ouest et à l'est de l'AER. Cette sous-trame est importante à l'échelle locale car elle représente une zone de nourrissage pour les oiseaux notamment.

La **sous-trame des milieux bocagers** est présente également au sein de l'AER, et plus particulièrement au sud-ouest de celle-ci.

On trouve ensuite dans une moindre mesure la **sous-trame des milieux aquatiques**. Cette sous-trame se compose principalement de 2 cours d'eau identifiés au nord et à l'ouest de la zone d'étude et d'un ruisseau au sud et par des mares localisées dans la partie ouest et est de l'AER. Ces milieux sont favorables pour le développement des espèces aquatiques comme les odonates et les amphibiens qui souffrent de la perte de ces habitats de reproduction.

Les sous-trames des milieux boisés, prairiaux et culturels semblent être représentées de manière égale au sein de l'AER.

**Concernant les corridors**, des corridors aquatiques (cours d'eau) et terrestres (boisements diffus) ont été identifiés au sein de l'Aire d'étude rapprochée (500 m).

Aucun corridor aquatique n'a été identifié au sein de l'AER.

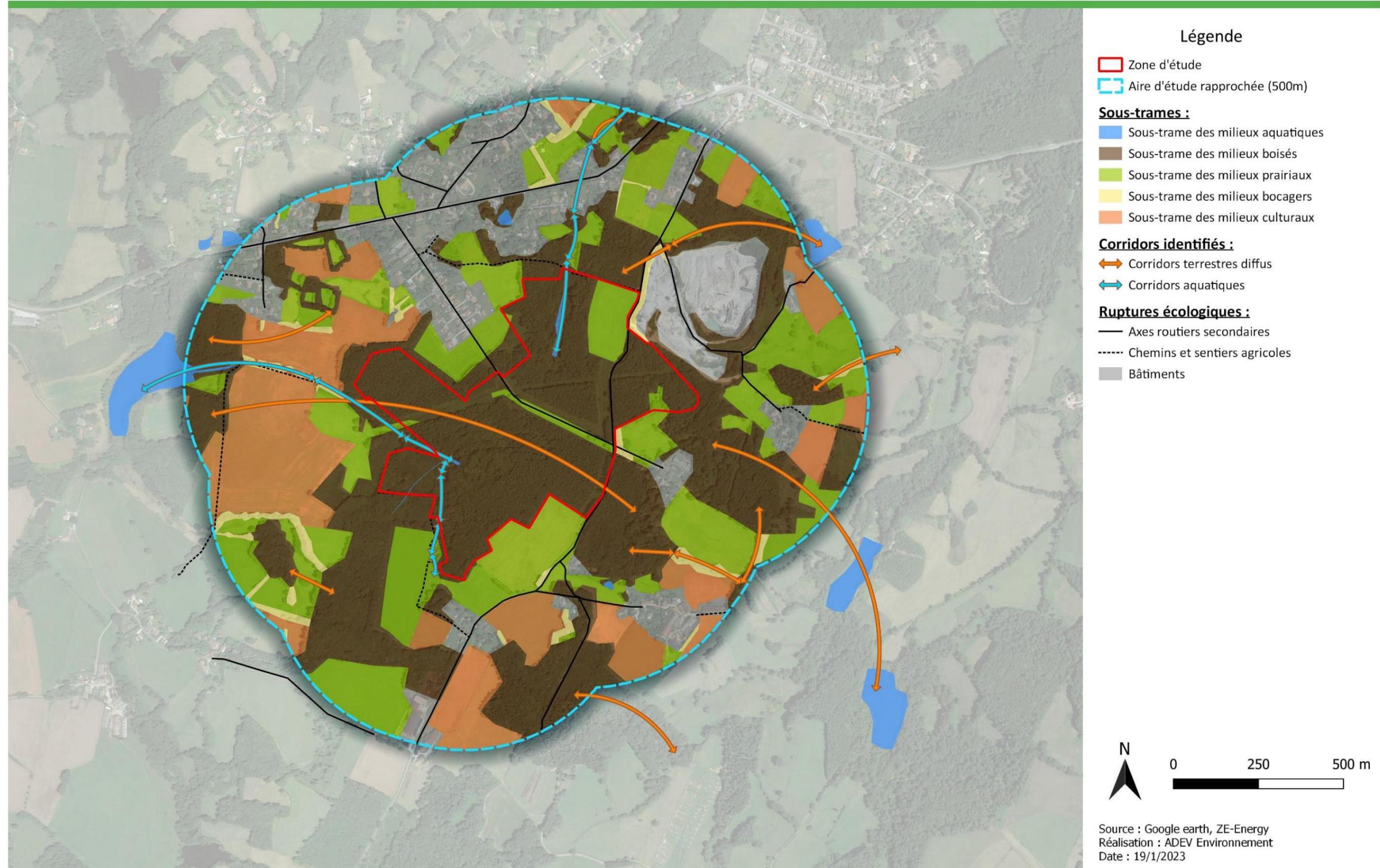
Du point de vue des corridors terrestres, les nombreux boisements localisés au sein de la zone d'étude et de l'AER représentent l'élément de continuité terrestre majeur de la trame verte locale. En effet, leur disposition en « pas japonais » permet le déplacement de la faune terrestre en toute part de la zone d'étude, notamment pour les mammifères terrestres ou encore les oiseaux, les reptiles et les amphibiens.

Il est important de rappeler ici qu'un corridor pour certaines espèces peut également être une rupture écologique pour d'autres. Par exemple, une rivière constitue un corridor pour la faune aquatique, mais représente un obstacle difficilement franchissable pour la faune terrestre.

Les **ruptures écologiques** sont constituées à l'échelle locale de nombreuses tâches urbaines situées principalement au nord de l'AER, mais également au sud et à l'est. En effet, il y a la présence d'une carrière sur la partie est de l'AER. Ces tâches urbaines représentent un élément de fragmentation écologique empêchant le déplacement de la faune terrestre locale. On note également la présence d'axes routiers secondaires qui traversent la zone d'étude, et bien développés à l'échelle de l'AER, dont la route départementale D941 qui traverse la partie nord-ouest de l'AER. On remarque aussi la présence de sentiers et chemins agricoles, qui eux représentent une rupture écologique bien moindre que les axes routiers principaux et secondaires.

La carte des éléments constitutifs de la trame verte et bleue locale est représentée sur la page suivante.

**Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme modéré compte tenu de la présence des réservoirs de biodiversité et des très nombreux corridors écologiques présents au sein de l'Aire d'étude rapprochée et éloignée de la zone d'étude.**



**Carte 27 : Trame Verte et Bleue locale**  
(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

### 3.2.3 METHODOLOGIE ET DATES D'INVESTIGATION

#### 3.2.3.1 SUIVI ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé 13 sorties sur le site entre août 2020 et septembre 2023. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

**Tableau 13 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
11/08/2020	Groupe principal : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : faible Température : 35°C Pluie : Ø	2 personnes
22/10/2020	Groupe principal : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 50-100 % Vent : faible Température : 17°C Pluie : Ø	1 personne
08/12/2020	Groupe principal : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères, flore patrimoniale	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 2°C Pluie : Ø	1 personne
11/02/2021	Groupes principaux : - Faune, zones humides Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères, flore patrimoniale	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 0-5°C Pluie : Averse	2 personnes
05/05/2021	Groupes principaux : - Faune Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 50 % Vent : faible Température : 7°C Pluie : Ø	1 personne
31/05/2021	Groupes principaux : - Flore, habitat Groupes secondaires : - Ø	Couverture nuageuse : 25 % Vent : faible Température : 27°C Pluie : Ø	1 personne
22/06/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères, pose enregistreur chiroptères Groupes secondaires : - Mammifères, amphibiens, orthoptères	Couverture nuageuse : 50 % Vent : faible Température : 14°C Pluie : Averses	1 personne
23/06/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères Groupes secondaires : - Mammifères, amphibiens, orthoptères	Couverture nuageuse : 75 % Vent : faible Température : 14-20°C Pluie : Ø	1 personne
27/07/2021	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Lépidoptères, amphibiens, reptiles, mammifères, orthoptères	Couverture nuageuse : 75-50 % Vent : faible Température : 16°C Pluie : Ø	1 personne
18/04/2023	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Flore	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Nul Température : 7°C Pluie : Ø	2 personnes

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
24/05/2023	Groupes principaux : - Amphibiens, pose enregistreur chiroptères Groupes secondaires : - Oiseaux, flore	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Faible Température : 20°C Pluie : Ø	2 personnes
21/06/2023	Groupes principaux : - Amphibiens, pose enregistreur chiroptères Groupes secondaires : - Flore	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Faible Température : 22°C Pluie : Averse	2 personnes
26/07/2023	Groupes principaux : - Flore, habitat Groupes secondaires : Ø	Couverture nuageuse : 50 % Vent : Faible Température : 24°C Pluie : Ø	1 personne
06/09/2023	Groupes principaux : - Pose enregistreur chiroptères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Faible Température : 22°C Pluie : Averse	2 personnes

#### 3.2.3.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Lors de cette étude, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiate de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

#### 3.2.3.3 METHODOLOGIE D'ETUDE DE LA FLORE

##### Détermination de la flore

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène » sur une superficie d'environ 10x10m appelée « quadrat ». Si l'habitat semble complexe et d'une superficie relativement importante, plusieurs quadrats seront réalisés.

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- \* pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

### Détermination des habitats

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon le **code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 14 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoides, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat **G1.21 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux**, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

#### 3.2.3.4 METHODOLOGIE D'ETUDE DES ZONES HUMIDES

##### □ Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

##### Fonctions hydrologiques

**Régulation des crues** : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol...), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

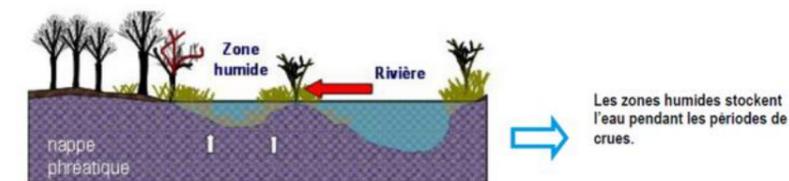


Figure 18 : Régulation des crues par les zones humides

(Source : SAGE Born et Buch)

**Recharge des nappes phréatiques** : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limite l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

**Soutien d'étiage** : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stockée durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

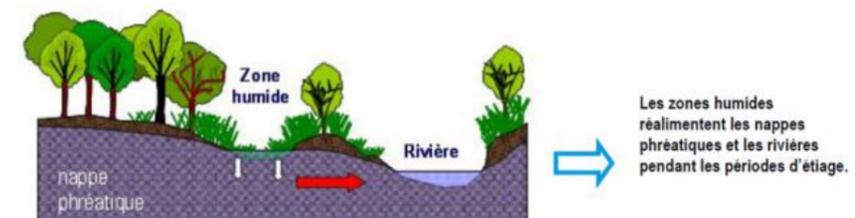


Figure 19 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

(Source : SAGE Born et Buch)

##### □ Fonctions physiques et biogéochimiques

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

**Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.**

**Rétention des polluants (filtres physiques)** : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires...), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire

les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

**Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) :** Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochet, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

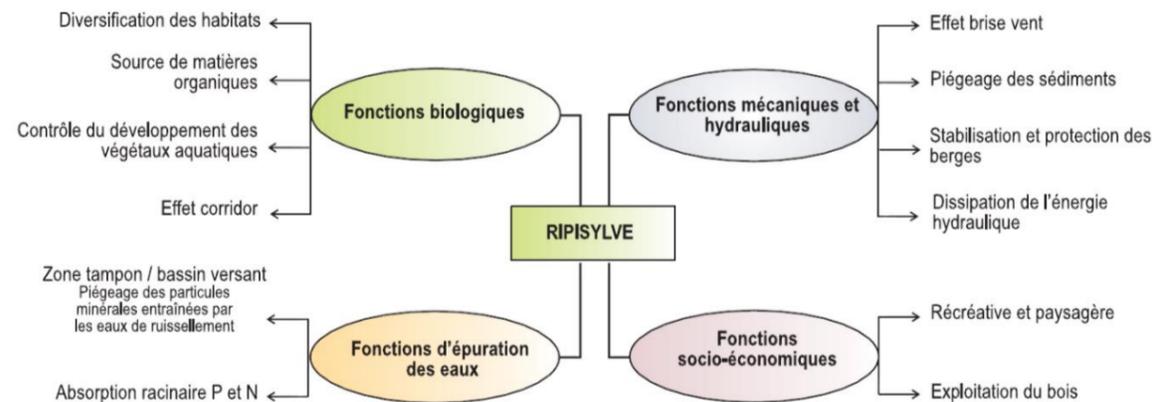


Figure 20 : Rôles et services rendus par la ripisylve

### Fonctions écologiques

**Réservoir de biodiversité :** Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

### Autres fonctions

**Régulation du climat :** Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

**Production de biens et de services :** Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine...

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

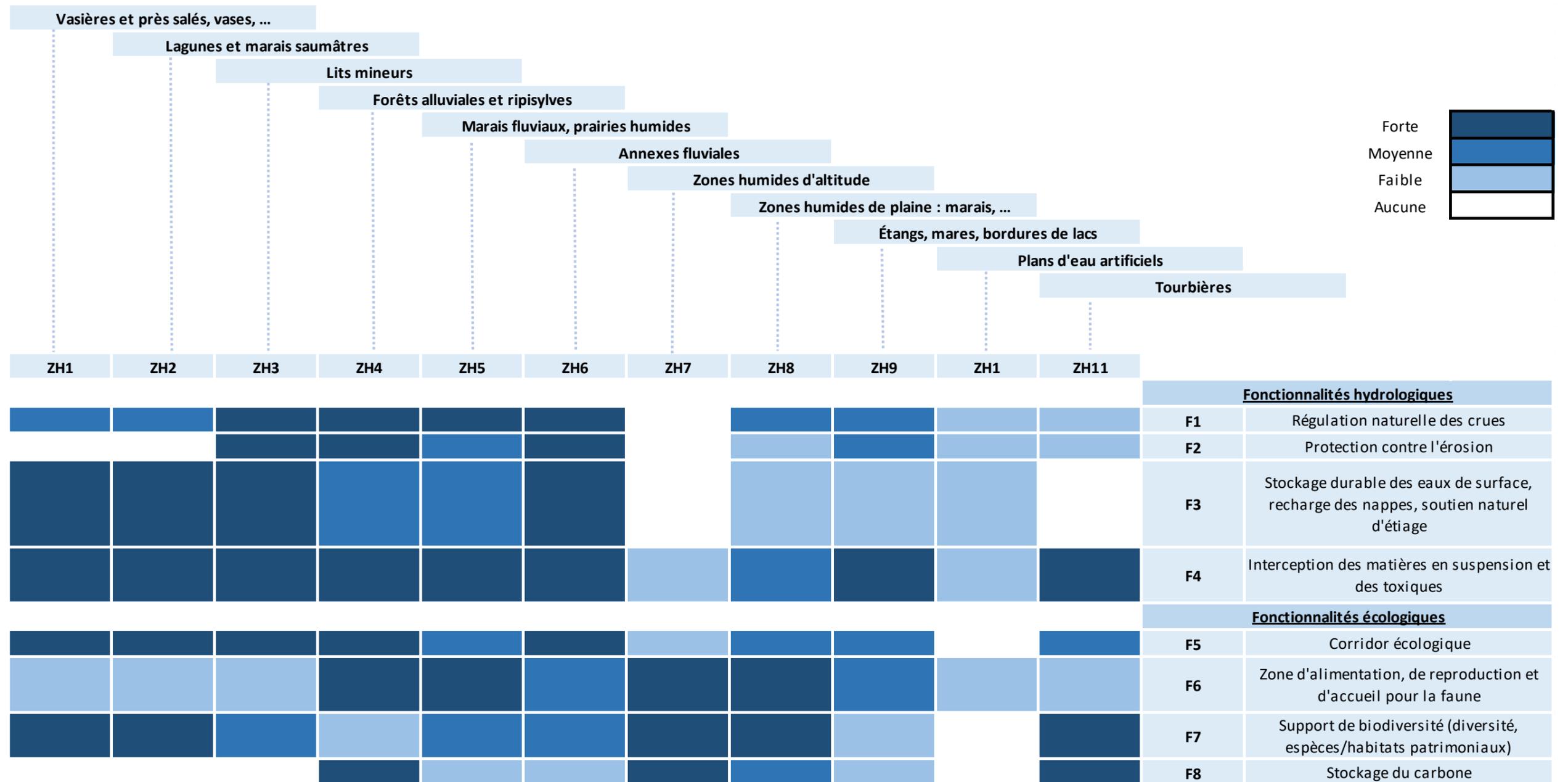
**Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales suite à des aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture...).**

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et les conséquences de leur destruction.

Tableau 15 : Fonctions et services des zones humides

(Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	Service(s)
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	Service(s)
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages



Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

### Dégradation et disparition des zones humides

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XX<sup>e</sup> siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

#### □ Délimitation des zones humides

### Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de l'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- Par l'étude du sol :
  - Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
  - Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm ;
  - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;
  - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **rédoxisol** aux alentours de 80 cm.

**Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.**

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

**Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.**

**La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.**

#### □ Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur le site est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de zones humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

#### □ Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par les arrêtés du 1<sup>er</sup> octobre 2009 et du 24 juillet 2019.

De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats du site en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

### Critère de délimitation : pédologique

**La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.**

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Figure 21 : Exemple de sondages pédologiques  
(Source : ADEV Environnement)

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VID et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

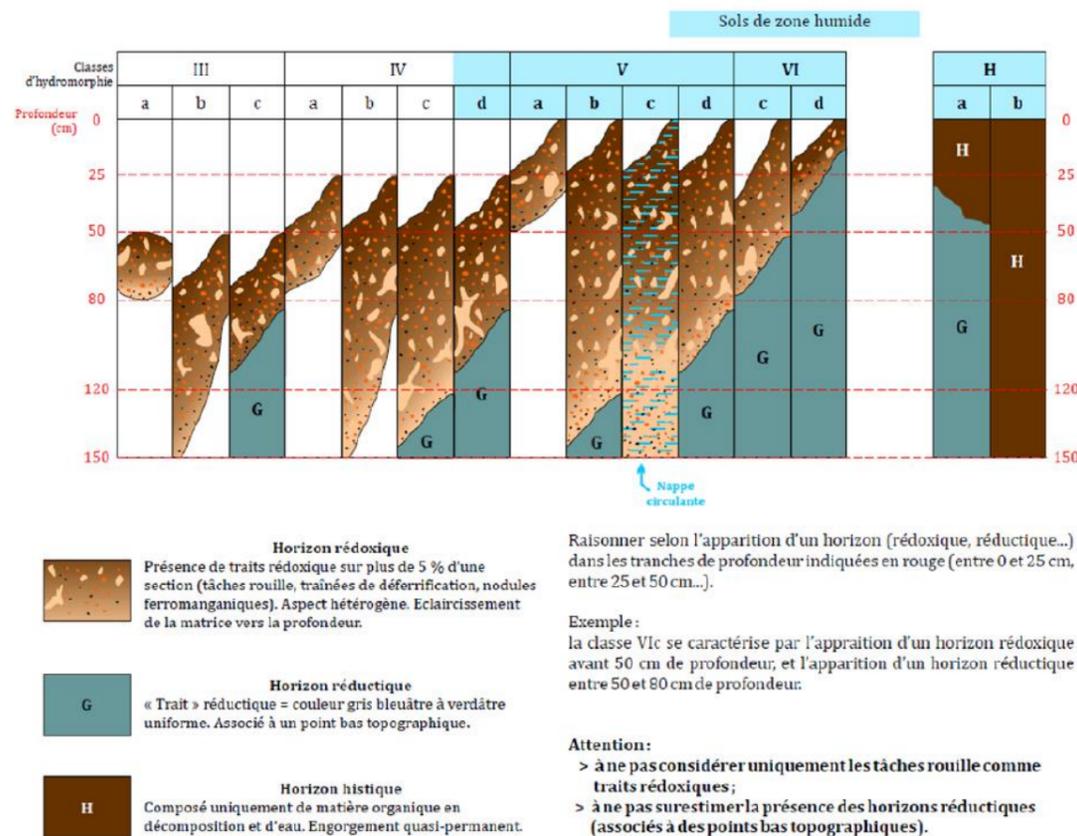


Figure 22 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

### Critère de délimitation : floristique

Lors des inventaires floristiques, les espèces indicatrices de zones humides selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%, la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

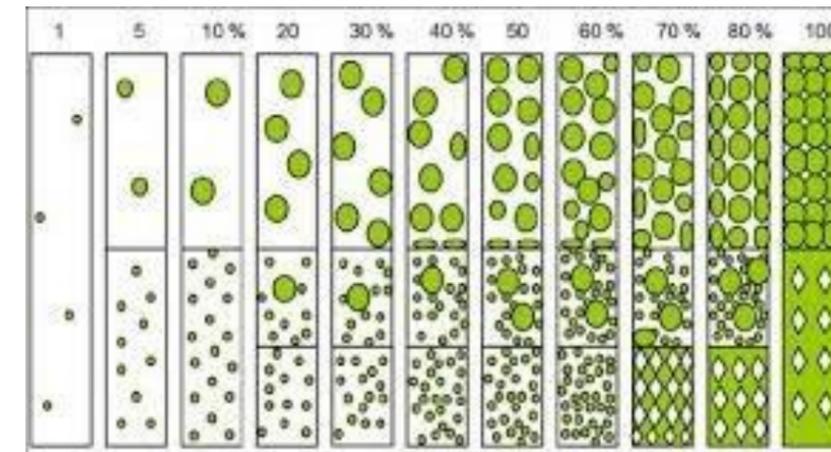


Figure 23 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides  
(Source : Zones-humides.org)

### Limites de l'étude flore, habitats, zones humides

Sur la zone d'étude, la présence importante de roncier sous les boisements, notamment de Pins ont été problématique pour l'inventaire de la flore. De plus, ces zones de Pins ont été plantées sur des zones au préalable remblayé, ne permettant pas de conclure de source sûre sur la nature humide de la zone.

#### ☐ Méthodologie d'étude des insectes (et arthropodes)

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherchés (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâché à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire dit « d'échantillon » présenté sur la carte à la fin de ce point. Cet itinéraire permet de réaliser l'inventaire sur la totalité de l'espace et dans tous les milieux identifiés.

#### ☐ Méthodologie d'étude des amphibiens

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques.

En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein du site d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

#### ☐ **Méthodologie d'étude des reptiles**

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, ...). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

#### ☐ **Méthodologie d'étude de l'avifaune**

La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole de point d'écoute de type EPS (Echantillonnage ponctuel simple). Cette méthode de l'itinéraire échantillon a donc été préférée au regard du contexte du projet. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, ...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Si cette méthode ne distingue pas les espèces occupant le site pour se reproduire et les autres, elle permet cependant de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci.

#### ☐ **Méthodologie d'étude des mammifères (hors chiroptères)**

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur du site. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, ...).

#### ☐ **Méthodologie d'étude des chiroptères**

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Au total 4 interventions ont été consacrées à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude, grâce à l'utilisation d'enregistreurs automatiques de type SM4bat+ FS (Wildlife Acoustics). Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiro (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB).

Ainsi, en 2021, 1 intervention en période de reproduction le 22 juin, avec la pose de deux enregistreurs automatiques: un premier au niveau du cours d'eau en forêts de feuillus, le second entre deux parcelles de plantation de conifères afin de connaître les espèces en chasse ou en transit en lisière.

En 2023, des inventaires complémentaires sur l'ensemble du cycle biologique (mai, juin et septembre) ont été réalisés avec la pose de trois stations d'enregistrement sur 1 nuit complète. Les trois stations d'enregistrements ont été placées au sein des 3 milieux les plus représentatifs de la zone d'étude. L'habitat de feuillus à proximité des zones humides et d'un cours d'eau (comme en 2021), le deuxième en lisières de plantation de conifères (comme en 2021), et le dernier en plein milieu d'une parcelle de conifères afin de connaître les espèces chassant sous les Douglas.

#### **Limites et difficultés rencontrées :**

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- ✓ Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- ✓ Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).
- ✓ Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables (cf. Tableau suivant).

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

#### **Analyse de l'activité de chasse :**

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à l'échelle nationale qui est utilisée. Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeux de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

**Tableau 16 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro**

(Source : Vigie-Chiro)

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
<b>Faible</b>	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
<b>Modérée</b>	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
<b>Bonne</b>	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
<b>Très bonne</b>	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échanquées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

\*Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Mehely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'escalarai, la Sérotine bicolore.

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

**Tableau 17 : Quantiles et niveaux d'activités associés**

(Source : Vigie-Chiro)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur le site, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

**Tableau 18 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces**

(Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020))

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	2	17	157	Bonne
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	2	9	58	Très bonne
<i>Myotis cf. myotis</i>	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
<i>Myotis nattereri</i>	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	8	156	1809	Très bonne
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte à la fin de cette partie.

## ❑ Méthodologie d'étude de l'avifaune

### L'itinéraire échantillon (=transect)

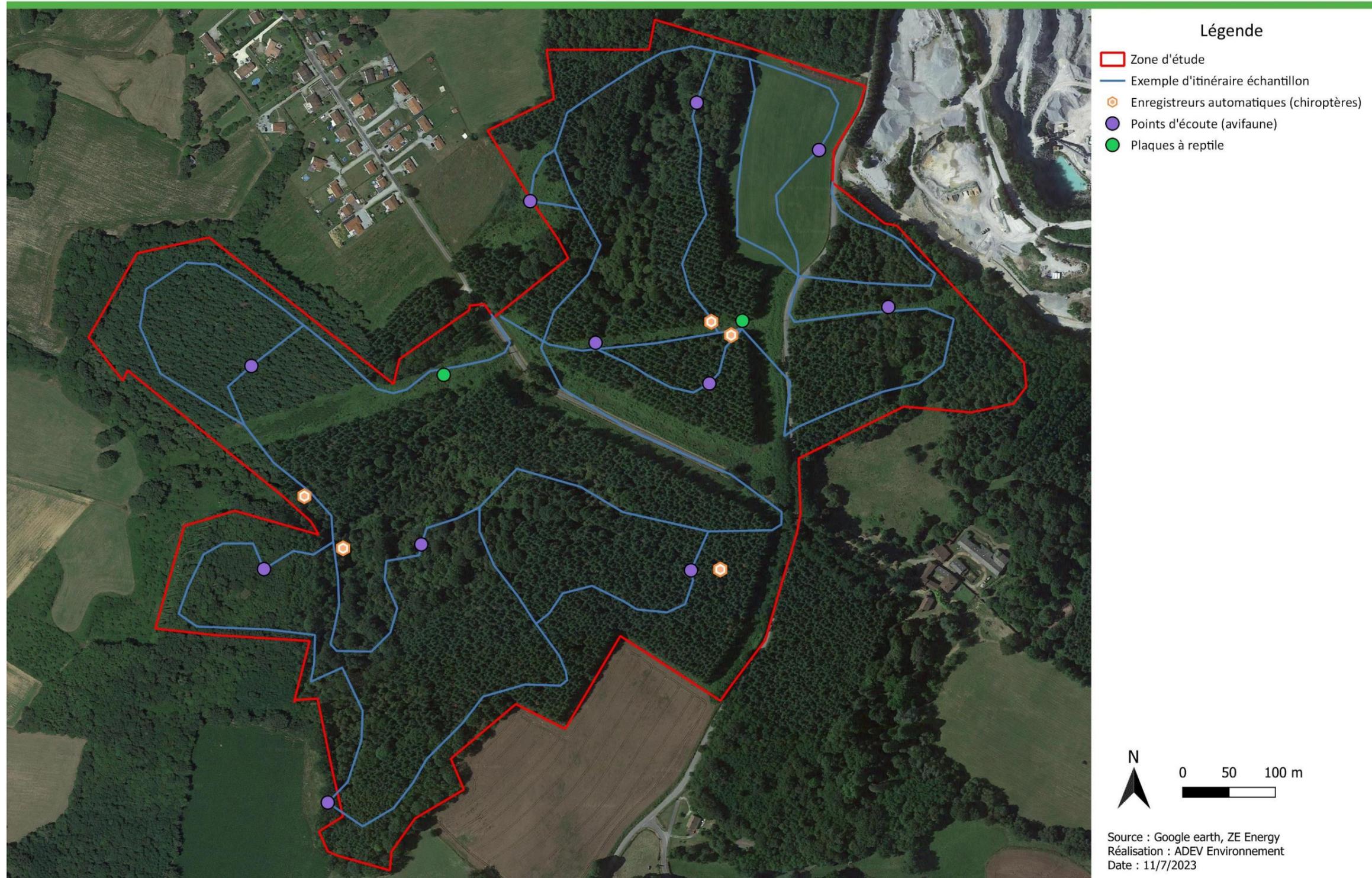
Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone. La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de la zone d'étude. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, ...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Cette méthode permet de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci. De plus, les indices de nidifications sont relevés à l'aide des codes atlas de nidifications.

### Point d'écoute

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible et d'avoir une idée des effectifs notamment pour les espèces patrimoniales, des points d'écoute sont régulièrement réalisés le long de l'itinéraire échantillon. Le temps d'écoute est compris entre 5 et 10 min suivant les milieux. Sur la zone d'étude, un minimum de point d'écoute par type de milieu est réalisé.

L'itinéraire échantillon et les points d'écoute sont localisés sur la carte page suivante.



Carte 28 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude  
(Source : ADEV Environnement)

### 3.2.4 METHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX

#### 3.2.4.1 GENERALITE

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexes d'habitats (tableau de synthèse).

6 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré, faible et nul.

#### 3.2.4.2 ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONAGES ECOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux se caractérise par la présence ou non de zonages écologiques dans une des aires d'étude du site (zone d'étude, aire d'étude rapprochée (500m), aire d'étude éloignée (5km)).

De même, ce niveau d'enjeu va varier en fonction de la nature réglementaire du zonage écologique présent. En effet, si un site Natura 2000 est présent dans une des aires d'études, l'enjeu sera plus élevé que si le zonage en question était une ZNIEFF.

**Tableau 19 : Évaluation des enjeux concernant les zonages écologiques**

Périmètre écologique	Niveau d'enjeu
- Absence de périmètre écologique dans l'aire d'étude éloignée (5km)	Faible
- Présence d'au moins une ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée	Modéré
- Présence d'au moins un Site Natura2000 dans l'aire d'étude éloignée (5km)	Assez fort
- Présence d'au moins un périmètre écologique dans l'aire d'étude rapprochée (500m)	Fort
- Présence d'au moins un périmètre écologique sur l'emprise de la zone d'étude	Très fort

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des connexions entre les périmètres écologiques à proximité et la zone d'étude (présence d'un corridor écologique local dessiné lors de l'analyse à l'échelle du projet par exemple, comme un cours d'eau affluent d'une rivière comprise dans un site Natura2000).

#### 3.2.4.3 ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux se caractérise par la présence ou non de réservoir de biodiversité et de corridors écologiques dans une des aires d'étude du site (zone d'étude, aire d'étude rapprochée (500m), aire d'étude éloignée (5km)).

De plus, la présence d'un réservoir de biodiversité au sein d'une de ces aires d'étude engendrera un niveau d'enjeu plus élevé que si c'était un corridor écologique. En effet, les réservoirs de biodiversité sont considérés comme les espaces les plus riches du territoire pour la sous-trame considérée ; les corridors écologiques qu'ils soient potentiels et/ou diffus permettant de relier les réservoirs de biodiversité entre eux.

**Tableau 20 : Évaluation des enjeux concernant les fonctionnalités écologiques**

Périmètre écologique	Niveau d'enjeu
- Absence de corridors et de réservoirs écologiques dans l'aire d'étude éloignée (5km)	Faible
- Présence d'un corridors écologique potentiel des sous-trames dans l'aire d'étude éloignée (5km)	Modéré
- Présence d'un corridor écologique diffus d'une des sous-trames dans l'aire d'étude rapprochée (500m) et/ou dans l'aire d'étude éloignée, et/ou sur la zone d'étude	Assez fort
- Présence d'au moins un réservoir de biodiversité d'une des sous-trames sur l'aire d'étude rapprochée (500m)	Fort
- Présence d'un réservoir de biodiversité d'une des sous-trames sur la zone d'étude	Très fort

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des connexions entre la Trame verte et bleue locale et les éléments du SRCE (ex : présence sur la zone d'étude ou à proximité immédiate d'un cours d'eau affluent d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux aquatiques...).

#### 3.2.4.4 ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

1. Habitats déterminants de ZNIEFF,
2. Diverses publications,
3. Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives)

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonctions des différents paramètres pris en compte.

**Tableau 21 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats**

Liste rouge régionale ou nationale	Rareté régionale	Critère en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu commun)		Modéré
LC (Préoccupation mineur)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (données insuffisantes), NE (Non évalué)	-		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique)
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut-être augmenté de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

#### 3.2.4.5 ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONES HUMIDES

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré et nul.

*Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.*

*Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.*

#### **Atteintes sur les zones humides**

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrains. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques, ...) sur les zones humides et de les quantifier.

Le tableau ci-dessous récapitule les atteintes principales identifiées sur les zones humides

	Fort	Modéré	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux ou de peupliers			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

#### Évaluation de l'état de conservation des zones humides :

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur le site. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

**Tableau 22 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées**

Critère	État de conservation
- Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	<b>Habitat non dégradé</b>
- Présence d'au maximum une atteinte forte et atteinte faible à modérée pour les autres	<b>Habitat partiellement dégradé</b>
- Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	<b>Habitat dégradé</b>

#### Évaluation des enjeux liés aux zones humides :

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeu en fonction des différents paramètres pris en compte.

**Tableau 23 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides**

État de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique <b>ET</b> critère pédologique	-	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique <b>ET</b> critère pédologique	-	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique <b>OU</b> critère pédologique	-	Assez fort
-	-	-	-	Zone humide de moins de 1000 m <sup>2</sup>	Modéré
					Faible

\* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction

\* L'absence de zones humides entraînera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensations devront être mises en place pour : « 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). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, la compensation n'est pas obligatoire. Les ratios de compensation sont fournis par le SAGE de la zone concernée.

#### 3.2.4.6 ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'évaluation de l'enjeu pour la faune se fait en deux étapes :

- Évaluation de l'enjeu spécifique (enjeu pour chaque espèce)
- Évaluation de l'enjeu stationnel/habitat

Dans un premier temps, il convient de définir un niveau d'enjeu pour chaque espèce. Ce niveau d'enjeu se base dans un premier temps sur les statuts de conservation au niveau régional (liste rouge régionale). En l'absence de liste rouge régionale, les listes rouges nationales seront utilisées. Viennent s'ajouter ensuite les espèces d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux », ou inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Le statut de protection au niveau régional et national sera également pris en compte dans l'évaluation des enjeux pour les espèces. Cependant, la quasi-totalité des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des chiroptères est protégée au niveau national. Par conséquent, le statut de protection pour ces groupes n'est pas discriminant et sera donc moins pris en compte dans l'évaluation des enjeux.

Dans le cas où une liste rouge régionale et nationale existerait pour un même taxon, c'est la liste rouge régionale qui sera prise en compte dans un premier temps. Les espèces qui sont identifiées comme préoccupation mineure (LC) au niveau régional, mais qui possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (VU, EN, CR) seront également prises en compte et induiront une augmentation du niveau d'enjeu.

Par exemple, une espèce qui est considérée comme « LC » au niveau régional devrait avoir un enjeu faible. Cependant, si elle est considérée comme « VU » au niveau national alors le niveau d'enjeu est augmenté de 1. L'enjeu pour cette espèce sera donc modéré.

L'enjeu retenu pour l'espèce est l'enjeu avec le niveau le plus fort. Par exemple, une espèce classée « NT » au niveau régional, a un enjeu modéré. Si cette espèce est d'intérêt communautaire, l'enjeu associé est assez fort. Dans ce cas, on retient l'enjeu le plus fort. Ainsi dans cet exemple, l'enjeu retenu est assez fort.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeu en fonction des différents paramètres :

**Tableau 24 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques**

Liste rouge régionale	Liste rouge Nationale	Intérêt communautaire	Statut de protection	Enjeu
<b>CR (En danger critique)</b>	-	-	-	Très fort
<b>EN (En danger)</b>	<b>CR (En danger critique)</b>	-	-	Fort
<b>VU (Vulnérable)</b>	<b>EN (En danger)</b>	- Espèce inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Pour les chiroptères, s'il y a des habitats favorables pour l'accueil des colonies - Espèce inscrite en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » nicheuse sur la zone d'étude	- Invertébrés protégés au niveau national ou régional - Flore protégée au niveau national ou régional	Assez fort
<b>NT (Quasi menacée)</b>	<b>VU (Vulnérable)</b>	Pour les chiroptères : espèces inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore » qui utilisent le site comme territoire de chasse	- Mammifère terrestre (hors chiroptères) protégé au niveau national ou régional	Modéré
<b>LC (Préoccupation mineure)</b>	<b>NT (quasi menacée), LC (Préoccupation mineure)</b>	Espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » qui utilisent le site pour leurs alimentations, qui sont de passage ou en migration	- Reptiles et amphibiens protégés	Faible
<b>DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)</b>	<b>DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)</b>	-	-	Dire d'expert

Pour les oiseaux, les niveaux d'enjeu du tableau sont attribués aux espèces nicheuses. Les espèces migratrices, seulement de passage ou en alimentation verront leur enjeu diminué.

Le niveau d'enjeu pour l'espèce peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des paramètres suivants :

- **Utilisation de la zone d'étude** (repos, reproduction, alimentation...)
- **Rareté :**
  - Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- **Endémisme restreint** du fait de la responsabilité particulière d'une région.
- **Dynamique des populations :**
  - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- **État de conservation sur le site :**
  - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Pour la faune, un enjeu global sur la zone d'étude sera également réalisé pour les grands groupes étudiés (avifaune, reptile, amphibien, mammifère, chiroptère et invertébré). Les critères d'évaluation de cet enjeu sont les mêmes que ceux indiqués sur le tableau 5. Ceci permet, notamment, de se rendre compte sur quel groupe la zone d'étude représente le plus d'enjeux pour la conservation des espèces.

On peut ensuite évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Ainsi, en fonction du nombre d'espèces et des enjeux associés qui sont présents sur un habitat, on peut définir le niveau d'enjeu que représente cet habitat pour la conservation de la faune ou de la flore. Le tableau suivant présente les différents niveaux d'enjeux sur les habitats vis-à-vis de la faune ou de la flore.

**Tableau 25 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore**

Critères retenus	Niveau d'enjeu multi spécifique stationnel (par habitat ou groupe d'habitat)
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort ; Ou - 3 espèces à enjeu spécifique Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort Ou - 4 espèces à enjeu spécifique Assez fort	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Assez fort Ou - 6 espèces à enjeu spécifique Modéré	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu global d'un habitat vis-à-vis de la faune ou de la flore peut être modulé de plus ou moins un niveau d'enjeu en fonction des paramètres suivants :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, les autres parties pourront être classées dans un niveau d'enjeu plus faible.

Par exemple, les haies sont susceptibles de ressortir en enjeux forts sur la zone d'étude notamment à cause de la nidification des oiseaux et la présence potentielle de gîte pour les chiroptères. Cependant, on peut distinguer plusieurs types de haies. Les haies multistrates avec la présence de gros arbres qui sont favorables pour les oiseaux et les chiroptères (chasse et accueil de colonie). Les haies buissonnantes sont favorables pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères, mais ne sont pas favorables pour l'accueil de colonie. Par conséquent, l'enjeu sur les haies multistrates peut être considéré comme fort tandis que l'enjeu sur les haies buissonnantes peut être diminué à un enjeu assez fort ou modéré en fonction des espèces.

### 3.2.4.7 ÉVALUATION DES ENJEUX GLOBAUX PAR HABITAT

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat
- Enjeu floristique
- Enjeu faunistique

Finalement, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales...

### 3.2.5 LES HABITATS NATURELS

#### 3.2.5.1 PRESENTATION DES HABITATS DES ZONES D'ETUDE

La zone d'étude, de grande superficie, est composée majoritairement de milieux boisés riches en pins et en chênes. Sur la partie nord, une prairie de pâturage est présente. Sur les bords de routes, une large bande de prairies entrecoupée de fossés et riche en espèces caractéristiques de zones humides est présente. Plusieurs petits ruisseaux (non cartographiable par rapport à l'échelle, mais présents sur les cartes de zones humides en tant que « réseau hydrographique ») traversent également la zone d'étude pour se jeter dans le cours d'eau bordant la zone.

Une cartographie des habitats ainsi que des illustrations photographiques sont présentées ci-après.

**Tableau 26 : Habitats identifiés sur la zone d'étude**

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zones humides**
<b>Milieux ouverts : prairies</b>				
<b>E2.1</b>	38.1	Pâturages permanents et prairies de post-pâturage	-	-
<b>E3.44</b>	37.24	Gazons inondés et communautés apparentées	-	<b>Oui</b>
<b>E5.3</b>	31.8	Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	-	-
<b>Milieux semi-fermés : fourrés, landes</b>				
<b>G5.82</b>	-	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	-	-
<b>Milieux fermés : boisements</b>				
<b>G1.A1</b>	41.2	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , et <i>Carpinus betulus</i>	-	-
<b>G3.F12</b>	83.3112	Plantations de Pins indigènes	-	-
<b>G3.F12 X E3.44</b>	83.3112 X 37.24	Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	-	<b>Oui</b>
<b>Zones bâties, sites industriels et autres habitats anthropiques</b>				
<b>J4.2</b>	-	Réseaux routiers	-	-

\* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.

\*\* au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008.

#### 3.2.5.2 DESCRIPTIONS DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE

##### ☐ Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude :

- **Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu assez fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;
- **Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;
- **Enjeu nul** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.

##### ☐ Milieux ouverts (humides et non humides)

### Code EUNIS : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturages

Code CORINE Biotope (si existant) : 38.1 – Pâtures mésophiles

Code NATURA 2000 : **Non**

Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**

Liste rouge régionale :

/

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

**Description générale** : Il s'agit de formations herbacées semi-naturelles denses plus ou moins rases installées sur des sols fertiles et relativement bien drainés qui sont entretenues par fauche et/ou pâturage. Ces prairies sont généralement composées de nombreuses espèces de graminées et de dicotylédones. Cette diversité floristique est très favorable pour les insectes, notamment pour les orthoptères et les papillons. La qualité de ces prairies est influencée par l'intensité du pâturage. Le surpâturage des prairies entraîne généralement une perte de biodiversité par sélection de certaines espèces toxiques (refus de pâture) comme les renoncules ou par piétinement ou tassement des sols. Dans l'aire d'étude, les prairies sont pâturées par des bovins, l'herbe des prairies est donc rase ce qui limite la diversité floristique. Comme indiqué précédemment, les prairies pâturées sont généralement riches en insectes, il s'agit donc d'un territoire de chasse pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de chauves-souris.

**Description sur le site** : C'est un habitat qui est régulièrement pâturé. Il présente des traces de surpâturage, notamment au niveau de la flore. Les espèces principales sont : l'Achillée millefeuille, le Plantain lancéolé, le Brome stérile et l'Oseille commune. Il est présent au nord de la zone d'étude.

État de conservation de l'habitat

**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

**ENJEU FAIBLE**

Code EUNIS : E3.44 – Gazons inondés et communautés apparentées			
Code CORINE Biotope (si existant) : 37.24 – Prairies à Agropyre et <i>Rumex</i>			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>OUI</b>	Liste rouge régionale :	/
Habitat caractéristique de zones humides : <b>OUI</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS) :</b> Prairies des rives occasionnellement inondées de cours d'eau et de lacs, des dépressions où s'accumule l'eau de pluie, des zones humides perturbées et des pâtures humides soumises à un pâturage intensif. Il est également classé parmi les habitats dits de « zones humides réglementaires » selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.</p> <p><b>Description sur le site :</b> C'est un habitat qui est composé d'espèces herbacées anthropiques comme la Berce commune et l'Oseille commune, mais également de flore caractéristique de zones humides comme le Cirse des marais, le Jonc diffus, le Jonc glauque ou la Renoncule rampante. Cet habitat est dégradé par la présence de Ronces et de Prunelliers. Cet habitat est présent au niveau du bord de la route qui traverse la zone d'étude, mais également au niveau de la bordure du cours d'eau à l'ouest de la zone d'étude. On le retrouve également en mélange avec le boisement de Pin à l'ouest.</p>			
État de conservation de l'habitat		<b>DÉGRADÉ</b>	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
<b>ENJEU ASSEZ FORT</b>			

Code EUNIS : E5.3 – Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.8 - Fourrés			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	/
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale :</b> Communautés atlantiques, subatlantiques, subméditerranéennes et macaronésiennes dominées par la grande fougère <i>Pteridium aquilinum</i>, étendues et souvent fermées.</p> <p><b>Description sur le site :</b> Cet habitat est composé uniquement de la fougère aigle en couvert monospécifique. Cet habitat est présent en un petit patch au nord-est de la zone d'étude.</p>			
État de conservation de l'habitat		<b>BON</b>	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

□ **Milieux semi-ouverts (humides et non humides)**

Code EUNIS : G5.82 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	/
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS) :</b> Coupes de bois de conifères récentes, surtout des zones montagneuses. Les premières phases de succession sont caractérisées par les communautés des alliances de l'Atropion et du Carici piluliferae-Epilobion angustifolii.</p> <p><b>Description sur le site :</b> Cet habitat est composé d'espèces de fourrés comme les Ronces ou le Prunellier. On retrouve également des espèces herbacées comme la Berce commune, la Fougère aigle ou la Digitale pourpre. Cet habitat est présent au niveau des lignes électriques et des bords de route, surtout sur la partie nord de la zone d'étude.</p>			
État de conservation de l'habitat		<b>BON</b>	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

□ **Milieux fermés (humides et non humides)**

Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 41.2 – Chênaies-charmaies			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	/
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS) :</b> Bois avec une canopée typiquement mélangée, sur sol riche ou modérément riche. Cette unité comprend les bois dominés par <i>Carpinus</i>, <i>Fraxinus</i>, <i>Quercus</i> (surtout <i>Quercus petraea</i> et <i>Quercus robur</i>). Sont exclus les boisements acides de <i>Quercus</i> (G1.8) et ceux ayant une forte représentation d'espèces méridionales telles que <i>Fraxinus ornus</i> ou <i>Quercus pubescens</i> (G1.7).</p> <p><b>Description sur le site :</b> Cet habitat est composé de Chêne et de Châtaignier avec beaucoup de ronciers, rendant la zone difficile d'accès. Cet habitat est présent principalement sur les bords des ruisseaux identifiés sur la zone d'étude.</p>			
État de conservation de l'habitat		<b>BON</b>	
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
<b>ENJEU MODÉRÉ</b>			

<b>Code EUNIS : G3.F12 – Plantations de Pins indigènes</b>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 83.3112 – Plantations de Pins européens			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	/
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale</b> : Plantations de conifères paléarctiques du genre Pinus à l'intérieur de leur aire biogéographique de répartition au sens large, mais en dehors des conditions décrites sous « reboisement » dans les subdivisions correspondantes de l'unité G3.</p> <p><b>Description sur le site</b> : Cet habitat est composé de Pin sylvestre, ainsi que plusieurs fougères comme la Fougère aigle, la Fougère mâle ou le Scolopendre. Cet habitat est majoritaire sur l'ensemble de la zone d'étude.</p>			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>BON</b>	
			
<p><i>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</i></p>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

☐ **Milieus anthropiques**

1 autre habitat a été identifié, qualifié d'anthropique :



J4.2 – Réseaux routiers

### 3.2.5.3 ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

**Pondération :**

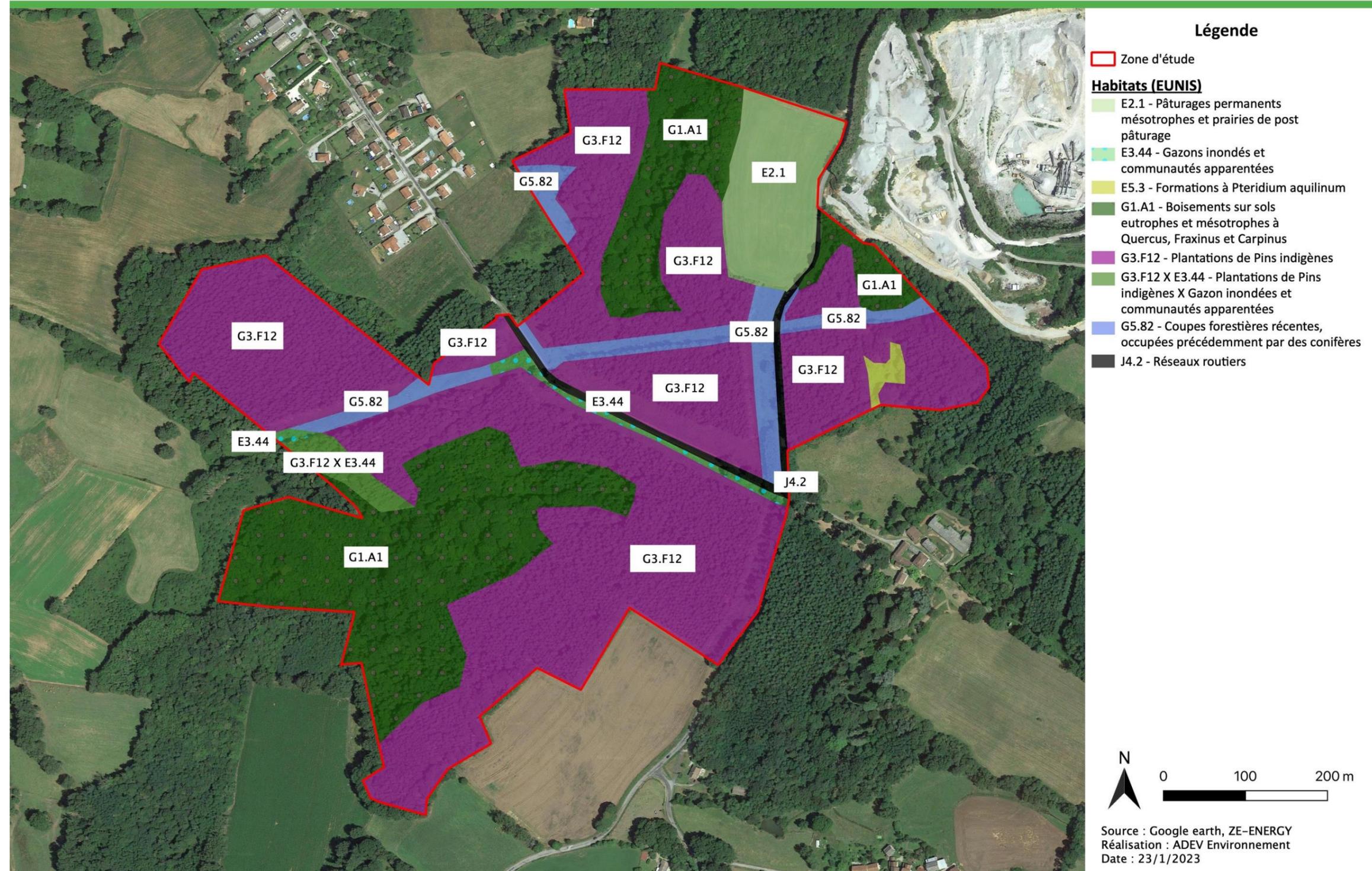
- L'habitat **E3.44** est un habitat caractéristique de zones humides. Son enjeu sera donc considéré comme **assez fort** ;
- Le complexe d'habitat **G3.F12 X E3.44** est un habitat caractéristique de zones humides. Cependant, il est dégradé par la présence de boisement et de ronces. Son enjeu sera finalement considéré comme **modéré** ;
- Les habitats de boisements présentant une diversité importante se verront attribuer un enjeu **modéré** (G1.A1) ;
- Les autres habitats identifiés n'étant pas de nature anthropique, se verront attribuer un enjeu **faible** ;
- Les habitats anthropiques identifiés se verront attribuer un enjeu **nul**.

**Tableau 27 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

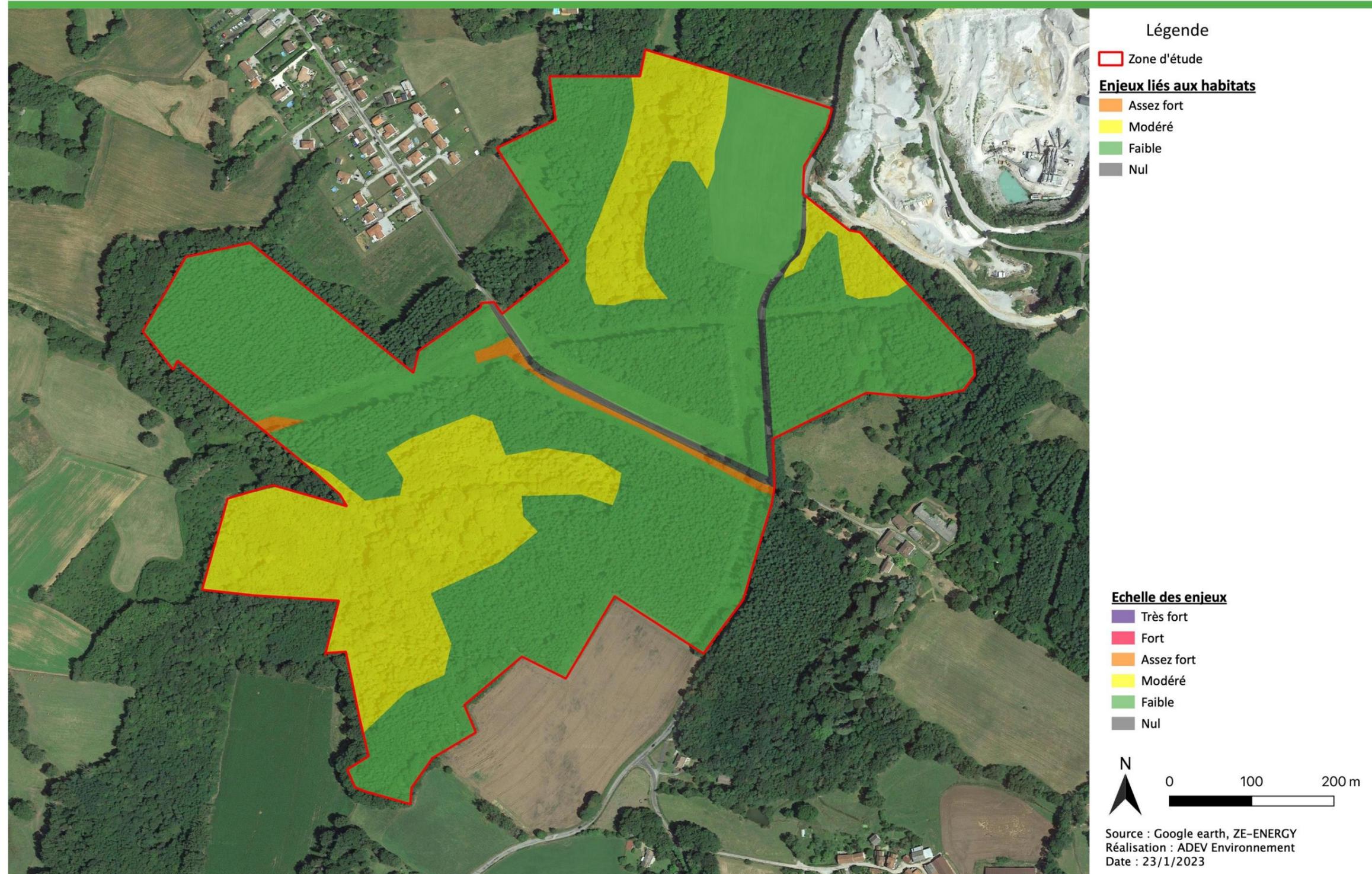
Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface (m <sup>2</sup> )	Part de présence (%)	Enjeux
<b>E2.1</b>	Pâturages permanents et prairies de post-pâturage	Bon	25249	6	Faible
<b>E3.44</b>	Gazons inondés et communautés apparentées	Dégradé	4450	1	Assez fort
<b>E5.3</b>	Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	Bon	1931	< 1	Faible
<b>G5.82</b>	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	Bon	109438	26	Faible
<b>G1.A1</b>	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , et <i>Carpinus betulus</i>	Bon	245733	58	Modéré
<b>G3.F12</b>	Plantations de Pins indigènes	Bon	5089	1	Faible
<b>G3.F12 X E3.44</b>	Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	Dégradé	22775	5	Modéré
<b>J4.2</b>	Réseaux routiers	Non évaluable	6362	2	Nul

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme nuls à assez forts.



Carte 29 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

(Source : ZE-ENERGY, ADEV Environnement)



Carte 30 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude

(Source : ZE-ENERGY, ADEV Environnement)

## 3.2.6 LA FLORE

## 3.2.6.1 TEXTE DE PROTECTION

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes : la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 janvier 1992) et la liste régionale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 12 mai 1993) qui complète cette liste nationale. Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

## 3.2.6.2 LES INVENTAIRES FLORISTIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE

Les espèces indiquées dans le tableau ci-contre ont été rencontrées sur le site :

**Tableau 28 : Liste des espèces floristiques par habitats**

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	ZNIEFF	EEE	Enjeu
<b>E2.1 – Prairies de fauches de basses et moyennes altitudes</b>									
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Fumeterre officinale	<i>Fumaria officinalis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Grand plantain	<i>Plantago major</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Grande chélide	<i>Chelidonium majus</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Oseille commune	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	-	-	-	NA	-	-	-	Faible
<b>E3.44 – Gazons inondés et communautés apparentées</b>									
Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Eglantier des chiens	<i>Rosa canina</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillardet commun	<i>Galium mollugo</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillardet croissant	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Germandrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Laiche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Laiteron rude	<i>Sonchus asper</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Lychnide fleur de coucou	<i>Lychnis flos-coculi</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>	-	-	-	DD	LC	-	-	Faible
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Oseille commune	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	ZNIEFF	EEE	Enjeu
*Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
*Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>	-	-	-	NA	-	-	-	Faible
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>	-	-	-	NA	LC	-	-	Faible
<b>E5.3 – Formations à <i>Pteridium aquilinum</i></b>									
*Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
<b>G5.82 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères</b>									
*Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Centaurée jacée	<i>Centaurea jacea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Chèvrefeuille des haies	<i>Lonicera xylosteum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Conyze du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	-	-	-	NA	-	-	Oui	Faible
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Crépide de Nîmes	<i>Crepis sancta</i>	-	-	-	NA	-	-	-	Faible
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillardet croissant	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillardet grateron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Galéopsis tétrahit	<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Germandrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	Art. 1	-	LC	LC	-	-	Faible
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Millepertuis commun	<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Millepertuis couché	<i>Hypericum humifusum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Myosotis rameux	<i>Myosotis ramosissima</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Oseille commune	<i>Rumex acetosa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	ZNIEFF	EEE	Enjeu
*Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
*Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Tilleul à larges feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Vigne cultivée	<i>Vitis vinifera</i>	-	-	-	LC	-	-	-	Faible
<b>G1.A1 – Boissements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i>, <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i></b>									
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>	-	-	-	LC	-	-	-	Faible
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillet grateron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Germandrée scorodoïne	<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	Art. 1	-	LC	LC	-	-	Faible
*Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Tilleul à larges feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
<b>G3.F12 – Plantations de Pins indigènes</b>									
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cerfeuil des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Chêne rouge d'Amérique	<i>Quercus rubra</i>	-	-	-	NA	-	-	-	Faible
*Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Fraisier sauvage	<i>Fragaria vesca</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillet croquette	<i>Cruciata laevipes</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillet grateron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Galéopsis tétrahit	<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gui	<i>Viscum album</i>	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
Herbe à robert	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	Art. 1	-	LC	LC	-	-	Faible
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Sceau de Notre Dame	<i>Dioscorea communis</i>	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Limousin	ZNIEFF	EEE	Enjeu
Sceau de Salomon	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Assez fort
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Violette des bois	<i>Viola reichenbachiana</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
<b>G3.F12 X E3.44 – Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées</b>									
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gaillet grateron	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gui	<i>Viscum album</i>	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
*Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
*Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Laîche des marais	<i>Carex acutiformis</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible

\* Liste rouge régionale et nationale : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE).

Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008) / \* : Espèces indicatrices de l'habitat

### □ Les espèces patrimoniales

**Définition INPN** : « 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 prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... »

#### Espèces protégées

Une espèce protégée a été identifiée : le **Scolopendre**, *Asplenium scolopendrium*

Cette espèce est protégée au niveau départemental. C'est pourquoi elle apparaît en assez fort dans le tableau récapitulatif des espèces recensées sur la zone d'étude présenté sur les pages précédentes.



Scolopendre

Photo 8 : Espèce protégée dans le département de la Haute-Vienne : le Scolopendre

(Source : ADEV Environnement, clichés pris sur site)

Le **Scolopendre**, protégée dans le département de la Haute-Vienne, le Scolopendre est reconnaissable par ses feuilles semblables à des langues. Typique des rochers humides ou des vieux murs, il fleurit de mai à octobre jusqu'à 60 cm de hauteur.

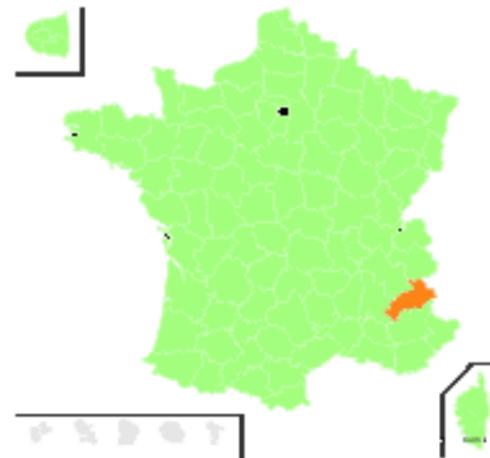


Figure 24 : Répartition du Scolopendre à l'échelle nationale

(Source : Tela Botanica)

#### Espèces menacées (= à statut de conservation défavorable)

Aucune espèce menacée n'a été recensée sur la zone d'étude.

#### Espèces déterminantes ZNIEFF

Aucune espèce menacée n'a été recensée sur la zone d'étude.

#### Autres espèces patrimoniales non protégées, non menacées et non déterminantes ZNIEFF

Les orchidées sont des espèces qui se développent dans des conditions particulières. Leur présence permet de qualifier l'état de conservation des habitats.

Aucune espèce d'orchidée n'a été recensée sur la zone d'étude.

### □ Les espèces indicatrices de zones humides

La zone d'étude comprend 7 espèces indicatrices de zones humides :

- **Cirse des marais** - *Cirsium palustre*
- **Iris des marais** - *Iris pseudacorus*
- **Jonc diffus** - *Juncus effusus*
- **Jonc glauque** - *Juncus inflexus*
- **Laîche des marais** - *Carex acutiformis*
- **Lychnide fleur de coucou** - *Lychnis flos-cuculi*
- **Renoncule rampante** - *Ranunculus repens*



Cirse des marais

Iris des marais

Jonc diffus



Jonc glauque



Laïche des marais



Lychnade fleur de coucou



Renoncule rampante

Photo 9 : Espèces indicatrices de zones humides

(Source : ADEV Environnement, INPN)

### ❑ Les espèces invasives

Dans le monde entier, de nombreuses espèces de plantes, d'animaux et même de micro-organismes ont réussi à s'établir à l'extérieur de leur aire de répartition initiale pour vivre dans un milieu complètement nouveau. Lorsqu'elles se naturalisent, la plupart de ces espèces s'intègrent dans l'environnement. D'autres, au contraire, prolifèrent et représentent une menace majeure pour notre environnement parce qu'elles remplacent les espèces indigènes, modifient les habitats ou altèrent le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi **une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires.**

Concernant la flore exotique envahissante, plusieurs facteurs expliquent ce comportement envahissant :

- **Capacité de régénération élevée** : résistance à la coupe par régénération des individus ou par leur remplacement grâce à la banque de graines constituée dans le sol.
- **Capacité de croissance ou pouvoir couvrant** élevé.
- **Capacités reproductives élevées** : grand nombre de graines produites, forte capacité de bouturage...
- **Allélopathie** : certaines plantes sont capables d'émettre des substances chimiques (souvent dans le sol via les racines) qui exercent un effet négatif sur la croissance ou la germination des graines des autres espèces poussant à proximité.

1 espèce envahissante a été identifiée sur le site : La Conyze du Canada, *Erigeron canadensis*

- **Conyze du Canada – *Erigeron canadensis***

- ✓ **Description** : La Vergerette du Canada ou Conyze du Canada est une espèce de la famille des Astéracées souvent visibles dans les friches, jachères et bords de route. Son origine vient de l'Amérique du Nord.
- ✓ **Conséquences** : Dans les milieux naturels, l'impact de la Vergerette du Canada est faible, cette plante ne colonise que les habitats naturellement perturbés comme les berges de rivière. En Normandie, elle est toutefois signalée dans les pelouses et les dépressions humides des milieux dunaires. Au niveau mondial, c'est une adventice importante dans de nombreuses cultures. De nombreuses populations résistantes à différents herbicides se sont développées. La Vergerette du Canada est une des rares adventices qui concurrence véritablement la Vigne par l'abondance que peuvent atteindre ses populations et la taille de ses individus.



Photo 10 : Conyze du Canada

(Source : ADEV Environnement)

La liste des espèces invasives en région anciennement Limousin a été actualisée en 2014. Le classement est effectué de la manière suivante :

- Espèces exotiques envahissantes **avérées** : Plante exotique dont la prolifération occasionne des dommages (avérées ou supposés) importants sur l'abondance des populations des espèces végétales indigènes et les communautés végétales. Cette catégorie est obtenue selon la méthode de l'EPPO ainsi que leur cotation d'invasibilité de Lavergne (rangs 4 et 5) ;
- Espèces exotiques envahissantes **potentielles** : Plante exotique présentant un comportement envahissant plus ou moins marqué dans les zones cultivées ou perturbées. Ces taxons peuvent se retrouver dans les milieux naturels, mais n'y forment pas pour le moment des populations denses et ne sont donc pas actuellement une menace directe pour ces milieux. Cette catégorie est obtenue selon la méthode de l'EPPO ainsi que leur cotation d'invasibilité de Lavergne (rangs 3) ;
- Espèces exotiques envahissantes **émergentes** : Plante exotique dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste très limitée et qui serait susceptible de créer des dommages sur les communautés végétales envahies si elles se propageaient. Cette catégorie est obtenue selon la méthode de l'EPPO ainsi que leur cotation d'invasibilité de Lavergne (rangs 2 et +2) ;
- Espèces émergentes à **risque invasif élevé** : Plante envahissante pouvant causer des problèmes de prolifération dans un avenir proche. Cette catégorie est obtenue selon la méthode de l'EPPO (score de Weber de 28 à 39) ;
- Espèces émergentes à **risque invasif intermédiaire** : Plante envahissante pouvant causer des problèmes de prolifération dans un avenir proche. Cette catégorie est obtenue selon la méthode de l'EPPO (score de Weber de 21 à 27).

Tableau 29 : Classement de l'espèce invasive identifiée sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	RANG
Conyze du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	Espèces exotiques envahissantes avérées

La localisation de cette espèce est présentée en page suivante.

### 3.2.6.3 ENJEUX LIES A LA FLORE

Une espèce induit un enjeu **assez fort** (Scolopendre) en raison de sa protection départementale. Une carte de localisation des stations à Scolopendre est présente ci-après.

Les espèces indicatrices de zones humides permettant de classer un habitat en zones humides réglementaires engendreront un enjeu « **modéré** » sur l'habitat concerné.

Les habitats présents sur le site d'étude, de manière générale, présentent une flore homogène composée majoritairement d'espèces prairiales humides ou non, de ronciers et fourrés, mais également de boisements. Les espèces communes sans enjeu engendreront un enjeu « **faible** » sur l'habitat concerné.

Les autres habitats de type anthropique garderont un enjeu « **nul** ».

**Tableau 30 : Enjeux des habitats par rapport à la flore présente**

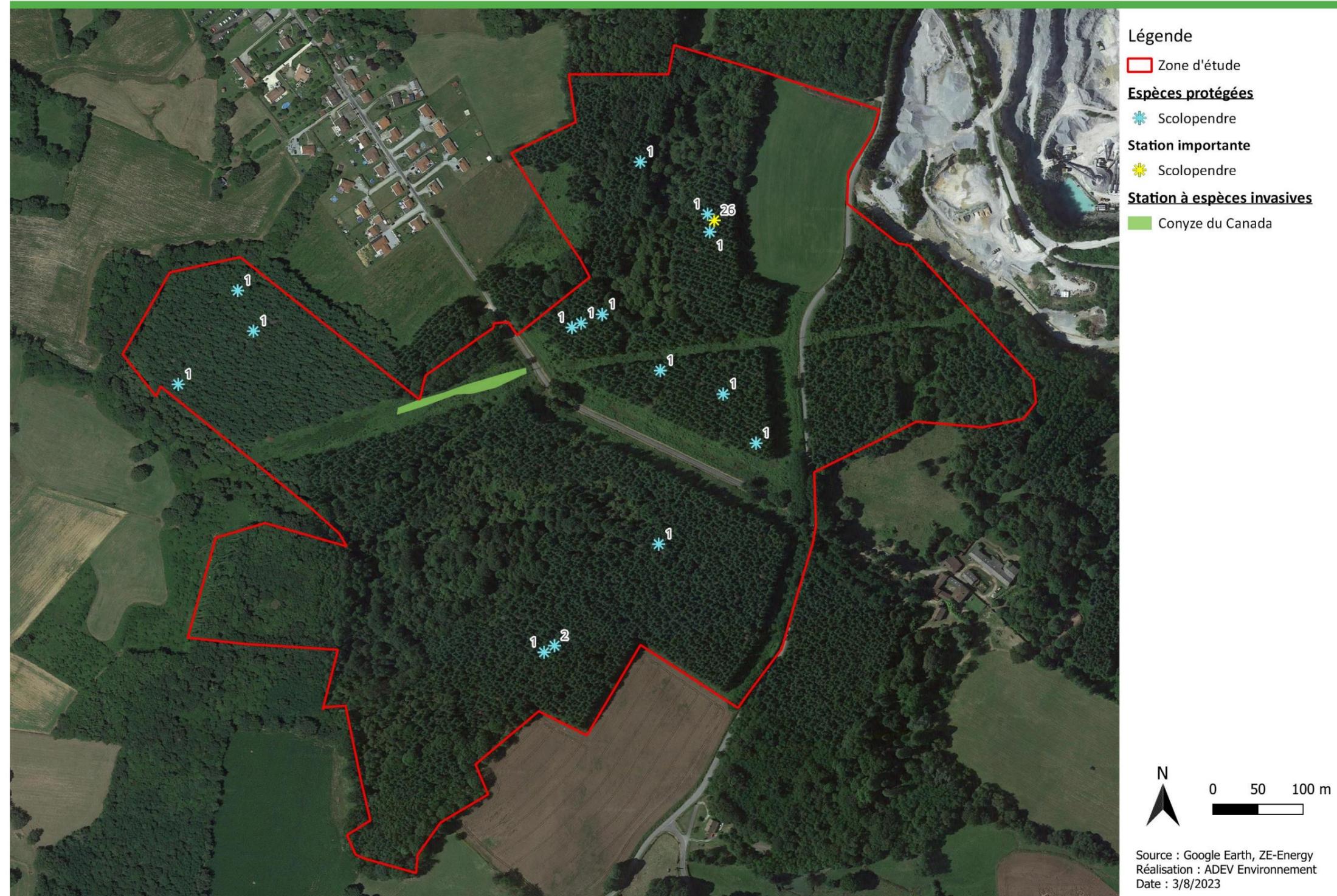
(Source : ADEV Environnement)

Habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu des habitats par rapport à la flore présente	
E2.1	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
E3.44	Cirse des marais	Faible	Les espèces présentes ont permis la détermination d'un habitat de zones humides réglementaires.	Faible	
	Jonc diffus	Faible			
	Jonc glauque	Faible			
	Lychnide fleur de coucou	Faible			
	Renoncule rampante	Faible			
E5.3	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
G5.82	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
G1.A1	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
G3.F12	Scolopendre	Assez fort	Une espèce protégée a été identifiée.	Faible à	Assez fort
G3.F12 X E3.44	Aucune espèce à enjeu	-	-	Faible	
J4.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	Nul	

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme faible à assez fort (localement au niveau des stations à Scolopendre).

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation de la flore patrimoniale et invasive



Carte 31 : Localisation de la flore protégée et invasive recensée sur le site d'étude

(Source : ZE-ENERGY, ADEV Environnement)



Carte 32 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la flore présente sur la zone d'étude  
(Source : ZE-ENERGY, ADEV Environnement)

### 3.2.7 LES ZONES HUMIDES

#### 3.2.7.1 TEXTE REGLEMENTAIRE

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

#### 3.2.7.2 L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES RECENNEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Concernant la zone d'étude de Royères, 1 habitat caractéristique de zones humides au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement a été identifié sur le site d'étude.

Tableau 31 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires

(Source : ADEV Environnement)

Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)	Données	Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine*	
	Résultats	Probabilité nulle à forte	
Délimitation des zones humides réglementaires**	Critères pédologiques	Sondages pédologiques	
		35 sondages pédologiques	9 sondages positifs pour l'hydromorphie
	Critères Végétation	Flore caractéristique de zones humides**	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirse des marais - <i>Cirsium palustre</i></li> <li>• Iris des marais - <i>Iris pseudacorus</i></li> <li>• Jonc diffus - <i>Juncus effusus</i></li> <li>• Jonc glauque - <i>Juncus inflexus</i></li> <li>• Laïche des marais - <i>Carex acutiformis</i></li> <li>• Lychnide fleur de coucou - <i>Lychnis flos-cuculi</i></li> <li>• Renoncule rampante - <i>Ranunculus repens</i></li> </ul>	
		Habitats caractéristiques de zones humides**	
		E3.44 – Gazons inondés et communautés apparentées	
Surface totale de zones humides réglementaires		72705,15 m <sup>2</sup> de zone humide réglementaire sur l'aire d'étude immédiate	

\*Source : INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)

\*\*Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

Une grande surface de zones humides est présente sur la zone d'étude. Elles sont, pour une grande majorité d'entre elles liées à la présence des nombreux ruisseaux et fossés en eau présents sur la zone, mais aussi à la pente. Les boisements de Chêne sont presque tous entièrement humides selon le critère pédologique et une flore caractéristique de zones humides commence à apparaître (Iris des marais, Joncs). Les boisements de Pins ont été plantés depuis bientôt 30 ans et le sol semble avoir été remblayé. Ainsi, aucune trace d'hydromorphie n'est présente dans le sol dans ces boisements.

#### 3.2.7.3 ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES

Selon la méthode d'évaluation des enjeux des zones humides (Cf : Méthodologie), les zones humides peuvent être classées selon leur niveau de dégradation, le ou les critères d'identification (pédologique/floristique) et la désignation de la zone humide en habitat caractéristique de zones humides ou d'intérêts communautaires. Au total, **3 types de zones humides ont été identifiés** :

- Les zones humides pédologiques localisées sur les habitats : G1.A1 et G3.F12 ;
- Les prairies humides de type E3.44 localisées en bordure de routes et en fond de vallées ;
- Les boisements humides de type G3.F12 X E3.44 localisés à proximité du cours d'eau.

Tableau 32 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides

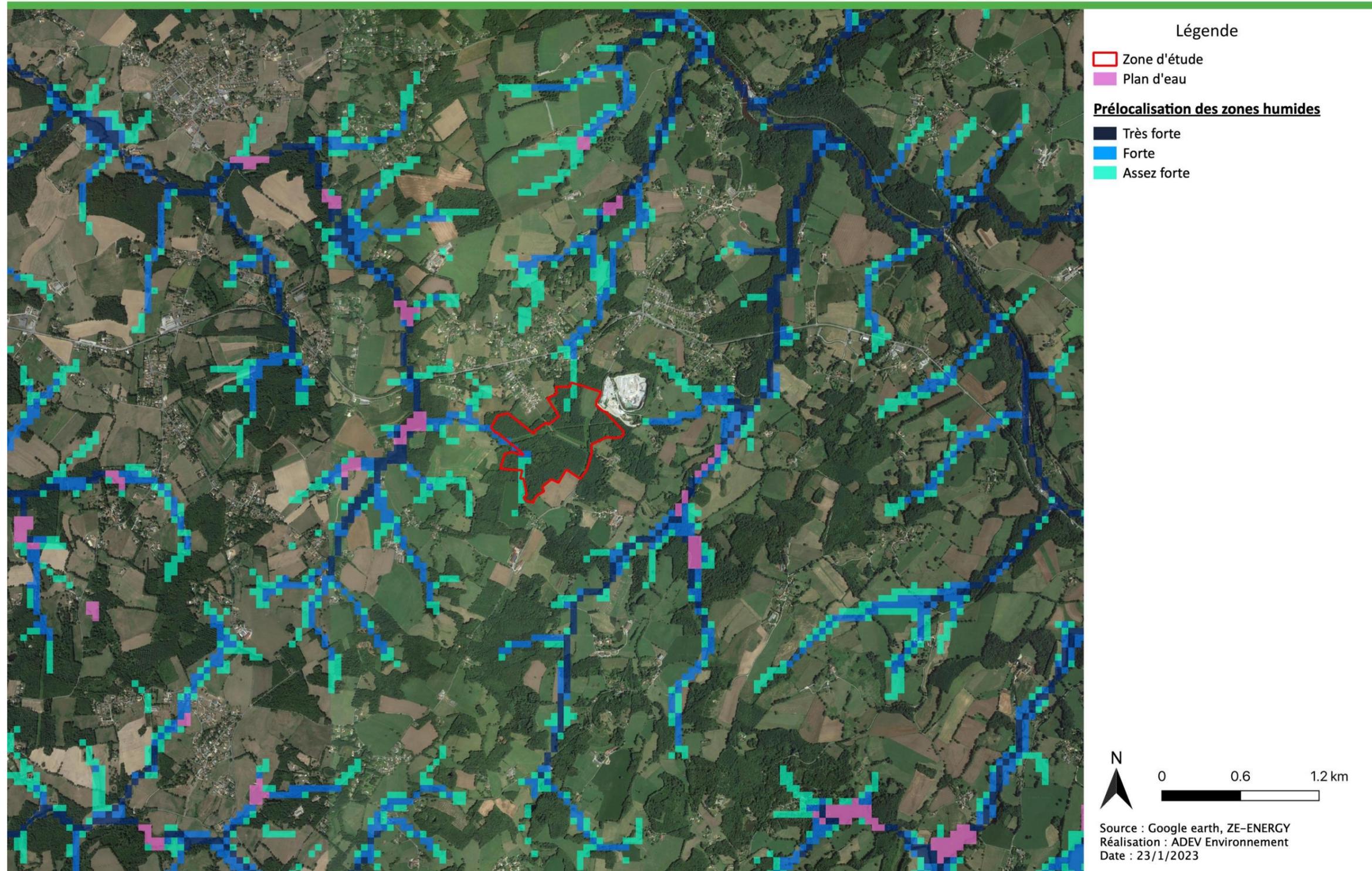
(Source : ADEV Environnement)

		Zone humide pédologique	E3.44	G3.F12 X E3.44
Atteintes principales	Assèchement, drainage	Modéré	Forte	Modéré
	Plantation de résineux ou de peupliers	Modéré	Nulle	Nulle
	Présence d'espèces exotiques envahissantes	Nulle	Faible	Nulle
	Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)	Forte	Faible	Forte
	Enfrichement	Faible	Faible	Modéré
État de conservation de la zone humide		Partiellement dégradé	Partiellement dégradé	Partiellement dégradé
Enjeu		Assez fort	Assez fort	Assez fort

L'enjeu concernant les zones humides présentes sur la zone d'étude est donc considéré comme nul à assez fort.

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

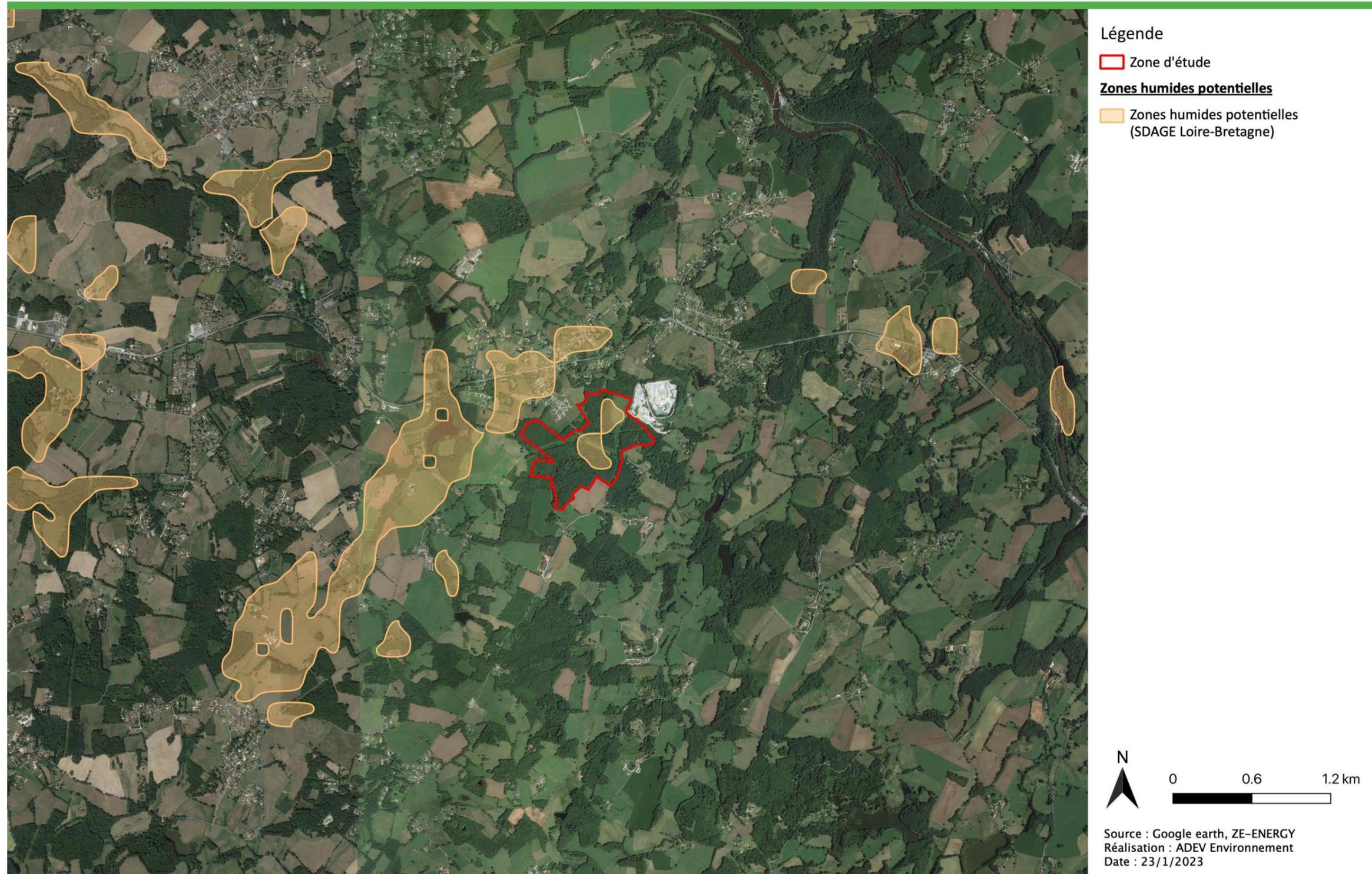
### Zones humides potentielles (Agrocampus)



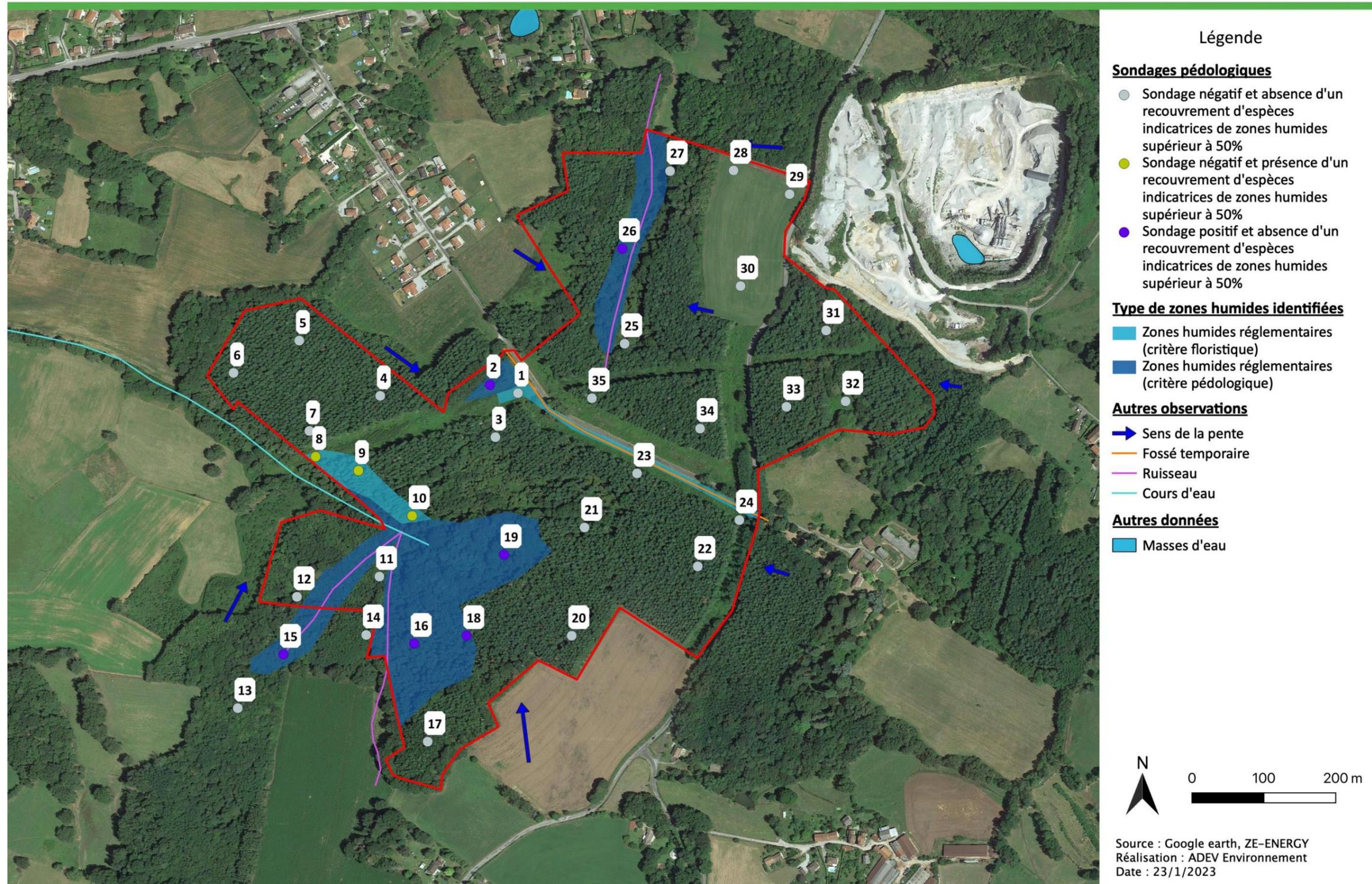
Carte 33 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité des zones d'étude  
(Source : Agrocampus Ouest, ADEV Environnement, ZE-ENERGY)

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Zones humides potentielles (SDAGE)



Carte 34 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE  
(Source : SDAGE Loire-Bretagne, ZE-ENERGY, ADEV Environnement)

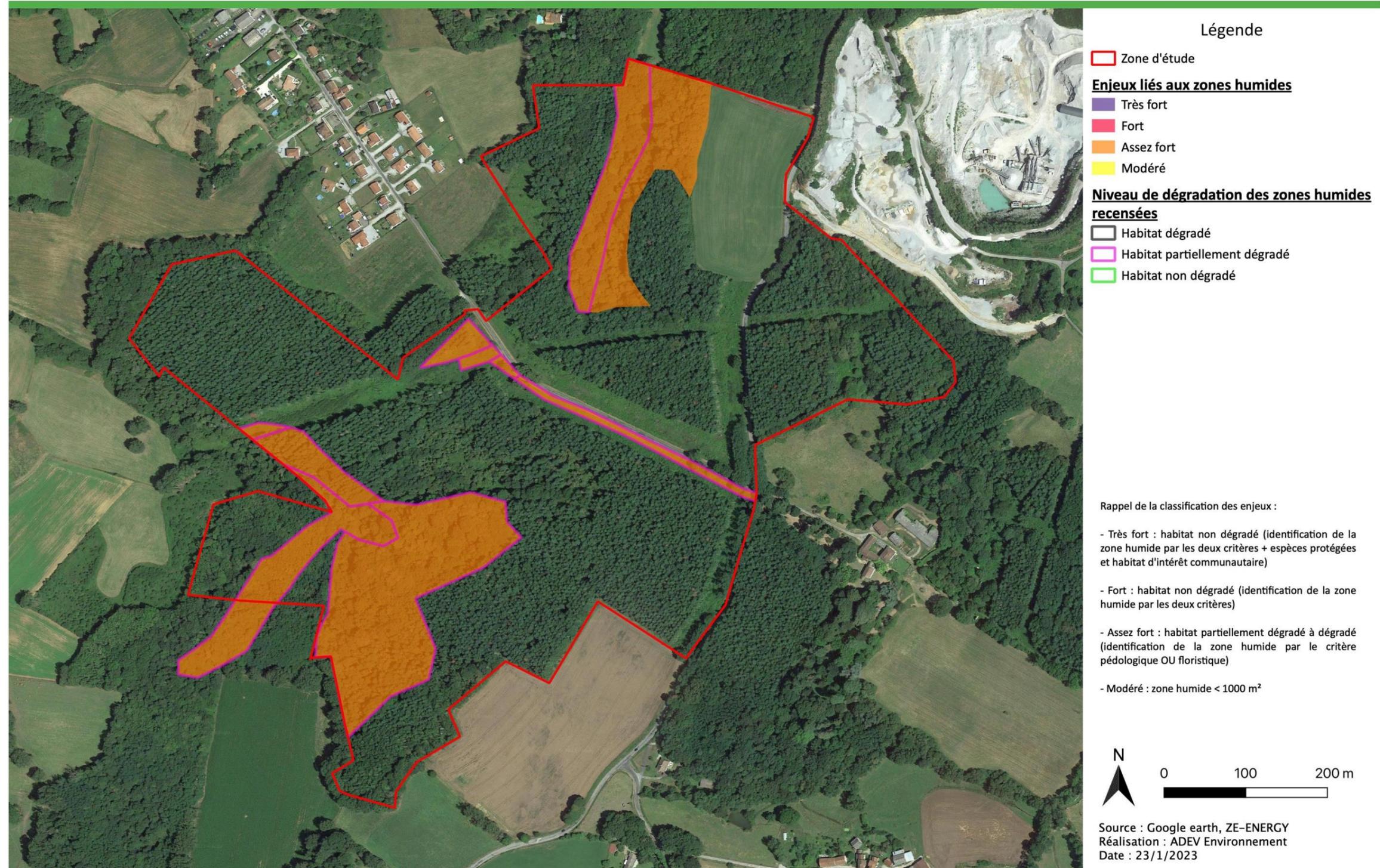


Carte 35 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude

(Source : ZE-ENERGY, ADEV Environnement)

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Enjeux liés aux zones humides réglementaires



Carte 36 : Cartographie des enjeux liés aux zones humides et dégradation  
(Source : ZE-ENERGY, ADEV Environnement)

### 3.2.7.4 FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES RECENSEES

2 zones humides réglementaires ont été recensées : des prairies humides et des boisements humides. Ces deux habitats de zones humides ont des fonctionnalités propres qui déterminent leur intérêt au sein de la zone d'étude.

*Ci-après les fiches fonctionnalités pour les trois zones humides recensées.*

Forêts alluviales et ripisylves (ZH4) Habitats concernés : G1.A1, G3.F12		
Les boisements humides identifiés sur le site remplissent de nombreuses fonctionnalités, tant au niveau hydrologique qu'écologique.		
Fonctionnalité	Description	Fonctions réelles
F1 : Régulation naturelle des crues	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage limité de l'eau dans le sol car remblais</li> <li>- Limiter passage de l'eau grâce aux arbres</li> <li>- Proximité immédiate des cours d'eau</li> </ul>	Moyenne
F2 : Protection contre l'érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Système racinaire développé</li> <li>- Limitation du ruissellement de l'eau de pluie</li> </ul>	Moyenne
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage de l'eau dans le sol (période de crue)</li> <li>- Restitution lente de l'eau (période d'étiage)</li> <li>- Surface linéaire</li> </ul>	Moyenne
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage d'eau de ruissellement partiel car remblais</li> <li>- Présence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)</li> </ul>	Faible
F5 : Corridor écologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trame verte et bleue</li> <li>- Linéaire en bordure de cours d'eau</li> </ul>	Forte
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'arbres pour avifaune et chiroptère (zone de repos et de nidification)</li> <li>- Zone de transit pour mammifères terrestres</li> </ul>	Forte
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu d'espèces patrimoniales</li> <li>- Habitat non patrimonial</li> </ul>	Faible
F8 : Stockage du carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production forte de matières organiques</li> <li>- Décomposition lente de la matière organique (blocage du carbone dans le sol)</li> </ul>	Forte



Photo 11 : Illustrations des zones humides boisées

### Marais fluviaux et prairies humides (ZH5)

Habitats concernés : E3.44, G3.F12 X E3.44

Les prairies humides identifiées sur le site remplissent de nombreuses fonctionnalités, tant au niveau hydrologique qu'écologique.

Fonctionnalité	Description	Fonctions réelles
F1 : Régulation naturelle des crues	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage important de l'eau dans le sol</li> <li>- Présence de fossés drainant l'eau</li> <li>- Proximité des cours d'eau</li> </ul>	Moyenne
F2 : Protection contre l'érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Système racinaire peu développé</li> <li>- Limitation du ruissellement de l'eau de pluie</li> <li>- Stockage de l'eau</li> </ul>	Moyenne
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage de l'eau dans le sol (période de crue)</li> <li>- Restitution lente de l'eau (période d'étiage)</li> <li>- Surface linéaire</li> </ul>	Faible
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockage d'eau de ruissellement</li> <li>- Présence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)</li> </ul>	Moyenne
F5 : Corridor écologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trame verte et bleue</li> <li>- Relation avec le cours d'eau et les haies</li> </ul>	Moyenne
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de graminées pour nourriture avifaune</li> <li>- Zone de transit et reproduction pour avifaune, insectes et mammifères terrestres</li> </ul>	Forte
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversité importante d'espèces</li> <li>- Peu d'espèces patrimoniales</li> <li>- Habitat non patrimonial</li> </ul>	Moyenne
F8 : Stockage du carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production faible de matières organiques</li> </ul>	Faible



Photo 12 : Illustrations de la zone humide de prairie

## 3.2.8 LA FAUNE

## 3.2.8.1 L'AVIFAUNE

Les données sont issues des sorties naturalistes réalisées par ADEV Environnement en 2020 et 2023.

Les espèces d'oiseaux suivantes ont été contactées directement sur l'emprise du projet ou à proximité immédiate. Un total de 48 espèces a été répertorié dont 39 sont protégées en France. La plupart de ces espèces sont communes et typiques des milieux bocagers et forestiers.

Tableau 33: Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive Oiseaux Annexe I	Protection oiseaux France	Liste rouge oiseaux nicheurs*		Utilisation **	Enjeux ***
				France	Limousin		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Article 3	LC	LC	P	F
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Article 3	VU	VU	N	AF
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Article 3	LC	LC	P	F
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	N	F
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Article 3	LC	LC	A	F
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	P	F
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	DD	P	F
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	N	F
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	Article 3	NT	LC	N	F
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	Article 3	LC	NAb	P	F
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	N	F
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	N	F
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Article 3	LC	LC	P	F
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	-	Article 3	LC	VU	Npo	AF
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Article 3	NT	LC	A	F
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	Article 3	VU	LC	M	F
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Article 3	NT	LC	P	F
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	N	F
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann 1	Article 3	LC	LC	P	F
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann 1	Article 3	VU	EN	M	F
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann 1	Article 3	LC	LC	N	AF
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann 1	Article 3	LC	LC	N	AF
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	N	F
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive Oiseaux Annexe I	Protection oiseaux France	Liste rouge oiseaux nicheurs*		Utilisation **	Enjeux ***
				France	Limousin		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	Article 3	NT	VU	Npo	M
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	Article 3	LC	LC	A	F
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	Article 3	LC	NAb	M	F
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	LC	N	F
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Article 3	LC	LC	N	F
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	Article 3	VU	LC	N	M

\*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*\* Utilisation : Nicheurs (N), Migration (M), Alimentation (A), Passage (P), Nicheur possible (Npo)

\*\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

4 espèces d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive oiseaux) ont été inventoriées sur la zone d'étude : Le Milan noir, le Milan royal, le Pic mar et le Pic noir.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :

- 4 espèces « Vulnérables » : le Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, le Milan royal et le Verdier d'Europe.
- 4 espèces « Quasi-menacées » : le Gobemouche gris, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Roitelet huppé.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en ex-Limousin :

- 1 espèce « En Danger » : le Milan royal
- 3 espèces « Vulnérables » : le Chardonneret élégant, le Hibou Moyen-duc et le Roitelet huppé.

Sur les 48 espèces inventoriées, 3 utilisent la zone d'étude uniquement dans le cadre de son alimentation. Il s'agit ici d'espèces qui ont été observées uniquement en chasse sur la zone d'étude ou pour lesquelles aucun indice de reproduction (nid, parade nuptiale, transport de nourriture, transport de matériaux ...) n'a été observé lors des inventaires. Il s'agit ici l'Hirondelle rustique, le Rougequeue à front blanc et de l'Épervier d'Europe. En revanche, il est fort probable que ces espèces nichent à proximité de la zone d'étude. Par exemple, l'Hirondelle rustique peut nicher dans les bâtiments qui se trouvent dans le secteur de la zone d'étude. Les milieux ouverts sont favorables pour les espèces en question.

3 espèces ont été observées uniquement en période de migration : la Linotte mélodieuse, le Milan royal et le Tarin des aulnes. Ces espèces utilisent la zone d'étude dans le cadre des haltes migratoires. Ces haltes sont importantes pour les oiseaux, car elles leur permettent de s'alimenter et de se reposer avant de reprendre leur migration. Les milieux boisés de la zone d'étude sont favorables pour les haltes migratoires de ces espèces sachant que le Roitelet huppé va privilégier les parties boisées avec des conifères.

8 espèces ont été observées uniquement en vol. Ces espèces étaient de passages au-dessus de la zone d'étude. On peut noter la bergeronnette grise, le Choucas des tours, l'Étourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, le Grand cormoran, le Héron cendré, le Martinet noir et le Milan noir.

Enfin, sur les 48 espèces inventoriées 34 sont considérées comme nicheuses ou nicheuse possible sur la zone d'étude. Il s'agit principalement d'espèces communes qui ne possèdent pas de statuts de conservation défavorable sur les listes rouges nationale et régionale. Les espèces sont typiques des milieux boisés et bocagers. Elles ont besoin des arbres et des arbustes pour installer leurs nids et s'alimenter. Les zones ouvertes comme les prairies sont uniquement utilisées dans le cadre de leur alimentation (insectes, graine ...). Les paragraphes suivants décrivent en quelques lignes les deux espèces patrimoniales considérées comme nicheuses sur la zone d'étude.

Le Chardonneret élégant fréquente les espaces ouverts boisés, il niche au sein d'arbres ou d'arbustes de hautes tailles. Cette espèce a besoin d'une strate herbacée dense riche en graines et en chardon. L'espèce connaît une diminution de ces effectifs de l'ordre de -35 % en 18 ans sur le territoire français (Vigie nature). L'enjeu pour cette espèce est assez fort en raison de son statut « Vulnérable » national et régional et de son statut nicheur sur le site d'étude. L'espèce a été observée à deux reprises au sein des boisements de conifères, en

chant en période de reproduction. D'une manière générale, les habitats de la zone d'étude sont favorables à l'espèce (G1.A1 ; G3.F12 ; G3.F12 X E3.44 ; G5.82)

Le **Gobemouche gris** recherche les boisements clairs et âgés, surtout de feuillus, qui lui offrent les espaces dégagés et les perchoirs d'où il guette ses proies, pratiquement toujours capturées au cours d'un vol bref. Les vieilles futaies de chênes et de hêtres, les vieilles ripisylves, les châtaigneraies sont les milieux qui semblent les plus favorables à l'espèce, mais dans la partie continentale de la France, le milieu le plus fréquemment utilisé semble bien être les vieux parcs urbains et périurbains où il retrouve ses paysages favoris et de nombreux sites de reproduction (vieux murs, arbres creux, lierre, etc.). L'espèce a subi un déclin de 56 % depuis 1989, puis de 19 % depuis 2001, ce qui correspondait à un déclin modéré. Sur les 10 dernières années, les effectifs ont diminué de 12%. L'espèce a été vue à 2 reprises en période de nidification, au sein de l'habitat de conifère (G3.F12).

Le **Hibou Moyen-duc** fréquente principalement des habitats constitués d'une forte proportion de prairies naturelles à végétation courte, de champs cultivés entrecoupés de bois, de boqueteaux, de haies hautes et d'arbres isolés. Les forêts largement clairiérées, composées de feuillus et ponctuées de résineux touffus sont également recherchées. En revanche, les grands massifs forestiers compacts semblent peu visités. Le Moyen-duc niche essentiellement dans d'anciens nids de Pie bavarde ou de Corneille noire situés de préférence dans un conifère entre trois et dix mètres de hauteur. Un individu a été observé, perché dans un arbre au sein de l'habitat de feuillus (G1.A1), non loin de l'habitat de conifère favorable à sa reproduction (G3.F12). L'espèce ayant été contactée la deuxième quinzaine d'avril (18 avril) il est possible que celle-ci niche au sein des boisements de conifères (d'avantage favorable que les boisements de feuillus qui eux sont trop fermés).

L'**Hirondelle rustique** niche uniquement dans les vieux bâtiments. Elle a besoin de milieu ouvert comme les prairies pour s'alimenter. Elle aussi régulièrement au-dessus des étangs et des rivières où elle chasse les insectes. Les effectifs nicheurs ont diminué de 41 % ces 10 dernières années au niveau national, ce qui correspond à un déclin fort (Source : Vigie-Nature). L'espèce est observée en vol ainsi qu'en alimentation sur la zone d'étude. Il est probable que des couples soient installés dans les bâtiments à proximité de la zone.

Le **Milan noir** fréquente les grandes vallées alluviales, près de lacs ou de grands étangs, pour autant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire. Il fréquente également les alignements d'arbres surplombant ces étendues d'eau, au sein de Frênes, de Peupliers ou de Chênes principalement. Les zones de prairies humides et de plaines agricoles sont maintenant occupées de façon régulière par l'espèce. Les effectifs nicheurs sont relativement faibles, inférieurs à 100 000 couples. En France, après une nette progression observée dès le début des années 1970, l'effectif national atteignait 6 000 à 8 000 couples nicheurs une dizaine d'années plus tard. Cet effectif représente environ 8% de la population européenne. L'espèce a été observée en vol au-dessus de la zone d'étude.

Le **Pic mar** vit toute l'année dans les forêts de feuillus avec une nette préférence pour les chênaies et les chênaies-charmaies. Il est observé régulièrement dans des peuplements composés d'essences à écorce rugueuse comme les Chênes pédonculé et sessile, certains saules arborés, Ormes, Châtaignier, Frêne commun. Il est exceptionnel dans les hêtraies pures et évite les résineux (Sapin, Épicéa et Pin noir), mais est observé dans quelques pinèdes à base de vieux Pins sylvestres et mélangées de chênes. Il recherche les derniers stades forestiers où dominent les gros chênes. Il lui faut au minimum 20 gros arbres à l'hectare pour nicher régulièrement, mais l'habitat optimum se trouve au-delà des 40 gros arbres à l'hectare, dont le diamètre à 1m30 du sol est supérieur ou égal à 50 cm. La population française était estimée dans les années 1990 à moins de 1 000 couples, puis à moins de 10 000 et pour finir en 2004 dans la fourchette 25 000-100 000 couples. Ses fluctuations et imprécisions n'indiquent pas que l'espèce soit en augmentation, mais que l'estimation s'affine. Des données locales montrent que les effectifs nationaux sont certainement encore sous-estimés. L'espèce a été contactée à 6 reprises en chant en période de nidification principalement au niveau des habitats de feuillus (G1.A1), très favorables à sa reproduction.

Le **Pic noir** a besoin de grandes superficies boisées (200 à 500 ha), avec présence d'arbres de gros diamètre donc âgés (en général 120 ans pour le Hêtre), d'un accès facile aux environs immédiats de l'arbre porteur du nid, de bois mort en abondance (troncs, grosses branches, souches) et aussi de fourmières, épigées ou non. En France, la lenteur de l'occupation d'une partie de la Normandie et de la Bretagne s'explique sans doute par la rareté des milieux qui lui seraient favorables (forêts de superficie suffisante notamment). Les grandes coupes à blanc sont fréquentées pour obtenir une partie des aliments (dans les souches, les troncs abandonnés). Les effectifs ont diminué de 10 % sur les 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (source : Vigie-Nature). L'espèce a été entendue puis vue à plusieurs reprises au sein des boisements de la zone d'étude, favorables à sa reproduction (G1.A1 et G3.F12).

Le **Roitelet huppé** se rencontre surtout dans les forêts, avec une nette préférence pour les boisements de résineux, où il construit son nid. Mais il fréquente également les grands parcs et jardins présentant des boisements de conifères. En dehors de la période de reproduction on peut le voir dans des boisements de feuillus, mais également dans les zones plus broussailleuses. Il est présent sur tout le territoire durant la saison hivernale. L'espèce connaît une diminution des effectifs de 23 % sur les 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré. En effet, plusieurs individus ont été observés sur la zone d'étude en période hivernale. Cependant, les milieux boisés au sein de la zone d'étude sont des milieux favorables pour sa reproduction. De ce fait, il est possible que l'espèce niche à l'intérieur de la zone d'étude, au sein des boisements de conifères (G3.F12). Cependant, aucun indice de reproduction n'a été répertorié.

Le **Verdier d'Europe** occupe les milieux ouverts et semi-ouverts comme les zones de bocages, les vergers, les jardins ou encore les lisières forestières. Ces 18 dernières années, les populations nicheuses au niveau national ont diminué de 51 % (Source : Vigie-nature). Sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée en chant en lisière du boisement de feuillus (G1.A1). Il est alors probable que l'espèce niche sur la zone d'étude (G3.F12 ; G5.82).



Photo 13 : Pic mar (*Dendrocopos medius*)  
(Source : Marek SZCZEPANEK, cliché non pris sur site)



Photo 14 : Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)  
(Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site)

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence 6 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation. Le **Roitelet huppé** est une espèce « quasi-menacé » au niveau national et « vulnérable » au niveau régional. Son niveau d'enjeu devrait figurer en « assez fort ». Cependant, celui-ci n'a été observé qu'en période hivernale, malgré les habitats favorables à sa reproduction. De ce fait, son enjeu a baissé d'un niveau passant de « assez fort » à « modéré ». Il est considéré comme nicheur possible.

Tableau 34 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude

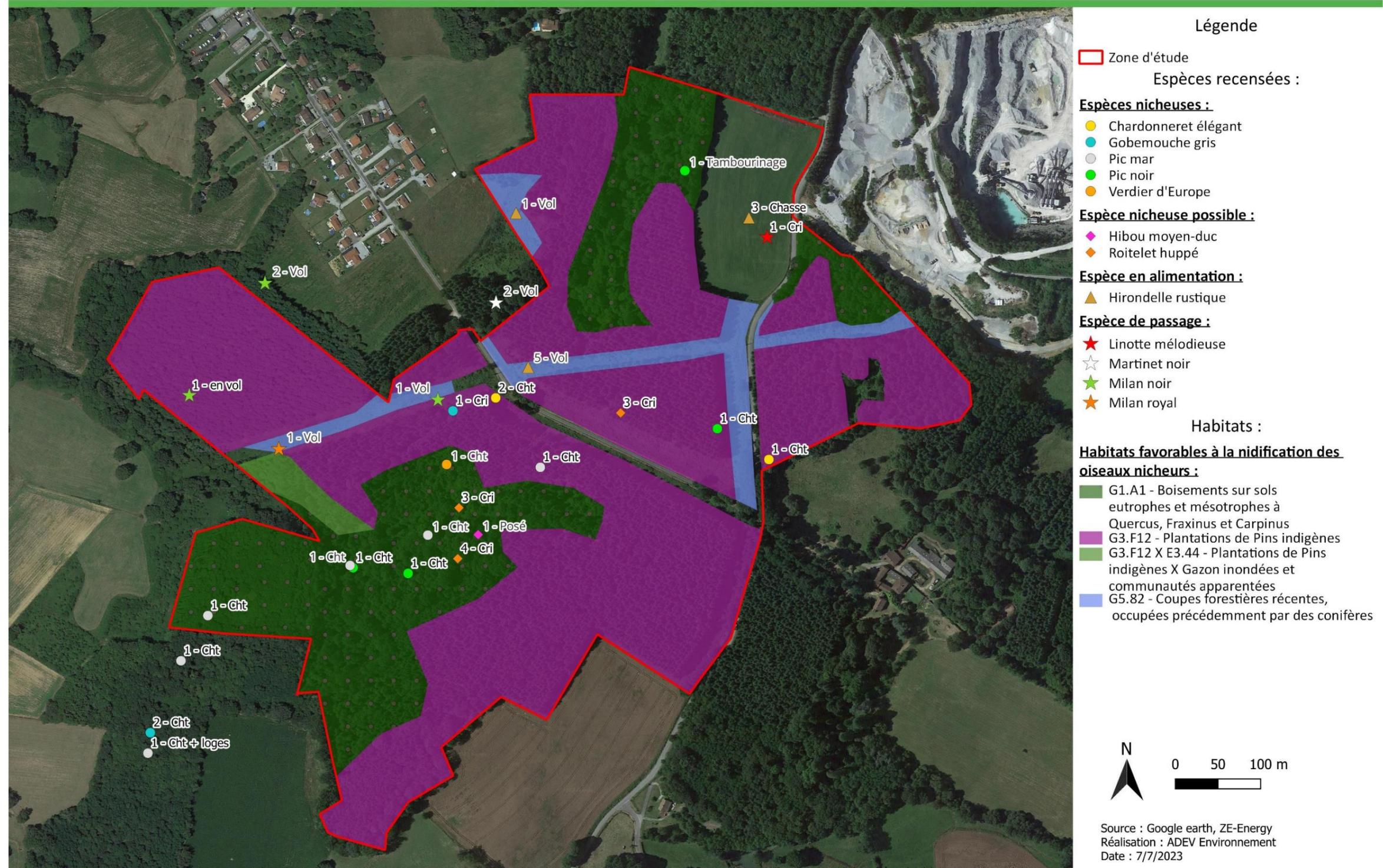
(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les oiseaux sur la zone d'étude
Chardonneret élégant	Assez fort	Assez fort
Hiboux moyen-duc	Assez fort	
Pic mar	Assez fort	
Pic noir	Assez fort	
Roitelet huppé	Modéré	
Verdier d'Europe	Modéré	

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude est considéré comme assez fort. La carte, page suivante, localise les observations des espèces patrimoniales et l'utilisation des milieux.

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse et non nicheuse



Carte 37 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux et utilisation des milieux

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

### 3.2.8.2 LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Au total, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces de mammifères, dont 10 espèces de chiroptères.

**Tableau 35 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux **
				France	Limousin	
Mammifères (hors chiroptères)						
<b>Chevreuril européen</b>	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-	F
<b>Écureuil roux</b>	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art 2	LC	-	M
<b>Renard roux</b>	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	-	F
<b>Sanglier</b>	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	-	F

\*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

**Pour les mammifères terrestres**, 4 espèces ont été identifiées sur la zone d'étude. Seule 1 espèce est protégée au niveau national : l'**Écureuil roux**, mais n'est pas d'intérêt communautaire. Les 3 autres espèces ne sont ni protégées au niveau national ni d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore). Aucune espèce ne possède de statut de conservation défavorable au niveau national.

L'**Écureuil roux** a été observé au niveau du boisement de feuillus (G1.A1), habitat favorable à sa reproduction.

Il s'agit principalement d'espèces communes au niveau national. Actuellement, il n'existe pas de liste rouge pour les mammifères en ex-Limousin.



**Photo 15 : Chevreuril européen (*Capreolus capreolus*)**

(Source : PICAUD Florian, cliché pris sur site)



**Photo 16 : Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)

Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 1 espèce avec un enjeu de conservation sur la zone d'étude. L'**Écureuil roux**, possédant un enjeu modéré.

**Tableau 36 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude.**

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les mammifères sur la zone d'étude
Écureuil roux	Modéré	Modéré

**Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) est considéré comme faible sur la zone d'étude**

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Localisation des mammifères terrestres



Carte 38 : Localisation des observations des espèces de mammifères terrestres

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

### 3.2.8.3 LES CHIROPTERES

Les enregistreurs automatiques ont permis de mettre en évidence la présence de 15 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national.

**Tableau 37 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux **
				France	Limousin	
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>	Ann 2	Article 2	LC	-	AF
<b>Grand murin</b>	<i>Myotis myotis</i>	Ann 2	Article 2	LC	-	AF
<b>Grand Rhinolophe</b>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ann 2	Article 2	LC	-	F
<b>Murin à oreilles échanquées</b>	<i>Myotis emarginatus</i>	Ann 2	Article 2	LC	-	AF
<b>Murin d'Alcathoe</b>	<i>Myotis alcathoe</i>	-	Article 2	LC	-	F
<b>Murin de Natterer</b>	<i>Myotis nattereri</i>	-	Article 2	LC	-	F
<b>Noctule commune</b>	<i>Nyctalus noctula</i>	-	Article 2	VU	-	M
<b>Noctule de Leisler</b>	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	Article 2	NT	-	F
<b>Oreillard gris</b>	<i>Plecotus austriacus</i>	-	Article 2	LC	-	F
<b>Oreillard roux</b>	<i>Plecotus auritus</i>	-	Article 2	LC	-	F
<b>Petit Rhinolophe</b>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ann 2	Article 2	LC	-	AF
<b>Pipistrelle commune</b>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	Article 2	NT	-	F
<b>Pipistrelle de kuhl</b>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	Article 2	LC	-	F
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	Article 2	NT	-	F
<b>Sérotine commune</b>	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	Article 2	NT	-	F

\*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Cinq espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) : La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin**, le **Grand rhinolophe**, le **Murin à oreilles échanquées**, et le **Petit rhinolophe**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **1 espèce « Vulnérable »** : La **Noctule commune**.
- **4 espèces « Quasi-menacées »** : la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**.

Actuellement, il n'existe pas de liste rouge au niveau régional (ex-Limousin) pour les chiroptères.

#### ❖ **Activité enregistrée sur le site d'étude :**

Afin d'évaluer l'activité sur le site de Royères, deux enregistreurs automatiques a été placé au sein de la zone d'étude. L'évaluation de l'activité s'appuie sur le référentiel **d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Pour rappel, le tableau ci-dessous précise les niveaux d'enjeu selon les différents quantiles. Les quantiles sont définis par espèces (voir méthodes), les tableaux d'activité reprendront la valeur de référence pour le niveau national.

**Tableau 38 : Quantiles et niveaux d'activités associés**

(Source : Vigie-Chiro)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

**Tableau 39 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 22 juin 2021 sur le SM4-A**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	10	2	19	215	Moyen
Noctule de Leisler	2	4	24	220	Faible
Pipistrelle de Kuhl	19	18	194	2075	Moyen
Pipistrelle commune	66	41	500	3580	Moyen
Oreillard gris	5	2	9	64	Moyen
« Sérotule »	1	-	-	-	-

L'activité enregistrée au cours de l'inventaire du mois de juin, révèle l'utilisation du site d'étude par 4 espèces avec une activité modéré. Le contexte forestier de la zone étudiée est favorable pour la chasse de la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leisler espèces intimement lié aux milieux forestiers. Elles utilisent ces derniers aussi bien pour le gîte que pour leur recherche alimentaire. L'enregistreur automatique SM4-A est positionné sous la ligne électrique qui traverse le site d'est en ouest, créant une ouverture dans le boisement et correspondant à l'habitat EUNIS « G5.82 Coupe forestière récentes, occupées précédemment par des conifères ». Celle-ci forme un corridor de transit pour les chiroptères. L'activité enregistrée démontre une utilisation soutenue de ce milieu malgré la présence de boisement de conifères. En effet, les boisements de résineux en France septentrionale sont généralement délaissés par les chiroptères au profit des forêts des feuillus. Ici, les lisières semblent être utilisées pour le transit afin de rejoindre des habitats de chasse plus favorable que les plantations de conifères.

Les Pipistrelles et l'Oreillard gris sont des espèces ubiquistes, elles fréquentent des habitats variés et elles possèdent une grande plasticité écologique (niche écologique large et variée).

**Inventaire 2021 :****Tableau 40 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 22 juin 2021 sur le SM4-B**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Murin à oreilles échanrées	12	2	9	58	Fort
Pipistrelle de Kuhl	1	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	5	41	500	3580	Faible

L'enregistreur est positionné au sein d'un boisement de feuillus. Au cours de la nuit du 22 juin 2021, une activité qualifiée de forte est enregistrée pour le Murin à oreilles échanrées. Les deux autres espèces ont une activité faible. Le Murin à oreilles échanrées apprécie chasser en sous-bois, dans les milieux fermés, à la recherche de proies. Ainsi, le boisement de feuillus lui confère un habitat de prédilection au sein de la zone d'étude. Au regard de l'activité enregistrée, le boisement de feuillus présent sur le site d'étude joue un rôle dans la conservation de l'espèce à l'échelle locale.

**Inventaire 2023 :**

Afin de compléter les données une nouvelles série d'inventaires a été réaliser en 2023, au cours des trois saisons d'activités des chauves-souris : Printemps, été et automne, à l'aide de 3 stations d'enregistrement de type SM4Bat FS de chez Wildlifeacoustics, placé au même endroit

**Tableau 41 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 24 mai 2023 sur la station n°3**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Pipistrelle commune	7	41	500	3580	Faible
Petit Rhinolophe	1	1	8	236	Moyen

Peu d'espèces inventoriées sur cette station d'enregistrement, notons toutefois la présence du Petit rhinolophe avec 1 seul contact, qui en fait tout de même une activité modéré.

**Tableau 42 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 24 mai 2023 sur la station n°2**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	34	2	19	215	Fort
"Sérotule"	84	-	-	-	-
Serotine commune	152	4	28	260	Fort
Pipistrelle de Kuhl	6	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	276	41	500	3580	Moyen
Oreillard roux	8	1	5	30	Fort
Oreillard gris	10	2	9	64	Fort
Oreillard sp.	14	-	-	-	-
Petit Rhinolophe	2	1	8	236	Moyen
Noctule de Leisler	5	4	24	220	Moyen
Grand murin	2	1	4	27	Moyen
Murin sp.	2	-	-	-	-

Notons ici les niveaux d'activités forts pour la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, l'Oreillard roux et le gris.

**Tableau 43 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 24 mai 2023 sur la station n°1**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	73	2	19	215	Fort
"Pipistrelle 35"	7	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	16	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	4138	41	500	3580	Très fort
Oreillard gris	16	2	9	64	Fort
Oreillard sp.	5	-	-	-	-
Petit Rhinolophe	1	1	8	236	Moyen
Murin sp.	3	-	-	-	-
Murin d'Alcathoé	3	2	17	157	Moyen

Les enregistrements réalisés au mois de mai permettent de mettre en valeurs l'utilisation assidue de la zone d'étude par les chiroptères. Le Petit rhinolophe est présent sur l'ensemble des stations avec une activité modérée. La Pipistrelle commune est également identifiée sur les 3 stations, mais elle montre une activité très forte sur la station n°1.

La Barbastelle d'Europe présente une activité forte sur 2 des trois stations, seule la station au milieu du boisements de conifères ne semble pas lui correspondre.

**Tableau 44 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 21 juin 2023 sur la station n°3**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Grand murin	1	1	4	27	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	3	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	2	41	500	3580	Faible
Oreillard gris	1	2	9	64	Faible

**Tableau 45 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 21 juin 2023 sur la station n°2**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
"Sérotule"	4	-	-	-	-
Serotine commune	3	4	28	260	Faible
Pipistrelle de Kuhl	3	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	133	41	500	3580	Moyen

**Tableau 46 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 21 juin 2023 sur la station n°1**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	4	2	19	215	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	5	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	433	41	500	3580	Moyen

Au mois de Juin lors de la période de reproduction, l'activité semble être plus réduite qu'au printemps. Seule la Pipistrelle commune montre des activités modérée avec le Grand murin. La richesse spécifique est peu diversifié avec seulement 6 espèces inventoriées sur les 14 qui utilisent le site.

**Tableau 47 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 04 septembre 2023 sur la station n°3**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	110	2	19	215	Fort
Serotine commune	13	4	28	260	Moyen
Murin d'Alcathoe	1	2	17	157	Faible
Grand murin	2	1	4	27	Moyen
Murin sp.	17	-	-	-	-
Noctule commune	2	3	17	161	Faible

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
"Pipistrelle 35"	159	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	76	18	194	2075	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	15	7	36	269	Moyen
Pipistrelle commune	5338	41	500	3580	Très fort
Oreillard roux	4	1	5	30	Moyen
Oreillard gris	11	2	9	64	Fort
Petit Rhinolophe	8	1	8	236	Fort

**Tableau 48 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 04 septembre 2023 sur la station n°1**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	59	2	19	215	Fort
Murin d'Alcathoe	3	2	17	157	Moyen
Grand murin	5	1	4	27	Fort
Murin de Natterer	6	2	10	109	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	15	18	194	2075	Faible
Pipistrelle commune	1736	41	500	3580	Fort
Oreillard roux	4	1	5	30	Moyen
Oreillard gris	1	2	9	64	Faible
Petit Rhinolophe	6	1	8	236	Moyen
Murin sp.	37	-	-	-	-

**Tableau 49 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 04 septembre 2023 sur la station n°2**

(Source : ADEV Environnement)

Espèces / Heures	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	68	2	19	215	Fort
"Sérotule"	6	-	-	-	Faible
Serotine commune	9	4	28	260	Moyen
Murin d'Alcathoe	2	2	17	157	Moyen
Murin à oreilles échanrées	3	2	9	58	Moyen
Grand murin	2	1	4	27	Moyen
Murin sp.	15	-	-	-	Faible
Noctule de Leisler	1	4	24	220	Faible
Pipistrelle de Kuhl	99	18	194	2075	Moyen
Pipistrelle commune	712	41	500	3580	Fort
Oreillard roux	4	1	5	30	Moyen
Oreillard gris	11	2	9	64	Fort
Grand Rhinolophe	1	1	8	290	Moyen
Petit Rhinolophe	8	1	8	236	Fort

En automne le site de Royères semble offrir un habitats de chasse et de transit de qualité puisque l'on note jusqu'à 12 espèces enregistrées sur une seule station d'enregistrement (sur les 14 recensées). Aussi, plusieurs espèces possèdent une activité soutenue : comme la Barbastelle d'Europe la Pipistrelle commune l'oreillard gris, le Petit rhinolophe et le Grand murin. Notons également l'activité très forte enregistrée pour la Pipistrelle commune sur la station n°3

En conclusion, l'ensemble des inventaires acoustiques ont permis de mettre en valeur l'utilisation du site d'étude, par au moins 14 espèces. L'activité est soutenue pour plusieurs espèces comme la Pipistrelle commune, le Petit rhinolophe, l'Oreillard gris, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, l'Oreillard gris et Murin à oreilles échancrées, notamment au sein du boisement de feuillus (habitats code EUNIS G1.A1). Les coupes forestières récente (G5.82) offrent des corridors de transit pour les chauves-souris (activité modérée est utilisation par plusieurs espèces forestières et ubiquistes). Les plantations de conifères ne sont pas très favorables aux chauves-souris.

#### ❖ Description des espèces :

Les paragraphes suivants font un focus sur les espèces patrimoniales.

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce forestière, qui gîte au sein de cavités arboricoles principalement sous les écorces décollées des chênes (Arthur & Lemaire, 2015). Elle occupe également les gîtes anthropiques en hiver dans les caves, et les bâtiments, les ponts, les tunnels ou aux entrées de grotte. Cette espèce fréquente une diversité de milieux, mais affectionne chasser en milieu forestier et dans les milieux semi-ouverts composés de haies denses et bien structurés avec la présence de zones humides. Sur la zone d'étude, plusieurs contacts ont été enregistrés, attestant d'une activité de transit et de chasse. Le contexte paysager du projet correspond en tous points à ces milieux de prédilection : milieux à dominance bocagère, avec la présence de boisements et de zones humides. La zone d'étude offre un potentiel d'accueil modéré en termes de gîtes. Seul l'habitat G1.A1- Boisements sur sol eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus, sont favorables au gîte de l'espèce. Les coupes récentes (G5.82) forme des corridors de transit prisés par l'espèce.

La **Murin à oreilles échancrées** fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Elle chasse dans le feuillage et prospecte les canopées ou les houppiers. Elle possède un régime alimentaire très spécialisé, composé préférentiellement d'Araignées qui ont tendu leur toile entre les branches ou glane les mouches, et peut aussi capturer ses proies en vol, au-dessus de l'eau. Le reste de son régime alimentaire est constitué de Lépidoptères, de Coléoptères et de Neuroptères. Au sein de la zone d'étude une activité forte est enregistrée en cœurs de boisement (G1.A1). Ainsi, cet habitat lui offre des zones de chasse privilégié.

La **Noctule de Leisler** est une espèce typiquement forestière, dans les forêts de feuillus essentiellement. Espèce forestière, elle gîte principalement dans les cavités naturelles, mais utilise également des bâtiments ou des gîtes artificiels. Elle hiberne principalement dans les arbres. En période de mise bas, elles utilisent aussi bien les combles que les arbres. De manière générale, les espèces arboricoles utilisent un réseau de gîtes arboricoles, et sont donc amenées à se déplacer régulièrement. Elle chasse principalement en milieu forestiers ou sur leurs lisières.

Le **Grand rhinolophe** est une espèce sédentaire qui fréquente des milieux structurés mixtes, semi ouverts et peut être présente jusqu'à 1500m d'altitude. Elle hiberne de fin octobre à mi-avril, en essaim, dans des cavités à forte hygrométrie, avec une préférence pour les galeries de mines, carrières, grandes caves, parties souterraines de barrages, grottes. Pour la chasse, ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies, landes, jardins.

Le **Petit rhinolophe** fréquente les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne. Il est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts. Il chasse à proximité de son gîte, son domaine vital varie considérablement en fonction des milieux, généralement de l'ordre d'une dizaine d'hectares. Il se met en chasse en moyenne entre 15 et 30 minutes après le coucher du soleil. La chasse vagabonde reste la plus commune, il repère les insectes à de courtes distances et les capture le plus souvent en vol, près de la végétation, mais il pratique aussi régulièrement l'affût. Il est ubiquiste dans la sélection de ses proies, sans spécialisation apparente : Diptères, Lépidoptères, Trichoptères, mais aussi Hyménoptères, Arachnides, Coléoptères et Hémiptères. En hiver, il occupe les cavités souterraines favorables, de taille variée : carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, et des micro-cavités.

Le **Grand murin** est une espèce essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. L'envol se fait quand la nuit est bien noire,

le plus souvent au-delà d'une heure après le coucher du soleil. Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres (<1cm) : Carabidés, Bousiers et Acrididés. Une partie des captures se fait au sol mais elle chasse parfois au vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, Lépidoptères, Tipullidés, Orthoptères, Araignées et Opilions. Essentiellement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels... L'hibernation a lieu de fin octobre à fin mars, en solitaire, en binôme ou agglomérés en grappes, parfois en mixité avec d'autres espèces

La **Noctule commune** est une espèce forestière, qui s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol. Exclusivement insectivore, et opportuniste son régime alimentaire va des micro-Diptères aux Coléoptères. Elle hiberne de novembre à mars, souvent en groupe mixte, en forêt (larges cavités, loges de pics, ...) comme en ville (disjointements en béton des corniches de pont, d'immeuble, ...). A l'est et au sud de l'Europe, elle fréquente davantage les cavités. En été, la Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims. En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France.



**Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)**

(Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site)



**Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)**

(Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site)

#### **Photo 17 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude**

Les espèces enregistrées sur la zone d'étude occupent les habitats forestiers comme territoire de chasse mais également comme territoire de gîte. Elles utilisent les cavités arboricoles telles que les écorces décollées pour la Barbastelle d'Europe, ou les trous de pics et les fissures pour les autres espèces. L'ensemble des espèces apprécie les boisements de feuillus principalement. Le tableau ci-dessous référence l'ensemble des gîtes occupées selon les principales périodes du cycle de vie des chauves-souris.

**Tableau 50 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France**

(Source : ADEV Environnement)

Espèce	Période	Combles	Autre gîte dans les bâtiments (été) / autres gîtes épigés (hiver)	Ponts	Arbres	Falaises	Gîtes souterraine
Grand rhinolophe	Mise bas	X	X				X
	Hibernation	(X)	X	(X)			X
Petit rhinolophe	Mise bas	X	X	(X)			X
	Hibernation		X	X			X
Barbastelle d'Europe	Mise bas	(X)	X	X	X		
	Hibernation		X	X	X		X
Murin d'Alcathoe	Mise bas		(X)		X		
	Hibernation		(X)		X	(X)	X
Murin de Natterer	Mise bas	X	X	X	X		X
	Hibernation		X	X	X		X
Murin à oreilles échanrées	Mise bas	X	X				X
	Hibernation						X
Grand murin	Mise bas	X	X	X			X
	Hibernation	X	X	(X)	(X)		X
Noctule commune	Mise bas	(X)	X		X		
	Hibernation		X	X	X		
Noctule de Leisler	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation				X		
Sérotine commune	Mise bas	X	X	(X)	(X)		
	Hibernation	X	X		X		(X)
Pipistrelle de Kuhl	Mise bas	X	X		X	S	
	Hibernation	X	X		X	S	X
Pipistrelle de Nathusius	Mise bas		(X)		X		
	Hibernation		X		X	X	X
Pipistrelle commune	Mise bas	X	X	X	X	S	
	Hibernation	X	X			S	X
Oreillard roux	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation		X	X	X	(X)	X
Oreillard gris	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation	X	X		S		X

X : gîte utilisé ; (X) : gîte utilisé de façon anecdotique ; S : suspicion

Pour les chiroptères, l'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence 2 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation :

**Tableau 51 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

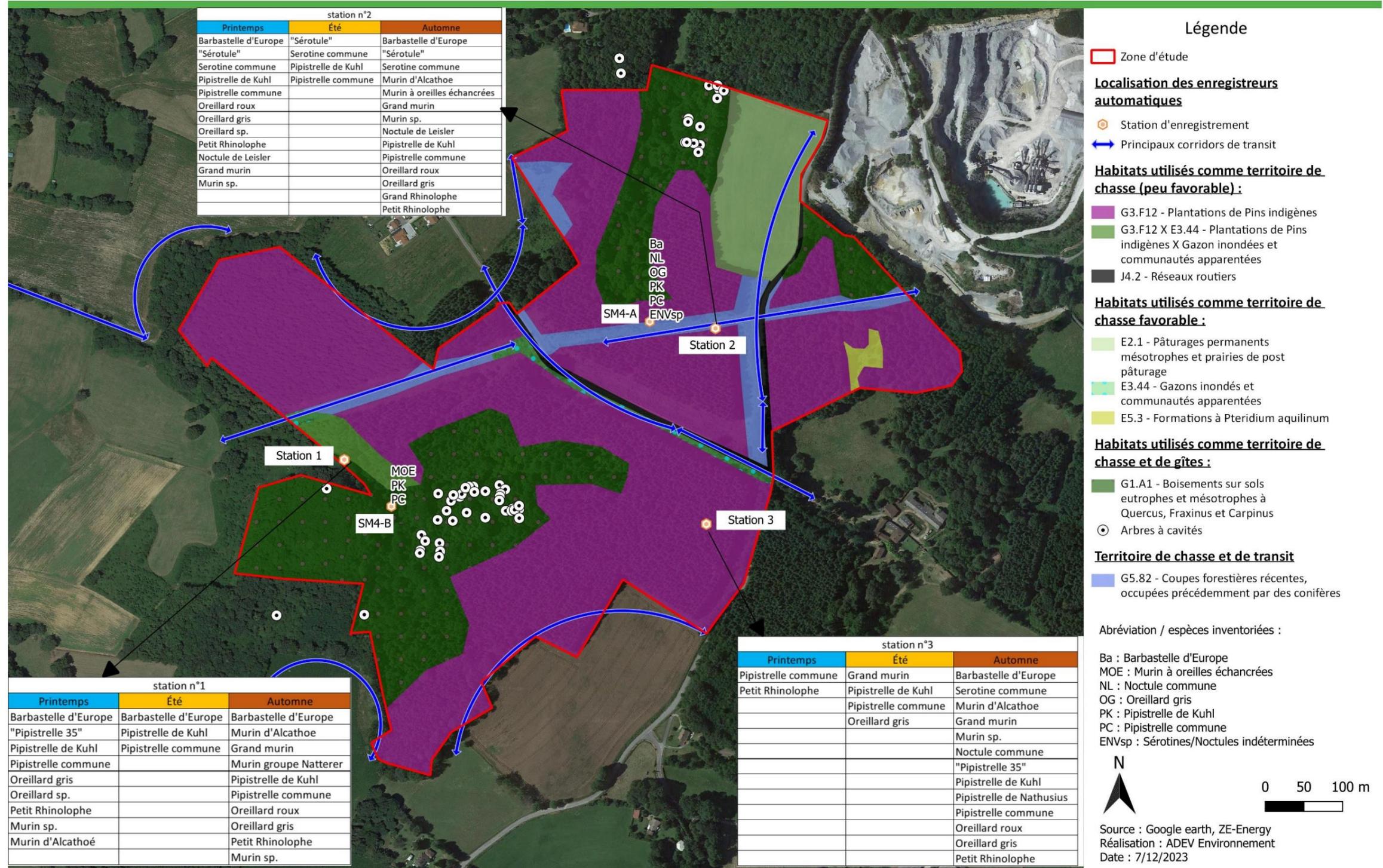
Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude	
Barbastelle d'Europe	Assez fort	Assez fort	Fort pour les arbres à cavités
Grand murin	Assez fort		
Grand rhinolophe	Assez fort		
Murin à oreilles échanrées	Assez fort		
Petit rhinolophe	Assez fort		
Noctule commune	Modéré		
Murin d'Alcathoe	Faible		
Murin de tterer	Faible		
Noctule de Leisler	Faible		
Oreillard gris	Faible		
Oreillard roux	Faible		
Pipistrelle commune	Faible		
Pipistrelle de Kuhl	Faible		
Pipistrelle de Nathusius	Faible		
Sérotine commune	Faible		

Le niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude est considéré comme assez fort. Notamment en raison de la présence de cinq espèces d'intérêt communautaires, La Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échanrées, et le Petit rhinolophe, dont la zone d'étude offre des milieux de boisement de feuillus favorables à la chasse et aux gîtes des chauves-souris.

La carte page suivante localise les observations des espèces patrimoniales et protégées ainsi que l'utilisation des milieux par les chiroptères.

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation des chiroptères et utilisation du site



Carte 39 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux  
(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

### 3.2.8.4 LES REPTILES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 2 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national.

**Tableau 52 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux **
				France	Limousin	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	Art 2	LC	-	F
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	Art 2	LC	-	F

\*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national. Actuellement, il n'existe pas de liste rouge pour ce groupe au niveau régional.

Les milieux bien exposés au rayon du soleil comme les lisières, les tas de pierres ou encore les talus présents sur la zone d'étude constituent des milieux favorables pour le développement et la reproduction des reptiles.



**Photo 18 : Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)**

(Source : Nicolas PETIT, cliché pris sur site)



**Photo 19 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)**

(Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site)

Le calcul du niveau d'enjeu n'a pas permis de mettre en évidence des espèces avec un enjeu de conservation sur la zone d'étude.

**Tableau 53 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude
Lézard des murailles	Faible	Faible
Lézard à deux raies		

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les reptiles est considéré comme faible sur la zone d'étude.

**Carte 40 : Localisation des observations de reptiles***(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)*

### 3.2.8.5 LES AMPHIBIENS

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 5 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national. La consultation des données bibliographiques a permis de supposer la présence potentielle du Sonneur à ventre jaune. Les milieux lui étant favorables, une attention particulière a été mise en place lors des inventaires sur les amphibiens pour la recherche de cette espèce. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de cette espèce sur la zone d'étude.

**Tableau 54 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux **
				France	Limousin	
<b>Crapaud commun/épineux</b>	<i>Bufo bufo/spinosus</i>	-	Article 3	LC	-	M
<b>Grenouille agile</b>	<i>Rana dalmatina</i>	-	Article 2	LC	-	M
<b>Grenouille rousse</b>	<i>Rana temporaria</i>	-	Art 4 et 5	LC	-	M
<b>Salamandre tachetée</b>	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Article 3	LC	-	M
<b>Sonneur à ventre jaune</b>	<i>Bombina variegata</i>	Ann 2	Art 2	VU	-	Fo

\*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Une espèce est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) et possède un statut défavorable au niveau national (« vulnérable ») : le **Sonneur à ventre jaune**.

Actuellement, il n'existe pas de liste rouge au niveau régional.

Le l'encadré suivant décrit en quelques lignes l'espèce et donne une estimation de la taille de la population. Il est important de noter ici que les amphibiens sont en forte régression au niveau national notamment en raison de la destruction de leur habitat de reproduction. Ces espèces ont un cycle biologique complexe qui les rend particulièrement vulnérables. Elles ont besoin des milieux aquatiques comme les mares, les étangs ou encore les ruisseaux pour se reproduire et le développement des larves et des têtards. Mais elles ont également besoin des haies, des lisières, des talus ou encore des tas de pierres lors de la phase terrestre de leur cycle biologique notamment pour hiberner en hiver. La carte suivante localise les différents secteurs qui sont mentionnés dans les paragraphes de description des espèces.

#### Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*



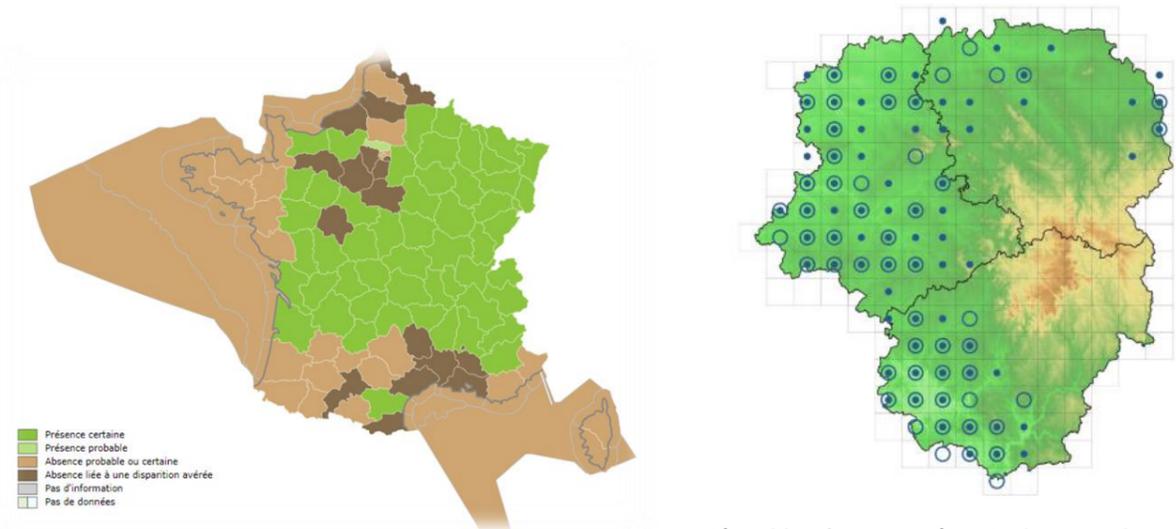
(Source : ADEV Environnement – Cliché pris sur site)

#### DESCRIPTION :

C'est une espèce de petite taille : de 4 à 5 cm de long en moyenne, à peau pustuleuse et dont l'allure est celle d'un petit crapaud. Le museau vu de profil est arrondi. Sa coloration du dessus est gris ou olivâtre et la face ventrale est jaune (ou orangée) et noire. Les tâches s'étalent aussi sur la face interne des pattes antérieures et postérieures.

#### Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*

##### REPARTITION A L'ECHELLE DE LA FRANCE, DU DEPARTEMENT ET DE LA ZONE D'ETUDE :



(Source : Atlas de la Biodiversité Départementale et des secteurs Marins)

**Répartition du Sonneur à ventre jaune en Limousin**  
(Source : Atlas des Mammifères, Reptiles et Amphibiens du Limousin période 2014-2020)

En **France**, il y a quelques populations au nord-ouest du Massif central, mais il est essentiellement présent sur une grande partie de la moitié est. Il est cependant absent des extrêmes sud et nord.

En **Limousin**, le sonneur est presque exclusivement présent sur la moitié ouest, en occupant une très large partie de la Haute-Vienne et tout l'ouest de la Corrèze. En Creuse, sa répartition est moins homogène, avec des secteurs au nord-ouest et un petit ensemble à l'est. En Haute-Vienne, l'aire connue est plus étendue à l'est que sur le précédent atlas. Les contreforts du Plateau de Millevaches apparaissent comme une limite à sa distribution au sud-est du département.

Sur la **zone d'étude**, l'espèce semble se situer en limite de répartition. Plusieurs individus ont été observés au niveau du cours d'eau situé dans une zone humide réglementaire à ouest du site. En effet, 2 individus adultes avaient été observés fin juin 2021 et 5 individus immatures fin juillet 2021, ce qui montre une reproduction avérée sur la zone d'étude. En 2023, 1 individu adulte a été observé fin mai. Fin juin 2023, aucun individu n'a été observé.

#### ÉCOLOGIE :

Le sonneur à ventre jaune recherche pour sa reproduction des eaux stagnantes de faible profondeur et au moins en partie ensoleillée. La nature des habitats est assez variée (mares, ornières, fossés, bordures d'étangs, de lacs, retenues ou encore anciennes carrières), et on rencontre le Sonneur à ventre jaune dans des milieux prairiaux, bocagers, en lisière de forêt et en contexte forestier. L'adulte s'éloigne rarement de plus de quelques dizaines de mètres de son habitat aquatique pour hiberner à terre, souvent à moins de 200m. L'activité débute souvent en mai et se termine généralement en septembre et la saison de reproduction début ver la fin avril ou en mai et prend fin au plus tard à la mi-août. Les appels nuptiaux sont émis en journée et en début de nuit. Il va hiverner dès le mois d'octobre sous des pierres ou des souches, dans la vase, l'humus, la mousse ou encore dans des fissures du sol ou des galeries de rongeurs.

#### ALIMENTATION :

Les adultes consomment des vers et des insectes. Les têtards sont herbivores ou détritivores. Les sites d'alimentation se trouvent en continuité, à proximité ou chevauchent les sites de reproduction et les aires de repos.

#### MENACES :

La disparition des habitats de reproduction résulte entre autres du comblement des mares existantes par l'homme. Les têtards de Sonneur à ventre jaune sont menacés par tout assèchement de milieux aquatique, que ce soit par évaporation (cas des mares temporaires, ornières ...) ou par drainage. Certains travaux sont susceptibles d'entraîner une destruction directe des individus. C'est notamment le cas des opérations de débardage du bois. Si elles sont effectuées pendant la période de développement des têtards, ceux-ci risquent d'être écrasés lors du passage des engins de chantier dans les ornières.

### Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*

#### PROTECTION :

Le Sonneur à ventre jaune est cité dans l'Annexe II de la convention de Berne et dans l'Annexe II de la Directive Habitats. Il est protégé en France et est classé parmi les espèces vulnérables dans la liste rouge des amphibiens de France. De ce fait, un Plan National d'Action en faveur du sonneur à ventre jaune a été mis en place afin de protéger l'espèce et son environnement. Au niveau départemental, le Limousin a mis en place un rajeunissement de carrière pour l'espèce. Le but étant la réhabilitation des fossés et création de pièces d'eau après un enrichissement progressif d'une carrière.

Le **Crapaud commun/épineux** préfère des étangs importants, bien ensoleillés, et même les rives de lacs, et apprécie une profondeur supérieure à 50 cm. La présence de branches ou de végétaux immergés est nécessaire pour accrocher les cordons d'œufs. Le crapaud commun est le seul de nos batraciens qui résiste bien à l'empoisonnement (toxicité des œufs, des larves et des adultes). Sur la zone d'étude, 1 individu a été observé au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site.

La **Grenouille agile** est une espèce que l'on rencontre principalement dans les milieux boisés : forêt de plaine, boisements, alluviaux, bocage, etc. Lors de la phase aquatique, l'espèce privilégie les mares forestières ou à proximité d'une zone boisée. Les adultes pondent dans les points d'eau qui ont des pentes douces ainsi qu'une végétation aquatique suffisante. Pour la phase terrestre et en dehors de la période de reproduction, les individus migrent vers la strate herbacée des fourrés et éléments forestiers. Elle passe également l'hiver dans ces habitats, en recherchant les anfractuosités du sol pour s'y abriter. La distance entre le domaine vital et le site de reproduction peut atteindre 1 km. Sur la zone d'étude, 4 individus adultes ainsi qu'environ 110 têtard ont été observés au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site.

La **Grenouille rousse** est une espèce avec une bonne distribution en Europe occidentale. Semblable à la Grenouille agile, elle occupe les zones humides montagneuses, les tourbières, les friches et les forêts de moyenne montagne, jusque 2500 m d'altitude. Assez ubiquiste, ses habitats de reproduction vont des grandes surfaces en eau (lac, étang) à de plus petits points d'eau (mares, trous d'eau, fossés peu profonds). Il s'agit également d'une des espèces françaises les plus précoces, elles sont actives de janvier-février à octobre-novembre. Sur la zone d'étude, 10 pontes ont été observées au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site.

La **Salamandre tachetée** est une espèce forestière qui se reproduit dans les ruisseaux, les étangs, les mares ou encore les ornières. On la retrouve également dans les bocages avec une densité de haies importante. Cette espèce s'éloigne très peu des milieux de reproduction. Sur la zone d'étude, environ 145 têtard ont été observés au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site et du ruisseau au nord.



Photo 20 : Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)



Photo 21 : Grenouille rousse (*Rana temporaria*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)



Photo 22 : Ponte de Grenouille rousse (*Rana temporaria*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)



Photo 23 : Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)

## Mare / Eau stagnante



### Description :

Il s'agit ici de mares temporaires en milieu forestier d'une superficie moyenne. Elle ne présente pas de végétation aquatique. Ces eau stagnantes sont issues du cours d'eau présent à proximité. Elle permet actuellement la reproduction des amphibiens. Elle joue un rôle de corridor écologique important entre les différents milieux aquatiques présents sur la zone d'étude.

### Espèces observées :

Sonneur à ventre jaune  
Grenouille agile (adultes et têtard)  
Salamandre tachetée (larves)  
Crapaud épineux

### Espèces reproductrices :

Sonneur à ventre jaune  
Grenouille agile  
Salamandre tachetée

## Cours d'eau



### Description :

Ce cours d'eau se trouve en milieu forestier et bocager dans la moitié ouest de la zone d'étude. Il s'agit d'un cours d'eau d'environ 800 mètres, rejoignant le ruisseau des Villettes. Elle permet actuellement la reproduction des amphibiens. Elle joue un rôle de corridor écologique important entre les différents milieux aquatiques présents sur la zone d'étude.

### Espèces observées :

Sonneur à ventre jaune  
Grenouille rousse (ponte)

### Espèces reproductrices :

Sonneur à ventre jaune  
Grenouille rousse

## Ruisseau



### Description :

Ce ruisseau se trouve en milieu forestier. Il s'agit d'un ruisseau qui est présent sur environ 400 mètres, au nord de la zone d'étude. Elle permet actuellement la reproduction des amphibiens. Elle joue un rôle de corridor écologique important entre les différents milieux aquatiques présents sur la zone d'étude.

### Espèces observées :

Salamandre tachetée (larve)  
Grenouille agile (adultes et têtard)

### Espèces reproductrices :

Salamandre tachetée  
Grenouille agile

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence 1 espèce pour laquelle la zone d'étude représente un enjeu de conservation : Le **Sonneur à ventre jaune** avec un enjeu « Fort ». En effet, cet amphibien est d'intérêt communautaire (Annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore) et possède un statut défavorable (« vulnérable ») au niveau national. C'est une espèce qui fait l'objet d'un Plan National d'Actions à l'échelle du Limousin et dont la population a une tendance à la baisse. En milieux bocagers, l'espèce est encore bien présente alors qu'en milieux forestiers, la raréfaction des biotopes de reproduction les rend vulnérables. Le Limousin appartient encore aux quelques régions de France où l'espèce est bien présente. C'est pourquoi sa protection est nécessaire. De ce fait, au vu de la sensibilité de l'espèce et de son statut, l'espèce se voit augmenter son niveau d'enjeu de « assez fort » à « fort ».

De plus, les amphibiens sont particulièrement impactés sur le territoire national par la diminution des surfaces de leurs habitats ainsi que de leur qualité. La présence de ces espèces est souvent indicatrice de la bonne qualité des milieux dans lesquels on les rencontre. Ainsi, bien que les autres espèces ne possèdent pas de statut de conservation particulièrement défavorables, le niveau d'enjeu spécifique a été augmenté de 1 niveau, passant de faible à modéré, au vu de la sensibilité de ces espèces.

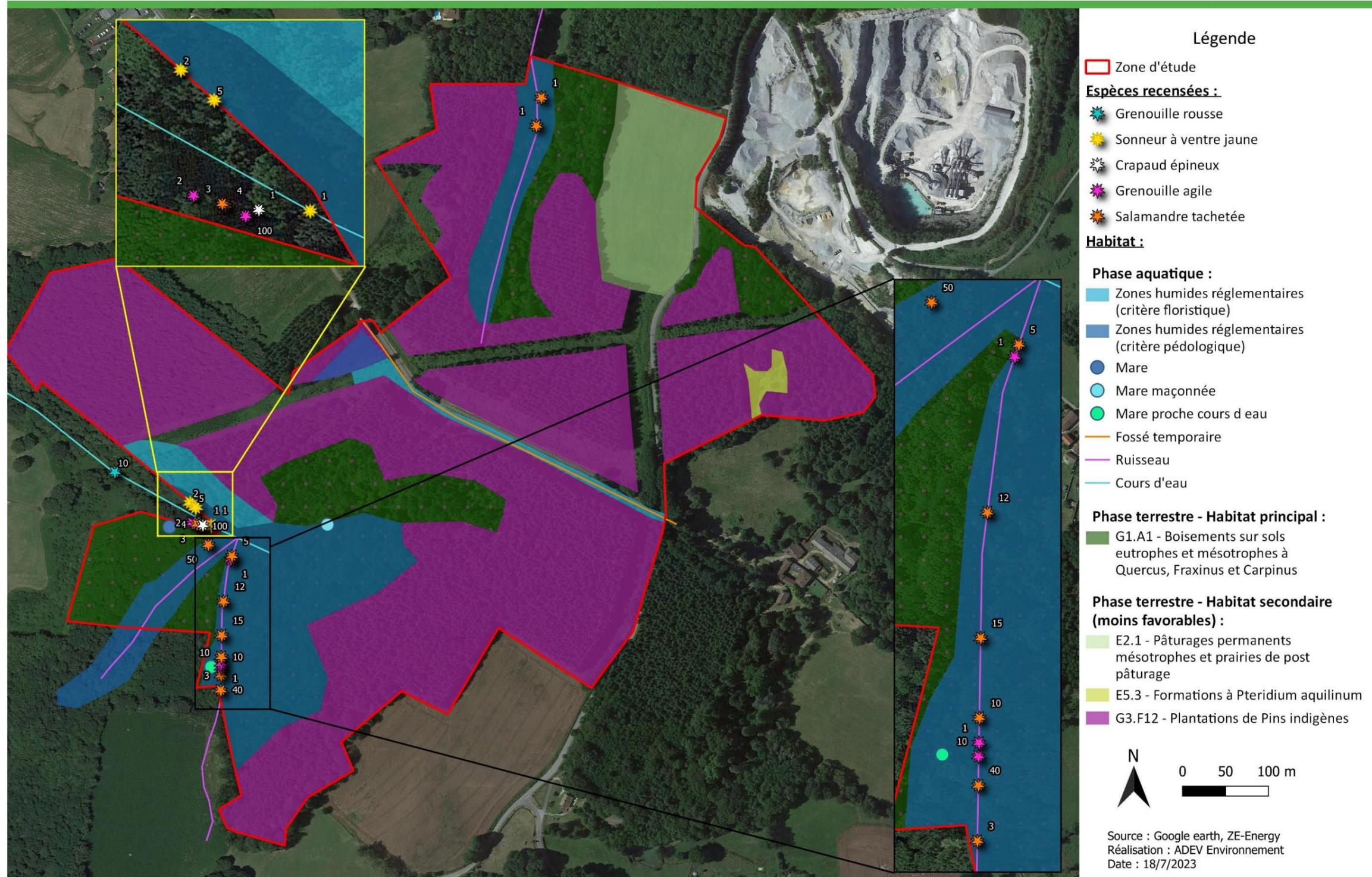
Tableau 55 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude
Sonneur à ventre jaune	Fort	Fort
Grenouille rousse	Modéré	
Crapaud commun/épineux	Modéré	
Grenouille agile	Modéré	
Salamandre tachetée	Modéré	
Crapaud commun/épineux	Modéré	

Le niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude est considéré comme fort.

La carte page suivante localise les observations des espèces patrimoniales et protégées ainsi que l'utilisation des milieux par les amphibiens.



Carte 41 : Localisation des observations d'amphibiens sur la zone d'étude  
(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

### 3.2.8.6 LES LEPIDOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 25 espèces sur la zone d'étude.

**Tableau 56 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux **
				France	Limousin	
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	ENM	F
Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	-	-	LC	ENM	F
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	ENM	F
Collier-de-coraïl	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	ENM	F
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	ENM	F
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ann 2	-	∅	∅	F
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	ENM	F
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	ENM	F
Grand nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	-	-	LC	ENM	F
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	ENM	F
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	ENM	F
Mélictée des centaurees	<i>Melitaea phoebe</i>	-	-	LC	ENM	F
Mélictée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	LC	ENM	F
Mélictée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	-	-	LC	ENM	F
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	ENM	F
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	LC	ENM	F
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	LC	ENM	F
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	ENM	F
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	ENM	F
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	LC	ENM	F
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	ENM	F
Thécla de la ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	LC	ENM	F
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	ENM	F
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	ENM	F
Aglaope des haies	<i>Aglaope infausta</i>	-	-	∅	∅	F

\*Liste Rouge France : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*Liste Rouge Limousin : Espèce disparue (ED), Espèce menacée (EM), Espèce vulnérable (EV), Espèce rare (ER), Espèces au statut intermédiaire (EI), Espèce non menacée (ENM)

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Une espèce est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) : L'Écaille chinée.

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Les espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts et les lisières sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces.



Photo 24 : Azuré porte-queue (*Lampides boeticus*)

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)



Photo 25 : Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)

(Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site)

L'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence une espèce pour laquelle la zone d'étude représente un enjeu de conservation : L'Écaille chinée. Largement répartie en France et, notamment, dans le Limousin. L'espèce est protégée en France par l'annexe II de la directive « Habitats », de ce fait, son enjeu devrait figurer en « assez fort ». Cette classification abusive semble relever d'une erreur initiale ayant peut-être fait l'amalgame avec la sous-espèce *rhodosensis* (Daniel, 1953) endémique de l'île de Rhodes. L'Écaille chinée est une espèce commune et relativement abondante sur le territoire national en à l'échelle du Limousin. De plus, elle ne fait pas l'objet de mesure de protection en France. De ce fait, l'Écaille chinée se voit diminuer son enjeu d'un niveau, passant alors de « assez fort » à « faible ».

**Tableau 57 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude
Écaille chinée	Faible	Faible

**Le niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude est considéré comme faible.**

### 3.2.8.7 LES ODONATES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 10 espèces sur la zone d'étude.

**Tableau 58 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Limousin	
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	LC	LC	F
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	F
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	F
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	LC	LC	F
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	F
Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	-	-	LC	LC	F
Leste vert occidental	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	LC	LC	F
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	LC	LC	F
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	LC	LC	F
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC	F

\*Liste Rouge France : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*Liste Rouge Limousin : Espèce disparue (ED), Espèce menacée (EM), Espèce vulnérable (EV), Espèce rare (ER), Espèces au statut intermédiaire (EI), Espèce non menacée (ENM)

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Les espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts et les lisières sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces.



**Photo 26 : Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)**

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)



**Photo 27 : Petite nymphe à corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)**

(Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site)

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

**Tableau 59 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude
Aucune espèce	Faible	Faible

**Le niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude est considéré comme faible.**

### 3.2.8.8 LES ORTHOPTERES, LES COLEOPTERES ET HYMENOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 9 espèces sur la zone d'étude. Concernant les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir (arbres têtards, arbres creux, arbres morts) ainsi que les indices de présentes (galerie, crottes, élytres) ont été recherchés. Ces données figurent sur la carte suivante.

**Tableau 60 : Liste des orthoptères, coléoptères et hyménoptères présents sur la zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux **
				France	Limousin	
<b>Orthoptères</b>						
Aïolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	LC	ENM	F
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	LC	ENM	F
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	LC	ENM	F
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC	ENM	F
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	LC	ENM	F
<b>Coléoptères</b>						
Géotrupe des bois	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	-	-	-	ENM	F
Géotrupe du fumier	<i>Geotrupes stercorarius</i>	-	-	-	ENM	F
Nimotaure	<i>Typhaeus typhoeus</i>	-	-	-	ENM	F
<b>Hyménoptères</b>						
Frelon d'Europe	<i>Vespa crabro</i>	-	-	-	ENM	F

\*Liste Rouge France : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).

\*Liste Rouge Limousin : Espèce disparue (ED), Espèce menacée (EM), Espèce vulnérable (EV), Espèce rare (ER), Espèces au statut intermédiaire (EI), Espèce non menacée (ENM)

\*\* Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Les espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts et les lisières sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces.



**Photo 28 : Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)**

(Source : Piet SPAANS, cliché non pris sur site)



**Photo 29 : Géotrupe du fumier (*Geotrupes stercorarius*)**

(Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site)

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

**Tableau 61 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères, coléoptères et hyménoptères sur la zone d'étude**

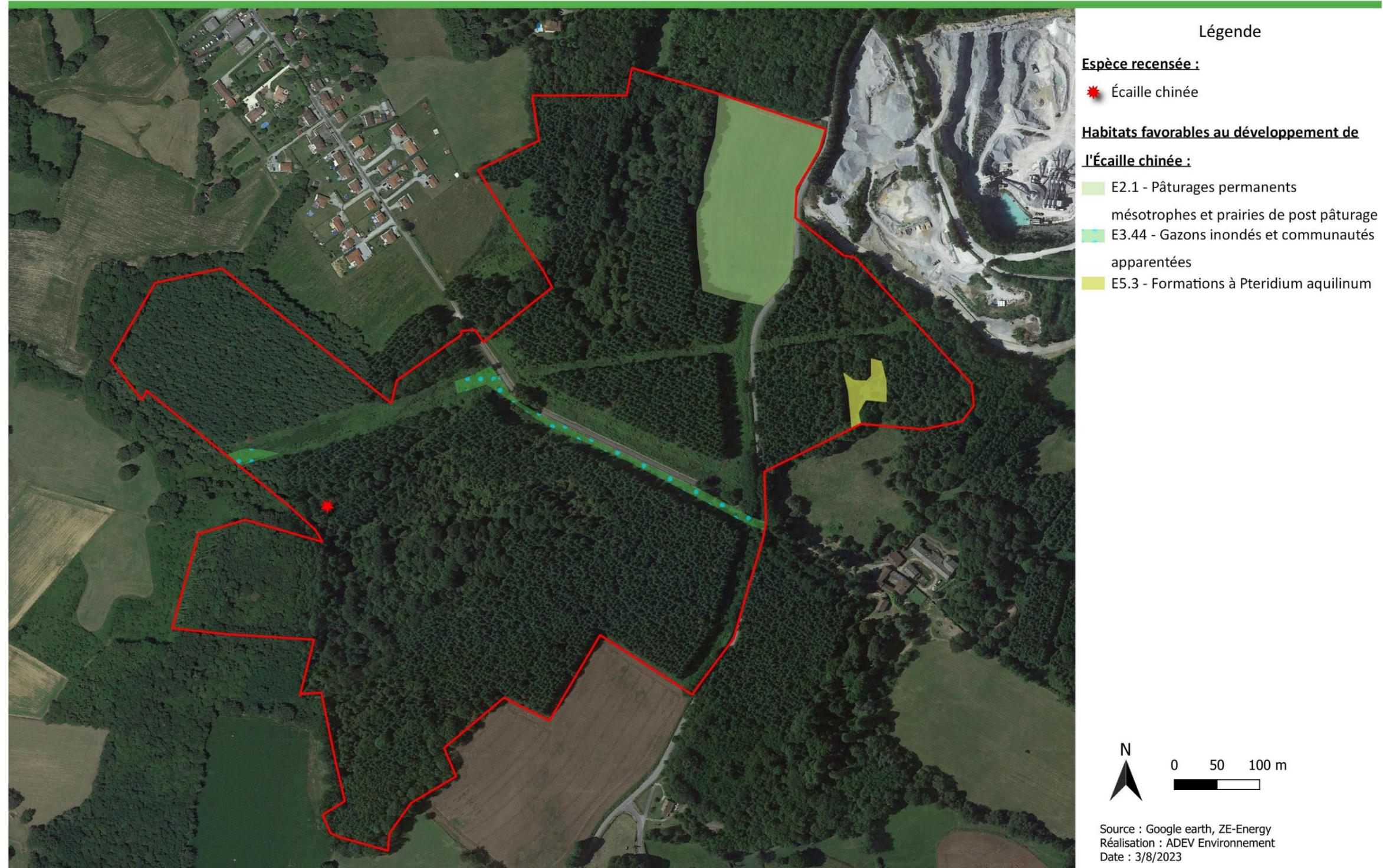
(Source : ADEV Environnement)

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les orthoptères et coléoptères sur la zone d'étude
Aucune espèce	Faible	Faible

**Le niveau d'enjeu global pour les orthoptères et coléoptères sur la zone d'étude est considéré comme faible.**

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation des invertébrés patrimoniaux



Carte 42 : Localisation des invertébrés patrimoniaux et utilisation des milieux

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

## 3.2.8.9 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS À LA FAUNE

Le tableau suivant permet de mettre en évidence les enjeux de conservation sur les habitats en fonction des espèces (faune) qui y sont présentes.

**Tableau 62 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats**

(Source : ADEV Environnement)

Milieu (Code EUNIS)	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
<b>Milieux boisés et fourrés :</b> Code EUNIS : G1.A1 ; G3.F12 ; G3.F12XE3.44 ; G5.82	Oiseaux	Chardonneret élégant	Assez fort	Assez fort Fort (localement dont les arbres à cavités)
		Hiboux moyen-duc	Assez fort	
		Pic mar	Assez fort	
		Pic noir	Assez fort	
		Roitelet huppé	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
	Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	
		Grand murin	Assez fort	
		Grand Rhinolophe	Assez fort	
		Murin à oreilles échanquées	Assez fort	
		Murin d'Alcathoe	Assez fort	
		Noctule commune	Modéré	
		Noctule de Leisler	Faible	
		Oreillard gris	Faible	
		Oreillard roux	Faible	
		Petit Rhinolophe	Faible	
		Pipistrelle commune	Faible	
		Pipistrelle de kuhl	Faible	
		Pipistrelle de Nathusius	Faible	
		Sérotine commune	Faible	
	Mammifères terrestre	Écureuil roux	Modéré	
	Amphibiens (phase terrestre)	Crapaud épineux	Modéré	
		Grenouille rousse	Modéré	
Grenouille agile		Modéré		
Salamandre tachetée		Modéré		
Sonneur à ventre jaune		Assez fort à Fort (GA1.A1)		
<b>Milieux humides et aquatiques :</b> Zones humides réglementaire ; Ruisseau ; cours d'eau	Amphibiens (phase Aquatique)	Crapaud épineux	Modéré	Fort
		Grenouille rousse	Modéré	
		Grenouille agile	Modéré	

Milieu (Code EUNIS)	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux	
<b>Milieux ouverts :</b> Code EUNIS : E2.1 ; E3.44 ; E5.3 ; J4.2		Salamandre tachetée	Modéré	Assez fort	
		Sonneur à ventre jaune	Fort		
	Invertébré	Amphibiens (phase terrestre)	Écaille chinée		Faible
			Crapaud épineux		Modéré
		Grenouille rousse	Modéré		
		Grenouille agile	Modéré		
		Sonneur à ventre jaune	Assez fort		

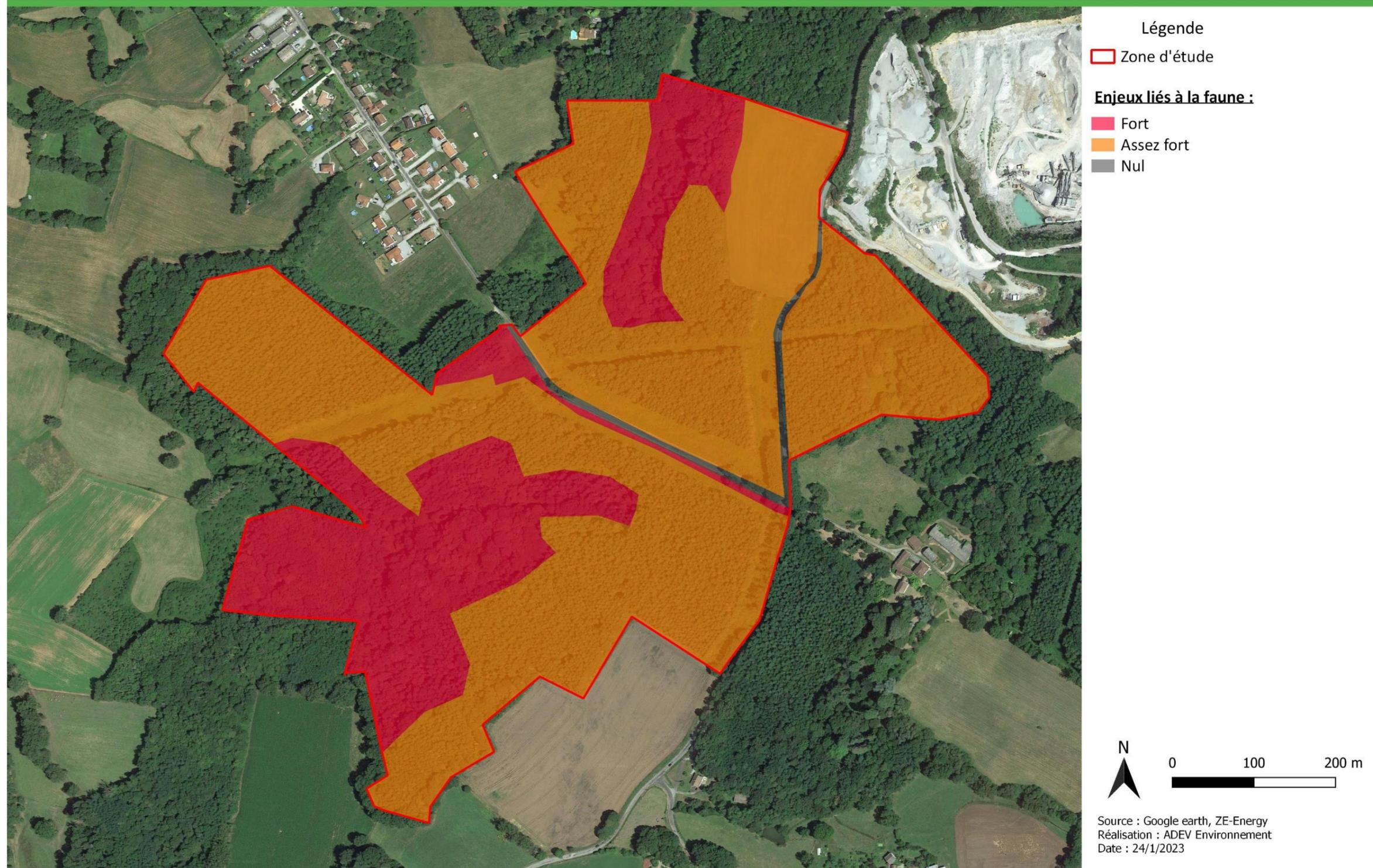
Les **milieux boisés** possèdent un niveau d'enjeu allant d'assez fort à fort. Le niveau d'enjeu varie en fonction des espèces recensées et de leur utilisation du milieu. De fait, l'enjeu assez fort s'explique tout d'abord par la présence d'espèces d'oiseaux patrimoniaux comme le Pic noir, le Pic mar ou le Hibou moyen-duc et leur utilisation de ces milieux. Ce sont des secteurs favorables pour la nidification des oiseaux. Ces milieux sont également favorables pour les colonies de chiroptères avec la présence de très nombreux gîtes arboricoles potentiels identifiés au sein de ces boisements de feuillus (G1.A1).

Les secteurs qui possèdent un enjeu fort sont ceux qui sont également favorables pour les amphibiens en phase terrestre et aquatique. En effet, une espèce d'amphibien patrimonial a été recensés sur la zone d'étude : **Le Sonneur à ventre jaune**. De plus, de nombreuses autres espèces (Salamandre tachetée, Grenouille agile, etc...) ont été identifiées sur et à proximité du cours d'eau ainsi qu'au niveau des ruisseaux présents au sud et au nord du site. Au vu des zones humides recensées au sein des boisements, on retrouve également des ornières et mares temporaires. Ces milieux offrent alors des milieux de reproduction pour les amphibiens, ce qui leur attribue un enjeu fort sur l'ensemble du cycle biologique des amphibiens (phase aquatique et phase terrestre). Des inventaires orientés spécifiquement sur le Sonneur à ventre jaune a permis de mettre en avant la reproduction de l'espèce au sein du site, par le recensement de juvéniles et d'adultes. Ces habitats d'aquatiques et boisés sont indispensables pour le maintien des populations d'amphibiens. Sans cet écosystème (forestiers et aquatiques), la conservation de l'espèce serait remise en cause. Au regard de la biologie de l'espèce et de sa capacité de dispersion en phase terrestre, une zone tampon a été réalisée autour des zones humides recensées, où se concentre le niveau d'enjeu fort. Concernant le reste des boisements, il reste en niveau d'enjeu assez fort, notamment au regard de la présence de chauves-souris et d'oiseaux patrimoniaux.

Les **milieux ouverts** possèdent un enjeu assez fort. D'une manière générale, ces milieux abritent des espèces communes qui ne sont pas menacées au niveau national ou régional. L'enjeu assez fort s'explique en raison d'habitat favorable pour la phase terrestre des amphibiens et particulièrement du Sonneur à ventre jaune et de par sa proximité immédiate de zones humides. Ce secteur constitue un corridor écologique pour les amphibiens.

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Enjeux liés à la faune



Carte 43 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la faune présente sur la zone d'étude  
(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

### 3.2.9 CONCLUSION : SENSIBILITE BIOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DES ZONES D'ETUDE

La zone d'étude se situe à proximité de plusieurs zonages réglementaires (rayon de 5 km) :

- 1 site Nature 2000 :
  - Zone Spéciale de Conservation : FR7401148 – Haute vallée de la Vienne
- 2 ZNIEFF de Type 1 :
  - 740120219 « Vallée de la Vienne du pont de Noblat à la confluence avec le Taurion » à 900 m de la zone d'étude
  - 740120152 « Ruisseau de l'Auzette à l'amont de l'étang de Cordelas » à 2,7 km de la zone d'étude
- 1 ZNIEFF de Type 2 :
  - 740120020 « Vallée de la Vienne de Servières à Saint-Léonard » à 4 km de la zone d'étude

Aucun réservoir de biodiversité identifié par le SRCE du Limousin n'est présent au sein de la zone d'étude. Cependant, un réservoir est identifié dans l'AER pour la sous-trame des milieux bocagers. L'AER et l'AEI se situent dans de nombreux réservoirs de biodiversité (sous-trame des milieux boisés, des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux, des milieux humides et des milieux aquatiques) ainsi que sur des corridors écologiques pour l'ensemble des sous-trames. La présence de ces réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques indique que la zone d'étude se situe dans un secteur relativement riche du point de vue de la biodiversité.

À l'échelle de la zone d'étude, les boisements sont les milieux les plus représentés au sein de la zone d'étude avec quelques milieux de prairies. On y trouve également quelques milieux aquatiques avec 2 cours d'eau (au nord et à l'ouest) et 1 ruisseau (au sud). De ce fait, des corridors aquatiques et terrestres ont été identifiés au sein de la zone d'étude.

Les inventaires et les sondages pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de **72 705,15 m<sup>2</sup>** de zones humides réglementaires dont **69 101,12 m<sup>2</sup>** sur la zone d'étude. La surface, la qualité ou encore la fonctionnalité de ces zones humides explique un enjeu **nul à assez fort** sur la zone d'étude.

Les inventaires ont permis de mettre en évidence 1 habitat caractéristique de zones humides :

- **E3.44** – Gazons inondés et communautés apparentées.

La flore présente sur la zone d'étude est relativement commune et typique des milieux présents. On note cependant la présence d'une espèce protégée au niveau départemental, le **Scolopendre**. Les 2 pieds identifiés sur la zone d'étude sont présents sur l'habitat de boisement G1.A1, à proximité d'un ruisseau.

Du point de vue de la faune, l'enjeu majeur concerne les amphibiens, l'avifaune et les chiroptères avec la présence de plusieurs milieux de reproduction, de déplacement et d'alimentation, avec des caractéristiques différentes. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence 5 espèces d'amphibiens sur la zone d'étude. On trouve entre autres une espèce patrimoniale : le **Sonneur à ventre jaune** localisé dans un seul secteur et au sien du cours d'eau et des mares temporaires/eaux stagnante issus de ce même cours d'eau. Les oiseaux nicheurs sur la zone d'étude sont majoritairement des espèces communes, notamment du fait de l'omniprésence de plantation de pins, mais on retrouve également des espèces patrimoniales comme le **Pic mar**, le **Pic noir** ou le **Hibou moyen-duc**. La zone d'étude possède des milieux très favorables à la reproduction de ces espèces forestières, comme les milieux boisés de feuillus. Les plantations de conifères restent bien moins favorables à l'avifaune.

Les chiroptères utilisent la zone d'étude comme territoire de chasse au sein des prairies, le long des lisières et au sein des boisements de feuillus. Les habitats de coupe forestières récentes offrent un corridor de transit favorable aux chauves-souris, leur permettant de traverser le site d'est en ouest (sous la ligne électrique gérée fréquemment). Enfin, le site arbore un potentiel de gîte forestier non négligeable au sein des boisements de feuillus, avec la présence d'une 50aine d'arbres à cavités. Les pinèdes artificielles restent quant à elle moins intéressante pour ces mammifères volants.

**Le niveau d'enjeu global sur un habitat correspond au niveau d'enjeu le plus élevé identifié dans les analyses des enjeux sur les habitats, la flore et la faune.**

**Les milieux ouverts (milieux herbacés) possèdent un enjeu assez fort. L'enjeu assez fort se localise sur les secteurs qui constituent un habitat terrestre et aquatiques pour les amphibiens comme le Sonneur à ventre jaune. Enfin, ces milieux sont favorables pour l'activité de chasse des chiroptères et les mouvements de transit. Le reste des milieux ouverts présent sur la zone d'étude possède un enjeu négligeable pour la conservation de la biodiversité.**

**Enfin, les milieux boisés et buissonnants possèdent un enjeu qui varie d'assez fort à fort. Les secteurs en assez fort s'expliquent par la nidification des oiseaux patrimoniaux comme le Pic mar et Pic noir mais aussi par les habitats qui abritent des espèces végétales protégées. Ils sont également classés en enjeu assez fort, localement. Ces milieux, de par leur proximité avec les milieux aquatiques, sont utilisés par les amphibiens lors de la phase terrestre du cycle biologique de ces espèces, ce qui explique le niveau d'enjeu fort. On retrouve au sein des boisements une espèce d'amphibien patrimoniale : le Sonneur à ventre jaune. Rappelons, ici que les milieux terrestres sont indispensables pour la conservation de ces espèces et qu'ils sont protégés au même titre que les milieux aquatiques. Une partie des boisements est également classée en zones humides réglementaires. Au sein de ces milieux, on retrouve des petits cours d'eau, ruisseaux, ornières et mares temporaires, favorables à la reproduction des amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune. Ainsi, les zones humides et les amphibiens sont les composantes principales qui expliquent l'enjeu fort attribué à certains secteurs. Les enjeux assez forts sont dus à la nidification des oiseaux et au gîte potentiel des chauves-souris.**

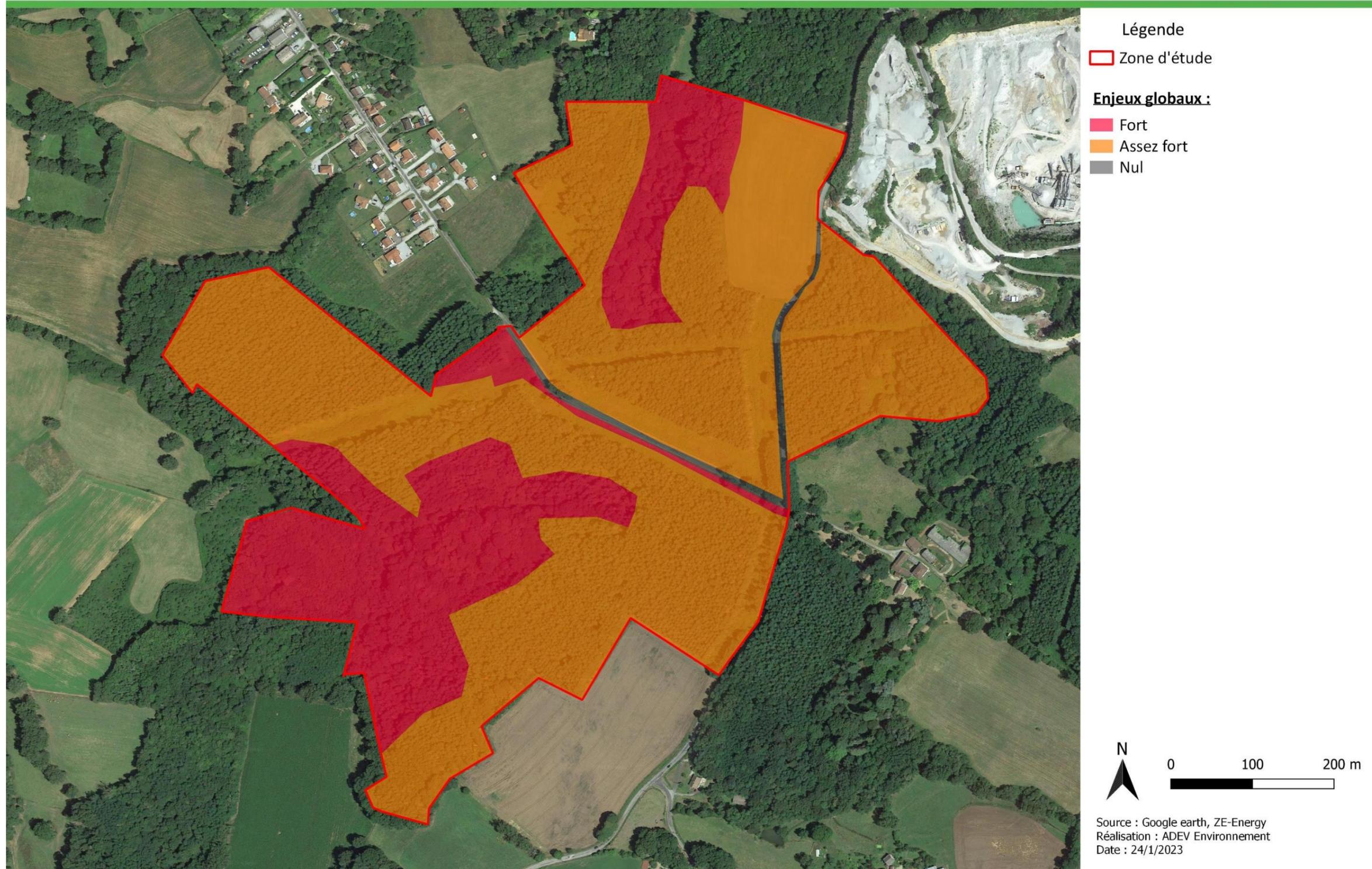
**De plus, des arbres remarquables pouvant être favorables chiroptères ont été identifiés sur les habitats boisés feuillus. Ces arbres pouvant servir de gîte de transit. Par exemple, un décollement d'écorce ou un ancien trou de pic peut servir de gîte pour les espèces arboricoles.**

**En conclusion, les enjeux sur la zone d'étude se concentrent principalement sur les zones humides, les amphibiens, les oiseaux, la flore (localement) et les chiroptères. La diversité des milieux ainsi que leurs états de conservation expliquent la présence d'une biodiversité importante avec de nombreuses espèces patrimoniales pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.**

**Tableau 63 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude***(Source : ADEV Environnement)*

Habitat (Code EUNIS)	Enjeux liés aux habitats	Enjeux liés à la flore		Enjeux liés aux zones humides		Enjeux liés à la faune		Enjeux globaux	
<b>E2.1</b>	Faible	Faible		Nul		Assez fort		Assez fort	
<b>E3.44</b>	Assez fort	Faible		Assez fort		Fort		Fort	
<b>E5.3</b>	Faible	Faible		Nul		Assez fort		Assez fort	
<b>G5.82</b>	Faible	Faible		Nul		Assez fort		Assez fort	
<b>G1.A1</b>	Modéré	Faible		Nul à	Assez fort	Assez fort à	Fort	Assez fort à	Fort
<b>G3.F12</b>	Faible	Faible à	Assez fort	Nul à	Assez fort	Assez fort		Assez fort	
<b>G3.F12 X E3.44</b>	Modéré	Faible		Assez fort		Fort		Fort	
<b>J4.2</b>	Nul	Nul		Nul		Nul		Nul	

La carte suivante localise les enjeux globaux (prenant en compte l'ensemble des composantes de la biodiversité) sur la zone d'étude.



Carte 44 : Cartographie des enjeux globaux sur la zone d'étude  
(Source : ADEV Environnement)

### 3.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

**Objectif : Inventaire et description des unités paysagères, des sites et des monuments pouvant être impactés par le projet. Détermination et identification des enjeux paysagers liés à la visibilité du site du projet dans le paysage local.**

**Sources des données : Atlas des paysages d'Auvergne, Département de la Haute Vienne, Base Mérimée, Atlas des patrimoines**

#### 3.3.1 LE PAYSAGE

##### 3.3.1.1 DEFINITIONS

Les ensembles paysagers permettent de comprendre comment s'organise et se structure le paysage.

Une unité paysagère est une entité spatiale dont l'ensemble des caractères présentent une homogénéité d'aspect, sans qu'il y ait uniformité systématique. Ces caractères s'apprécient notamment à travers : le relief, l'hydrographie, l'occupation du sol, les formes d'habitat, les formes de végétation, la nature des visions, les ambiances, les frontières régionales géographiques et/ou historiques.

Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. Une unité paysagère peut être divisée en sous-unités paysagères, celles-ci se distinguant les unes des autres par une légère différence d'organisation ou de forme de leurs composantes par rapport aux unités elles-mêmes.

Les unités paysagères regroupent plusieurs communes et sont souvent de grande dimension, entre l'échelle régionale et locale. Elles comprennent la plupart du temps un ou deux pôles urbains importants.

##### 3.3.1.2 L'ATLAS DES PAYSAGES DU LIMOUSIN

###### □ Les unités paysagères rencontrées

10 grands ensembles paysagers divisés en 32 unités paysagères sont décrits dans l'atlas des paysages du Limousin.

A l'échelle du périmètre d'étude éloigné, on rencontre un grand ensemble paysager présent à l'échelle de l'ancienne région du Limousin :

###### - Les paysages de plateau ondulés aux ambiances de campagne-parc

Ce sont des bas plateaux périphériques à la montagne et aux îlots montagnards, aux reliefs amples et doucement arrondis en collines légères. Ils recouvrent la Combraille bocagère à l'est, le Bas-Berry au nord, les collines de Bénévent-l'Abbaye / Grand-Bourg entre la Souterraine et Bourgneuf, les collines limousines au sud et à l'est de Limoges, le plateau d'Uzerche enfin. Ici plus qu'ailleurs, l'élevage bovin est à l'honneur : limousines à la robe rouge à l'ouest ; charolaises blanches, à l'est. Les subtiles variations d'occupation des sols différencient ces plateaux en paysages distincts : ici des cultures, là des vergers, là encore une urbanisation diffuse plus présente qu'ailleurs.

Deux sous-unités paysagères sont rencontrées dans l'aire d'étude éloignée :

- A l'est, les collines limousines de Vienne-Briance

- A l'ouest, Limoges et sa campagne résidentielle

Ces unités paysagères sont décrites dans l'Atlas des paysages du Limousin, paru en 2014 et reprises ci-après.

#### TROIS AMBIANCES PAYSAGERES

##### Les ambiances paysagères sous influence montagnarde :

- la montagne limousine
- les hauts plateaux corréziens
- les "îlots" montagneux
- les grandes vallées en gorges

##### Les ambiances paysagères de la campagne-parc :

- les plateaux ondulés
- la Basse Marche
- le bassin de Gouzon

##### Les ambiances paysagères des marges aquitaines :

- les bassins
- le causse corrézien
- le pays des buttes

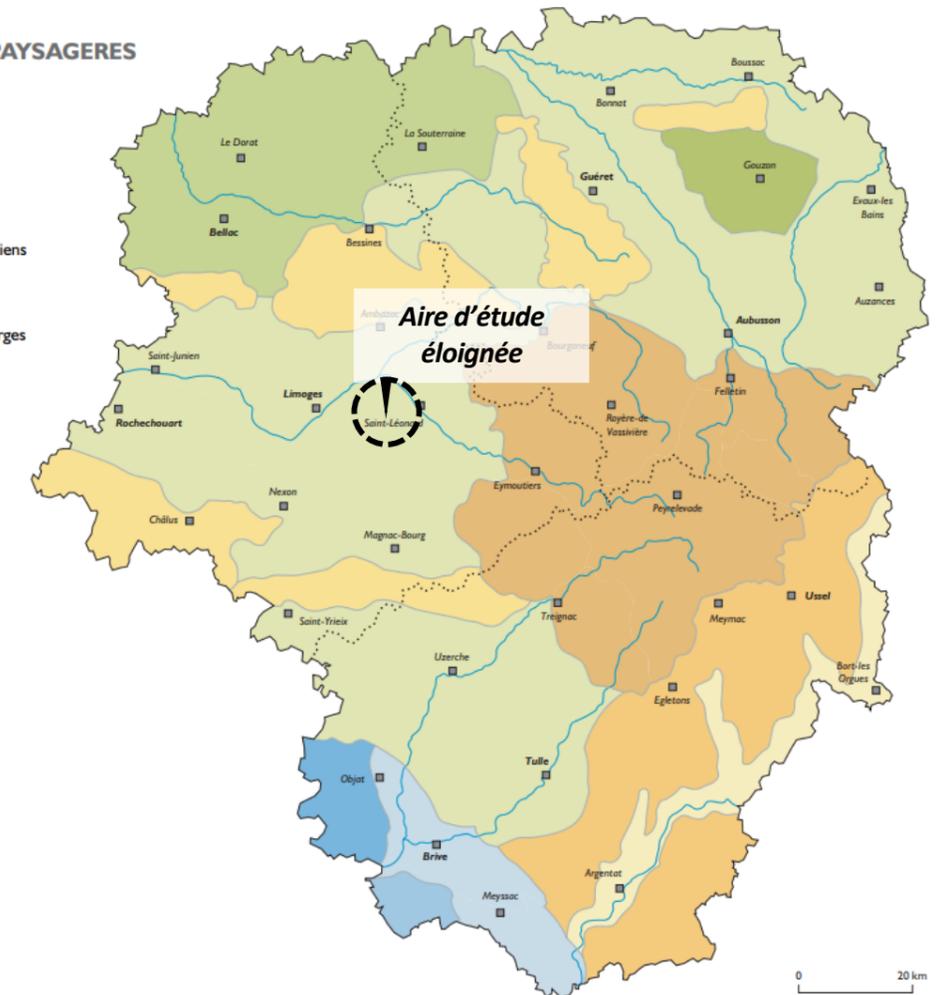
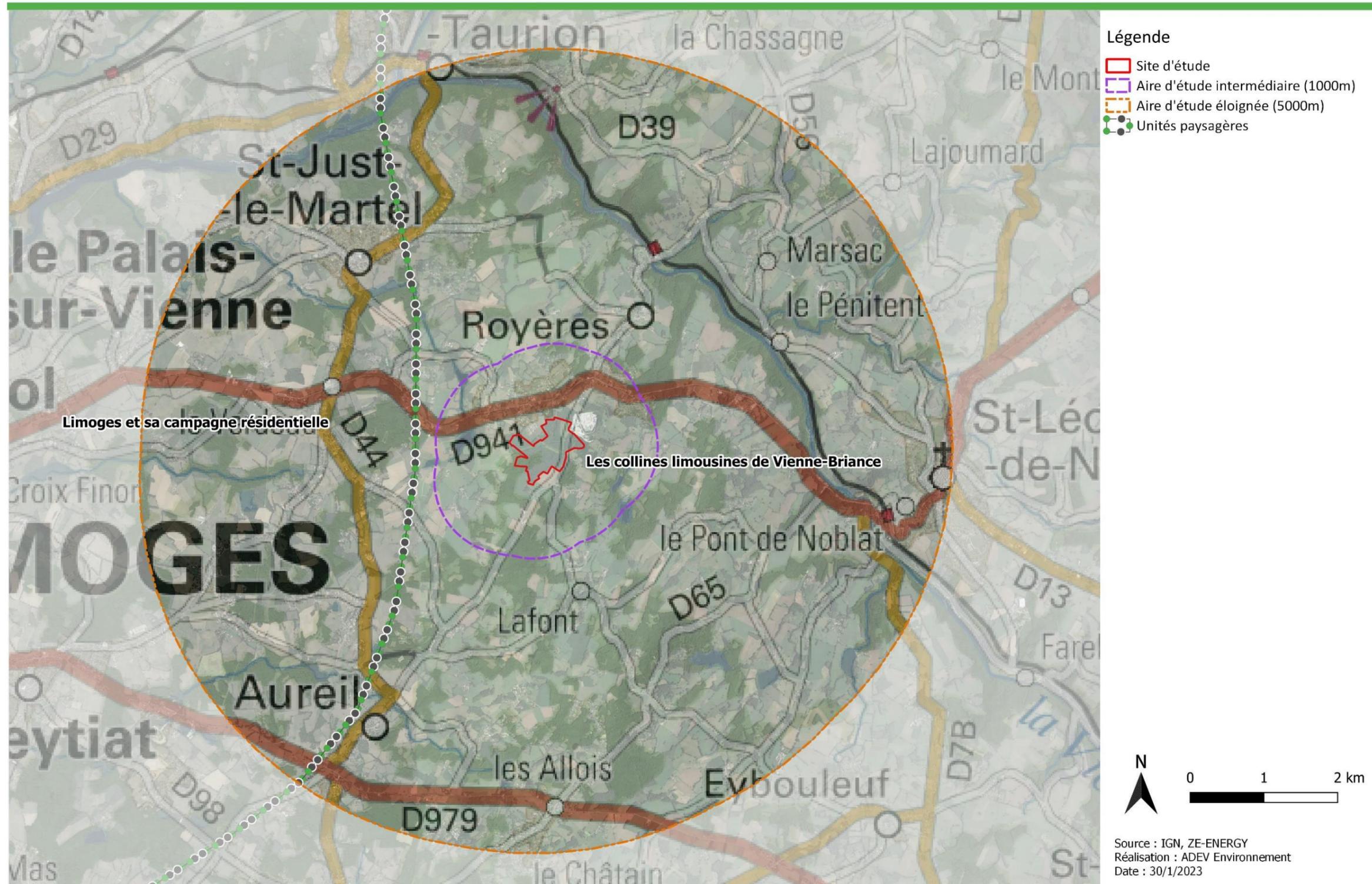


Figure 25 : Ambiances paysagères et unités paysagères du Limousin

Source : Atlas des paysages du Limousin



Carte 45 : Unités paysagères

### □ *Les collines limousines de Vienne-Briance*

A l'est et au sud de l'agglomération de Limoges, la topographie s'étire en larges plateaux coupés de vallées profondes et étroites (Taurion, Vienne, Maulde, Combade, petite et grande Briance, Ligoure). Les larges interfluves plans suivis par les axes routiers principaux portent des paysages ouverts. C'est ici que la race bovine limousine a trouvé sa terre d'élection sur des sols profonds et grâce à des familles d'éleveurs sélectionneurs. C'est d'ailleurs à Lanaud, au Sud de Limoges, aux portes du "pays" de Briance-Ligoure, que se situe le centre de sélection des reproducteurs de la race limousine dessiné par l'architecte Jean Nouvel. Cette spécialisation dans l'élevage bovin a permis la formation d'un paysage-parc, largement ennobli par la présence d'arbres épanouis au cœur des pâtures et dans des dispositions plus libres que dans le bocage marchois.

Le plus souvent installées à mi-pente les fermes marquent le paysage, comme des phares, et contribuent largement à la qualité du territoire. Traditionnellement, la tuile, le plus souvent romane, est utilisée pour les toitures à quatre pans et faible pente et les murs construits avec le gneiss ou le schiste s'animent de couleurs chaudes et bariolées.

Les bourgs eux-mêmes se sont installés en bordure de plateaux, comme Saint-Léonard-de-Noblat, signalé de loin par son clocher qui émerge des toitures. Un des sites de village les plus spectaculaires est Pierre-Buffière, étiré en longueur sur un éperon étroit entre la Breuilh et le Blanzou ; il est d'autant plus précieux qu'il témoigne de la qualité du paysage limousin aux yeux des automobilistes qui empruntent l'autoroute A 20 toute proche.

Cette unité paysagère peut se diviser en deux sous-parties : au nord-est et à l'est, l'arbre marque l'espace (bosquets, châtaigneraie, quelques plantations résineuses) ; au sud-ouest, l'arbre se fait plus discret et les taillis se cantonnent surtout aux pentes fortes des vallées.



**Photo 30 : Paysage des collines Limousines de Vienne Briance à Royères**

Source : ADEV Environnement

### □ *Limoges et sa campagne résidentielle*

De part et d'autre de la vallée de la Vienne, de Limoges à Saint-Junien, des contreforts des massifs de Blond et d'Ambazac aux collines de Rochechouart et de Cognac-la-forêt, s'étend un plateau qui devient de plus en plus résidentiel. De grands replats qui marquent les étapes d'enfoncement de la rivière forment des "balcons" qui dominent la vallée. Cette dernière s'élargit jusqu'à former une véritable plaine alluviale.

L'agriculture est présente et vivante. C'est le mélange des champs, des prairies, de quelques forêts et des belles résidences qui confère à cette unité paysagère un aspect de "campagne-parc" à l'anglaise. La force motrice de la vallée de la Vienne avait attiré de nombreuses usines dont il reste encore quelques éléments (du Palais-sur-Vienne à Aixe et dans la traversée de Saint-Junien).

Limoges s'est implantée sur les bords de la Vienne, sur un point de franchissement facile de la rivière et de la vallée, dont les coteaux atteignent 80 mètres de hauteur relative. Le site initial est en rive droite, en regardant vers le sud ; son développement s'est opéré plus récemment en rive gauche.

Au cours des dernières décennies, la ville s'est accrue de façon plus diffuse et plus lointaine dans les campagnes alentour (maisons individuelles et lotissements).

Cette influence lisible dans le territoire rayonne actuellement sur environ 15 à 20 kilomètres, parfois une trentaine. L'ensemble compose ainsi une campagne résidentielle, à l'équilibre fragile, et dont les vallées de la Vienne et de la Briance constituent l'attrait majeur. Cette couronne périurbaine existe aussi autour de Saint-Junien. C'est dans ces extensions que se pose la question de l'intégration du bâti.



**Photo 31 : Paysage de l'unité paysagère « Limoges et sa Campagne Parc »**

Source : ADEV Environnement

Deux sous-unités paysagères composent l'aire d'étude éloignée du site du projet. L'ouest de l'aire d'étude est un plateau « résidentiel » sous l'influence de Limoges, avec des vues en direction de la vallée de la Vienne. Tandis qu'à l'ouest, les collines de Vienne-Briance représente la majeure partie du territoire d'étude. L'enjeu relatif aux unités paysagères et à leur diversité est qualifié de modéré tandis que la sensibilité potentielle est modérée.

### 3.3.1.3 LES PAYSAGES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

#### □ *Les fondements du paysage*

Le relief, l'hydrographie et le couvert forestier constituent le socle des paysages et participent à délimiter le bassin visuel dans lequel va s'inscrire le projet.

Le secteur d'étude s'inscrit à la marge de la Montagne limousine, dans un complexe géologique intermédiaire qui se traduit par une dissociation entre la partie méridionale de l'aire d'étude reposant sur des granitoïdes (granites à biotites, granites monzonitiques à cordiérite) typiques du centre du Limousin, et la partie septentrionale, au contact de la vallée de la Vienne, reposant sur des terrains métamorphiques composés de gneiss avec intercalations régulières de formations granitiques redressées.

Sur le plan topographique, l'aire d'étude s'inscrit sur un ensemble de petits plateaux entrecoupés de vallées relativement encaissées, dont celle de la Vienne qui structure de manière assez notable le territoire. Les altitudes varient de 235 m à 484 m environ, avec une répartition des points hauts dans le secteur sud de l'aire d'étude et des points bas associés à la vallée de la Vienne au nord (cf. Coupe topographique ci-dessous).

Les **structures végétales** sont très présentes dans l'aire d'étude, sous différentes formes. Les boisements de plus ou moins grandes superficies et des bosquets disséminés, un paysage de bocage composé de prairies accompagnées de haies arbustives et arborées et des parcs au sein des quartiers d'habitations.

L'aire d'étude possède un **maillage bocager relictuel** persistant localement en bordure du réseau routier secondaire, ainsi qu'au niveau de certains secteurs agricoles extensifs voués au pâturage. Les zones les mieux conservées s'observent en marge du réseau hydrographique secondaire des bassins versants de la Valoine, de l'Auzette et des Vilettes sur des sols à tendance hydromorphe qui sont peu compatibles avec les objectifs de production agricole. Dans la majorité des cas, le réseau bocager local se compose de haies de haute tige structurées par les chênes (chêne pédonculé et chêne rouvre) et le châtaignier. En plus de leur importance paysagère, ces éléments linéaires constituent des biotopes favorables au développement d'une faune variée et patrimoniale inféodée aux secteurs bocagers

#### □ *L'occupation du sol*

Les boisements occupent une part importante du territoire de l'aire d'étude éloignée (environ 40%).

Le reste de l'aire d'étude est couvert par des terres agricoles. Les prairies permanentes sont omni-présentes. Quelques cultures fourragères ou oléagineuses s'intercalent ponctuellement dans le maillage de prairies.

Les prairies créent des ouvertures, plus ou moins lointaines sur le paysage, laissant apparaître le relief doucement vallonné, souligné par les bosquets et les haies arborées ou arbustives.

Les structures biophysiques et l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site présentent un enjeu modéré tandis que la sensibilité potentielle est faible du fait des vues globalement fermées par le bocage, les boisements et le relief.



Photo 32 : Vue lointaine ponctuelle en direction de la vallée de la Vienne

Source : ADEV Environnement



Photo 33 : Vues ouvertes et lointaine en position de plateau

Source : ADEV Environnement



Photo 34 : La Vienne

Source : ADEV Environnement

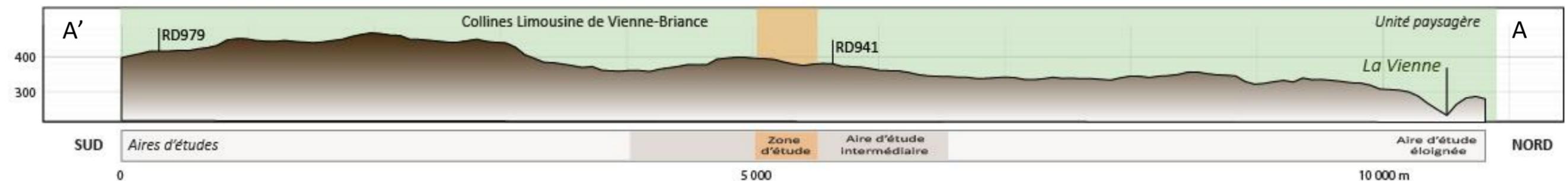
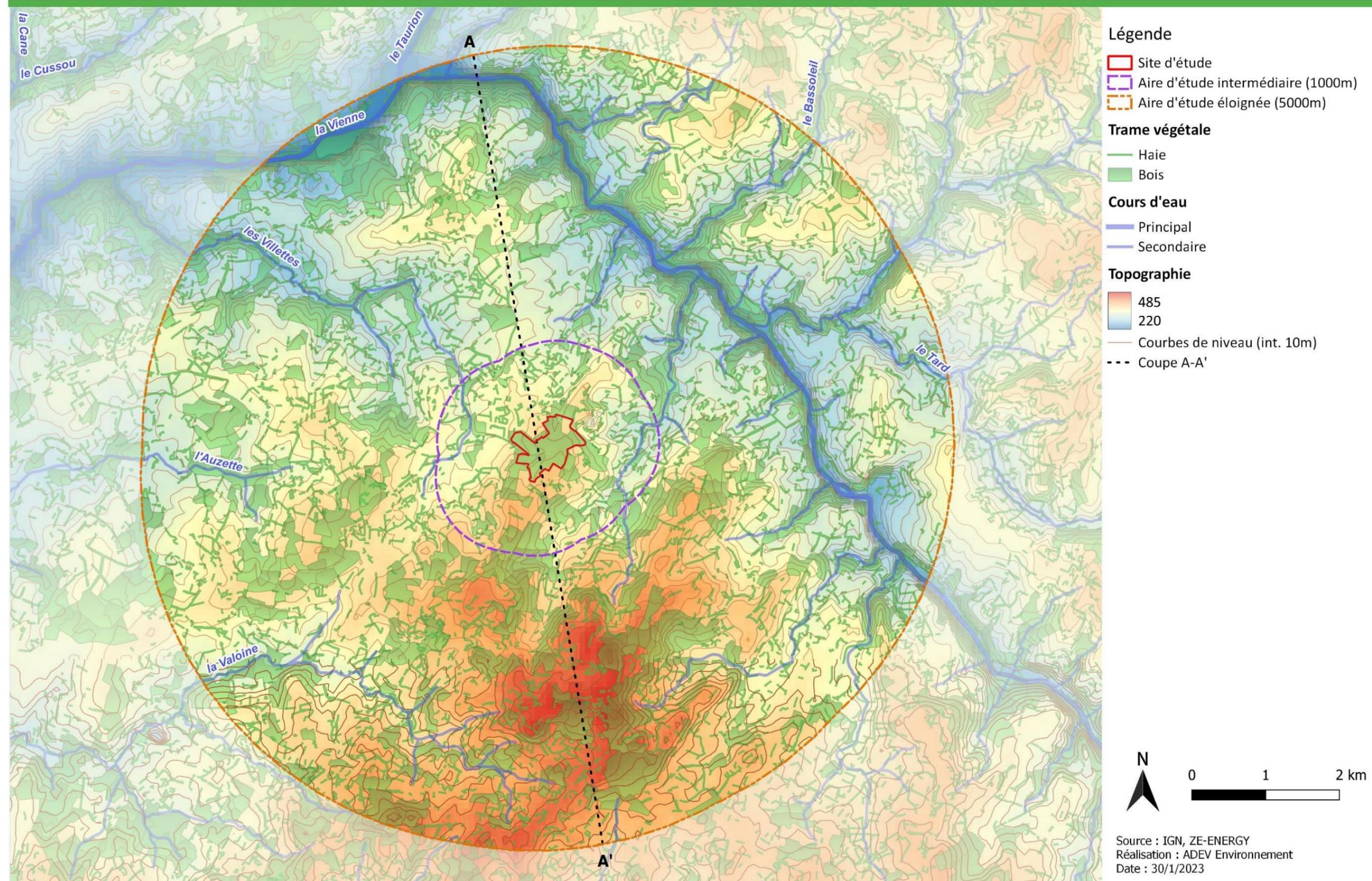


Figure 26 : Coupe topographique A'-A' orientée sud-nord

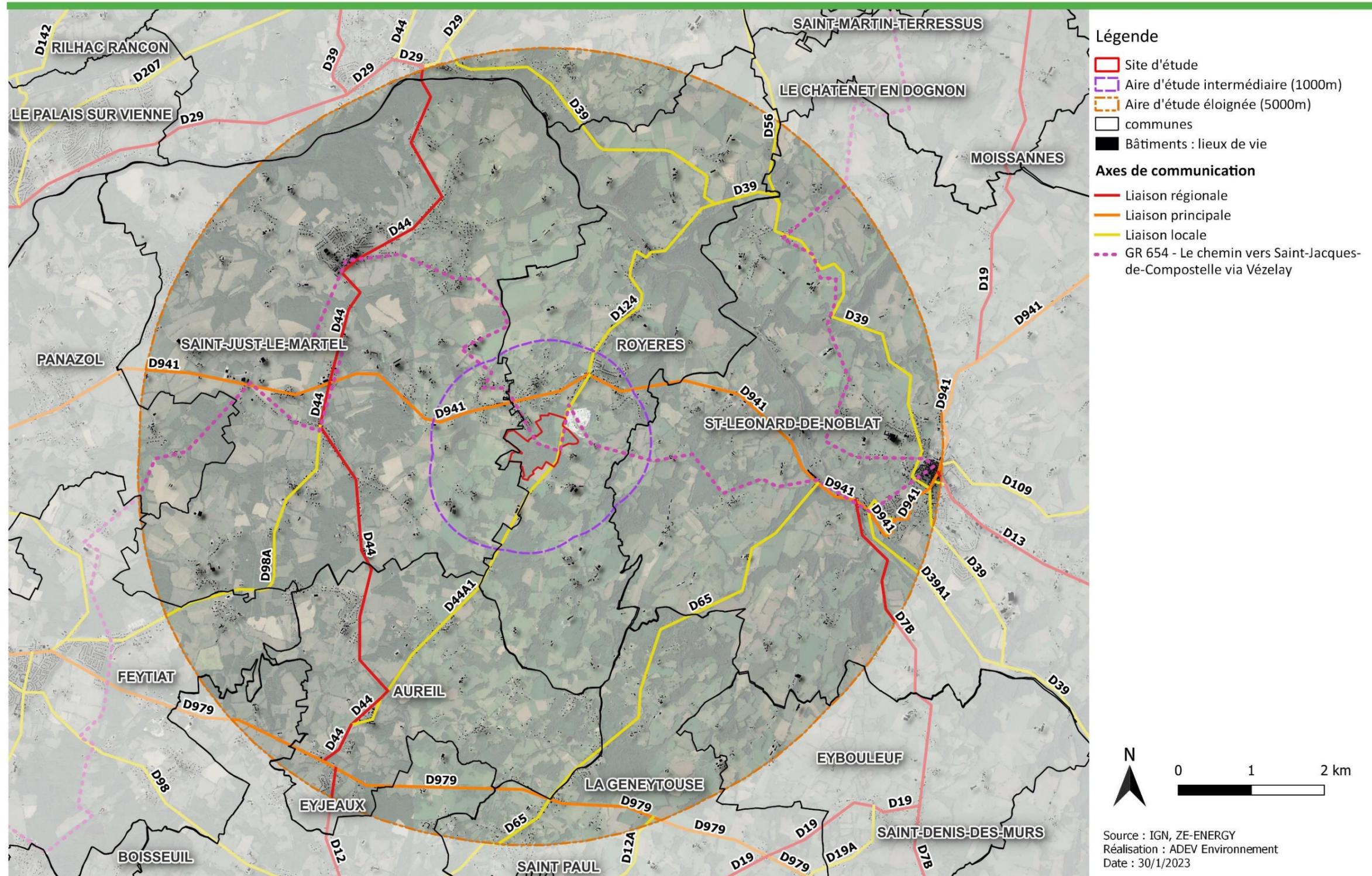
Source : ADEV Environnement



Carte 46 : Fondements du paysage

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Structures anthropiques



Carte 47 : Structures anthropiques

### □ *Les lieux de vie*

La proximité de Limoges génère une "présence urbaine" dans le bocage. La composante d'urbanisation est une particularité de cet ensemble bocager. L'influence "péri-urbaine" génère une densité et de nouvelles formes d'urbanisation qui, couplées à la présence importante de la forêt donne une image inhabituelle du territoire de bocage.

Les principaux lieux de vie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont Saint-Léonard-de-Noblat, positionnée sur un versant de la vallée de la Vienne à près de 5 km du site et Saint-Just-le-Martel, une petite ville en position de plateau dans la moitié nord de l'aire d'étude.

Au-delà de ces principaux regroupements, de nombreux écarts façonnent les paysages de « campagne habitée ».

**L'habitat diffus lié à l'influence de Limoges et les petites villes de l'aire d'étude éloignée relève d'un enjeu modéré. Du fait du contexte paysager plutôt fermé, à la fois par le relief et les bois, ces lieux de vies distants de plusieurs kilomètres au site d'étude ne présentent pas de sensibilité particulière.**

### □ *Les axes de communication et les infrastructures*

Les nombreux axes routiers du territoire sont des supports de découverte du paysage. Ils permettent d'apprécier les diversités d'ambiances et de motifs de chaque unité, appréciant les transitions progressives et les percées visuelles.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site du projet, les axes de communication se répartissent en deux catégories :

**Les liaisons principales** qui relient les grands pôles urbains entre eux. La RD 941 est l'un des axes les plus importants de l'aire d'étude, elle relie Limoges à Saint-Léonard de Noblat. Elle traverse dans un premier temps les paysages sous influence urbaine de Limoges, puis en allant vers l'est les paysages plus vallonnés des collines limousines de Vienne-Briance. Peu de vues ouvertes sont possibles depuis cet itinéraire du fait de la présence de nombreux marqueurs paysagers en bordure de route. Cette liaison ne présente pas de vue ouverte en direction du site du projet

**Les liaisons régionales : il s'agit principalement de la RD 44.** Elle traverse l'ouest l'aire d'étude sur un axe nord-sud.

Ensuite un réseau de routes locales relie les petits bourgs et les hameaux. En secteurs forestier, ces routes offrent des vues plutôt fermées par les boisements et le relief marqué des vallées.

**Les axes de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site présentent un enjeu faible et une sensibilité potentielle vis-à-vis du site d'étude faible.**



**Photo 35 : Paysage de la RD 941, principal axe de l'aire d'étude éloignée**

Source : ADEV Environnement

### 3.3.1.4 L'INSCRIPTION PAYSAGÈRE DU SITE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE INTERMEDIAIRE

#### □ *Des boisements omniprésents*

L'aire d'étude possède un patrimoine végétal important, constitué de boisements de feuillus ou de résineux, d'arbres de grands ports, en alignements ou isolés. De par leurs envergures, leurs espèces ou leurs impacts visuels ils marquent des repères dans le paysage et participent au cadre de vie faisant d'eux un patrimoine remarquable. De grands alignements d'arbres majestueux peuvent border les routes et les chemins. Ils accompagnent les trajets, à pied ou en voiture, contribuant ainsi aux qualités paysagères de l'aire d'étude. Les alignements en limites de parcelles créent des séquences et des cadrages dans le paysage. Enfin, quelques arbres isolés majestueux, présents dans les quartiers d'habitations créent des respirations et des repères au sein des lotissements.

**Ainsi, les enjeux liés aux boisements et plus globalement aux structures biophysiques sont forts. La sensibilité potentielle est faible.**



**Photo 36 : Paysage boisé au niveau du site d'étude**

Source : ADEV Environnement

#### □ *Un territoire sous influence de pôles*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, l'habitat est bien représenté, reflétant les dynamiques démographiques d'un territoire sous influence urbaine (Limoge, Saint-Léonard-de-Noblat). Ainsi l'habitat est principalement établi le long de la RD941 où beaucoup d'extensions récentes sont visibles. Cet habitat implanté dans un contexte de jardins anciens et arborés ne présente pas de vues en direction du site (cf. photo n° 2 et n°10 du reportage photographique situé dans le prochain chapitre).

**La Rue de la Haute Rippe** : il s'agit de maisons individuelles récentes positionnées en extension de l'ancien. Situées à 140m au nord-est du site, ces maisons aux abords dégagés sont implantées en limite de boisement : les lisières forestières caractérisent leur environnement. Des vues directes depuis leurs abords en direction du site du d'étude sont possibles. (cf. photo n°9 du reportage photographique situé dans le prochain chapitre).

« **Pérachaud** » : il s'agit d'une ancienne ferme isolée. Au nord du site d'étude. L'environnement boisé de ce lieu de vie bloque les vues en direction du site d'étude. (cf. photo n°3 du reportage photographique).

« **Les Cros** » : il s'agit d'une demeure isolée à laquelle on accède par la RD44A1. Située en point bas dans un contexte boisé, l'habitation a des vues assez fermées. Toutefois, l'environnement proche de la propriété côtoie directement le site d'étude.

« **Puy de l'Age** » : il s'agit d'un hameau de quelques habitations situé au sud de l'aire d'étude, le long de la RD44A1. Le contexte des maisons est boisé ce qui permet de limiter les vues en direction du site localisé à moins de 130 m. Une maison isolée, située le long de la même voie au niveau de « Le Perrier » a des vues ouvertes sur la lisière forestière qui marque la limite du site (cf. photo ci-après).

Les autres lieux-dits de l'aire d'étude intermédiaire ne présentent pas d'enjeu de visibilité du fait de leur éloignement et des bois situés aux environs agissant comme masque visuel.

**Ainsi, les enjeux liés aux lieux de vie sont modérés, tandis que la sensibilité potentielle est modérée.**



**Photo 37 : « Peyrchaud »**  
Source : ADEV Environnement



**Photo 38 : « les Crocs »**  
Source : ADEV Environnement



**Photo 41 : RD941 à la hauteur de « La Haute Rippe »**  
Source : ADEV Environnement



**Photo 39 : « La Haute Rippe » depuis le site**  
Source : ADEV Environnement



**Photo 40 : Maison isolée en contrebas de la RD44A1**  
Source : ADEV Environnement



**Photo 42 : RD441A en sortie de la zone agglomérée de Royères**  
Source : ADEV Environnement

#### □ **Un réseau viaire réduit au nécessaire**

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire du projet, deux routes principales permettent de traverser les paysages :

**La RD941** est une route majeure à 1x1 voie permettant de relier Limoges à l'ouest à Saint-Léonard de Noblat à l'est. Elle traverse l'aire d'étude intermédiaire dans sa partie nord. Elle offre des vues assez fermées par le bâti et les jardins qui s'égrènent le long de la voie (cf. photo ci-dessous). Ainsi, aucune vue en direction du site d'étude n'est possible depuis cet axe.

**La RD44A** est une route bien plus modeste qui relie Royères à Aureil plus au sud. Elle offre des vues alternantes entre espaces boisés fermés et espaces ouverts dédiés à l'agriculture. C'est le seul axe départemental qui permet de découvrir le site du projet. Les photos 2, 3, 4, 6, 6b, 11, 12 et 13 du reportage photographique illustrent l'itinéraire. Ainsi cette route longe et traverse le site du projet sur un axe nord nord-est sud sud-ouest. Elle permet de voir le site en vue immédiate à proche sur environ 1,2 km.

Enfin de petites routes communales sillonnent l'aire d'étude. On note que la rue de la haute Rippe traverse le site d'étude. Elle est également de support d'un itinéraire de randonnée bien connu.

**Ainsi, les enjeux liés aux axes de communication dans l'aire d'étude intermédiaire sont modérés tandis que la sensibilité potentielle est faible.**

#### □ **Des itinéraires de randonnée reconnus**

Plusieurs itinéraires de randonnée permettent de découvrir l'aire d'étude intermédiaire du projet. L'un a une renommée internationale, l'autre est reconnu au niveau local (cf. carte page suivante).

- **Le chemin de Compostelle.** Le célèbre chemin offre des vues directes et immédiates sur le site du projet sur environ 900 m de distance (cf. carte page suivante). Les photos n° 6, 6b, 7, 8, 9 et 10 du reportage photographique illustrent l'itinéraire.
- **L'itinéraire balisé « les Charrières »** est circuit balisé de 12 km au départ de l'église de Royères. Les photos n°4 et 10 du reportage photographique illustrent l'itinéraire au niveau de l'aire d'étude intermédiaire. Ce chemin offre de vues directes et immédiates sur le site d'étude depuis la limite nord sur un linéaire d'environ 240 m (cf. photo ci-dessous).



**Photo 43 : Chemin de Randonnée local « Les Charrières » en bordure nord du site**  
Source : ADEV Environnement



**Photo 44 : Chemin de Compostelle traversant le site et offrant un panorama sur la vallée de la Vienne en sortie de bois**

*Source : ADEV Environnement*

**Ainsi, les enjeux liés aux itinéraires de randonnée dans l'aire d'étude intermédiaire sont forts et leur sensibilité est modérée.**

#### □ **Fonctionnement visuel**

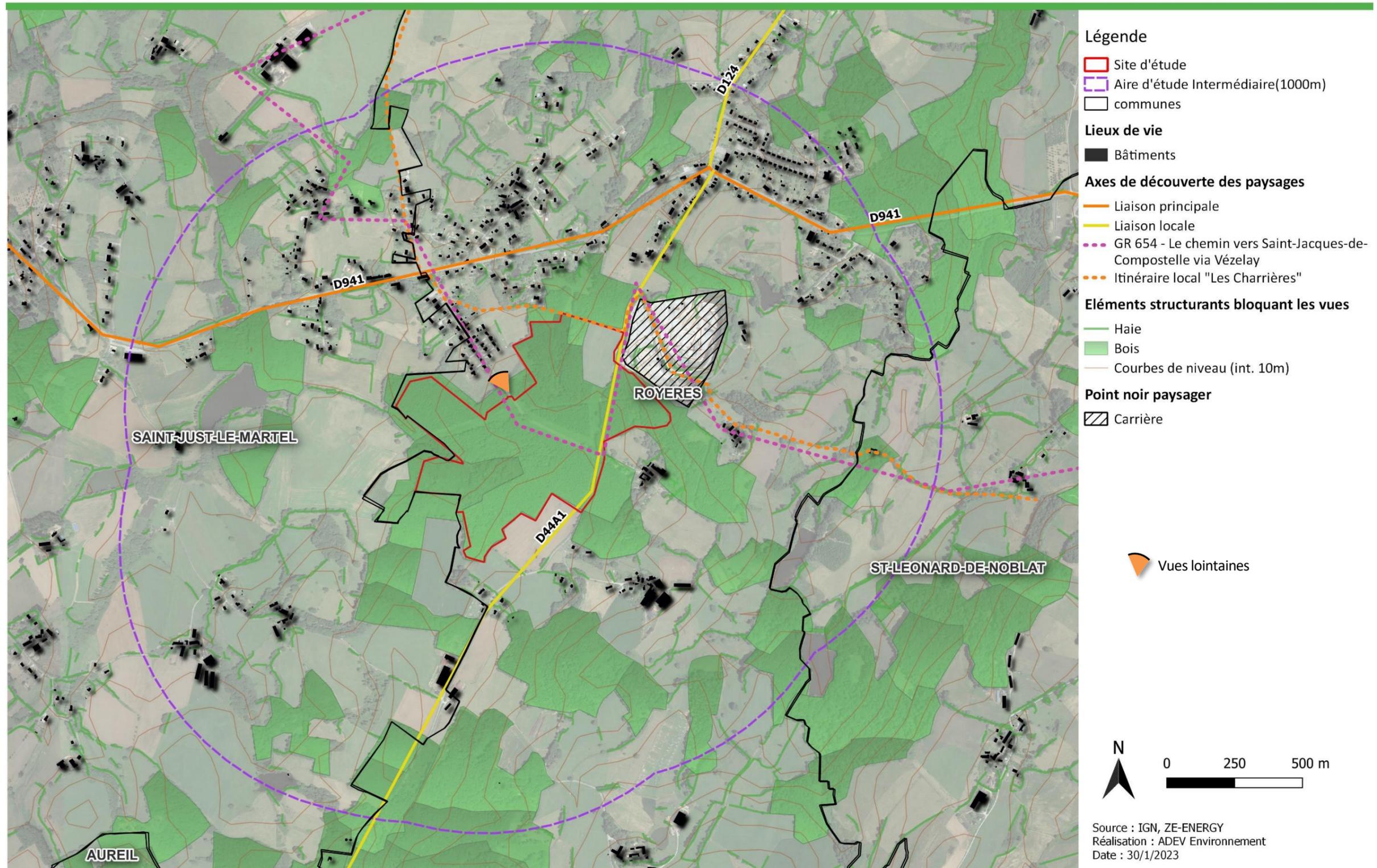
Le site est visible depuis peu d'endroits dans l'aire d'étude intermédiaire étant donné son contexte largement boisé. Il se découvre donc en vue proche depuis le quartier de la Haute Rippe mais aussi depuis la RD44A1 et les itinéraires de randonnées qui sont exposés à des vues directes sur le site.

Des lieux de vies, hameaux, maisons isolées desservies par la RD44A1 ont un contexte parfois ouvert ou semi ouvert qui permet également des vues en direction du site.

En dehors de ces aspects, le site au caractère forestier dominant le plateau offre des vues sur le grand paysage et la vallée de la Vienne comme on peut le voir sur la photo ci-dessus (localisée sur la carte ci-après). Ces ouvertures participent à la richesse des paysages de la commune de Royères et à l'intérêt des itinéraires touristiques tel le chemin de Compostelle.

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Éléments de paysage de l'aire d'étude intermédiaire



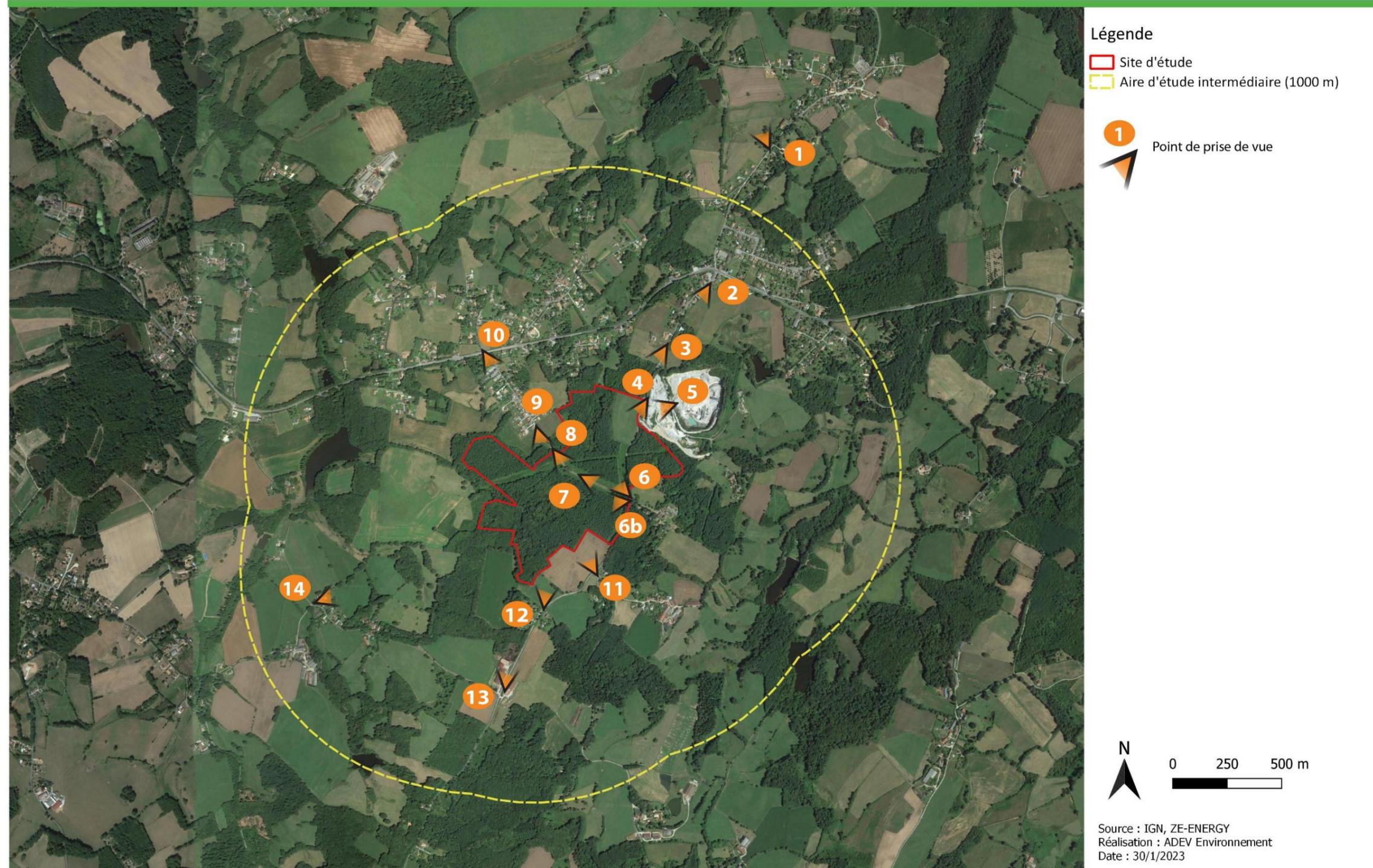
Carte 48 : Éléments de paysage de l'aire d'étude intermédiaire

## 3.3.1.5 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Reportage photographique



Carte 49 : Localisation des prises de vue



**Photo 45 : Panorama sur la vallée de la Vienne à Royères**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 46 : Carrière située en limite nord-est du site d'étude**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 47 : Vue sur la RD44A1 à la hauteur de la Mairie de Royères**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 48 : Vues directes sur le site d'étude sur la RD441A au niveau des Cros (en direction du nord)**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 49 : Vue sur la RD44A1 à la hauteur du lieu-dit « Peyrachaud »**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 50 : Vues directes sur le site d'étude sur la RD441A au niveau des Cros (en direction du sud)**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 51 : Découverte du site depuis la RD44A1 et les itinéraires de randonnée**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 52 : Vue directe sur le site d'étude depuis la route communale qui le traverse**

Source : ADEV Environnement 22/09/2021



**Photo 53 : Vue directe sur les abords du site d'étude depuis la route communale qui le traverse**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*



**Photo 54 : Vue directe sur le site d'étude depuis les abords du lieu-dit « Puy de l'Age » sur la RD44A1**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*



**Photo 55 : Vue directe sur le site d'étude depuis la route communale en limite de « la Haute Rippe »**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*



**Photo 56 : Vue bloquée en direction du site d'étude depuis la RD44A1 au niveau d'une ferme**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*



**Photo 57 : Vue bloquée en direction du site d'étude depuis le RD941 au niveau de « la Haute Rippe »**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*



**Photo 58 : Vue bloquée en direction du site d'étude depuis une route locale**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*



**Photo 59 : Vue filtrée en direction du site d'étude depuis la RD44A1**

*Source : ADEV Environnement 22/09/2021*

### 3.3.1.6 ENJEUX ET EVOLUTION DES PAYSAGES

#### □ *Limoges et sa campagne résidentielle :*

##### Enjeux principaux

- Centre urbain : à Limoges, reconquête des bords de Vienne, liaisons avec le centre-ville, préservation et prolongement des espaces verts (jardins, promenades) dominant la vallée (jardin de l'Evêché)
- Périurbanisation : éviter une urbanisation trop linéaire le long des axes routiers, éviter le mitage
- Grande vallée : protection d'espaces de respiration non urbanisés dans la vallée de la Vienne

#### □ *Les collines limousines de Vienne-Briance :*

##### Enjeux principaux

- Arbre isolé : identification, préservation, prise en compte dans les opérations de remembrement ou de conversion pâtures / cultures
- Silhouettes de bourgs et de petites villes : Saint-Léonard, Nexon, Pierre- Buffière
- Site écologique : les landes à serpentine de La Roche-l'Abeille, de La Flotte et du Cluzeau

#### □ *A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet :*

- Les enjeux concernent la préservation des vieux arbres et des arbres isolés (motif emblématique : le châtaignier)
- La préservation du cadre de vie
- La préservation des chemins de randonnée (Chemin de Saint-Jacques de Compostelle)
- La maîtrise des extensions urbaines et la valorisation des entrées de bourgs

#### □ *Évolution des paysages*

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, depuis les années 50 jusqu'à nos jours, on observe les tendances spécifiques suivantes :

- Le développement urbain le long de la RD 941 et en doigts de gants le long des rues adjacentes
- L'agrandissement des parcelles et la simplification du linéaire de haies, le déclin des arbres isolés
- Le développement des boisements sur les zones de bocage dense
- L'extension de l'exploitation du sous-sol (carrières à ciel ouvert) en limite nord-est du site d'étude
- L'aménagement de retenues d'eau dans les vallons

Le site du projet a lui-même subi des évolutions rapides depuis les années 50. Alors qu'il se partageait entre boisements et petites parcelles de cultures et d'herbages le site a été dédié presque exclusivement à la sylviculture dès les années 2000/2005 avec la plantation de résineux.

#### Recommandations dans le cadre du projet :

**Maintien des franges boisées et des peuplements les plus anciens et diversifiés. Préservation des alignements d'arbres existants aux abords des voies et des itinéraires de randonnées.**



Figure 27 : Orthophotoplan des années 50

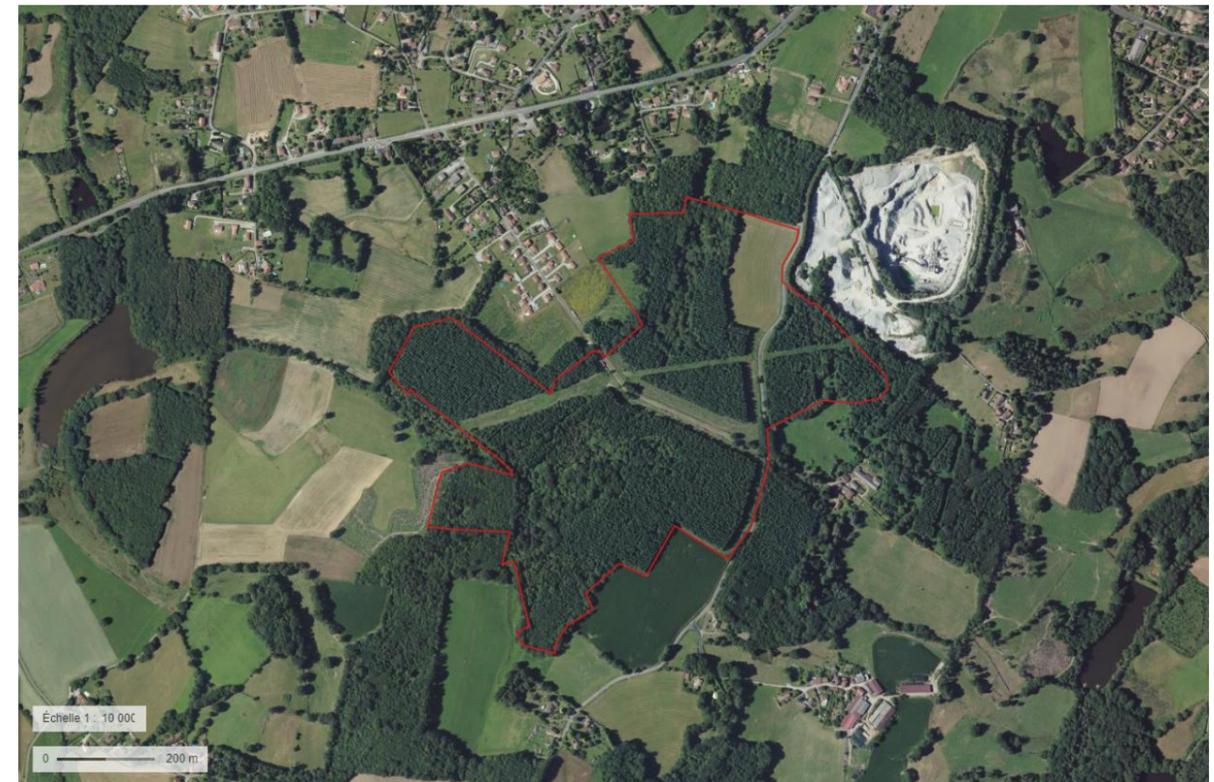


Figure 28 : Orthophotoplan des années 2020

Source : IGN

### 3.3.1.7 LE SITE D'ETUDE

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte boisé, éloigné de grandes zones d'habitations. Les parcelles concernées par le projet sont partagées du nord au sud par une voie communale ; tandis que la RD44A1 longe et intersecte le site sur sa partie est.

L'ensemble du site est constitué de futaies de feuillus, de futaies de résineux et d'une prairie.

L'accès au site se fait depuis une petite route communale (rue de la Haute Rippe ou bien plus aisément depuis la RD44A1 qui permet également de le découvrir. Les enjeux concernant les chemins de randonnées sont développés dans la partie présentant l'inscription du projet dans l'aire d'étude intermédiaire.

**Le site du projet présente un enjeu assez fort du fait qu'il couvre une vaste superficie de boisements en point haut et qu'il soit traversé ou longé par plusieurs voies et chemins de randonnée reconnus. De fait, son niveau de sensibilité potentielle est forte.**



*Route communale traversant le site*



*Chemin de randonnée délimitant le site au nord*



*Route communale / chemin de Saint-Jacques de Compostelle traversant le site*

**Photo 60 : Site du projet**

*Source : ADEV Environnement*

### 3.3.2 LE PATRIMOINE

À l'échelle de l'aire d'étude, l'objet de ce chapitre est de recenser les bâtiments, les sites et secteurs remarquables et les vues reconnues depuis les sites patrimoniaux afin de déterminer les enjeux et les sensibilités potentielles des éléments de patrimoine vis-à-vis du site d'étude.

Les monuments historiques et les sites ont été répertoriés à partir de l'atlas des patrimoines et de la base Mérimée du ministère de la culture et de la communication.

#### 3.3.2.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un meuble ou un immeuble recevant par une décision administrative un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.

Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit » parmi les monuments historiques. L'inscription est une protection des monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale, contrairement au classement, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation et qui constitue ainsi le plus haut niveau de protection.

À l'échelle du périmètre éloigné, on relève la présence de **14 monuments historiques classés ou inscrits** sur les communes de Royères, Saint-Just-le-Martel et Saint-Léonard-de-Noblat.

**Tableau 64 : Monuments historiques classés et inscrits**

COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	ENJEU	DISTANCE AU SITE	CONTEXTE	SENSIBILITE
Royères	Eglise paroissiale Saint-Thomas-de-Cantorbéry	Inscrit	Modéré	1,7 km	Village	Nulle
Saint-Just-le-Martel	Eglise Saint-Just	Inscrit	Modéré	3,1 km	Coteau	Négligeable
Saint-Léonard-de-Noblat	Pont de Noblat (vieux)	Inscrit	Modéré	4 km	Vallée	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Hôpital (ancien)	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Immeuble	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Maison	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Immeuble	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Logis du 16s (ancien)	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Maison	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Maison	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Logis du 16s (ancien)	Partiellement inscrit	Modéré	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Manoir de Rigoulène	Partiellement Classé	Fort	2,7 km	Coteau	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Église collégiale Saint-Léonard et ses abords	Classé	Fort	4,6 km	Urbain	Nulle
Saint-Léonard-de-Noblat	Hôtel de Rigoulène (ancien)	Partiellement inscrit	Modéré	4,8 km	Urbain	Nulle

L'église paroissiale de Royères est localisée non loin de la vallée de la Vienne. A ses abords, une esplanade offre des vues lointaines sur cette vallée et son versant opposé en arrière-plan (cf. photo ci-après). Les vues depuis cette esplanade sont orientées vers l'est

tandis que le site du projet est situé au sud-ouest. Dès lors, aucun enjeu de visibilité du site du projet ne concerne ce monument historique.

L'église de Saint-Just-le-Martel se situe au-dessus du vallon des Villettes. A ses abords, une esplanade offre des vues sur les versants boisés de ce vallon, puis en arrière-plan apparaît en vue lointaine la canopée des boisements associés au plateau sur lequel s'étend le site d'étude. Les enjeux sont très faibles vis-à-vis de ce monument historique. (cf. photos et coupe topographique ci-après).

Les autres monuments historiques, situés sur la commune de Saint-Léonard-de-Noblat ne présentent pas d'enjeu de sensibilité potentielle du fait de leur distance supérieur ou égale à 4 km et de leur contexte de fond de vallée boisé ou de leur environnement urbain.



**Photo 61 : Eglise paroissiale de Royères**

Source : ADEV Environnement



**Photo 62 : Église de Saint-Just-le-Martel**

Source : ADEV Environnement



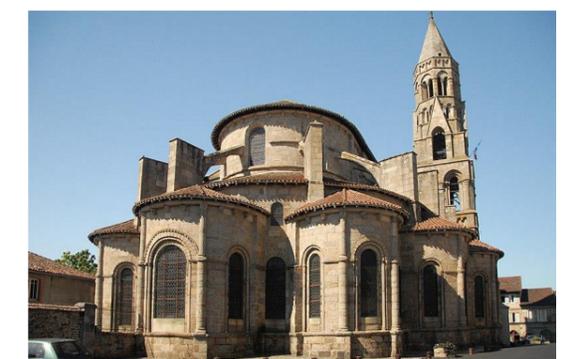
**Photo 63 : Vue depuis l'église de Royères en direction de la vallée de la Vienne**

Source : ADEV Environnement



**Photo 64 : Pont de Noblat sur la Vienne**

Source : Monumentum, Reinhardhauke



**Photo 65 : Eglise collégiale Saint-Léonard**

Source : ADEV Environnement



Photo 66 : Vue depuis l'église de Saint-Just-le-Martel en direction du site d'étude (3,1 km)

Source : ADEV Environnement



Figure 29 : Coupe topographique depuis l'église de Saint Just-le-Martel jusqu'au site d'étude



Photo 67 : Feytiat, hameau de Pressac

Source : Google Map

L'aire d'étude éloignée comprend deux sites patrimoniaux remarquables. Ceux-ci ne présentent pas d'enjeu du fait de leur éloignement et de leur contexte géographique.

### 3.3.2.3 LES SITES INSCRITS ET CLASSES

Un site classé ou inscrit, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Du point de vue légal, cette protection s'effectue au titre de la loi du 21 avril 1906, puis par la loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000.

La loi énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

Le territoire d'étude comprend un site inscrit. Il est localisé sur la commune de Saint-Léonard de Noblat.

14 monuments historiques sont présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet.  
Aucun d'entre-eux ne présentent de potentielle sensibilité liée à une covisibilité ou une intervisibilité avec le site d'étude.

### 3.3.2.2 LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Ils succèdent aux ZPPAUP et aux AVAP.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site, deux SPR sont présents sur les communes de Saint-Léonard de Noblat et Feytiat.

- Saint-Léonard de Noblat : La cité médiévale conserve des maisons à pans de bois, arcades, tourelles, modillons, bas-reliefs, hôtels particuliers et autres venelles qui font la richesse de son patrimoine bâti.
- Feytiat : Vallon de la Valoine et hameau de Pressac.

Tableau 65 : Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

COMMUNE	EMPRISE	ENJEU	DISTANCE AU SITE	CONTEXTE	SENSIBILITE
Saint-Léonard de Noblat	Cité médiévale	Modéré	3,3 km	Urbain	Nulle
Feytiat	Vallon de la Valoine et hameau de Pressac	Modéré	3,9 km	Périphérie de Limoges	Nulle

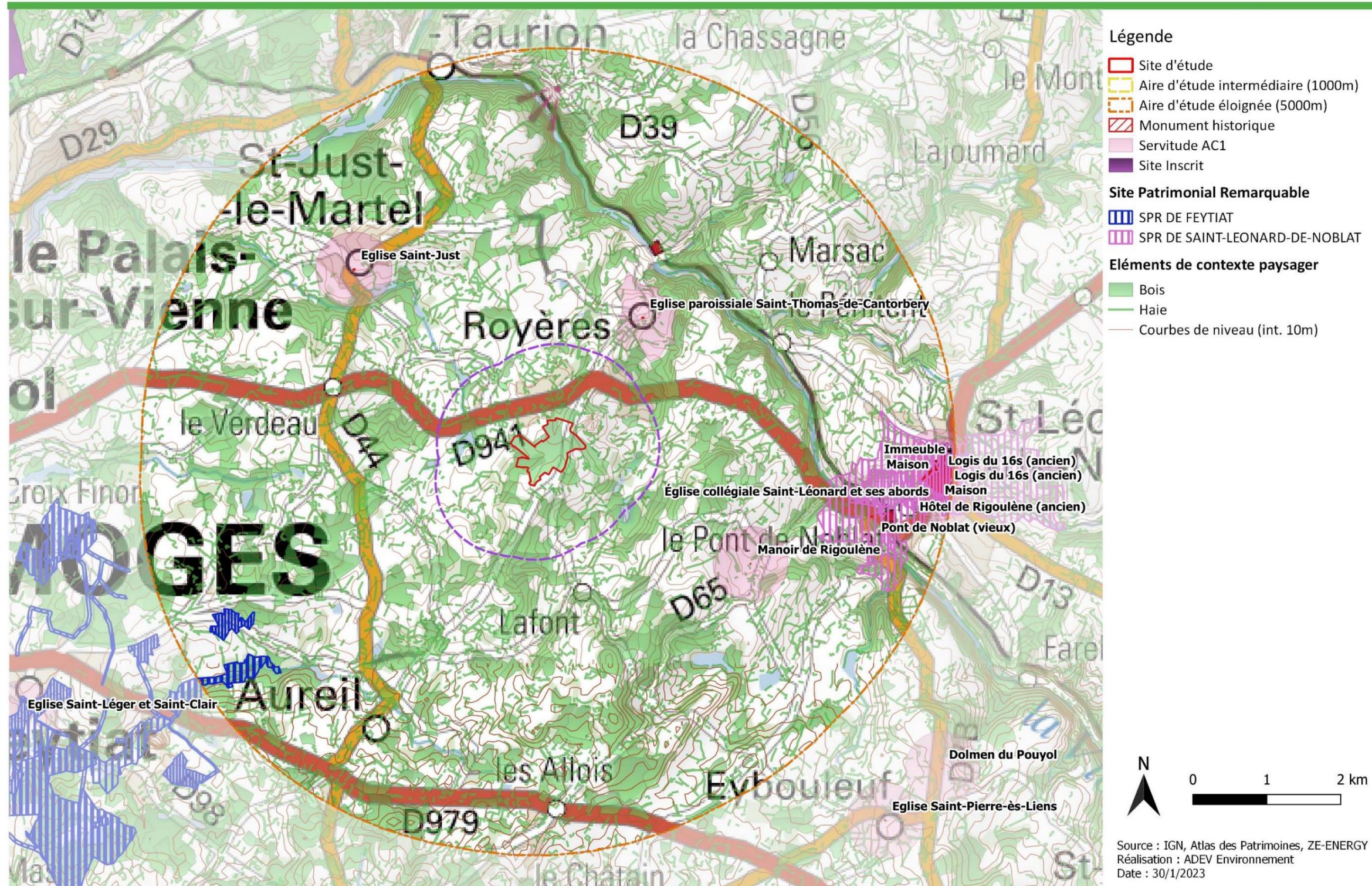
Tableau 66 : Sites classés et inscrits

COMMUNE	SITE	PROTECTION	ENJEU	DISTANCE AU SITE	CONTEXTE	SENSIBILITE
Saint-Léonard-de-Noblat	Centre ancien de Saint-Léonard-de-Noblat	Inscription	Modéré	4,7 km	Bourg	Nulle

L'aire d'étude éloignée comprend un site inscrit. Celui-ci ne présente pas de sensibilité du fait de son contexte urbain dense (centre ancien de St-Leonard-de-Noblat).

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Patrimoine Historique



Carte 50 : Patrimoine Historique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

### 3.3.3 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales du site de projet et de ses abords, et de souligner les principaux enjeux. Ceux-ci sont gradués selon une échelle de sensibilité allant de nulle à forte et prennent en compte la visibilité potentielle du projet photovoltaïque depuis l'aire d'étude éloignée jusqu'au site en lui-même.

**Tableau 67 : Éléments de hiérarchisation des enjeux et sensibilités visuelles potentielle**

		Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
Sensibilité potentielle	PAYSAGE	Absence de vue	Vues lointaines et filtrées	Vues intermédiaires et filtrées Vues lointaines et directes	Vues proches et filtrées Vues intermédiaires et directes	Vues proches, larges et directes
	PATRIMOINE	Absence de covisibilité potentielle d'un élément de patrimoine avec le site du projet	Site présentant une covisibilité ponctuelle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	Site situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et ne présentant pas de covisibilité	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité partielle	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité

**Tableau 68 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site**

Thématique	Caractéristique de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Description de la sensibilité	Niveau de sensibilité potentielle
<b>LE PAYSAGE</b>				
<b>Les unités paysagères</b>	Unité paysagère des collines limousines de Vienne-Briance Paysages de Limoges et sa campagne résidentielle à l'ouest Paysage de val de Vienne à l'est	<b>Modéré</b>	Peu de relations visuelles entre les différentes unités paysagères bien que quelques vues interplateau soient possibles ponctuellement	<b>Modéré</b>
<b>Aire d'étude éloignée</b>				
<b>Structures biophysiques des paysages</b>	La vallée de la Vienne au nord et à l'est Des plateaux au relief accidenté Les altitudes varient de 235 m à 484 m Une couverture boisée et bocagère dense	<b>Modéré</b>	Présence de nombreuses forêts et de relief contrasté bloquant les vues vers le site du projet depuis l'aire d'étude éloignée. Vues lointaines ponctuelles vers la vallée de la Vienne	<b>Faible</b>
<b>Structures anthropiques</b>	Habitat diffus lié à la ville de Limoge. Saint-Léonard de Noblat, et Saint-Just-le-Martel, petites villes de l'aire d'étude.	<b>Modéré</b>		<b>Faible</b>
	Territoire desservi par les routes départementales principales : RD941, RD44 et RD979	<b>Faible</b>		<b>Faible</b>
<b>Aire d'étude intermédiaire</b>				
<b>Structures biophysiques des paysages</b>	Plateau accidenté fortement boisé. L'altitude maximale approche les 420 m	<b>Fort</b>	Site généralement peu visible du fait de la présence de nombreux boisements. Le site se découvre principalement en vue proche.	<b>Faible</b>
<b>Structures anthropiques</b>	Présence d'un quartier d'habitation à proximité du site (la Haute Rippe) et de plusieurs hameaux proches (Puy de l'Age, la Clède, les Cros).	<b>Modéré</b>	Vue possible depuis les abords des habitations proches.	<b>Modéré</b>

Thématique	Caractéristique de l'enjeu	Niveau d'enjeu		Description de la sensibilité	Niveau de sensibilité potentielle	
	Territoire bien desservi par une route départementales principale : RD941 et une route secondaire : RD44A1 Chemins de randonnées reconnus (GR4, 664)	<b>Modéré à</b>	<b>Fort</b>	Le site se découvre tardivement depuis la RD44A1 et le GR4 qui l'emprunte, tandis qu'il n'est pas visible depuis la RD41.	<b>Modéré</b>	
<b>Le site du projet</b>	Site boisé étendu en situation dominante (395 m) Plusieurs chemins de randonnées et routes le traverse ou le longe.	<b>Assez fort</b>		Vue directe depuis la RD44A1 et le chemin de randonnée GR4 - GR654	<b>Fort</b>	
<b>LE PATRIMOINE</b>						
<b>Monuments historiques</b>	14 monuments historiques classés et inscrits dans l'aire d'étude éloignée Absence de monuments historiques protégés dans l'aire d'étude intermédiaire	<b>Assez fort</b>		Un monument historique présentant une covisibilité ponctuelle lointaine.	<b>Null e à</b>	<b>Néglige able</b>
<b>Site Patrimonial Remarquable SPR</b>	2 SPR dans l'aire d'étude éloignée du projet.	<b>Modéré</b>		Absence de covisibilité ou d'intervisibilité potentielle avec le site d'étude	<b>Nulle</b>	
<b>Site classé et inscrit</b>	1 site inscrit dans l'aire d'étude éloignée du projet.	<b>Faible</b>		Absence de covisibilité ou d'intervisibilité potentielle avec le site d'étude	<b>Nulle</b>	

### 3.4 MILIEU HUMAIN

**Objectif : Description du contexte socio-économique de la zone d'étude, de la répartition de l'habitat à proximité du projet, du contexte touristique et de loisir ainsi que du contexte archéologique. Identification des nuisances et des servitudes qui touchent la zone du projet. Détermination et identification des enjeux associés aux activités humaines dans l'aire d'étude du projet.**

Source : INSEE, cadastre.gouv.fr, ODT, atlas des patrimoines

#### 3.4.1 DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES<sup>1</sup>

##### 3.4.1.1 ELEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE REGIONALE

###### □ Démographie : une densité faible et contrastée

Avec ses 5,9 millions d'habitants au 1er janvier 2015, soit 9 % de la population de France métropolitaine, pour une superficie de 84 000 km<sup>2</sup>, la Nouvelle-Aquitaine est la quatrième région la plus peuplée de l'hexagone et la plus vaste.

La densité varie fortement selon les départements, de 21 habitants/km<sup>2</sup> pour le moins peuplé en Creuse, à 68 habitants/km<sup>2</sup> en Haute-Vienne (moyenne régionale) et jusqu'à 155 habitants/km<sup>2</sup> en Gironde qui bénéficie de l'attractivité de la métropole bordelaise et concentre plus du quart de la population de la région.

Tableau 69 : Répartition de la population par âges au 1er janvier 2016 en Nouvelle Aquitaine

Source : Insee, RP2011 et RP2016

	2016	%	2011	%
<b>Ensemble</b>	<b>5 935 603</b>	<b>100,0</b>	<b>5 773 078</b>	<b>100,0</b>
0 à 14 ans	967 644	16,3	955 306	16,5
15 à 29 ans	948 842	16,0	949 319	16,4
30 à 44 ans	1 057 375	17,8	1 082 753	18,8
45 à 59 ans	1 204 478	20,3	1 195 345	20,7
60 à 74 ans	1 081 506	18,2	941 607	16,3
75 ans ou plus	675 758	11,4	648 750	11,2

###### □ Une croissance démographique portée par l'excédent naturel

Au 1<sup>er</sup> janvier 2016, la région Nouvelle Aquitaine comptait 5 935 603 habitants, soit 162 525 de plus qu'en 2011. Cela représente sur la période une augmentation de + 2,7 % entre 2011 et 2016.

Au sein de la région, la population girondine croît le plus fortement entre 2010 et 2015 (+ 1,3 %). Avec 1 548 478 habitants en 2015, ce département regroupe un quart de la population régionale. Comme pour les Deux-Sèvres et la Vienne, sa population augmente grâce aux deux moteurs de la croissance démographique : les excédents naturels et migratoires. Dans les départements littoraux, la

population progresse davantage qu'au niveau national, tandis que la Corrèze et la Creuse perdent des habitants, car l'excédent migratoire ne compense pas le déficit naturel.

Bénéficiant de l'attractivité du territoire, la Gironde est l'unique département néo-aquitain où le rythme de croissance s'est fortement accéléré entre les deux périodes. Sur l'ensemble du littoral océanique, c'est le seul autre département dans cette situation. En revanche, la croissance stagne ou faiblit dans les autres départements de Nouvelle-Aquitaine. Ainsi, malgré un rebond des naissances, la croissance ralentit en Haute-Vienne. La Creuse continue à perdre des habitants, alors qu'en Corrèze, cette inflexion est récente.

Avec une population de 415 417 habitants en 2015, l'évolution démographique de la Dordogne entre 2010 et 2015 fût très faible, cela étant dû principalement à un solde naturel négatif légèrement compensé par le solde migratoire.

Tableau 70 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE, RP2014

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2006	2006 à 2011	2011 à 2016
Variation annuelle moyenne de la population en %	0,4	0,4	0,4	0,3	0,8	0,7	0,6
due au solde naturel en %	0,2	0,0	0,0	-0,0	0,0	0,1	-0,0
due au solde apparent des entrées sorties en %	0,2	0,4	0,4	0,4	0,8	0,6	0,6
Taux de natalité (‰)	14,6	12,2	11,4	10,4	10,7	10,7	10,1
Taux de mortalité (‰)	12,2	11,8	11,3	10,9	10,6	10,1	10,4

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2019.

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2006 au RP2016 exploitations principales - État civil.

Tableau 71 : Variation du nombre d'habitants entre 2010 et 2015

Source : INSEE, estimations de population

Départements	Population 2015 (en nombre)	Évolution annuelle moyenne 2010-2015 (en %)			Évolution annuelle moyenne 1990-2010 (en %)		
		Totale	Due au solde naturel	Due au solde migratoire	Totale	Due au solde naturel	Due au solde migratoire
Gironde	1 548 478	+ 1,3	+ 0,3	+ 1,0	+ 0,9	+ 0,3	+ 0,6
Pyrénées-Atlantiques	670 032	+ 0,5	- 0,0	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,0	+ 0,6
Charente-Maritime	639 938	+ 0,6	- 0,2	+ 0,7	+ 0,8	- 0,1	+ 0,9
Vienne	434 887	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,2	+ 0,4
Dordogne	415 417	+ 0,1	- 0,4	+ 0,5	+ 0,3	- 0,3	+ 0,7
Landes	403 234	+ 1,0	+ 0,0	+ 1,0	+ 1,1	- 0,1	+ 1,1
Haute-Vienne	375 795	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,3	- 0,2	+ 0,5
Deux-Sèvres	374 435	+ 0,3	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,1	+ 0,2
Charente	353 613	+ 0,1	- 0,1	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,2
Lot-et-Garonne	333 417	+ 0,1	- 0,1	+ 0,2	+ 0,4	- 0,1	+ 0,5
Corrèze	241 871	- 0,1	- 0,4	+ 0,3	+ 0,1	- 0,4	+ 0,5
Creuse	120 365	- 0,4	- 0,8	+ 0,4	- 0,3	- 0,8	+ 0,4
<b>Nouvelle-Aquitaine</b>	<b>5 911 482</b>	<b>+ 0,6</b>	<b>+ 0,0</b>	<b>+ 0,6</b>	<b>+ 0,6</b>	<b>+ 0,0</b>	<b>+ 0,6</b>
<b>France métropolitaine</b>	<b>64 300 821</b>	<b>+ 0,5</b>	<b>+ 0,4</b>	<b>+ 0,1</b>	<b>+ 0,5</b>	<b>+ 0,4</b>	<b>+ 0,1</b>

<sup>1</sup> Les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe sont issues des bases de données de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE).

### □ Des filières d'emplois diverses

Plus de 2,3 millions d'emplois sont comptabilisés en Nouvelle-Aquitaine (emplois salariés et emplois non-salariés). La région représente 8,8% des emplois de la France entière.

La part des **emplois agricoles** est une des spécificités régionales : 5,2% des emplois sont concernés au lieu de 2,7% sur le plan national. Cette prépondérance de l'agriculture est partagée par l'ensemble des départements néo-aquitains avec plus ou moins d'intensité.

Les **emplois liés au tourisme** sont également caractéristiques de la Nouvelle Aquitaine et représentent 4% de l'emploi total. Ces emplois sont en particulier répartis sur les secteurs de l'hébergement et de la restauration, du commerce et des arts, spectacles et activités récréatives. Les industries caractérisent également les territoires néo-aquitains avec des spécialités très locales. Ici, la particularité réside plus dans le type même d'industrie présent en Nouvelle-Aquitaine que dans la part inhérente à ses emplois.

En lien avec le caractère touristique de la région, **le commerce** représente une part plus importante en Nouvelle-Aquitaine (18,8% de l'emploi salarié régional) qu'en France entière (17,0%). La branche emploie plus de 257 000 salariés en 2016 et a créé près de 3 800 emplois en un an dans la région, soit une évolution annuelle de +1,5%.

L'**empreinte industrielle** est historiquement ancrée et spécifique sur certains territoires néo-aquitains. Plus de 242 000 personnes travaillent dans le secteur industriel en Nouvelle-Aquitaine, soit 17,7% de l'emploi salarié en 2016, une part un peu plus marquée que sur le plan national (16,8%). En lien avec la prépondérance de l'agriculture dans la région, l'industrie agroalimentaire est le premier secteur industriel en nombre d'emplois salariés (42 800 emplois salariés).

Le **transport** emploie plus de 104 000 salariés en Nouvelle-Aquitaine à fin 2016. Les transports terrestres et transport par conduites concentrent plus de la moitié des effectifs salariés du secteur. Avec 1 500 emplois supplémentaires, ce sous-secteur dynamise le transport dont la hausse de l'emploi salarié atteint 700 emplois supplémentaires entre 2015 et 2016 (+0,6%). En comparaison avec 2008, seul le sous-secteur de l'entreposage et services auxiliaires des transports enregistre une progression de ses effectifs salariés (+25,7%) parmi les principaux sous-secteurs du transport. Géographiquement, le secteur est surreprésenté en Corrèze, Dordogne, Gironde, Landes et Haute-Vienne en matière d'emplois.

Tableau 72 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2017

	Nombre	%
<b>Ensemble</b>	<b>471 017</b>	<b>100,0</b>
Industrie	40 230	8,5
Construction	60 614	12,9
Commerce, transport, hébergement et restauration	140 009	29,7
Services marchands aux entreprises	125 294	26,6
Services marchands aux particuliers	104 870	22,3

### □ Première région agricole de France

En Nouvelle-Aquitaine, les productions végétales représentent 69 % de l'agriculture contre 31 % pour les productions animales. Si l'ex-Aquitaine et l'ex-Poitou-Charentes affichent respectivement 75 % et 71 % en productions végétales, l'ex-Limousin est, quant à lui, plutôt axé sur les productions animales avec 63 %.

L'agriculture de Nouvelle-Aquitaine offre un paysage d'une grande diversité avec notamment des zones de plaines valorisant les grandes cultures, deux bassins de production viticoles autour de Bordeaux et Cognac et enfin l'élevage situé dans des secteurs où la culture des terres est plus difficile.

Avec 1,3 millions d'hectares, c'est ¼ des exploitations agricoles de Nouvelle-Aquitaine qui assurent la production en grandes cultures ; soit 1/3 de la surface agricole utile régionale (2ème rang français). 9 millions de tonnes de céréales sont produites annuellement. Maïs et blés sont les deux productions leaders avec 500 000 ha chacune. Le maïs étant plus présent en Aquitaine et le blé en Poitou-Charentes. En oléagineux, tournesol et colza représentent au total 700 000 t sur une surface de 350 000 ha.

Avec 16 % des exploitations ayant une orientation viticole, les produits issus de la vigne représentent ¼ de la production agricole de Nouvelle-Aquitaine. Les vignobles s'étendent sur plus de 228 000 ha. 90 % de la production est sous Appellation d'Origine Protégée. Outre les vins, la viticulture met également en avant une production d'eaux de vie, dont le Cognac qui réalise un chiffre d'affaires annuel de 2 milliards d'€, (97 % à l'export).

54 % des exploitations de Nouvelle-Aquitaine sont concernées par l'élevage. Pour les ¾ d'entre-elles, il s'agit d'une activité principale, les autres étant en polyculture-polyélevage.

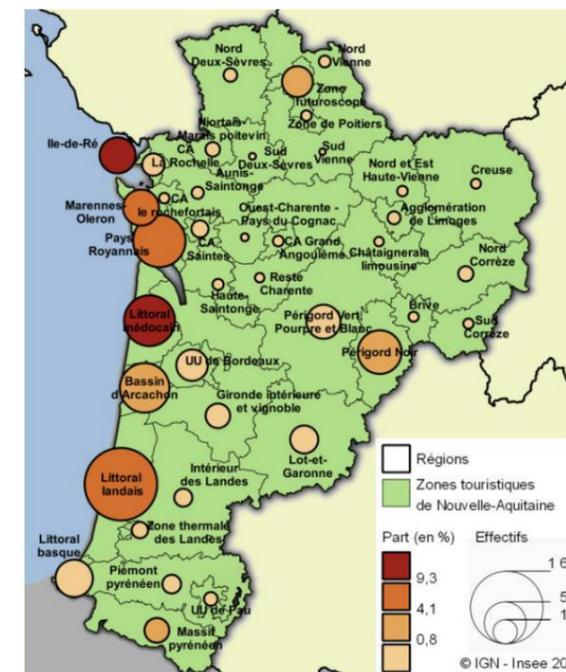
C'est en Limousin et dans les Pyrénées-Atlantiques que les élevages de vaches et de brebis allaitantes se concentrent (1er rang français pour les deux espèces). Cependant les ateliers viandes ovines et bovines sont également présents ailleurs. En caprin lait, la zone de production est strictement située au nord de la région (Deux-Sèvres et Vienne).

Pratiqué par des exploitations spécialisées, l'élevage porcin représente 2 % en valeur de la production régionale. Les volailles, quant à elles, occupent une place importante (7%) avec notamment les poulets de chair et les canards gras.

Avec 720 kilomètres de côtes ouvertes sur l'océan Atlantique, la région Nouvelle-Aquitaine met en avant une production importante de coquillages ; soit 38 % du total national réalisé par 1 091 entreprises. Les huîtres sont essentiellement issues de Marennes-Oléron et du Bassin d'Arcachon. Les moules proviennent de la Baie de l'Aiguillon. Le chiffre d'affaires annuel global est de 325 millions d'€.

### □ Tourisme : de nombreux sites à visiter

27 millions de touristes français ou étrangers se rendent chaque année en Nouvelle-Aquitaine, plaçant la région parmi les plus visitées de France. Outre le caractère attractif des 720 kilomètres de littoral pour les vacanciers, les territoires « hors littoral » génèrent également de l'activité touristique. La région est riche de nombreux attraits culturels, récréatifs et sportifs sur l'ensemble de son territoire. En 2016, l'INSEE fait état d'un bilan positif pour le tourisme en Nouvelle-Aquitaine (INSEE Conjoncture Nouvelle-Aquitaine – Le bilan économique 2016). 39,7 millions de nuitées ont été comptabilisées en 2016 (+1,6% de plus qu'en 2015). La hausse de 3% de l'emploi salarié du secteur démontre son dynamisme (+1% d'évolution annuelle de l'emploi tous secteurs confondus).



## 3.4.1.2 ÉLÉMENTS DE CONTEXTE A L'ÉCHELLE LOCALE

□ **Démographie**

A l'échelle du projet, l'analyse des données socio-économiques est réalisée à l'échelle de la commune de Royères en comparaison avec la communauté de communes de Noblat. Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2018.

Tableau 73 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet et la communauté de communes de Noblat

(Source : INSEE)

		1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Royères	Population	546	576	779	855	795	834	820	939
	Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	31,3	33,1	44,7	49,1	45,6	47,9	47,1	53,9
CC. de Noblat	Population	12 750	11 999	11 940	11 839	11 268	11 704	11 974	11 866
	Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	39,3	37,0	36,8	36,5	34,7	36,1	36,9	36,6

Globalement, sur la période 1968 – 2018, la population de Royères a connu une forte augmentation de 72%.

A l'échelle intercommunale, la population de la communauté de communes de Noblat a connu globalement une diminution entre 1968 et 2018 (-7 %).

L'augmentation ou le déclin de la population s'explique par deux facteurs, responsables de l'évolution démographique :

- L'évolution liée au solde naturel (rapport entre les décès et les naissances)
- L'évolution liée au solde migratoire (relation entre les arrivants et les partants via des migrations).

Dans le cas de la commune de Royères les apports de nouveaux habitants dans les décennies 1975-1982 et 2013-2018, conjugués à un solde naturel positif expliquent l'augmentation de la population.

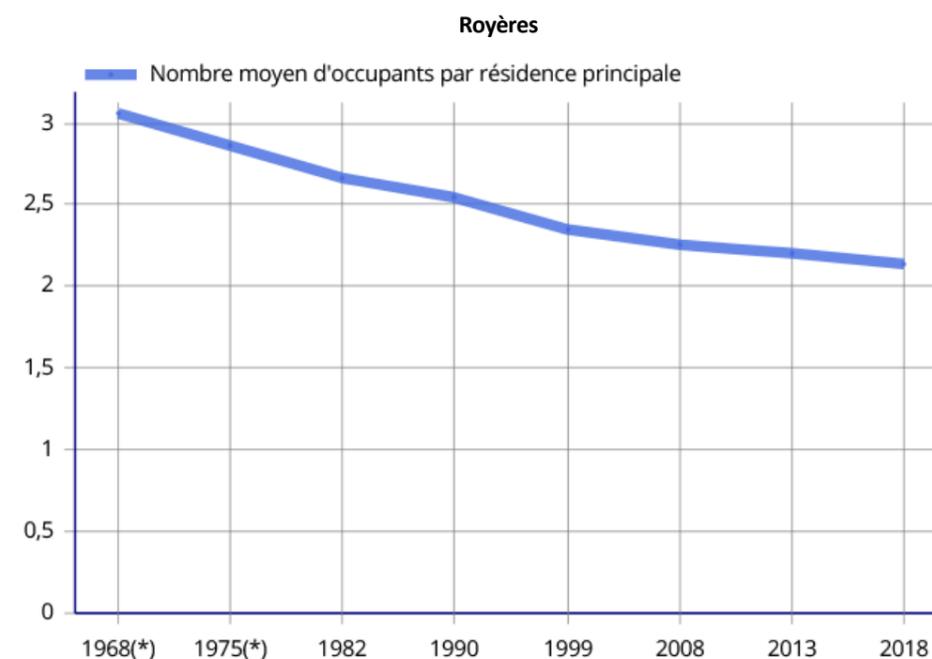
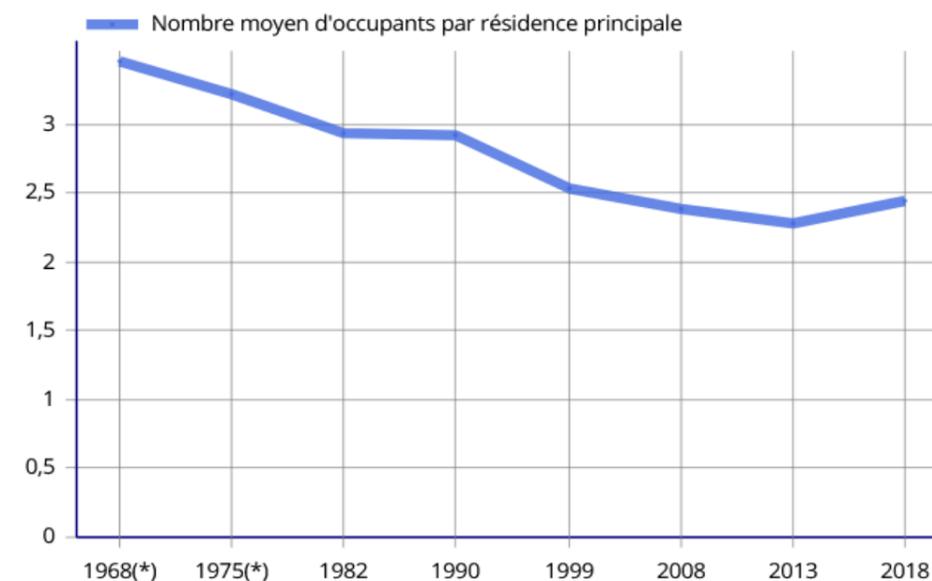
Tableau 74 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune et de l'intercommunalité concernée par le projet

(Source : INSEE)

		1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2008	2008-2013	2013-2018
Royères	Solde naturel	-0,5	0,2	0,2	-0,1	0,3	0,1	0,3
	Solde migratoire	1,3	4,2	1,0	-0,7	0,2	-0,4	2,5
	<b>Variation totale</b>	0,8	4,4	1,2	-0,8	0,5	-0,3	2,7
CC. de Noblat	Solde naturel	-0,6	-0,8	-0,6	-0,7	-0,3	-0,3	-0,3
	Solde migratoire	-0,3	0,8	0,5	0,2	0,7	0,8	0,1
	<b>Variation totale</b>	-0,9	-0,1	-0,1	-0,5	0,4	0,5	-0,2

□ **Les ménages**

Sur la commune de Royères, la taille moyenne des ménages n'a cessé de diminuer entre 3,46 personnes par ménage en 1968 à environ 2,44 en 2018. Sur la communauté de communes de Noblat, la taille des ménages n'a cessé de diminuer entre 3,06 personnes par ménage en 1968 et 2,14 en 2018. Ces chiffres suivent plus ou moins une tendance nationale suscitée par une baisse du nombre d'enfants par famille parallèle à une augmentation des familles monoparentales.



Communauté de communes de Noblat

Figure 30 : Évolution de la taille moyenne des ménages

(Source : INSEE)

### □ La typologie des logements

Les chiffres consignés dans le tableau suivant montrent en premier lieu que le nombre de résidences principales pour la commune de Royères est resté constant entre 2008 et 2018. Il faut noter que 98,5 % des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 1,5 % de l'ensemble des résidences principales. En ce qui concerne la communauté de communes de Noblat, il faut noter que 93,9% des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 6% de l'ensemble des résidences principales.

**Tableau 75 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Royères et la Communauté de communes de Noblat entre 2008 et 2018**

(Source : INSEE)

		2008	2018
<b>Royères</b>	<b>Ensemble</b>	<b>395</b>	<b>436</b>
	Résidences principales	349	384
	Résidences secondaires et logements occasionnels	24	19
	Logements vacants	22	33
<b>CC. de Noblat</b>	<b>Ensemble</b>	<b>6372</b>	<b>6827</b>
	Résidences principales	5110	5463
	Résidences secondaires et logements occasionnels	584	598
	Logements vacants	679	767

	2008	%	2013	%	2018	%
<b>Ensemble</b>	<b>349</b>	<b>100,0</b>	<b>360</b>	<b>100,0</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>
1 pièce	1	0,3	2	0,6	0	0,0
2 pièces	7	2,0	9	2,5	6	1,5
3 pièces	38	10,8	38	10,5	34	8,8
4 pièces	108	30,9	121	33,5	134	35,0
5 pièces ou plus	196	56,0	191	52,9	210	54,7

Royères

	2008	%	2013	%	2018	%
<b>Ensemble</b>	<b>5 110</b>	<b>100,0</b>	<b>5 352</b>	<b>100,0</b>	<b>5 463</b>	<b>100,0</b>
1 pièce	80	1,6	75	1,4	78	1,4
2 pièces	253	5,0	253	4,7	253	4,6
3 pièces	992	19,4	915	17,1	882	16,1
4 pièces	1 477	28,9	1 607	30,0	1 618	29,6
5 pièces ou plus	2 308	45,2	2 502	46,7	2 631	48,2

Communauté de communes de Noblat

**Tableau 76 : Résidences principales selon le nombre de pièces sur la commune de Royères et la communauté de communes de Noblat**  
(Source : INSEE)

### □ Le statut d'occupation

Deux catégories principales permettent d'analyser le statut d'occupation d'un logement : le statut de propriétaire et le statut de locataire. Le tableau suivant fournit les informations concernant les résidences principales présentes dans la commune de Royères et la communauté de communes de Noblat.

Pour la commune de Royères la répartition est d'environ 87,8 % de propriétaires pour 11,4% de locataires et 0,8% de personnes logées gratuitement.

En ce qui concerne la communauté de communes de Noblat, la répartition est d'environ 74,8 % de propriétaire pour 22,8 % de locataires et 2,4% de personnes logées gratuitement.

**Tableau 77 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur la commune de Saint-Savinien et la communauté de communes de Vals de Saintonge Communauté 2013 et 2018**

(Source : INSEE)

		2018			2013		
		Nombre	%	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)	Nombre	%
<b>Royères</b>	<b>Ensemble</b>	<b>384</b>	<b>100,0</b>	<b>939</b>	<b>19,9</b>	<b>360</b>	<b>100,0</b>
	Propriétaire	337	87,8	819	21,0	313	87,0
	Locataire	44	11,4	112	11,1	44	12,2
	dont d'un logement HLM loué vide	3	0,8	10	9,9	4	1,1
	Logé gratuitement	3	0,8	9	21,3	3	0,8
<b>CC. de Noblat</b>	<b>Ensemble</b>	<b>5 463</b>	<b>100,0</b>	<b>11 679</b>	<b>19,2</b>	<b>5 352</b>	<b>100,0</b>
	Propriétaire	4 087	74,8	9 167	22,2	3 962	74,0
	Locataire	1 247	22,8	2 277	9,5	1 272	23,8
	dont d'un logement HLM loué vide	309	5,7	528	13,3	310	5,8
	Logé gratuitement	129	2,4	235	17,4	118	2,2

### □ L'emploi

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la commune de Royères est de 76,7%. Le chômage a quant à lui un taux de 5,7%.

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la communauté de communes de Noblat est de 77,3%. Le chômage a quant à lui un taux de 7,8%.

**Tableau 78 : Population de 15 à 64 ans en 2018 par type d'activité sur la commune de Royères et la Communauté de communes de Noblat**

(Source : INSEE)

		Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2018 par type d'activité
<b>Royères</b>	<b>Ensemble</b>	<b>575</b>
	<b>Actifs en % dont</b>	<b>76,7</b>
	-actifs ayant un emploi en %	71,0
	-chômeurs en %	5,7
	<b>Inactifs en %</b>	<b>23,3</b>
	-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	8,3
-Retraités et préretraités en %	11,3	
-Autres inactifs	3,7	
<b>CC. de Noblat</b>	<b>Ensemble</b>	<b>6868</b>
	<b>Actifs en % dont</b>	<b>77,3</b>
	-actifs ayant un emploi en %	69,4
	-chômeurs en %	7,8
<b>Inactifs en %</b>	<b>22,7</b>	

-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	7,4
-Retraités et préretraités en %	9,5
-Autres inactifs	5,8

### 3.4.1.3 PROFIL AGRICOLE DE LA COMMUNE

L'activité agricole est un secteur d'activité assez bien représenté au sein de la commune de la zone d'étude. Dans les environs de Royères, les productions sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins.

Le nombre d'exploitations agricoles ainsi que le temps de travail ont diminué entre 2000 et 2010 sur la commune de Royères.

**Tableau 79 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée par le projet**

(Source : RGA 2010/2000/1988)

Année	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune		Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	
	2010	2000	2010	2000
Royères	13	15	19	22

La Surface Agricole Utile (SAU) a légèrement diminué entre 2000 et 2010 pour la commune de Royères (-5,6%).

**Tableau 80 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée par le projet**

(Source : RGA 2010/2000/1988)

Année	Surface Agricole Utilisée (ha)	
	2010	2000
Royères	981	929

L'utilisation du sol et les types d'élevage conduits sur la commune de Royères en 2010 est donnée dans le tableau ci-après.

**Tableau 81 : Utilisation du sol et élevage**

Source : RGA 2010

	Royères
<b>Céréales</b>	90
<i>Dont blé tendre</i>	ss
<i>Dont orge</i>	28
<i>Dont maïs-grain et maïs semence</i>	-
Tournesol	-
Colza	-
<b>Bovins total</b>	1 789
<i>Vaches laitière</i>	ss
<i>Vaches nourrices</i>	ss
<i>Chèvres</i>	ss
<i>Brebis laitière</i>	-
<i>Brebis nourrice</i>	408
Porcins	6
Poulets de chair et coqs	-

ss : secret statistique

Le chapitre 10.9 présente une analyse des Potentialités agronomique du site de Royères. la synthèse est présenté ci-dessous, et l'intégralité de l'analyse est en annexe.

## Synthèse

Facteurs défavorables	Etat	Conséquences agronomiques	Correction possible
Rétention d'eau	-	Peu de réserve utile pour les plantes	Irrigation
Rétention des éléments nutritifs	-	Peu de réserve nutritives pour les plantes	Fertilisation (minérale surtout)
Résistance à l'érosion	-	Perte possible éléments nutritifs, semis	Couverture du sol permanente
Éléments majeurs	+/-	Non atteinte du rendement objectif	Fertilisation minérale
Oligo éléments	+/-	Non atteinte du rendement objectif	Fertilisation
Vie biologique	-	Nécessité de corriger la fertilité chimique avec les engrais minéraux	Chaulage, engrais verts

- Limites nombreuses mais corrigeables **mais**
  - Irrigation soumises à demande pour forage et à dossier pour exploitation ;
  - Engrais minéraux et engrais calciques, prix variable et globalement en hausse ;
  - Pour éviter les pertes (sol filtrants), nombreux passages avec petites doses à prévoir : gasoil ;
  - Rendement objectif faible.
- Actuellement limites économiques fortes à la mise en culture du site

**La commune de Royères possède des données démographiques caractéristiques de commune rurale. Concernant l'emploi, le taux de chômage est relativement bas (5,7% pour Royères). L'activité agricole est assez bien représentée et tournée principalement vers l'élevage de bovins.**

### 3.4.2 LA REPARTITION DES ZONES BATIES

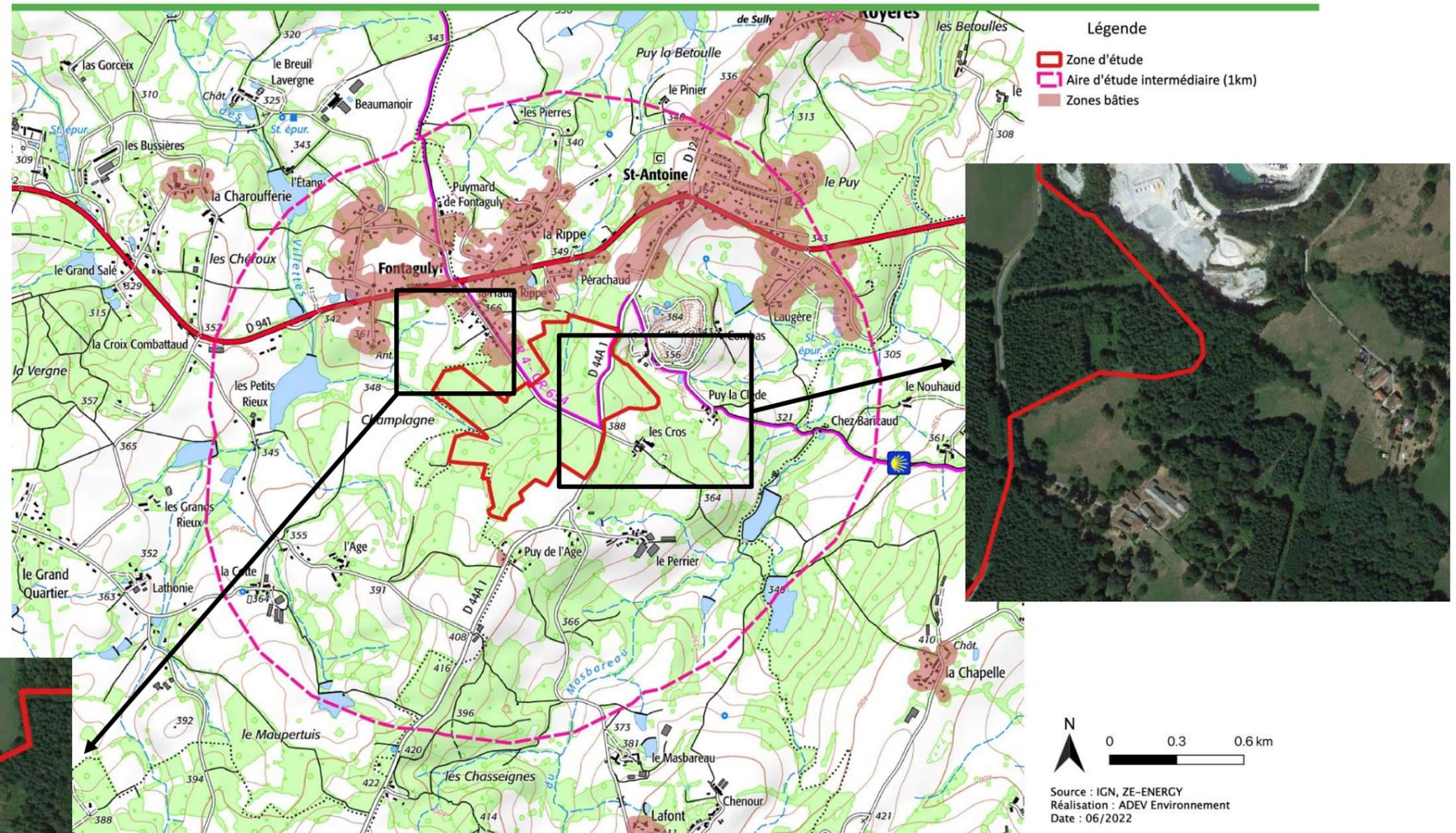
L'habitat est développé sous forme de hameaux dans l'aire d'étude intermédiaire du projet (1 000m).

Au nord de l'aire d'étude, on note la présence d'une trame bâtie relativement dense entre les lieux-dits Saint-Antoine et Fontaguly, le long de la RD 941.

Les zones bâties les plus proches sont localisées au niveau des lieux-dits « la Haute Rippe », « les Cros », « Pérachaud », Puy de l'Age » et « Puy la Clède ».

Lieu de vie	Distance au projet
Pérachaud	128 m
Puy de l'Age	100 m
Les Cros	142 m
La Haute Rippe	157 m
Puy la Clède	200 m
Le Perrier	360 m
l'Age	440 m
Fontaguly	500 m
Combas	540 m
Saint-Antoine	700 m
La Cotte	800 m
Les Petits Rieux	880 m
Combas	540 m

ZEenergy addev environnement  
 Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)  
 Localisation des zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire



Carte 51 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire

### 3.4.3 TOURISME ET LOISIRS

#### 3.4.3.1 L'ECHELLE DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE

La Haute-Vienne s'appuie sur un **tourisme rural**, équilibré entre **patrimoine naturel et patrimoine culturel**. C'est également un **espace tourné vers l'itinérance** grâce aux routes présentes sur le territoire.

La Haute-Vienne, autour de Limoges, ne peut pas se résumer à quelques lieux de visite. Des « sites » incontournables » sont cependant valorisés par le Département :

##### Les incontournables :

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| ❖ Limoges                    | ❖ Le lac de Vassivière              |
| ❖ Le Parc Zoo du Reynou      | ❖ L'Espace Hermeline                |
| ❖ Le Lac de Saint-Pardoux    | ❖ La cité des insectes              |
| ❖ La forteresse de Châlucaud | ❖ Le château musée de Rochechouart  |
| ❖ L'aquarium du Limousin     | ❖ Féérieland                        |
| ❖ Le Mont Gargan             | ❖ Le parc d'attractions de Bellevue |
| ❖ Le moulin du Got           | ❖ Le musée Cécile Sabourdy          |
| ❖ Oradour sur Glane          |                                     |

**Un des sites incontournables de la Haute Vienne se situe dans l'aire d'étude éloignée du projet. Il s'agit du Moulin du Got qui est un témoin de l'activité papetière du Limousin au XVIIIème siècle.**



Photo 68 : Vue de l'extérieur du Moulin du Got

Source : <https://www.detours-en-limousin.com>

#### 3.4.3.2 A L'ECHELLE LOCALE

Espace de transition entre Limoges, la capitale régionale, et la Montagne limousine, le territoire de Noblat offre une diversité de paysages alliant bocage, collines et forêts parcourus de rivières.

Les communes de l'aire d'étude éloignée bénéficient d'atouts pour attirer une clientèle touristique. En effet, il s'agit de petits villages de caractère qui donnent à voir un patrimoine religieux (Église collégiale Saint-Léonard, Église paroissiale Saint-Thomas-de-Cantorbery, Église Saint-Just ...) et de petit bâti rural (fours à pains, moulins, fontaines, maisons en pierre...)

Un des attraits touristiques majeurs de l'aire d'étude éloignée est le village de Saint-Léonard-de-Noblat (membre du réseau des 100 Plus Beaux Détours de France). Site patrimonial remarquable, son cœur historique dévoile un bâti préservé et fait l'objet d'une protection et d'une mise en valeur d'intérêt public. Il s'agit aussi d'une étape vers Compostelle (Voie de Vézelay) et sa collégiale romane bénéficie d'une inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO au titre des "Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle en France".



Photo 69 : Vue sur Saint-Léonard de Noblat

Source : <https://tourisme-noblat.org>

#### Les circuits de randonnée

Les itinéraires de randonnée permettent de découvrir les paysages locaux et le petit patrimoine rural. On recense un itinéraire de grande randonnée (GR) à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire du site du projet. Il s'agit du **GR 654 « Le Chemin vers Saint-Jacques-de-Compostelle »** qui traverse le site d'étude.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site d'étude, cinq itinéraires de randonnée sont proposés par l'agence de Tourisme du Département :

- **Le chemin de l'âne de l'âne au rio negro** : Ce circuit situé sur la commune de la Geneytouse présente la campagne limousine et offre de vastes panoramas sur la campagne agricole et des passages dans des hameaux préservés.
- **Circuit des clochers et des étangs** : il s'agit d'une balade de 15 km le long de la Vienne permettant de découvrir des moulins, des villages, des étangs et des ruisseaux. Le circuit emprunte une partie du sentier de Saint-Jacques de Compostelle.
- **Autour de la gare de Saint-Léonard de Noblat** : il s'agit d'un petit circuit permettant de découvrir le patrimoine de Saint-Léonard-de-Noblat.
- **Circuit 'Entre Vienne et Tard'** : il s'agit d'une randonnée de 10 km permettant de découvrir tous les charmes de la vallée de la Vienne et du Tard.
- **Sentier de Brignac au Moulin du Got** : ce circuit permet de découvrir les bords de Vienne jusqu'au Moulin du Got, véritable lieu de mémoire et de conservation de l'activité papetière de la vallée de la Vienne.

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, on note aussi la présence du circuit « les Charrières », circuit balisé de 12 km au départ de l'église de Royères et qui longe la limite nord du site d'étude.

#### Les hébergements touristiques

On recense la présence d'un camping sur la commune de Saint-Léonard-de-Noblat.

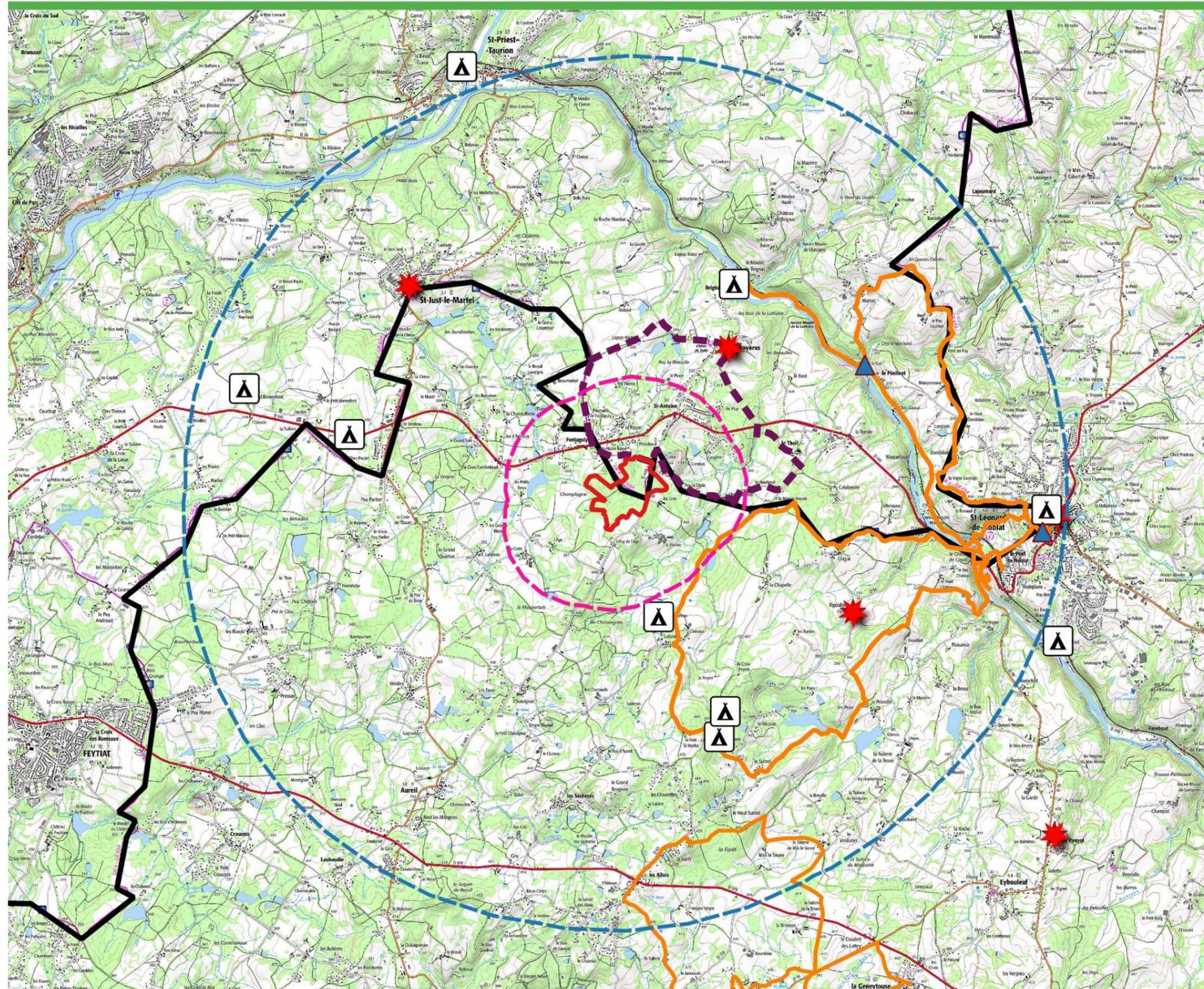
D'autres hébergements touristiques en dur sont aussi recensés sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

**Le territoire de Noblat bénéficie d'atouts touristiques. Un circuit de Grande Randonnée (GR 654 - Le chemin de Compostelle) et un circuit local (les Charrières) passent à proximité immédiate du site et offrent des vues directes sur celui-ci.**

#### 3.4.3.3 PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

L'Atlas des Patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr>) ne fait figurer aucune information concernant le patrimoine archéologique de l'aire d'étude rapprochée du projet.

**Aucun site et indice de site archéologique ne sont présents sur la zone du projet.**



**Légende**

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Tourisme et loisirs**
- Grande Randonnée GR 654
- Itinéraire local "Les Charrières"
- Circuit randonnée en Haute-Vienne
- ▲ Ecomusé
- Hébergement
- ★ Point d'intérêt touristique



Source : IGN, ZE-ENERGY  
 Réalisation : ADEV Environnement  
 Date : 06/2022

Carte 52 : Itinéraires et points d'intérêt touristiques

### 3.4.4 NUISANCES ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

#### 3.4.4.1 LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

##### ❑ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (hors SEVESO)

La nomenclature ICPE couvrant un très large spectre d'activités pouvant présenter des risques vis-à-vis de l'environnement ou de la sécurité des citoyens, un recensement ICPE constitue une approche fiable et complète de l'évaluation des risques technologiques aux alentours d'un site.

L'évaluation des risques technologiques aux alentours du site du projet est importante pour 2 principales raisons :

- Connaître les risques auxquels les équipements envisagés seront exposés en raison des autres activités à risques.
- Connaître le **cumul potentiel de risques** qui découlera du côtoiement d'un parc photovoltaïque et des autres activités à risques.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des Installations Classées sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

Cinq établissements sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. L'établissement le plus proche est situé à la limite nord-est du site du projet. Il s'agit des carrières du bassin de Brive.

Tableau 82 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée du projet

Source : site Internet <http://installationsclassées.ecologie.gouv.fr/>

Nom établissement	Activités	Commune	Régime	SEVESO
<b>CARRIERES DU BASSIN DE BRIVE</b>	Exploitation de gravières et sablières Extraction d'argiles et de kaolin	Royères	A	Non
<b>GAEC DU MASBAREAU</b>	Élevage d'autres bovins et de buffles	Royères	E	Non
<b>GAEC DE LA COTTE</b>	Élevage d'autres bovins et de buffles	Saint-Just-le-Martel	E	Non
<b>PASQUIER et FILS</b>	Installations de stockage de déchets inertes	La Geneytouse	E	Non
<b>DUCHER S.A.</b>	Carrières	Eybouleuf	A	Non

A : Autorisation / E : Enregistrement / DC : Déclaration avec Contrôle / D : Déclaration / NC : inconnu

##### ❑ ICPE classée « SEVESO »

Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut ». Les établissements militaires et les dangers liés aux rayonnements ionisants (nucléaires) ne sont pas concernés par cette directive.

**D'après le recensement des établissements ICPE SEVESO, il n'existe pas d'établissement sur les communes de l'aire d'étude éloignée.**

#### 3.4.4.2 AUTRES SITES INDUSTRIELS

La base de données BASIAS (<http://basias.brgm.fr/>) dresse l'inventaire historique de sites industriels et activités de services. Elle répertorie trente-cinq installations au sein des communes présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Deux de ces sites sont localisés dans l'aire d'étude intermédiaire. Le site le plus proche est situé à environ 240 m au nord du site, il s'agit d'un atelier de réparation mécanique

#### 3.4.4.3 SITES ET SOLS POLLUES

La base de données BASOL répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curative. L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Cet inventaire est archivé dans la base de

données nationale, BASOL, disponible sur le site Internet du Ministère en charge de l'environnement. Il a pour vocation à être actualisé de manière permanente, d'où son évolution actuelle en un tableau de bord des sites appelant une action des pouvoirs publics.

**La base de données BASOL (sites et sols pollués) ne répertorie aucun site pollué dans l'aire d'étude éloignée** - Source : <https://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

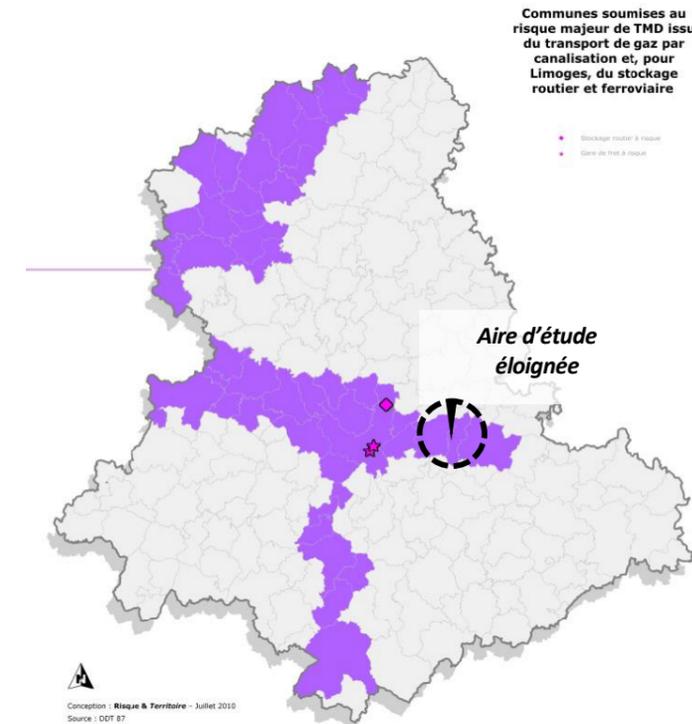
#### 3.4.4.4 LES SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS (SIS)

L'article L.125-6 du code de l'environnement modifié par l'article 173 de la loi ALUR, du 26 mars 2014 prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Le décret n° 2015-1353 du 26 octobre 2015 définit les modalités d'application.

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

#### 3.4.4.5 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Selon le DDRM de la Haute Vienne, les communes du projet sont soumises au risque de transport de matières dangereuses issus du transport de gaz par canalisation.



Carte 53 : Communes de la Haute-Vienne soumises au risque majeur de transport de matières dangereuses.

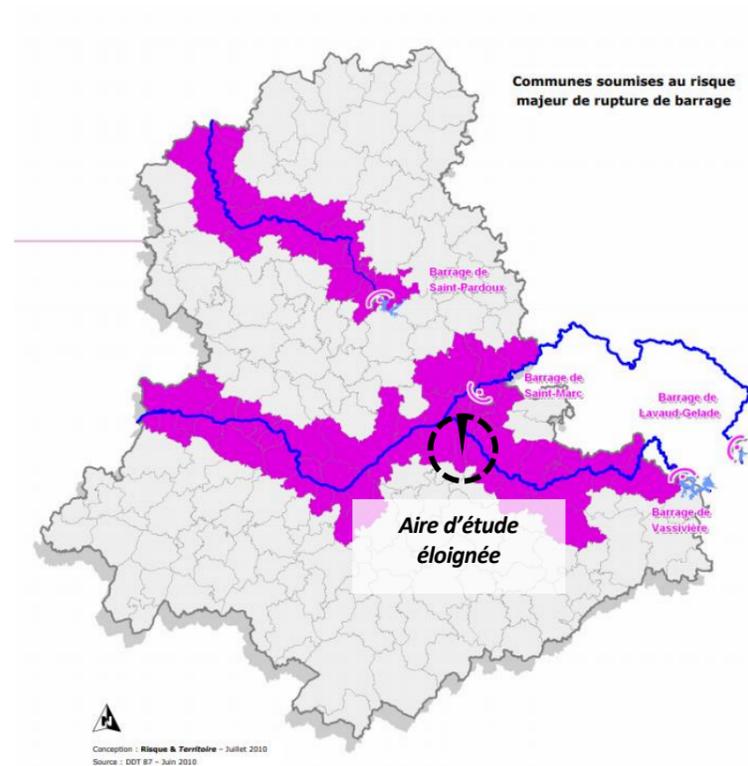
Source : DDRM de la Haute Vienne

#### 3.4.4.6 RUPTURE DE BARRAGE

La commune de Royères est concernée par le risque de rupture de barrage. Trois ouvrages hydrauliques de classe A (barrage de plus de 20 m de hauteur au-dessus du sol naturel) sont situés en amont :

- Le barrage de Saint-Marc,
- Le barrage de Lavaud-Gelade,
- Le barrage de Vassière.

Pour ces ouvrages, la seule situation reconnue pouvant entraîner un risque de rupture est la crue exceptionnelle, donc supérieure à la crue millénale pour les barrages béton ou décenniale pour les barrages à enrochement (rupture après la surverse).

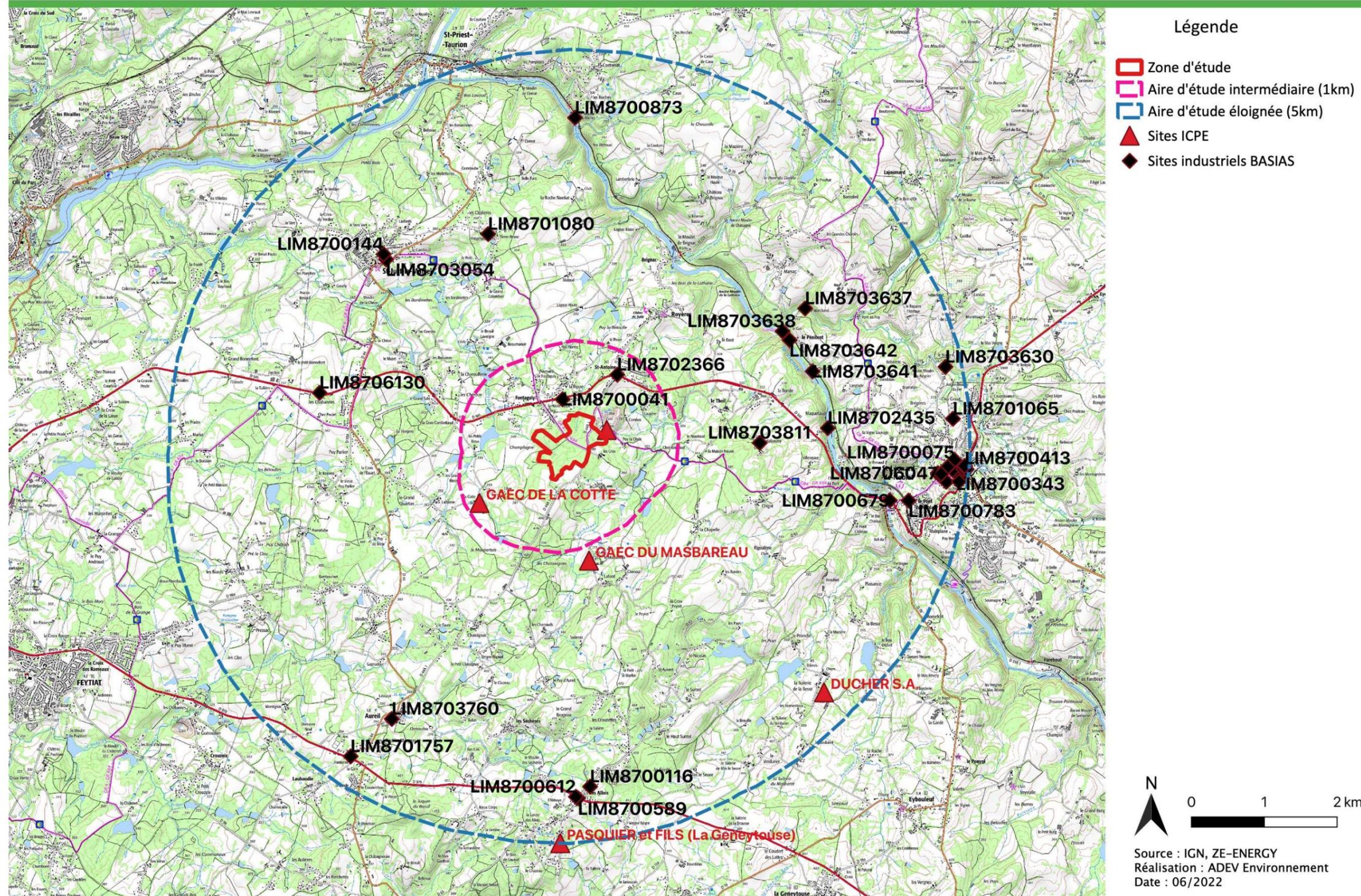


Carte 54 : Communes de la Haute-Vienne soumises au risque de rupture de barrage

Source : DDRM de la Haute-Vienne

Aucun site ICPE ou site/sol pollué n'est recensé par le BRGM sur l'emprise du projet. Le projet se trouve cependant à proximité d'une ICPE non SEVESO : la carrière du bassin de Brive.

La commune de Royères est concernée par le risque de transport de matières dangereuses et rupture de barrage.



Carte 55 : Localisation des établissements relevant du régime des Installations Classés dans l'aire d'étude du projet

Source : Géorisques.gouv.fr

### 3.4.5 QUALITE DE L'AIR

#### 3.4.5.1 BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR DE LA REGION NOUVELLE AQUITAINE EN 2018

La qualité de l'air en région Nouvelle Aquitaine est suivie par Atmo Nouvelle Aquitaine, réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région Nouvelle Aquitaine.

En matière d'exposition chronique, aucun dépassement de valeur limite n'a été constaté parmi toutes les mesures de la région en 2018 (une valeur limite relative au dioxyde d'azote a toutefois été atteinte, sans être dépassée). Seuls des objectifs de qualité (relatifs aux particules fines PM2,5 et à l'ozone) et des recommandations de l'OMS (relatifs aux particules en suspension PM10, aux particules fines PM2,5, à l'ozone et au dioxyde de soufre) ont été dépassés.

Figure 31 : Bilan de la qualité de l'air en Nouvelle Aquitaine en 2018

Source : Atmo Nouvelle Aquitaine

Polluant	Respect des seuils réglementaires		Détail
	Exposition chronique	Episodes de pollution	
NO <sub>2</sub>			Les mesures effectuées démontrent un respect de la réglementation (limite parfois atteinte, mais non dépassée)
PM10			Dépassements des recommandations OMS (sites trafic ou industriels), des seuils d'info/recommandations et d'alerte (tous types de sites)
PM2,5			Objectif de qualité (10 µg/m <sup>3</sup> ) dépassé sur Bordeaux, recommandation OMS globalement dépassée
O <sub>3</sub>			Objectifs de qualité (120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures, AOT40) et recommandations OMS globalement dépassés Seuil d'info/recommandations ponctuellement dépassé
SO <sub>2</sub>			Dépassements ponctuels des recommandations OMS (sites de la zone industrielle de Lacq et Airvault) et du seuil d'info/recommandations (sites de la zone industrielle de Lacq)
CO			Les mesures effectuées démontrent un respect de la réglementation
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>			
B(a)P			
As			
Cd			
Ni			
Pb			

Légende :

	Non-respect d'au moins une valeur limite (exposition chronique) ou du seuil d'alerte (épisodes de pollution)
	Non-respect d'au moins une valeur cible, valeur critique ou d'un objectif de qualité (exposition chronique) ou du seuil d'information/recommandations (épisodes de pollution)
	Non-respect d'au moins une recommandation de l'OMS
	Respect de l'ensemble des seuils réglementaires
	Absence de valeur réglementaire relative aux épisodes de pollution pour ce polluant

Au niveau de l'exposition aiguë, les concentrations de 2 polluants ont dépassé ponctuellement les seuils réglementaires :

- L'ozone a connu quelques dépassements du seuil d'information et de recommandations,
- Enfin, les particules en suspension PM10 ont connu des dépassements du seuil d'information et de recommandation, voire du seuil d'alerte sur certains d'entre eux.

#### 3.4.5.2 QUALITE DE L'AIR A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE

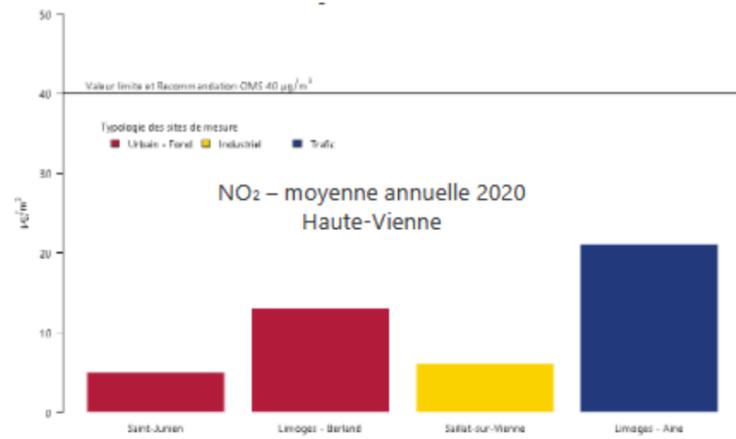
Atmo Nouvelle Aquitaine a réalisé un inventaire des émissions à l'échelle du département de la Haute-Vienne en 2020.

Les concentrations mesurées par polluant et la situation par rapport au seuil réglementaire sont présentées ci-dessous.

Polluant	Situation en matière		Détail
	d'exposition chronique	d'exposition ponctuelle	
NO <sub>2</sub>			Respect de la réglementation
NO <sub>x</sub>			Absence de mesures en station rurale régionale de fond, conformément au dispositif de surveillance d'Atmo Nouvelle-Aquitaine
PM10			Respect de la réglementation
PM2,5			Respect de la réglementation
O <sub>3</sub>			Objectif de qualité pour la protection de la santé (120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures) dépassé sur toutes les stations de mesure en Haute-Vienne. Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) dépassé (station périurbaine de fond Palais-sur-Vienne)
SO <sub>2</sub>			Respect de la réglementation
CO			Absence de mesures conformément au dispositif de surveillance d'Atmo Nouvelle-Aquitaine
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>			Respect de la réglementation
B(a)P			
As			
Cd			
Ni			
Pb			

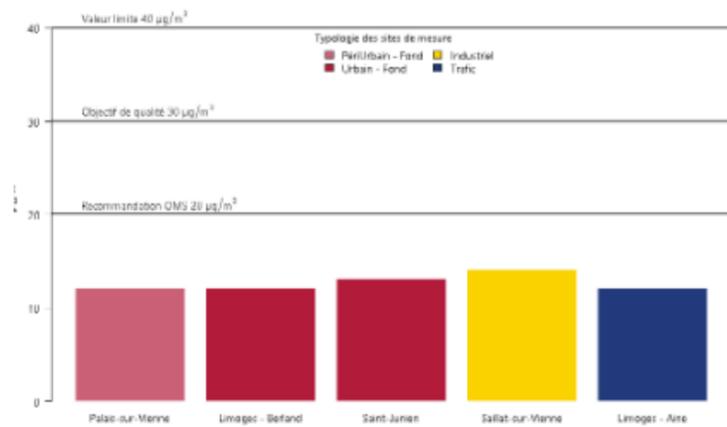
Non-respect d'au moins 1 valeur limite (exposition chronique) ou du seuil d'alerte (exposition ponctuelle)
 Non-respect d'au moins 1 valeur cible, valeur critique ou d'un objectif de qualité (exposition chronique), ou du seuil d'information-recommandations ou objectif de qualité (exposition ponctuelle)
 Non-respect d'au moins 1 recommandation de l'OMS
 Respect de l'ensemble des seuils réglementaires et des recommandations de l'OMS
 Absence de valeur réglementaire pour le polluant

- **Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) : Valeur limite annuelle respectée sur les 4 stations. Concentrations moyennes annuelles entre 5 µg/m<sup>3</sup> et 21 µg/m<sup>3</sup>**



Ayant pour origine principalement le trafic routier, les concentrations simulées les plus élevées de dioxyde d'azote sont rencontrées le long des axes à fort trafic : autoroute A20, les principales routes nationales (N520, N147, N141) et les boulevards périphériques pour lesquels la valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> est dépassée. Les dépassements estimés par la modélisation ne sont pas comptabilisés au niveau de la Commission Européenne, car non vérifiés par la mesure.

• **Particules en suspension (PM10)**



Les sources de PM10 étant multiples en zone urbaine (chauffage des logements, trafic routier, industries, agriculture), les différences de concentration entre les axes routiers et les zones d'habitation sont moins marquées. Aucun dépassement de la valeur limite annuelle réglementaire établie à 40 µg/m<sup>3</sup> n'est constaté sur Limoges Métropole. L'objectif de qualité (30 µg/m<sup>3</sup>) est également respecté.

• **Particules fines (PM2,5)**

Les origines des PM2,5 sont globalement les mêmes que les PM10. La carte de Limoges Métropole présente des niveaux de PM2,5 plus élevés le long des grands axes routiers (notamment A20) où la valeur cible (20 µg/m<sup>3</sup>) et la valeur limite annuelle (25 µg/m<sup>3</sup>) sont respectées. L'objectif de qualité (10 µg/m<sup>3</sup>) est dépassé ponctuellement. Les dépassements estimés par la modélisation ne sont pas comptabilisés au niveau de la Commission Européenne, car non vérifiés par la mesure.

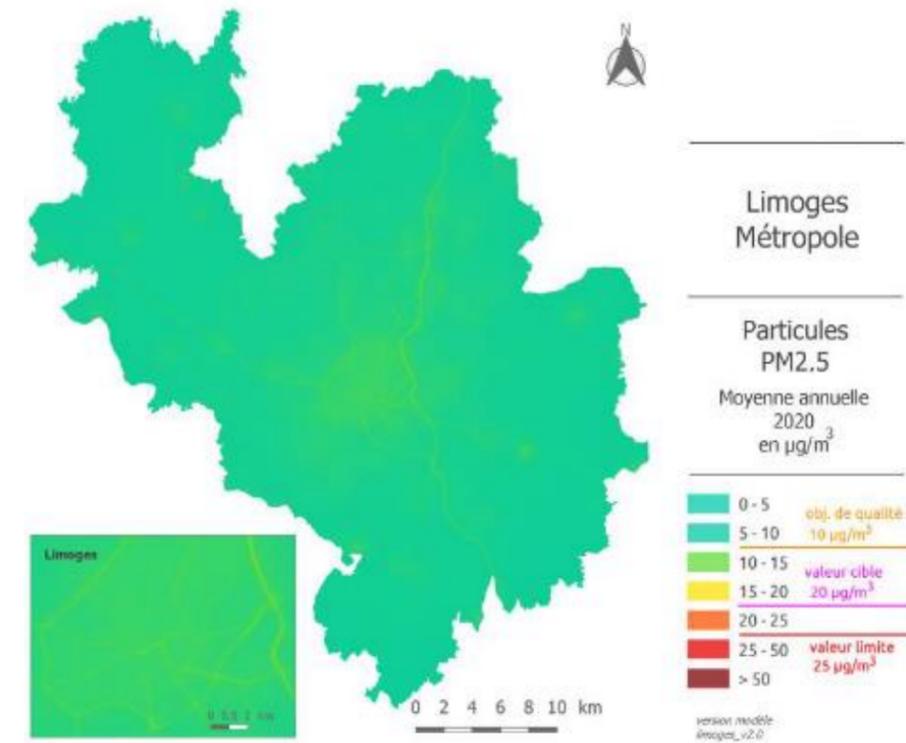


Figure 32 : Particules fines PM 2,5  
Source : Atmo Nouvelle Aquitaine

• **Evolution pluriannuelle des concentrations par polluant**

Entre 2011 et 2020, on note globalement une évolution à la baisse des concentrations moyennes pour tous les polluants, sauf pour l'ozone (cf. figure ci-dessous).

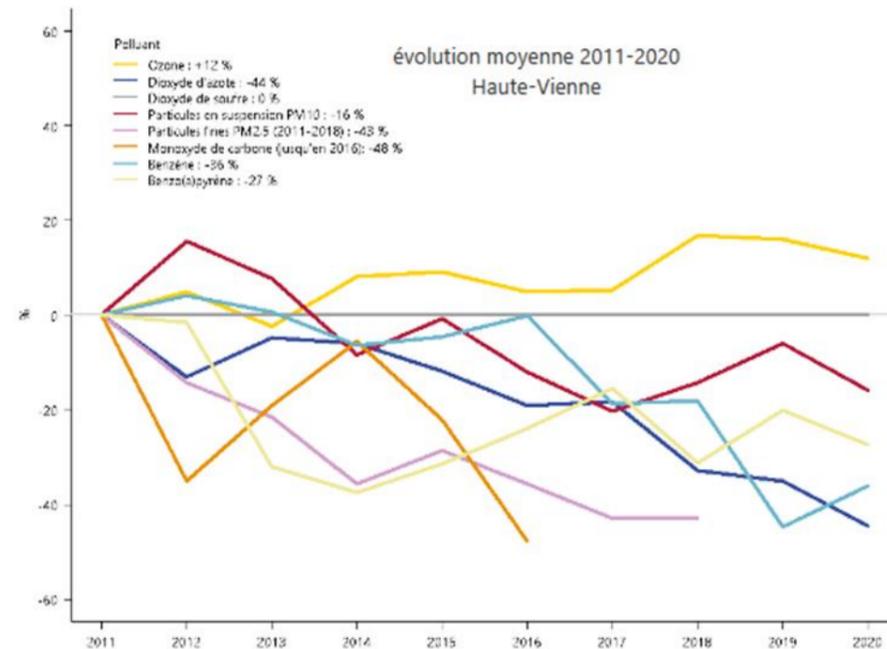


Figure 33 : Evolution pluriannuelle des concentrations par polluant

Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine

- ✓ **O3 +12%** évolution à la hausse supérieure au niveau régional (+2%)
- ✓ **NO2 -44%** forte tendance à la baisse depuis 2011 ; de même ordre de grandeur que la région (-40%)
- ✓ **SO2 pas d'évolution** depuis 2011 en raison de concentrations très faibles (générant des évolutions en pourcentage élevées)
- ✓ **PM10 -16%** évolution à la baisse importante depuis 2011, moindre que la tendance régionale (-29%)
- ✓ **PM2,5 -43%** de 2011 à 2018, forte diminution ; tendance identique à la région (-38%)
- ✓ **Benzène -36%** diminution marquée depuis 2011, et surtout depuis 2016
- ✓ **Benzo(a)pyrène -27%** diminution depuis 2011 (les concentrations mesurées sont faibles, engendrant des évolutions en pourcentage élevées)

**Le site du projet s'intégrant dans un contexte peu marqué par les infrastructures de transport, la qualité de l'air y est globalement bonne.**

### 3.4.6 LES DECHETS

#### 3.4.6.1 LES DECHETS MENAGERS

Le traitement des ordures ménagères est une compétence de la Communauté de communes de Noblat et la communauté d'agglomération Limoges Métropoles. Limoges Métropole assure la collecte, la valorisation et l'élimination des déchets sur son territoire. La Communauté urbaine gère à la fois le **ramassage des déchets ménagers résiduels**, recyclables et encombrants, mais aussi le **ramassage des points d'apport volontaire (PAV)** disposés sur l'ensemble du territoire (verre, textile, piles...). Une déchèterie est présente sur la commune de Saint-Just-le-Martel, située à proximité de la zone d'étude.

La Communauté de communes de Noblat adhère au SYDED (Syndicat départemental d'élimination des déchets) pour le traitement des déchets.

Sur le territoire, SYDED gère deux déchèteries situées :

- Au lieu-dit « La Raca » sur la commune de Saint-Léonard de Noblat,
- Au lieu-dit « Le Queyraud » sur la commune de Saint-Paul.

#### 3.4.6.2 LES DECHETS DE CHANTIER

La déchetterie la plus proche prenant en compte les déchets de chantier, et notamment les déchets verts et les déchets d'emballage se situe à environ 11,41 kilomètres du site du projet, à Panazol.

Tableau 83 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site du projet.

Source : ffbatiment

NOM DU CENTRE	DISTANCE	VILLE	VALORISATION
1 <a href="#">COVED</a>	11,41 km	PANAZOL	
2 <a href="#">SVE VEOLIA PROPRETE</a>	17,06 km	LIMOGES	
3 <a href="#">APROVAL (Suez)</a>	22,94 km	LIMOGES	

**Des équipements de gestion des déchets sont présents à proximité du site du projet.**

### 3.4.7 LES ENERGIES RENOUVELABLES

Les données de ce chapitre proviennent de la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

En Nouvelle-Aquitaine, la production d'énergie renouvelable est majoritairement thermique, avec une part prépondérante du bois énergie à hauteur de 60 % (dont 29 % pour le bois des particuliers et 29,6 % concentrée dans quelques unités industrielles de premier plan au niveau national). L'électricité d'origine renouvelable représente environ le quart de la production renouvelable et se caractérise par une répartition géographique marquée par les gisements mobilisés : le Sud de la région concentre une grande part du développement photovoltaïque, le Nord de l'éolien et les massifs montagneux à l'Est et au Sud de l'hydroélectricité.

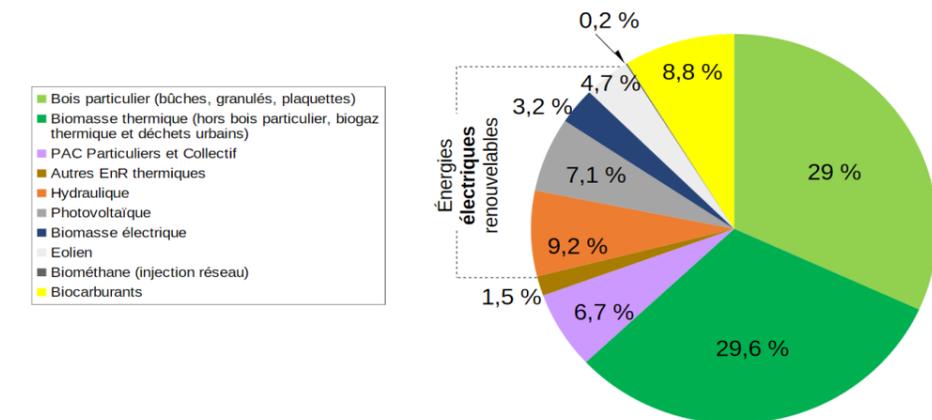


Figure 34 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en Nouvelle-Aquitaine (AREC-2018)

Source : Dreal Nouvelle-Aquitaine

#### 3.4.7.1 L'ÉOLIEN

La France s'est donnée comme objectif de produire en 2020 23% de sa consommation d'énergie finale à partir d'énergies renouvelables, soit un doublement par rapport à 2005. L'éolien terrestre a été retenu comme mode prioritaire de développement des énergies renouvelables, avec un objectif de 19 000 MW installés en 2020 (correspondant à environ 8 000 éoliennes).

Début 2021, la Nouvelle-Aquitaine dispose d'un parc éolien de 1160 MW concentré essentiellement en ex-Poitou-Charentes, en particulier dans les Deux-Sèvres, bien en deçà des objectifs régionaux fixés à l'horizon 2020 dans les schémas régionaux climat-air-énergie qui sont de 2790 à 3000 MW répartie comme suit :

- 390 à 600 MW en ex-Aquitaine,
- 600 MW en ex-Limousin,
- 1 800 MW en ex-Poitou-Charentes.

Cependant, 1795 MW de parcs éoliens sont autorisés mais non construits à fin 2020.

**A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, aucun parc éolien en activité ou en instruction n'est relevé.**

#### 3.4.7.2 LE PHOTOVOLTAÏQUE

La Nouvelle-Aquitaine est la première région française pour la puissance raccordée avec 2 667 MW dont 194 MW raccordés en 2020 (soit 26% de la puissance nationale) et la troisième en nombre d'installations (69 900 installations).

Près de 130 parcs de plus de 5 MWc concentrent plus du tiers de la puissance installée. 51 % de la puissance raccordée se situe en Gironde et dans les Landes.

**A l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, aucune autre centrale photovoltaïque n'est relevée, ni projet d'implantation.**

#### 3.4.7.3 METHANISATION

Fin 2020, la Nouvelle-Aquitaine représente 11 % de la capacité de production de biométhane nationale et aussi 10 % des puissances installées électriques à partir de méthaniseurs. A la même date, 65 installations de méthanisation injectent de l'électricité sur le réseau (48 MW installés) et 15 valorisent du biométhane sur le réseau de gaz (237 GWh/an injectés sur 442 Gwh/an produits en capacité maximum de production). 35 % du gaz injecté sur le réseau provient d'installations datant de 2020.

**Aucune unité de méthanisation n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée.**

### 3.4.8 LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

#### 3.4.8.1 TRANSPORT ROUTIER

Plusieurs voies sont présentes dans l'aire d'étude éloignée :

- La route départementale RD941 qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest. Elle permet de relier la commune de Royères à la ville de Limoges.
- La route départementale RD979 qui traverse la partie sud de l'aire d'étude éloignée.
- La route départementale RD44 qui traverse la partie ouest de l'aire d'étude éloignée sur un axe nord-sud. Elle permet de relier la commune de Saint-Priest-Taurion à celui d'Aureil.

Le reste de l'aire d'étude est composé de petites voies départementales et communales.

#### 3.4.8.2 TRANSPORT FERROVIAIRE

Une voie ferrée est présente dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la voie de chemin de fer de la ligne du Palais à Eygurande-Merlines située à environ 2,5 km du site du projet.

#### 3.4.8.3 TRANSPORT FLUVIAL

Aucune voie de transport fluvial n'est à signaler dans un périmètre de 1 km autour du site.

#### 3.4.8.4 TRANSPORT AERIEN

Aucun aéroport n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du site.

### 3.4.9 LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET RESEAUX DIVERS

#### 3.4.9.1 TRANSPORT D'ELECTRICITE

Les consultations effectuées auprès d'ENEDIS ont permis de mettre en évidence la présence d'un réseau HTA aérien qui traverse le site d'est en ouest. Un réseau HTA souterrain longe aussi une partie de l'emprise du projet (au niveau de la route de la Haute Rippe).

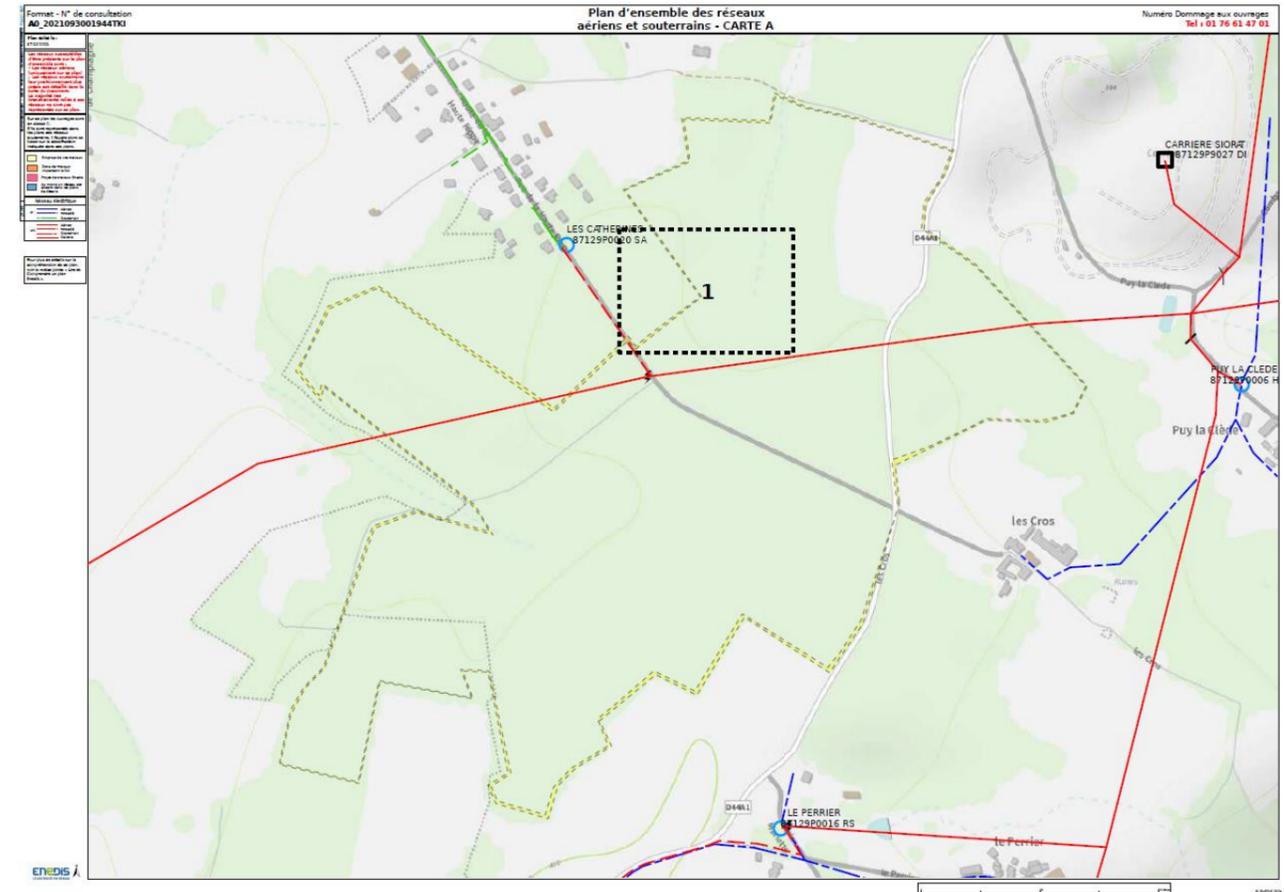


Figure 35 : Localisation des lignes électriques

Source : ENEDIS

#### 3.4.9.1 TRANSPORT DE GAZ

Aucune canalisation de gaz n'est présente sur l'emprise du projet.

#### 3.4.9.2 RESEAUX TELECOMMUNICATION

Une artère arienne orange longe la départementale RD 44A1 à l'est du site.

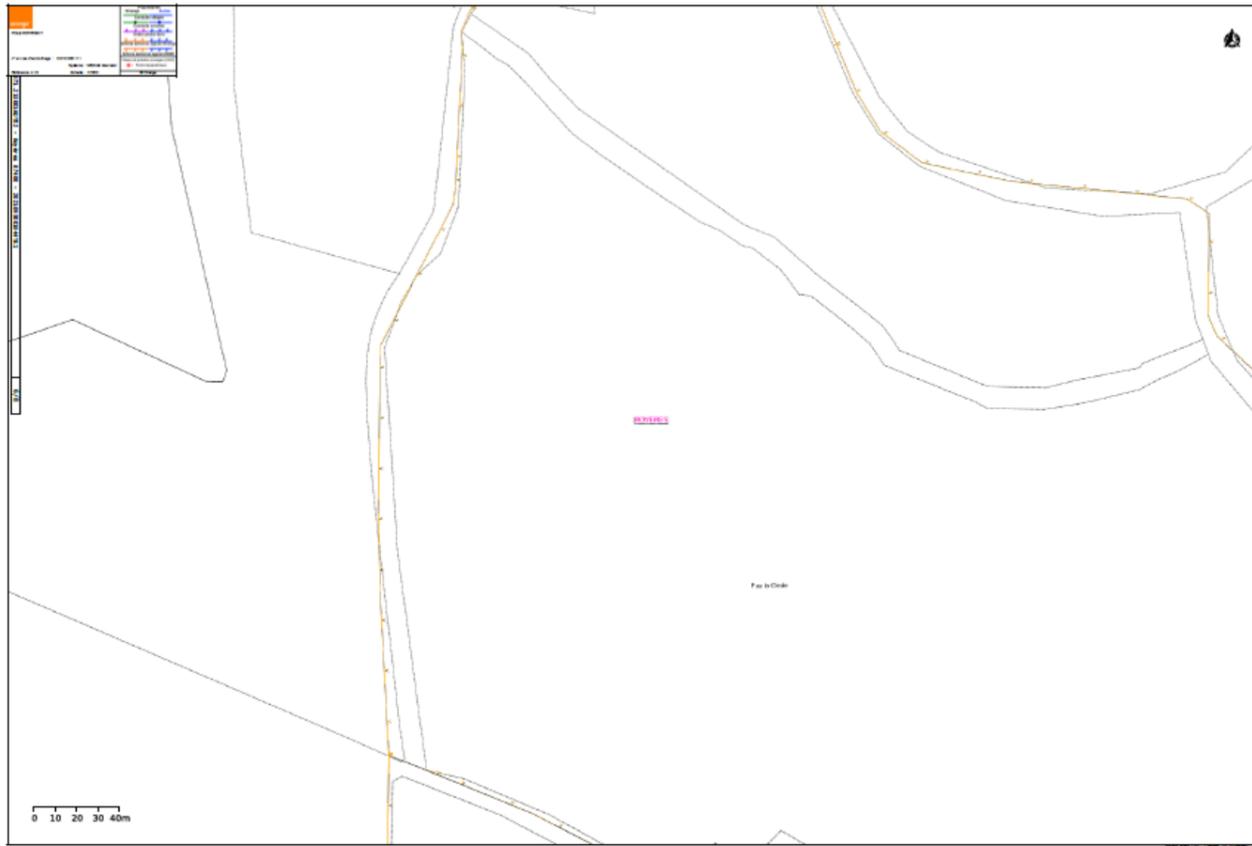


Figure 36 : Localisation du réseau orange

Source : ORANGE

### 3.4.9.3 ADDUCTION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

On note la présence de trois canalisations d'eau potable qui longent respectivement la route de la Haute Rippe, la RD 44A1 et la limite nord du site.

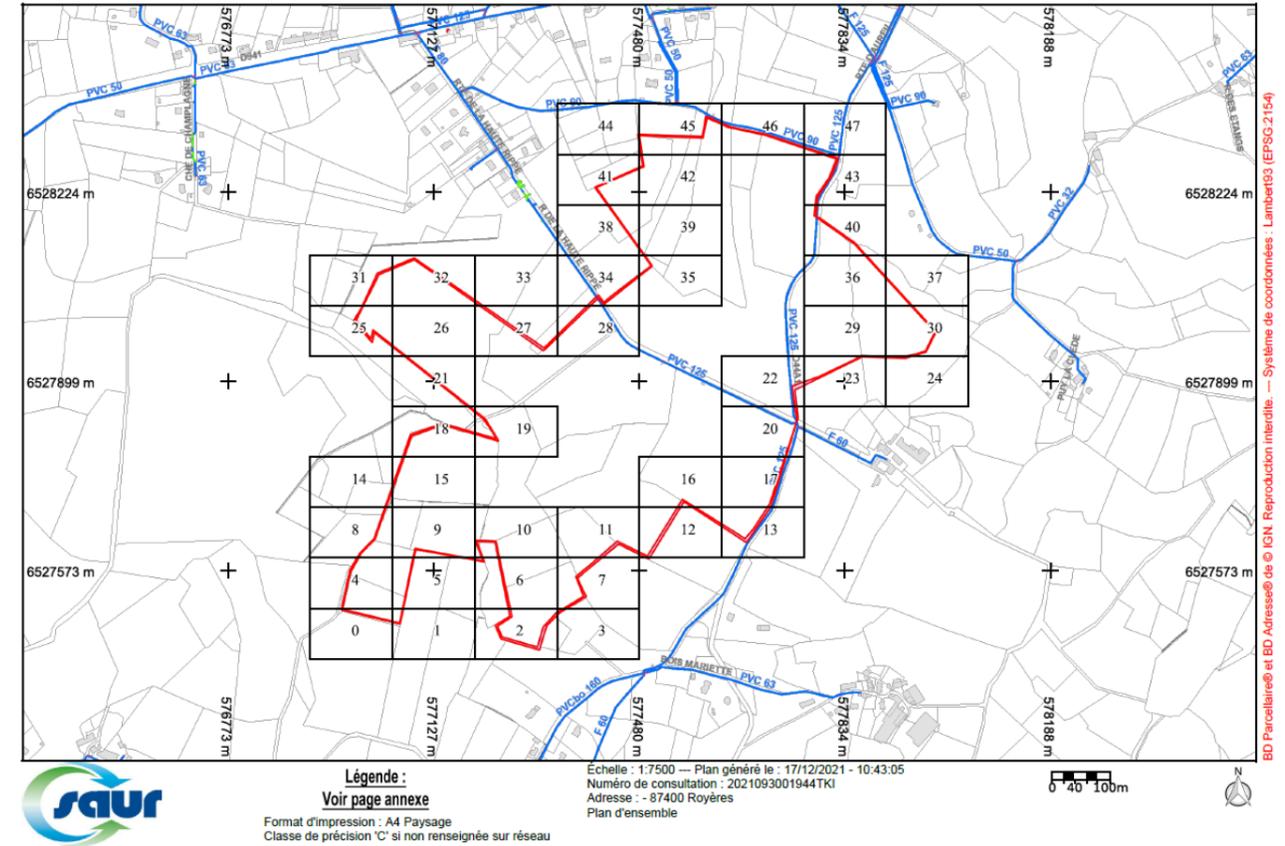


Figure 37 : Localisation des canalisations d'eau potable

Source : SAUR Grand Ouest-Charente Limousin

### 3.4.9.4 DEFENSE INCENDIE

Le SDIS 87 a été consulté dans le cadre du projet. Leurs prescriptions et recommandations ont été prises en compte dans le cadre de l'élaboration du design du projet final.

### 3.4.10 AMBIANCE SONORE

#### 3.4.10.1 INFRASTRUCTURES BRUYANTES

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 et ferroviaire en tronçons auxquels est affectée 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.

L'arrêté préfectoral portant approbation des cartes stratégiques du bruit des infrastructures de transports terrestres sur le département de la Haute-Vienne a été approuvé le 26 février 2019 :

Les catégories sonores sont classées de 1 à 5, respectivement de la plus à la moins bruyante.

Deux infrastructures routières classées en catégories 3 traversent l'aire d'étude éloignée et intermédiaire du site du projet. Il s'agit de la RD941 et de la RD979.

### 3.4.10.2 ACTIVITES BRUYANTES

Le site du projet est à proximité immédiate des carrières du bassin de Brive.

**Une voie bruyante et une carrière en activité sont présentes dans l'aire d'étude intermédiaire.**

### 3.4.11 PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

L'Atlas des Patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr>) ne fait figurer aucune zone de présomption et de prescription archéologique sur l'aire d'étude intermédiaire et le site d'étude.

**Le site d'étude n'est pas concerné par une ZPPA. L'enjeu est donc nul.**

### 3.4.12 DOCUMENT D'URBANISME

#### 3.4.12.1 AU NIVEAU COMMUNAL

La commune de Royères est dotée d'un Plan local d'urbanisme. Ce document comporte 4 grands types de zones :

- Les zones urbaines (U)
- Les zones à urbaniser (AU)
- Les zones agricoles (A)
- Les zones naturelles ou forestières (N)

Le site du projet est localisé sur des zones agricoles (A) et des zones naturelles ou forestières (N). Les zones agricoles correspondantes aux secteurs de la commune équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Les zones naturelles ou forestières correspondent aux zones à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels ».

Peuvent être admises dans les zones (A) et (N), les constructions et les installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, sous réserve qu'elles respectent l'environnement et l'intégration au site et qu'elles ne portent pas atteinte au caractère agricole de la zone.

En tant qu'installations nécessaires à un équipement collectif, les centrales solaires peuvent potentiellement bénéficier du régime dérogatoire prévu à l'article L. 123-12 code de l'urbanisme. Pour ce faire le projet doit démontrer sa compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

**Le PLU de Royères devra faire l'objet d'une mise en compatibilité avec le projet photovoltaïque au sol par la création d'un zonage Npv.**

#### 3.4.12.2 AU NIVEAU INTERCOMMUNAL

La commune de Royères est comprise dans le périmètre du SCOT de l'agglomération de Limoges, approuvé le 07 juillet 2021.

**Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCOT est articulé autour de 3 axes :**

**Axe 1 - L'attractivité du territoire :**

- Objectif 1 : Orienter la stratégie foncière à vocation économique pour favoriser une gestion économe de l'espace
- Objectif 2 : Renforcer la gestion durable des zones d'activités et conforter leur attractivité
- Objectif 3 : Structurer l'offre commerciale du territoire en veillant à une concurrence entre centre-ville et périphérie

- Objectif 4 : Optimiser les ressources économiques locales en confortant les capacités productives des activités agricoles et sylvicoles
- Objectif 5 : Accroître la dynamique économique en prenant appui sur l'activité touristique
- Objectif 6 : Renforcer la métropolisation de l'agglomération de Limoges en accélérant le désenclavement du territoire et en assurant sa desserte numérique
- Objectif 7 : Renforcer les fonctions métropolitaines du territoire en s'appuyant sur les équipements à fort rayonnement
- Objectif 8 : Corréler le développement des équipements et services de proximité à l'évolution de la structure démographique pour pérenniser la qualité de vie du territoire

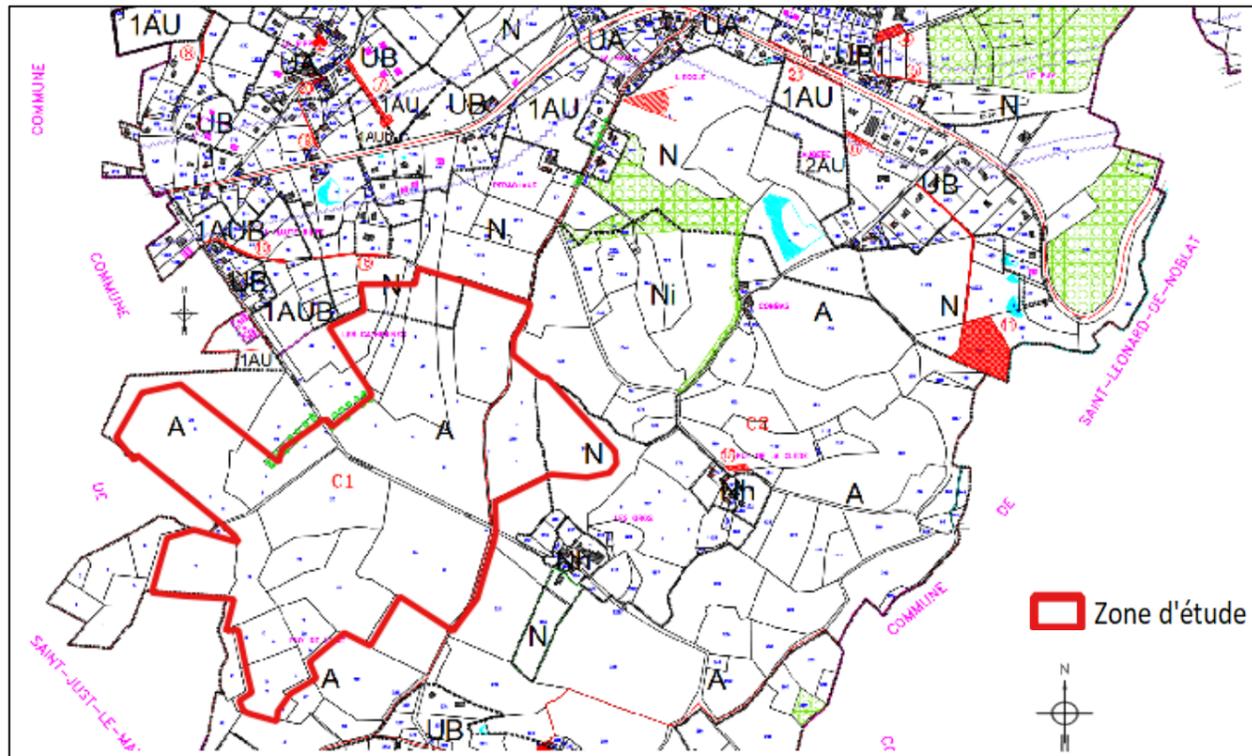
**Axe 2 –Le développement et l'aménagement du territoire :**

- Objectif 9 : Répartir la production de logements neufs en favorisant le recentrage en cœur d'agglomération tout en appliquant un modèle de développement polycentrique
- Objectif 10 : Répondre aux besoins de la population en diversifiant l'offre de logements
- Objectif 11 : Accroître les performances énergétiques du parc de logements existant
- Objectif 12 : S'appuyer sur les principes du développement durable dans la conception des futures zones d'urbanisation et des nouveaux bâtiments
- Objectif 13 : Limiter l'étalement urbain en luttant contre la vacance et en densifiant le tissu existant
- Objectif 14 : Maîtriser le développement de l'habitat pour réduire significativement la consommation d'espace
- Objectif 15 : Combiner les différentes fonctions urbaines pour réduire les déplacements et faciliter le quotidien
- Objectif 16 : Favoriser les transports en commun dans l'organisation des déplacements
- Objectif 17 : Inciter à l'usage des modes doux
- Objectif 18 : Optimiser les mobilités individuelles
- Objectif 19 : Intégrer pleinement les populations âgées et à mobilité réduite aux stratégies d'aménagement et de développement du territoire

**Axe 3 – La qualité et le cadre de vie**

- Objectif 20 : S'appuyer sur les documents d'urbanisme locaux pour limiter l'exposition des populations aux risques et nuisances et éviter les conflits d'usage
- Objectif 21 : Réduire l'empreinte écologique du territoire
- Objectif 22 : Gérer durablement la ressource en eau pour garantir sa qualité
- Objectif 23 : Placer le paysage au cœur du développement harmonieux du territoire
- Objectif 24 : Garantir une diversité des milieux pour favoriser la biodiversité

**Le projet répond à un objectif de l'axe 3 du DOO à savoir la réduction de l'empreinte écologique du territoire.**



Carte 56 : Extrait du document graphique du PLU de la commune de Royères

Source : Mairie de Royères

### LEGENDE

- délimitation des zones
- ▣▣▣▣ emplacements réservés
- ▣▣▣▣ espaces boisés classés à protéger ou à créer
- ~~~~~ secteur affecté par le bruit
- ..... recul en application de l'article L-111-1-4
- ▣▣▣▣ limite de zone inondable (tous aléas)

#### Éléments de paysage (article L 123-1-7)

- ♠ éléments de paysage bâti à protéger
- éléments de paysage végétal à protéger
- ◀ points de vue à protéger
- ▣ mise à jour réalisée en décembre 2006 selon les indications fournies par la mairie

### 3.5 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales contraintes, sensibilités et enjeux environnementaux, affectant la zone d'implantation du projet.

Tableau 84 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>			
<b>Contexte climatique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Climat de type océanique dégradé</li> <li>Précipitations réparties de manière homogène sur l'année et températures modérées</li> <li>Foudre et orages peu fréquents</li> <li>Vents dominants orientés sud-ouest</li> </ul>	<b>Faible</b>	
<b>Géomorphologie et relief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site est localisé sur les plateaux ondulés du Limousin.</li> <li>Altitude comprise entre 360 et 395 mètres.</li> </ul>	<b>Faible</b>	
<b>Types de sols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brunisols</li> </ul>	<b>Faible</b>	
<b>Contexte géologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formation géologique dominée par les roches métamorphiques</li> </ul>	<b>Faible</b>	
<b>Outils de gestion de l'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site du projet dépend de la commission territoriale « Vienne et Creuse » du SDAGE Loire-Bretagne.</li> <li>Le site du projet est concerné par le SAGE Vienne.</li> <li>La commune de Royères est située en zone sensible</li> </ul>	<b>Modéré</b>	
<b>Eaux superficielles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'aire d'étude est parcourue par la Vienne et trois de ses affluents : la Valoine, les Villettes et l'Auzette</li> <li>Le site est compris dans la masse d'eau <b>FRGR0357b</b> « La Vienne depuis la confluence de la Maulde jusqu'à la confluence avec le Taurion » et <b>FRGR1568</b> « Les Villettes et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Vienne.</li> <li>L'état écologique des masses d'eau est moyen</li> </ul>	<b>Assez fort</b>	
<b>Eaux souterraines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masse d'eau souterraine interrégionale « <b>Massif Central bassin versant de la Vienne</b> » (FRGG057)</li> <li>Bon état chimique et quantitatif.</li> <li>Le site du projet est compris dans le périmètre de protection éloigné du captage d'eau potable du Pas de la Mule.</li> </ul>	<b>Modéré</b>	
<b>Risques naturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site est localisé en zone d'activité sismique Faible</li> <li>L'aléa retrait gonflement des argiles est moyen</li> <li>Risque d'inondation de cave par remontée de nappe sur une partie du site</li> </ul>	<b>Modéré</b>	
<b>MILIEU NATUREL</b>			
<b>Zonages écologiques</b>	L'emprise du projet se trouve à proximité de 3 ZNIEFF (2 de type I et 1 de type II) et d'un site Natura 2000.	<b>Modéré</b>	
<b>Trame verte et bleue</b>	Quelques réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents sur le site d'étude ou à proximité. Ce classement montre une richesse écologique potentiellement importante sur la zone d'étude.	<b>Modéré</b>	
<b>Habitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contexte très favorable aux zones humides ;</li> <li>Habitats de boisements et plantations de résineux ;</li> <li>1 habitat caractéristique de zones humides réglementaires ;</li> </ul>	<b>Nul à</b>	<b>Assez fort</b>

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	
<b>Flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun habitat d'intérêt communautaire.</li> <li>Une espèce protégée dans le département de la Haute-Vienne : le <b>Scolopendre</b></li> <li>Aucune espèce à statut défavorable.</li> </ul>	<b>Nul à</b>	<b>Assez fort</b>
<b>Zones humides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plusieurs zones humides recensées pour un total de 72 705,15 m<sup>2</sup> dont <b>69 101,12 m<sup>2</sup></b> sur la zone d'étude ;</li> <li>6 espèces indicatrices de zones humides identifiées ;</li> <li>1 habitat caractéristique de zones humides ;</li> <li>Réseau hydrographique important à proximité immédiate.</li> </ul>	<b>Nul à</b>	<b>Assez fort</b>
<b>Avifaune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>40 espèces inventoriées</li> <li>31 espèces protégées</li> <li>3 espèces d'intérêt communautaire</li> <li>Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.</li> <li>Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Limousin</li> </ul> <p>Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 4 espèces pour lesquelles le site représente un enjeu de conservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 espèce « assez fort » : Chardonneret élégant, Pic mar et Pic noir</li> <li>1 espèce « Modéré » : Roitelet huppé</li> </ul>	<b>Assez fort</b>	
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 espèces inventoriées</li> <li>Aucune espèce d'intérêt communautaire</li> <li>1 espèce est protégée au niveau national</li> </ul> <p>Aucune avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.</p>	<b>Faible</b>	
<b>Chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14 espèces recensées</li> <li>Toutes les espèces sont protégées au niveau national.</li> <li>5 espèces d'intérêt communautaire</li> <li>Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (4 quasi-menacées et 1 Vulnérable)</li> <li>Utilisation du site pour la chasse et le transit</li> <li>Présence de 54 arbres à cavités favorables à l'accueil de Chauves-souris</li> </ul> <p>Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 2 espèces pour lesquelles le site représente un enjeu de conservation :</p> <p>5 espèces « Assez fort » 1 espèce « Modéré » Et 8 espèces « Faible »</p>	<b>Assez fort</b>	<b>Fort (localement au niveau des arbres à cavités)</b>
<b>Reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 espèces inventoriées.</li> <li>Aucune espèce d'intérêt communautaire</li> <li>Les 2 espèces sont protégées au niveau national</li> <li>Les 2 espèces ont un statut de conservation favorable</li> </ul>	<b>Faible</b>	
<b>Amphibiens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 espèces inventoriées</li> </ul>	<b>Fort</b>	

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 espèce est d'intérêt communautaire</li> <li>2 espèces intégralement protégées (individus et habitats)</li> </ul> 1 espèce a un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale : le Sonneur à ventre jaune (« Vulnérable»)		
<b>Invertébrés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>44 espèces inventoriées</li> <li>1 espèce est d'intérêt communautaire (mais mauvaise classification)</li> </ul> Aucune espèce n'a un statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.	Faible	
<b>MILIEU HUMAIN</b>			
<b>Population</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démographie caractéristique de communes rurales.</li> </ul>	Faible	
<b>Habitat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'habitat est bien représenté au nord de l'aire d'étude intermédiaire</li> </ul>	Modéré	
<b>Tourisme et Loisirs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de sites touristiques dans l'aire d'étude éloignée du site du projet.</li> <li>Passage du GR 654 et du circuit « les Charrières » à proximité immédiate du site</li> </ul>	Assez fort	
<b>Patrimoine archéologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site n'est pas compris dans un ZPPA</li> </ul>	Nul	
<b>Nuisances</b>	<b>Sites industriels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de site SEVESO dans l'aire d'étude intermédiaire et dans la zone d'étude</li> <li>L'installation classée (hors SEVESO) la plus proche est à la limite nord-est du site : Carrières du bassin de Brive.</li> <li>Pas de sites BASIAS au sein de l'emprise du projet</li> <li>Pas de sites pollués à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire du projet</li> <li>Risques de transport de matières dangereuses et rupture de barrage</li> </ul>	Modéré
	<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieu rural, qualité de l'air satisfaisante.</li> </ul>	Faible
	<b>Déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables, et ultimes</li> </ul>	Faible
	<b>Ambiance sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site est à proximité de la zone affectée par le bruit de la RD 941.</li> <li>Le site est à proximité immédiate des carrières du bassin de la Brive</li> </ul>	Modéré
<b>Énergies renouvelables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune installation de production d'énergies renouvelables présent dans l'aire d'étude éloignée.</li> <li>Contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol</li> </ul>	Faible	
<b>Infrastructures de transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'axes de transports à l'échelle intermédiaire du projet</li> </ul>	Faible	
<b>Servitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'une ligne de télécommunication, d'une ligne électrique et d'une canalisation d'eau potable sur et à proximité de l'emprise du projet.</li> </ul>	Assez fort	
<b>Urbanisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site en zone agricole (A) et en zones naturelles ou forestières (N).</li> <li>Nécessite de justification de la compatibilité du projet avec l'activité agricole.</li> </ul>	Modéré	

Thématique	Caractéristique de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Description de la sensibilité	Niveau de sensibilité potentielle	
<b>LE PAYSAGE</b>					
<b>Les unités paysagères</b>	Unité paysagère des collines limousines de Vienne-Briance Paysages de Limoges et sa campagne résidentielle à l'ouest Paysage de val de Vienne à l'est	Modéré	Peu de relations visuelles entre les différentes unités paysagères bien que quelques vues interplateau soient possibles ponctuellement	Modéré	
<b>Aire d'étude éloignée</b>					
<b>Structures biophysiques des paysages</b>	La vallée de la Vienne au nord et à l'est Des plateaux au relief accidenté Les altitudes varient de 235 m à 484 m Une couverture boisée et bocagère dense	Modéré	Présence de nombreuses forêts et de relief contrasté bloquant les vues vers le site du projet depuis l'aire d'étude éloignée. Vues lointaines ponctuelles vers la vallée de la Vienne	Faible	
<b>Structures anthropiques</b>	Habitat diffus lié à la ville de Limoge. Saint-Léonard de Noblat, et Saint-Just-le-Martel, petites villes de l'aire d'étude.	Modéré		Faible	
	Territoire desservi par les routes départementales principales : RD941, RD44 et RD979	Faible		Faible	
<b>Aire d'étude intermédiaire</b>					
<b>Structures biophysiques des paysages</b>	Plateau accidenté fortement boisé. L'altitude maximale approche les 420 m	Fort	Site généralement peu visible du fait de la présence de nombreux boisements. Le site se découvre principalement en vue proche.	Faible	
<b>Structures anthropiques</b>	Présence d'un quartier d'habitation à proximité du site (la Haute Rippe) et de plusieurs hameaux proches (Puy de l'Age, la Clède, les Cros).	Modéré	Vue possible depuis les abords des habitations proches.	Modéré	
	Territoire bien desservi par une route départementale principale : RD941 et une route secondaire : RD44A1 Chemins de randonnées reconnus (GR4, 664)	Modéré à Fort	Le site se découvre tardivement depuis la RD44A1 et le GR4 qui l'emprunte, tandis qu'il n'est pas visible depuis la RD41.	Modéré	
<b>Le site du projet</b>	Site boisé étendu en situation dominante (395 m) Plusieurs chemins de randonnées et routes le traverse ou le longe.	Assez fort	Vue directe depuis la RD44A1 et le chemin de randonnée GR4 - GR654	Forte	
<b>LE PATRIMOINE</b>					
<b>Monuments historiques</b>	14 monuments historiques classés et inscrits dans l'aire d'étude éloignée Absence de monuments historiques protégés dans l'aire d'étude intermédiaire	Assez fort	Un monument historique présentant une covisibilité ponctuelle lointaine.	Null e à	Néglige able
<b>Site Patrimonial Remarquable SPR</b>	2 SPR dans l'aire d'étude éloignée du projet.	Modéré	Absence de covisibilité ou d'intervisibilité potentielle avec le site d'étude	Nulle	
<b>Site classé et inscrit</b>	1 site inscrit dans l'aire d'étude éloignée du projet.	Faible	Absence de covisibilité ou d'intervisibilité potentielle avec le site d'étude	Nulle	

## **4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU**

## 4.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

### 4.1.1 PRODUIRE DE L'ELECTRICITE GRACE A L'ENERGIE SOLAIRE

Un parc photovoltaïque est classiquement composé :

- Des voies d'accès ;
- Des aires d'évolution des engins de montage et de maintenance ;
- Des modules photovoltaïques ;
- Des tables (structure en aluminium et acier galvanisé) ;
- D'un réseau d'évacuation de l'électricité ;
- D'un ou plusieurs postes de livraison (local technique).

Les composants seront présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

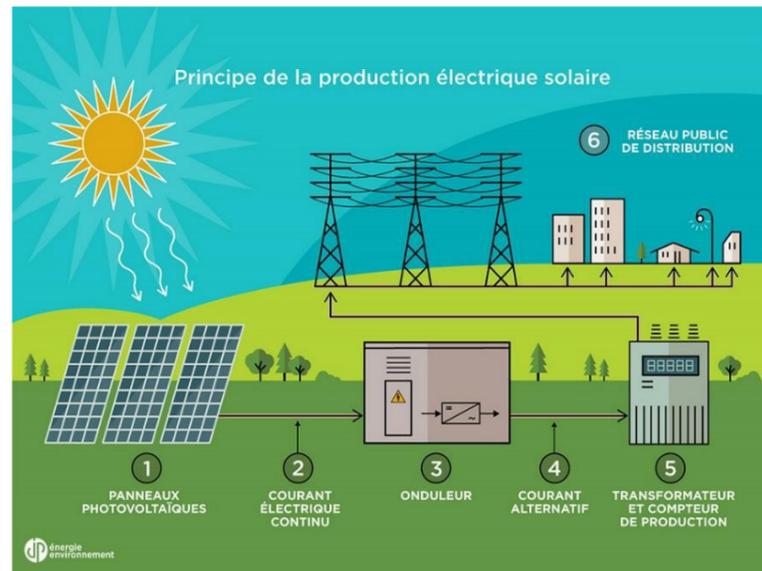


Figure 38 : Les composants d'un parc photovoltaïque

D'une manière générale, en suivant le circuit électrique depuis les différentes zones d'implantation des modules, on trouve les composants et fonctions suivantes :

- **Les modules photovoltaïques** qui transforment la lumière solaire en courant continu ;
- **Les protections contre les surtensions et les surintensités** (à positionner et dimensionner selon projet) ;
- **Les boîtes de jonction** qui regroupent les modules en série et/ou parallèle pour obtenir les tensions nécessaires aux onduleurs (éventuellement) ;

- **Les onduleurs**, composants essentiels qui transforment le courant continu en courant alternatif, identique à celui du réseau, et synchronisé avec ce dernier ;
- **Les sécurités de découplage**, réglementaires, qui doivent isoler les onduleurs du réseau dès la moindre anomalie (dérive en tension ou fréquence). Ces sécurités sont incluses dans les onduleurs en basse tension ou dans le poste de livraison en haute tension ;
- **Le DEIE<sup>2</sup>**, qui sert d'interface entre le producteur et le gestionnaire chargé de l'exploitation du réseau. Cet équipement permet à l'exploitant du réseau de gérer les puissances maximales (actives et réactives) susceptible d'être injectée sur le réseau par le producteur ;
- **Les compteurs**, que l'on peut trouver à deux niveaux :
  - Général, dans le poste de livraison. Ce compteur sera relevé par le gestionnaire du réseau,
  - Individuel, après chaque onduleur ou groupe d'onduleurs. Il permet une surveillance de la production, du bon fonctionnement de chaque appareil (par comparaison) et peut être relié à un panneau d'affichage public.

Dans le cas d'un raccordement en haute tension, il faut ajouter :

- **Un transformateur élévateur**, qui transforme le courant alternatif BT en courant alternatif 20 000V HTA afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA (obligatoire à partir de 250kVA) ou ensuite sur le réseau HTB,
- **Un poste de livraison**, qui contient les organes de sécurité et de découplage et le comptage.

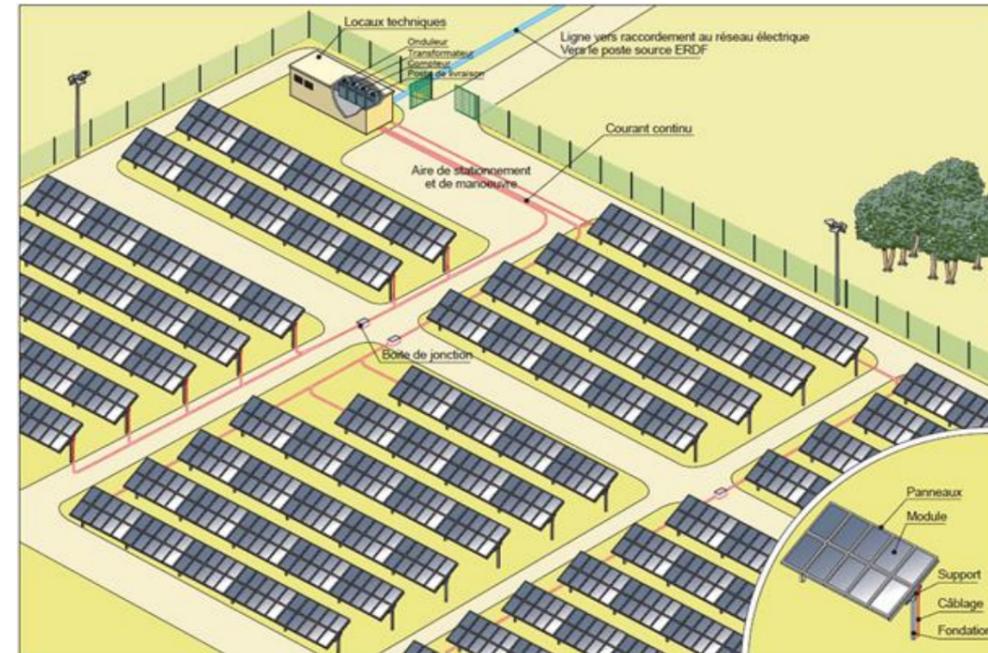


Figure 39 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

<sup>2</sup> DEIE : Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation

#### 4.1.2 REGLES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

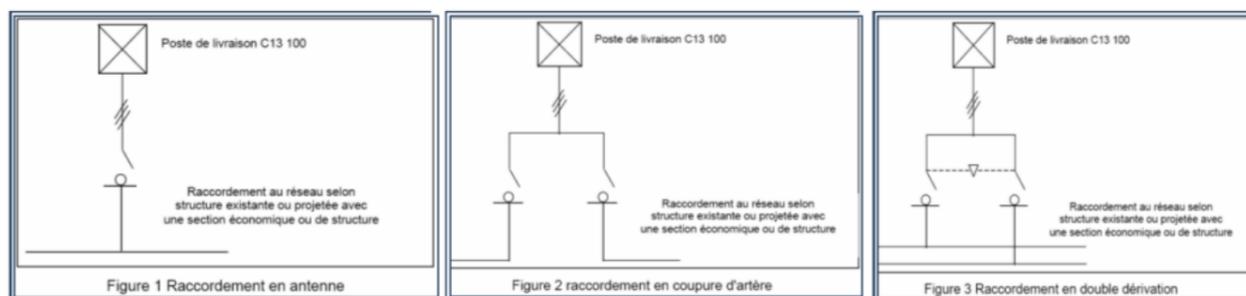
Le coût du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

La puissance totale du site à raccorder étant supérieure à 250 kW le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison (PDL) financé par le projet.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection, transformateur),
- Relais de protection (découplage, ampèremétrique, wattmétrique),
- Transformateur élévateur immergé BT/HTA,
- Tableau général basse-tension,
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, ...

Les nouveaux postes de livraison (PDL) seront raccordés sur le réseau HTA à proximité (plusieurs départs aériens et/ou enterrés sur le site), via un raccordement en coupure d'artère (cas le plus courant), un raccordement en antenne ou un raccordement en double dérivation. La solution à mettre en œuvre sera imposée par ENEDIS dans la proposition technique et financière (PTF) selon les disponibilités du réseau public.



Dans tous les cas, une tranchée de raccordement jusqu'au réseau existant reliera le PDL au réseau HTA existant. La partie en domaine public sera réalisée par ENEDIS, la partie en domaine privée sera réalisée dans le cadre du projet.

**La solution de raccordement ne sera toutefois définitivement connue qu'au moment de la proposition technique et financière, dont le permis de construire est un préalable (nécessité d'obtenir le permis de construire avant d'avoir une vision certaine sur le raccordement).**

## 4.2 EXAMEN DES CONTRAINTES

### 4.2.1 UN PROJET VIABLE TECHNIQUEMENT ET ECONOMIQUEMENT

#### 4.2.1.1 EXAMEN DU GISEMENT SOLAIRE

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de la Haute-Vienne dispose d'un gisement solaire convenable pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

L'ensoleillement sur la zone d'étude est de l'ordre de 1 300 kWh/m<sup>2</sup>/an.

**Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque.**

#### 4.2.1.2 EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

Le poste source envisagé pour le projet est celui de **Beaubreuil situé à environ 15 kilomètres à l'ouest du site**. Le potentiel de raccordement au réseau ENEDIS est disponible sur le site <http://capareseau.fr/>.

**Un poste de raccordement est localisé à 15 kilomètres du site.**

#### 4.2.1.3 EXAMEN DES CONTRAINTES LIEES AUX REGLES NEIGE ET VENT

Les règles « Neiges et vents » NV65 modifiées février 2009 pour la commune de Royères nous amènent aux valeurs suivantes :

- Altitude : < 400 m,
- Neige zone A2 :
  - Charge « normale » P<sub>n0</sub> = 50 daN/m<sup>2</sup>,
  - Charge « extrême » P'<sub>n0</sub> = 83,3 daN/m<sup>2</sup>,
- Vent zone 2 :
  - Pression dynamique « normale » = 50 daN/m<sup>2</sup> (103 km/h),
  - Pression dynamique « extrême » = 87,5 daN/m<sup>2</sup> (136,1 km/h).

Les supports, fixes ou mobiles, des modules photovoltaïques ainsi que les ancrages au sol devront être calculés pour résister à ces contraintes locales et à l'exposition du site.

#### 4.2.1.4 EXAMEN DES ACCES AU SITE

Le site est accessible depuis la route de la Haute Rippe et la départementale RD 44A1. Ces deux axes sont reliés à une voie de circulation plus importante : **la RD 941**.

**Le site du projet est donc aisément accessible.**

#### 4.2.1.5 EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION RESULTANT DE L'ACTIVITE PASSEE DU SITE

Le site du projet est composé majoritairement de milieux boisés riches en pins et en chênes. Sur la partie nord, une prairie de pâturage est aussi présente.

**Une superficie totale de 22,5 ha sera défrichée pour la réalisation du projet.**

### 4.2.2 RESPECTER LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

#### 4.2.2.1 URBANISME

Le site du projet est localisé sur des zones agricoles (A) et des zones naturelles ou forestières (N). Les zones agricoles correspondantes aux secteurs de la commune équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Les zones naturelles ou forestières correspondent aux zones à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels ».

Peuvent être admises dans les zones (A) et (N), les constructions et les installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, sous réserve qu'elles respectent l'environnement et l'intégration au site et qu'elles ne portent pas atteinte au caractère agricole de la zone.

En tant qu'installations nécessaires à un équipement collectif, les centrales solaires peuvent potentiellement bénéficier du régime dérogatoire prévu à l'article L. 123-12 du code de l'urbanisme. Pour ce faire le projet doit démontrer sa compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

**Le site est donc compatible avec les règles d'urbanisme sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère agricole de la zone.**

#### 4.2.2.2 SERVITUDES

Le site du projet est compris dans le périmètre de protection éloigné de la « prise d'eau dans la Vienne au barrage du Pas de la Mule ». L'arrêté préfectoral du 20 juillet 2007 autorisant le Syndicat Vienne Briance Gorre et la Vile de Limoges à prélever dans la rivière la vienne **n'indique aucunes activités interdites au sein de ce périmètre**. Toutefois, il s'agit d'une zone de vigilance ou « *les services chargés de l'inspection des installation classés pour la protection de l'environnement, les services chargés de la police de l'eau et de la pêche, les maires au titre de leur pouvoir de police sanitaire veilleront particulièrement au contrôle et aux inspections des installation relevant de leurs compétences. Ils s'attacheront notamment à prévenir toute dégradation toute dégradation de la qualité des cours d'eau et tout rejet accidentel* ».

**Le site est compris dans un périmètre de protection éloignée d'un captage AEP.**

#### 4.2.2.3 PROTEGER LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

**Aucun zonage écologique n'est présent sur le site d'étude.**

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés. Ainsi, pour limiter les enjeux relatifs à la protection du patrimoine, les alternatives d'implantation devront prioritairement être recherchées en dehors des 500 m des monuments historiques.

**Le site retenu du projet n'est pas compris dans une zone de protection du patrimoine architectural.**

### 4.2.3 MAITRISER LES RISQUES NATURELS

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

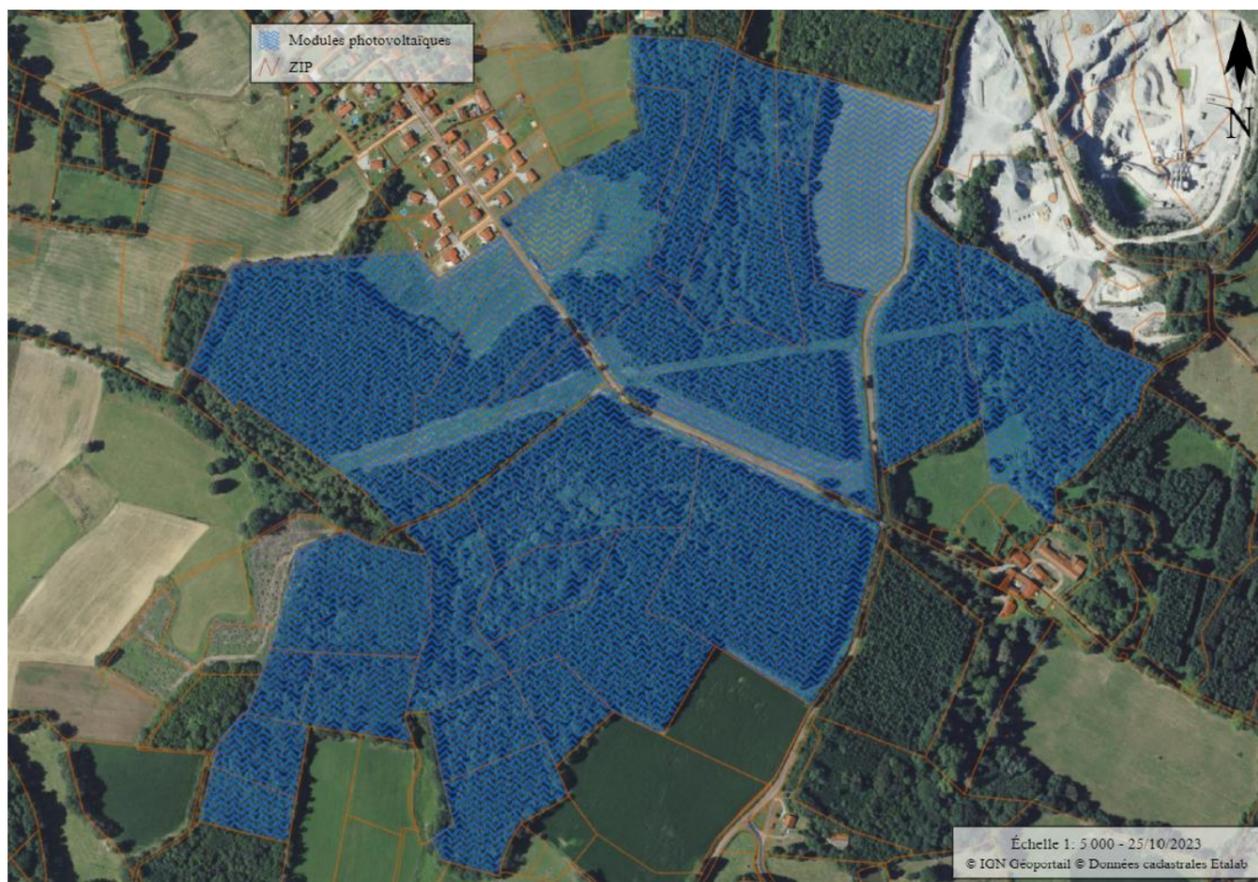
**Le site d'étude est concerné par l'aléa mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux.**

### 4.3 VARIANTES DE PROJET (ZE ENERGY)

#### 4.3.1 VARIANTE N°1 : OPTIMISATION ENERGETIQUE

Début 2021, une première variante de travail a été envisagée dans le cadre du développement du projet de Royères. Cette proposition ne tenait alors pas compte des différents enjeux environnementaux identifiés sur le site et n'intégrait pas d'aménagement connexes.

**Dans ces conditions, il était envisageable d'implanter une centrale photovoltaïque d'une puissance totale de 58,3 MWc.** Il s'agit de la variante n°1, variante optimale du point de vue énergétique.



Carte 57 : variante n°1

Source : ze energy

#### 4.3.2 VARIANTE N°2 : PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

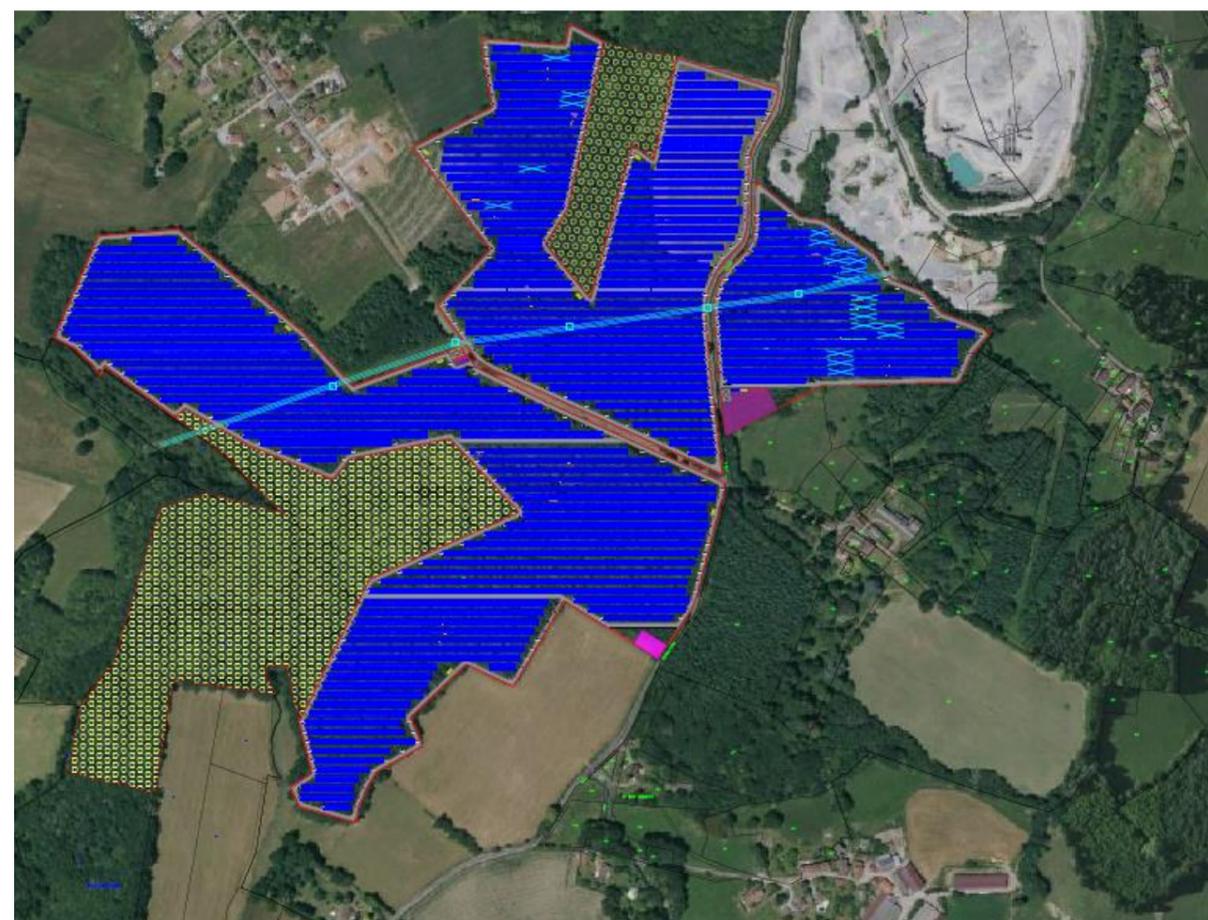
Dans un second temps, fin 2021, l'ensemble des zones à enjeux immédiats ont été exclues et les différentes contraintes recensées ont été prises en compte pour donner suite aux conclusions des études environnementales.

Les zones humides identifiées (cf. chapitre correspondant) sur critères botaniques et/ou pédologiques ont fait l'objet d'une exclusion complète de l'aire d'étude pour toutes les zones. Les haies et boisements de feuillus présents au sein de l'aire d'étude du site ont également été évités dans l'implantation retenue.

En effet, il est clairement ressorti des inventaires que les la très grande majorité des enjeux liés à la faune, la flore et les zones humides était concentrée au niveau des peuplement d'arbres feuillus. Ces arbres sont assez anciens et propices aux habitats de l'avifaune et des chiroptères.

A l'inverse, les peuplements de résineux (Douglas), que le propriétaire envisage de couper comme la convention signée en 1993 l'y autorisait (à horizon des trente ans du peuplement), ne présentait qu'un faible niveau d'enjeux liés à la biodiversité-exception faite de la présence de stations à scolopendre aux abords du nord-ouest du site.

Cette séquence constitue la plus importante en termes d'évitement puisqu'elle a occasionné une diminution de 46% de la puissance envisagée initialement, soit une **puissance totale 39,8 MWc, correspondant à 17,7ha de surface évitée.**



Carte 58 : variante n°2

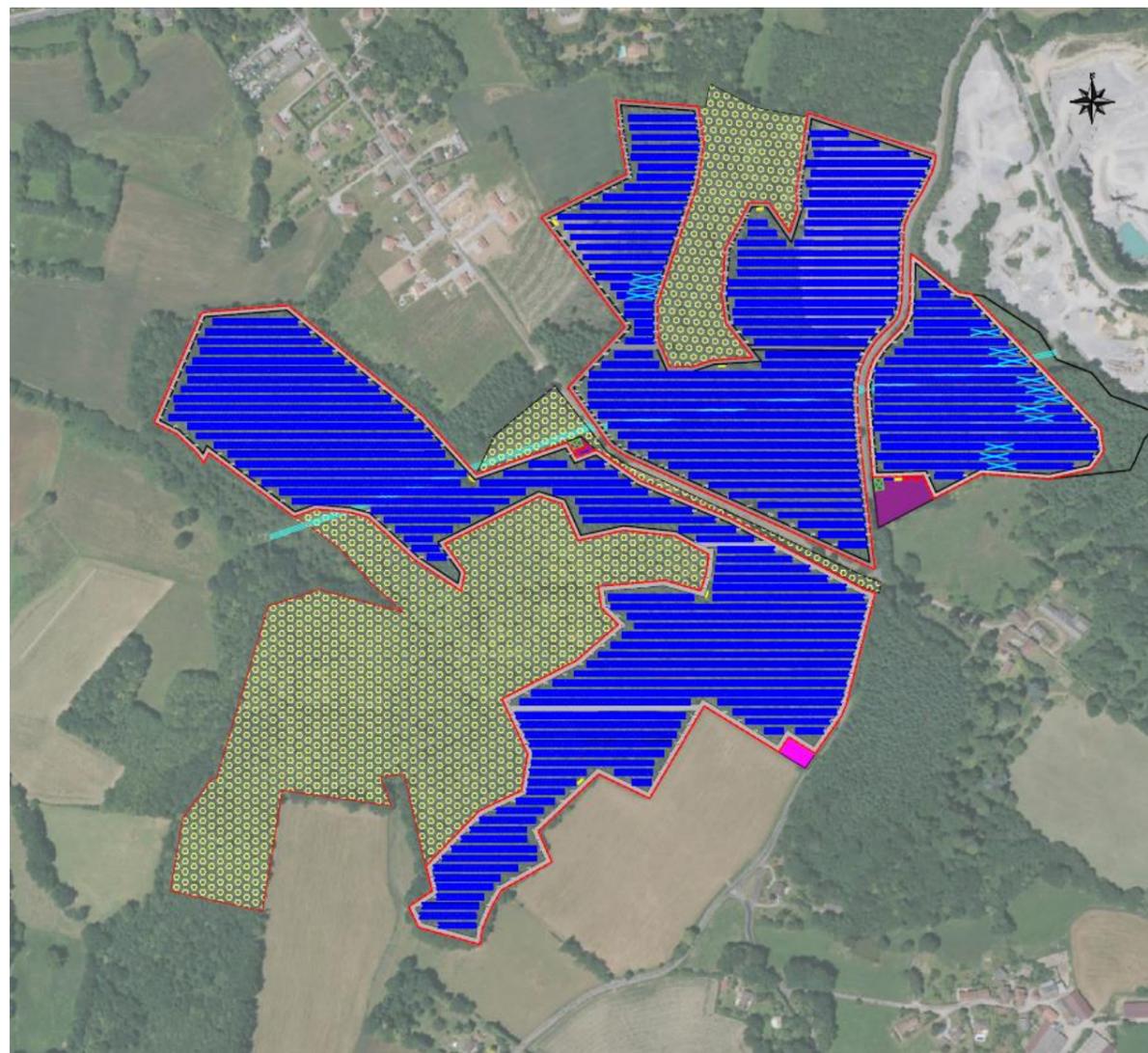
Source : ze energy

#### 4.3.3 VARIANTE N°3 : AGRANDISSEMENT DES ZONES D'EXCLUSION

Les enjeux environnementaux identifiés sur le site des Catherines ont été estimés comme suffisamment importants pour agrandir encore les zones d'exclusion et en ajouter une nouvelle liée au recensement de la création d'une zone humide dans l'ornière longeant la route de la haute-rippe.

Il a été considéré, fin 2021, notamment du fait de l'identification de la présence du sonneur à ventre jaune à l'ouest de la ZIP, qu'il fallait ajouter une sorte de « zone tampon » autour des zones d'exclusion.

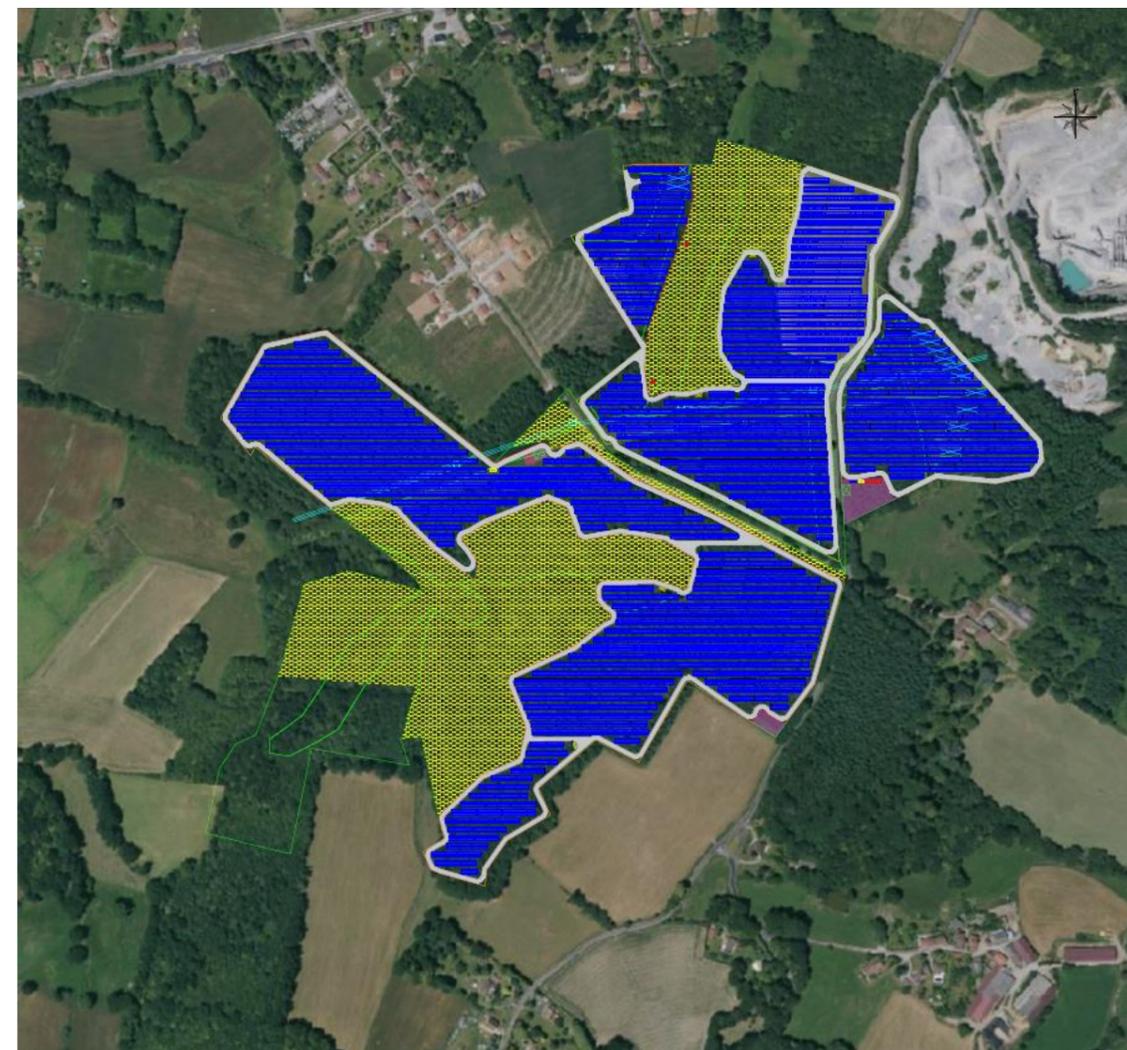
**Cette prise en compte a entraîné une baisse de la puissance installée prévisionnelle à 35,3 MWc.**



**Carte 59 : variante n°3**  
Source : ze energy

#### 4.3.4 VARIANTE N°4 : PRISE EN COMPTE DE NOUVELLES STATIONS A SCOLOPENDRES

En avril 2022, de nouveaux inventaires menés pour étoffer le dossier de dérogation de destruction d'espèces protégées (lié à la présence du sonneur à ventre jaune) ont permis d'identifier de nouvelles stations à scolopendres au nord-ouest du projet, d'où un retrait supplémentaire aboutissant à une baisse de 6% de la puissance, soit **33,3MWc**.

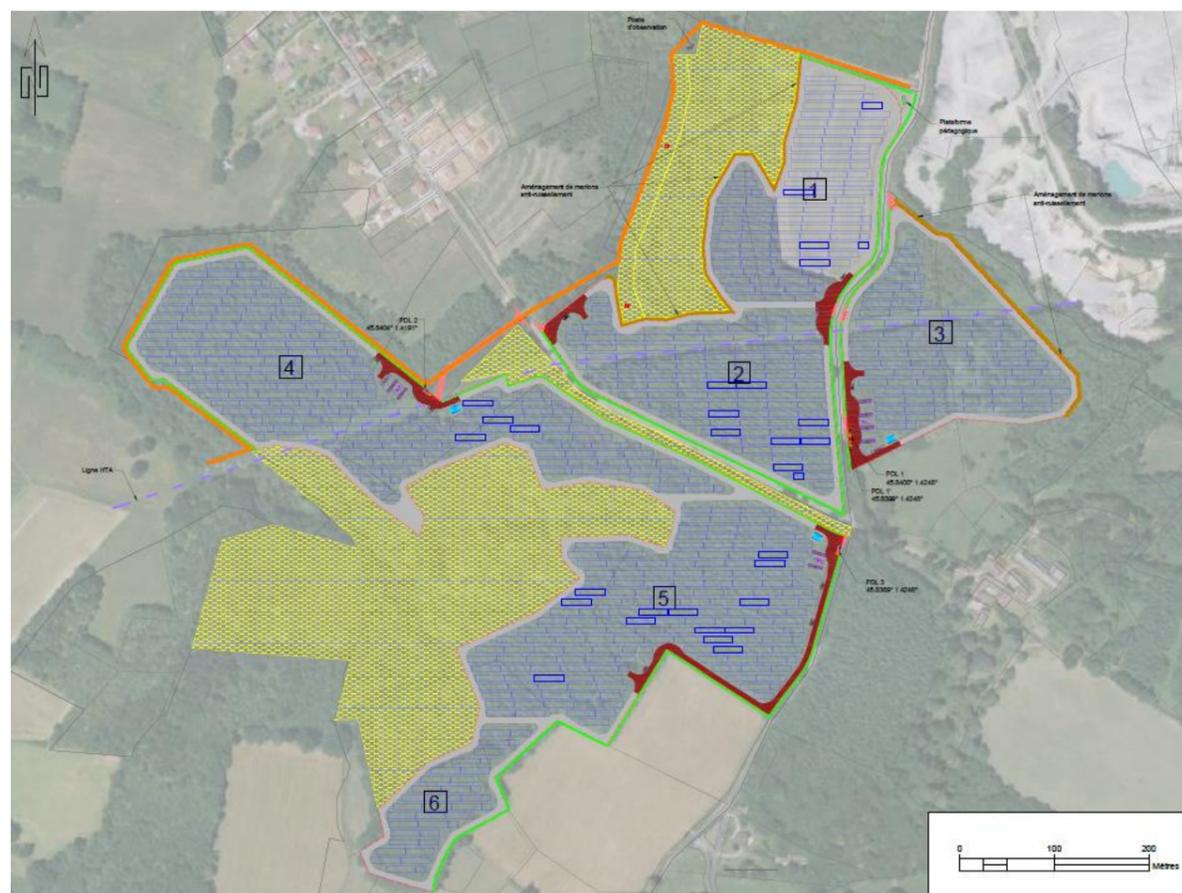


**Carte 60 : variante n°4**  
Source : ze energy

#### 4.3.5 VARIANTE N°5 (FINALE): DELIMITATION CHAMP NORD-OUEST ET PRESERVATION D'ARBRES PARCELLE NORD-EST

En septembre 2023, la version finale du plan de masse a abouti avec la prise en compte des dernières zones d'exclusion suivantes :

- Nord-ouest : exclusion totale des parcelles au vu des nouvelles stations à scolopendres recensées et du « mitage » du site
- Nord-est (zone « 3 ») : exclusion d'une partie de l'implantation du fait de la présence de boisement d'intérêt écologique manifeste



Carte 61 : variante n°5

Source : ze energy

#### 4.3.6 SYNTHÈSE DES VARIANTES

Tableau 85 : synthèse de l'étude des variantes

Source : ze energy

<b>Variante 1 (20 janvier 2021)</b>	
Surface panneaux totale (ha)	28,5
Périmètre clôturé total (ha)	52,1
Puissance crête (MWc)	58,3
<b>Variante 2 (19 octobre 2021)</b>	
Surface panneaux totale (ha)	20,3
Périmètre clôturé (ha)	34,4
Puissance crête (MWc)	39,8
<b>Variante 3 (26 novembre 2021)</b>	
Surface panneaux totale (ha)	15,3
Périmètre clôturé (ha)	31,5
Puissance crête (MWc)	35,3
<b>Variante 4 (29 avril 2022)</b>	
Surface panneaux totale (ha)	14,7
Périmètre clôturé (ha)	30,4
Puissance crête (MWc)	33,3
<b>Variante 5 finale (26 septembre 2023)</b>	
Surface panneaux totale (ha)	13,1
Périmètre clôturé (ha)	26,4
Puissance crête (MWc)	31,2

Cette dernière itération abaisse la **puissance finale du projet à 31,2 MWc**, soit une réduction de 56% par-rapport à la variante n°1.

## 4.4 DESCRIPTION DU PROJET RETENU

### 4.4.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

#### 4.4.1.1 LES MODULES PHOTOVOLTAIQUES

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. Les modules envisagés à ce jour pour le projet sont des **modules solaires photovoltaïques de type silicium monocristallin**. Cette technique assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience.

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre	52 866
Puissance unitaire	590 Wp
Dimensions	2.278*1.134
Surface des panneaux sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	130 985.6 m <sup>2</sup>

#### 4.4.1.2 LES TABLES D'ASSEMBLAGE ET FIXATION AU SOL

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par rangées sur une **table d'assemblage**, inclinée d'environ 20°. Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 0,2 m afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

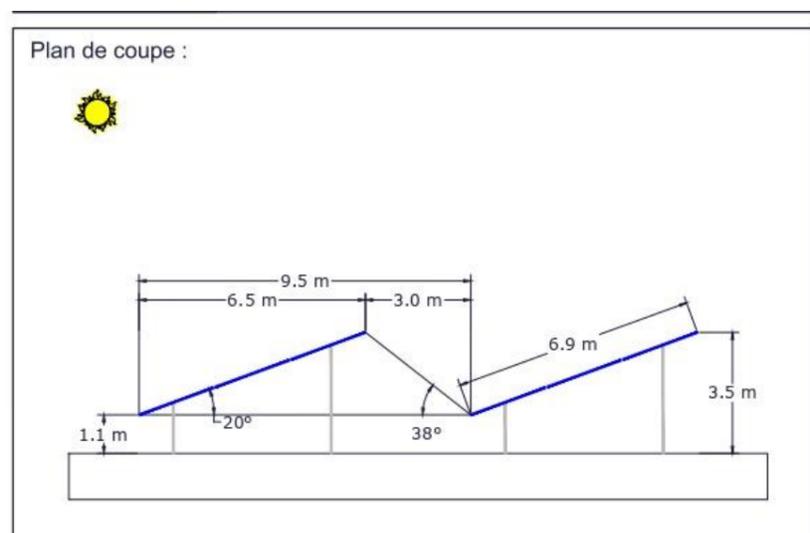


Figure 40 : Coupe des structures photovoltaïques

Source : ZE Energie

La fixation des tables d'assemblage se fera par le biais de deux **pieux battus ou vissés** dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment **l'absence d'impact pour le sol** (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'excavation des terres pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est peu laborieux (simple arrachage).

Caractéristiques techniques des tables d'assemblage	
Type	Fixe, bi-pieux
Fixation au sol	Pieux battus ou vissés
Nombre de tables	705
Inclinaison	20°
Espacement inter-modules	0.02 m
Ecartement entre deux tables	Environ 3m
Hauteur point haut	3.5m
Hauteur point bas	1.1m
Nombre de pieux	10 434
Surface des pieux	52,17

#### 4.4.1.3 LES POSTES DE TRANSFORMATION, LES POSTES DE LIVRAISON ET LES SYSTEMES DE STOCKAGE

Dans le cas du présent projet, 9 postes de transformation, seront répartis sur l'emprise du projet. Ils seront de type pré-fabriqués et auront une teinte beige. Les caractéristiques techniques des postes de transformation sont les suivantes :

Caractéristiques techniques des postes de transformation	
Nombre	9
Type	Préfabriqué
Hauteur	2,43m
Surface	14.76 m <sup>2</sup> (6.058x2.896)
Superficie artificialisée(m <sup>2</sup> )	132,84

Le **poste de livraison** est le point de connexion entre l'installation photovoltaïque et le réseau de distribution d'électricité. Le poste de livraison sera en bardage bois. Il aura les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques des postes de livraison	
Nombre	4
Type	Préfabriqué
Hauteur	2,94m
Surface	27.22 m <sup>2</sup> (9.26x2.94m)

Caractéristiques techniques des postes de livraison	
Superficie artificialisée(m <sup>2</sup> )	108,88

Les systèmes de stockage

Caractéristiques techniques des systèmes de stockage	
Nombre de conteneurs de système de stockage d'énergie de batterie (BESS)	8 conteneurs de stockage Batteries LFP (Lithium-Fer-Phosphate)
Dimensions et surface d'un conteneur	L = 14,5 m / l = 2,5 m / H = 2,9 m, soit 36,25 m <sup>2</sup>
Superficie totale des conteneurs batteries (m <sup>2</sup> )	290
Superficie artificialisée	Conteneurs sur plots 1 container=8 plots de 0,7*0,7 m <sup>2</sup> + 2 plots de 1,2*0,7 m <sup>2</sup> =6,58m <sup>2</sup> 8 conteneurs=52,68m <sup>2</sup>



Figure 41 : conteneur de stockage

Source : ze energy

#### 4.4.1.4 VOIES DE CIRCULATION, CLOTURES ET PORTAILS

L'accès principal au parc photovoltaïque se fera depuis la route communale et la RD44. Plusieurs accès secondaires sont prévus au sein de l'implantation, qui se structure en îlots. Le parc photovoltaïque sera desservi par des pistes carrossables de 5 m de large, sur une surface de 0,534 ha. Les pistes internes seront recouvertes d'une couche de réglage de gravier disposé sur le terrain naturel. Cette couche sera soigneusement réglée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable afin de ne pas modifier l'hydraulique locale.

L'emprise totale du projet de parc photovoltaïque est de 26,39 ha. Ainsi, une clôture grillagée de 2 m de hauteur sera établie en périphérie du parc. Le linéaire total de l'ensemble de la clôture sera d'environ 5,7 km. La clôture sera en acier galvanisé brut (non teinté).

De plus, le parc photovoltaïque disposera de **six portails**, positionnés au niveau des accès au parc (accès principal et secondaires). Le grillage et le portail seront de **couleur vert**.

Les conteneurs

Caractéristiques techniques des conteneurs	
Conteneurs stockage matériel/ spare-parts	2
Dimensions et surface d'un conteneur (m <sup>2</sup> )	L = 13,72 m / l = 2,44 m / H = 2,9 m, soit 33,48 m <sup>2</sup>
Superficie artificialisée (m <sup>2</sup> )	10 plots de 0,7*0,7 m <sup>2</sup>
Superficie artificialisée totale (m <sup>2</sup> )	66,96

Au total, les bâtiments techniques occupent une surface de 361,36 m<sup>2</sup>.

#### 4.4.2 DEVENIR DES INSTALLATIONS EN FIN D'EXPLOITATION

A l'issue de la durée initiale, le bail peut être prorogé en cas de volonté de reconduire l'exploitation de la centrale ou de la rénover (changement de matériel).

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué de façon à restituer le terrain dans son état d'origine. Les modules démantelés seront recyclés, grâce à l'organisme Soren (anciennement-PV Cycle), éco-organisme sans but lucratif, ou aux programmes de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.

Soren est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE. Depuis le 24 décembre 2014, Soren est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.

La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Soren a été fondé en 2014 par et pour la filière photovoltaïque. Les associés actuels sont EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PWT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelables et Voltec Solar. En tant qu'éco-organisme, Soren est issu de la volonté commune des producteurs de se regrouper afin qu'ils gèrent leurs équipements usagés. IL s'agit du principe de la Responsabilité Elargie du Producteur, inscrit dans le code de l'environnement.

La collecte et le recyclage des panneaux via SOREN est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.

SOREN est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compte 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Entre 2015 et 2020, 15 000 tonnes de panneaux ont été collectées sans frais pour les détenteurs directement sur les chantiers de démantèlement ou par le biais du réseau de points d'apport volontaires. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030. 90 à 97% des constituants des panneaux peuvent être recyclés, suivant les technologies utilisées.

Depuis 2018, Veolia dispose d'un nouveau site de recyclage de panneaux solaires à Rousset dans les Bouches du Rhône. Ce projet lui avait été confié par PV Cycle France à l'époque. Cette première unité dédiée au recyclage permet de revaloriser les matériaux issus des panneaux photovoltaïques usagés de type "silicium cristallin" en fin de vie. Tous les composants sont isolés, comme le verre, le cadre en aluminium, le silicium, les filaments métalliques et le cuivre contenu dans les câbles.

Veolia et Soren répondent ainsi à la directive européenne relative aux DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), qui impose à tout importateur ou fabricant de panneaux solaires photovoltaïques de les collecter et les traiter à la fin de leur vie.



Figure 42 : Logigramme du fonctionnement de la collecte et du recyclage de Soren

Source : Soren

## 4.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte. En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE, imposent que la centrale doit être terminée dans les 24 mois suivant la date de désignation formulée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (2 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique. Il est donc fréquent de voir les chantiers se réaliser dans des délais extrêmement courts, avec une multiplication des équipes qui travaillent en parallèle, rendue possible par la surface importante des terrains concernés.

### 4.5.1 PREPARATION DU SITE, CONSTRUCTION ET INSTALLATION DE LA CENTRALE

La construction de l'installation photovoltaïque, dès lors que toutes les approbations et permis auront été obtenus, se déroulera en deux phases : la préparation du site, puis la construction et l'installation des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont les suivants : des manuscopiques, des grues mobiles et automotrices, des niveleuses, des bulldozers, des tombereaux, des pelles mécaniques, des tracteurs et des tarières pour forer les trous, des petites pelles équipées d'un marteau pilon, des chargeuses, des manitous.

#### 4.5.1.1 PREPARATION DU SITE

La préparation du site concerne les travaux de débroussaillage et de coupe de la végétation en place, de mise en place des accès et plates-formes, de préparation des fondations pour l'ancrage des structures. La base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

Au regard du projet et des obligations légales de défrichement, 22,5 ha seront défrichés. Un dossier de demande d'autorisation de défrichement a été déposé

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

#### 4.5.1.2 CONSTRUCTION ET INSTALLATION DES MODULES SOLAIRES ET DES COMPOSANTS ELECTRIQUES

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchaînement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces ;
- Montage des structures ;
- Pose des modules.

Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. ...).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- La mise en place des clôtures ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation des postes de livraison et de transformation ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

#### 4.5.1.3 TESTS ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

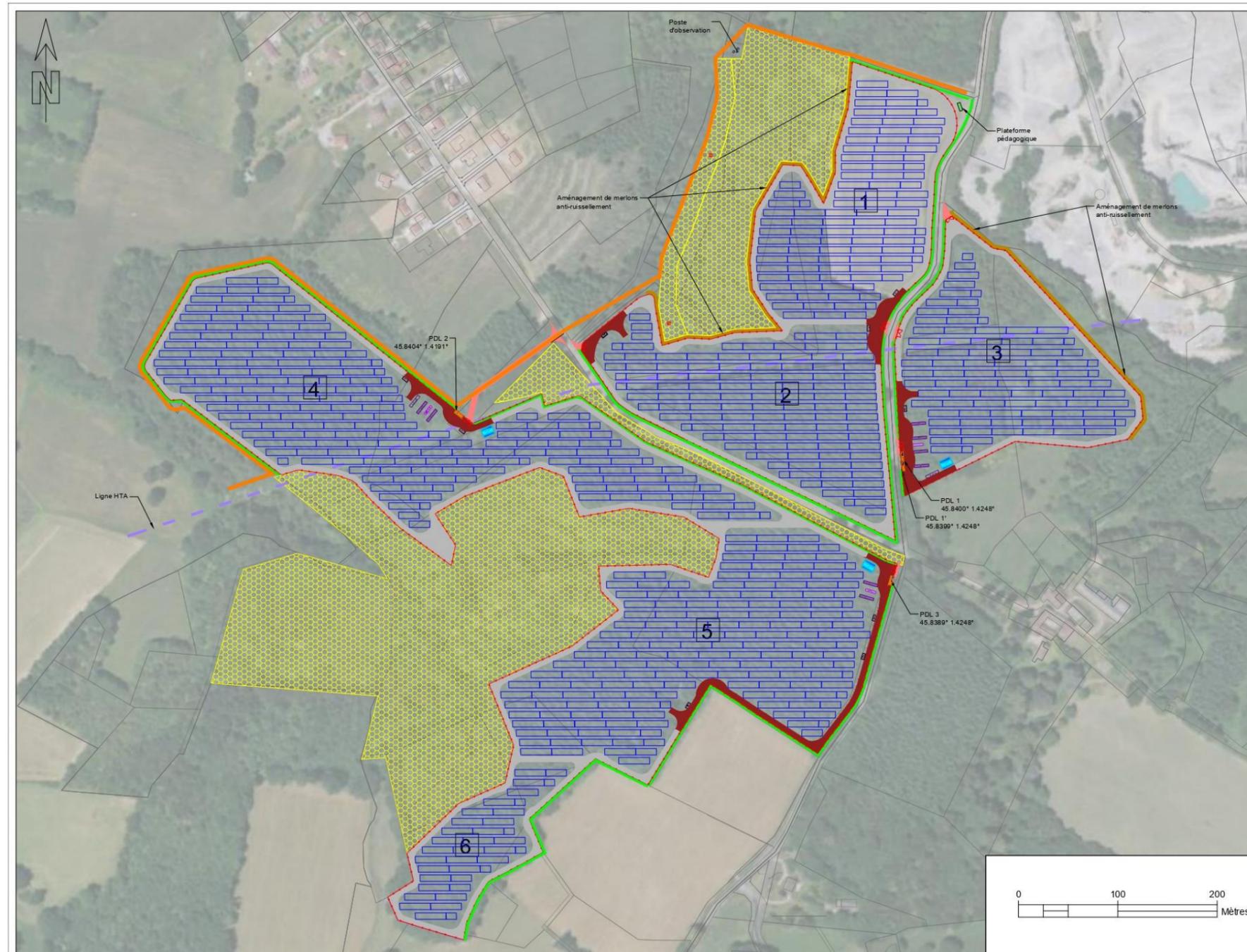
#### 4.5.1.4 REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN DE CHANTIER

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

### 4.5.2 LES MODALITES D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

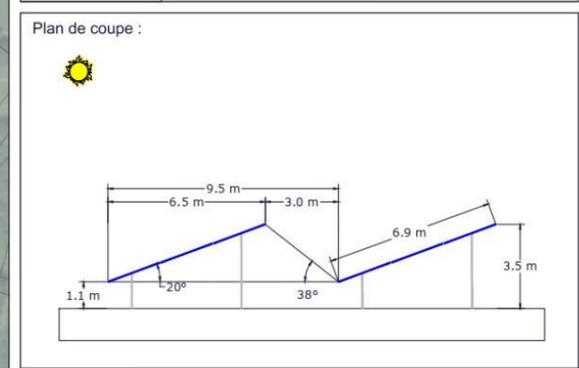
La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 30 ans, avec possibilité de prolongement. En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

- **Vérification périodique des installations** : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...);
- **Remplacement ponctuel des éléments électriques** à mesure de leur vieillissement ;
- **Entretien des éléments mécaniques de la centrale** : quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des dysfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche ;
- **Nettoyage des modules et inspection visuelle** : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage à l'eau claire n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;
- **Entretien de la végétation du site.**



<b>zeenergy</b>	Centrale solaire hybride au sol
	ZEE-2021-07-C-Royeres
	31 190.9 kWc
	Design préliminaire

Dimensions	Format : A3 Echelle : 1/4000		
Terrain	Taille du terrain : 26.39 ha Périmètre clôturé : 5678 m		
Capacité	Ratio DC/AC : 1.22 Puissance totale AC : 25,500.00 KW		
Equipements	Module : Astro CHSM72N ( DG ) /F-BH-590W	52 866 u.	
	Onduleur : Huawei SUN2000-330KTL-H1	85 u.	
Structures	Type de table : Table Fixe 3 portrait		
	Configuration des tables	3V27	3V18
	Nombre de tables	596	61
Implantation	Azimuth : Sud ( 0° )		
	Inclinaison : 20°		
	<input checked="" type="checkbox"/> Angle d'ombrage : 19/09	Espacement moyen : 3.00m	
	<input type="checkbox"/> Espacement des tables : -		



**Légende :**

- Structures 3V27 - 20° Antenne 1
- Structures 3V18 - 20° Antenne 1
- Structures 3V9 - 20° Antenne 1
- Structures 3V27 - 20° Antenne2
- Structures 3V18 - 20° Antenne2
- Structures 3V9 - 20° Antenne2
- Structures 3V27 - 20° Antenne3
- Structures 3V18 - 20° Antenne3
- Structures 3V9 - 20° Antenne3
- Piste lourde (5m)
- Piste légère DSDIS (5m)
- Haie (1.5m)
- Portail
- Clôture
- Cadastre
- PDL Poste de livraison
- Transformateur et PCS de l'ESS
- Conteneur de système de stockage
- Poste de transformation PV
- Citerne 120m3
- Poste d'observation de la faune et flore zone humides
- Tables piquées-niquées
- Plateforme pédagogique centrale photovoltaïque hybride
- Piste d'accès
- Chemin de randonnées
- Zone humide et conservée
- Aménagement de merlons anti-ruisselement
- Enfouissement ligne HTA

**Infobox: Antenne 1**

total power DC:	22 491xAstronergy CHSM72N-BH-590 Puissance DC : 13 269.7 kWc
total output AC:	Puissance AC : 10800 KW
DC/AC ratio:	1.23
Onduleur:	36xHuawei SUN2000-330KTL-H1

**Infobox: Antenne 2**

total power DC:	14 769xAstronergy CHSM72N-BH-590 Puissance DC : 8 713.71 kWc
total output AC:	Puissance AC : 7 200 KW
DC/AC ratio:	1.21
Onduleur:	24xHuawei SUN2000-330KTL-H1

**Infobox: Antenne 3**

total power DC:	15 606xAstronergy CHSM72N-BH-590 Puissance DC : 9 207.5 kWc
total output AC:	Puissance AC : 7 500 KW
DC/AC ratio:	1.23
Onduleur:	25xHuawei SUN2000-330KTL-H1

Indice	Date	Modifications	Auteur	Vérif.
L	12/05/2023	Changement des équipements	SBA	BAL
N	28/09/2023	Décalage du clôture par rapport cadastre	SBA	BAL
N	09/10/2023	Ajout d'une haie et changement des plateformes	SBA	BAL

**skyray**

47 Rue Maurice Flandin,  
69003 Lyon FRANCE  
contact@skyrayengineering.com  
https://www.skrayengineering.com/  
ZEE-2021-Royeres-PreliminaryLayout-3v-SA19sep-20°-N

Carte 62 : Plan masse du projet de centrale photovoltaïque (version finale)

Source : ZE ENERGY

## 4.6 OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

### 4.6.1 TELESUIVI PHOTOVOLTAÏQUE

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS, courriel ou fax.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

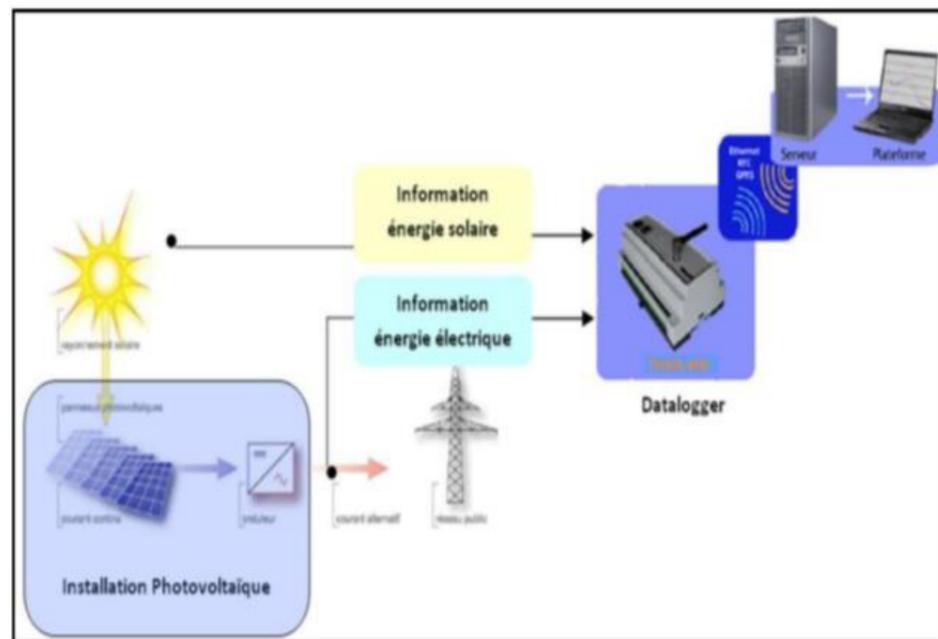


Figure 43 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

Le Maître d'ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des événements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

### 4.6.2 L'EXPLOITATION : LE SCADA

En complément du télésuivi photovoltaïque la centrale devra être équipée d'un automate de télégestion synchrone. Cet automate peut être le même que celui décrit dans la partie précédente et intégrer les fonctions de pilotage des onduleurs.

Les objectifs minimaux d'un système de télégestion SCADA sont les suivants :

- Concentrer les données mesurées dans les postes de livraison, déporter et centraliser le pilotage du procédé ;

- Apporter une vision temps réel (synoptique synchrone) des états des postes de livraison et des postes de transformation, de l'état du DEIE, permettant aux opérateurs de réagir et de décider rapidement (synoptique dynamique des installations, ...) ;
- Apporter les premiers outils d'analyses nécessaires aux contrôles des équipements concernés (historiques, courbes, alarmes, login).

### 4.6.3 TELECOMMUNICATION ET RESEAU INFORMATIQUE

Pour les besoins de suivi et d'exploitation de la centrale, le site devra être raccordé au réseau de télécommunication :

Pour ENEDIS :

- 1 ligne téléphonique dédiée à la télé-relève du compteur ENEDIS situé dans le PDL (rétrocédée à ENEDIS) ;
- 1 ligne téléphonique dédiée à la conduite du réseau via le DEIE (rétrocédée à ENEDIS).

Pour le suivi et l'exploitation de la centrale :

- 1 ligne téléphonique privée et 1 modem ADSL ou 1 modem GSM ;
- 1 routeur industriel (réseau informatique interne).

Le coût de raccordement de lignes téléphoniques est à la charge du Maître d'ouvrage.

## 4.7 BILAN ECONOMIQUE

Le coût d'un générateur photovoltaïque comprend les éléments suivants :

### → Coût des travaux :

- Fourniture et pose des structures, des fondations,
- Fourniture et pose des modules photovoltaïques,
- Raccordements, incluant boîtes de jonction, chemins de câbles, câbles et connexions,
- Coffrets électriques de protection,
- Onduleurs, transformateur et cellules HTA,
- Locaux techniques, à construire ou préfabriqués,
- Appareils de mesure et système de suivi,
- Main d'œuvre.

### → Coût d'ingénierie :

- Dossier de réponse à l'AO CRE,
- Maitrise d'œuvre (BE, Architecte, OPC),
- CSPS, bureau de contrôle.

### → Coûts supplémentaires d'investissement :

- Aléas et travaux divers,
- Assurances (Responsabilité Civile Chantier),
- Taxe d'aménagement,
- Coût des travaux de raccordement au réseau public de distribution (évalué par ENEDIS après demande de raccordement ou étude de faisabilité du raccordement au réseau public de distribution).

A ces coûts d'investissement à engager au début du projet doivent s'ajouter les charges annuelles d'exploitation de la centrale.

### → Charges annuelles :

- Location du compteur ENEDIS,
- Exploitation et maintenance,
- Télésuivi de l'installation,
- Assurances RC et pertes d'exploitation,
- Frais de gestion (facturation).

### → Taxes :

- Impôt sur les sociétés,
- Taxes Foncières sur les Propriétés Bâties (TFPB),
- Contribution Économies Territoriales (CET) :
  - Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
  - Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
  - Impôts Forfaitaire sur les Entreprises réseaux (IFER).

Sur les trois dernières années, les coûts d'investissement ont diminué d'en moyenne 32 %, cette dynamique étant largement due à la baisse du prix des modules photovoltaïques à l'échelle mondiale. Les coûts moyens d'investissement observés aujourd'hui se situent autour de 800 €/kWc pour les installations au sol. (Source : ADEME, coûts et rentabilités du grand photovoltaïque en métropole continentale).

## **5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES**

## 5.1 PREAMBULE

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu naturel (flore, faune, habitat, zones humides).

Ces impacts concernent les **modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier les effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion. Les mesures associées à chaque type d'impacts sont présentées dans les encadrés grisés. Pour une meilleure lecture, les cinq types de mesure sont présentés de couleur différente de la manière suivante :

- Mesure d'évitement des impacts du projet ;
- Mesure de réduction des impacts du projet ;
- Mesure d'accompagnement des impacts du projet ;
- Mesure de suivi des impacts du projet ;
- Mesure de compensation des impacts du projet.

## 5.2 PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

### 5.2.1 LES AVANTAGES DE L'HYBRIDATION DU PRODUCTIBLE SOLAIRE POUR LE RESEAU ELECTRIQUE DE TRANSPORT

#### 5.2.1.1 LE DEVELOPPEMENT MASSIF DES ENERGIES RENOUVELABLES S'ACCOMPAGNE DE NOUVEAUX DEFIS

Les opérateurs de réseaux anticipent des **besoins d'investissement massifs** et le **recours à des sources de flexibilité** tels que le stockage :

- besoins de développement et renforcement des infrastructures des réseaux électriques ;
- bouleversement de la structure des prix de l'énergie qui va impacter les sites renouvelables par un effet de cannibalisation des prix de marché.

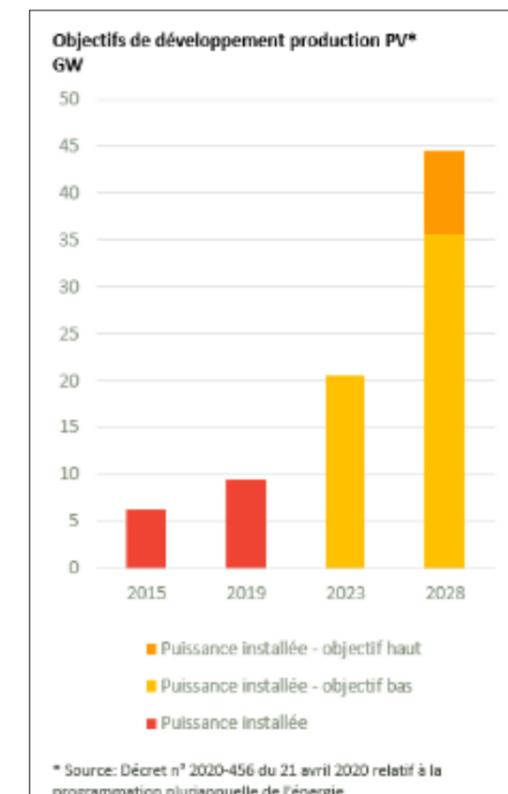


Figure 44 : Objectifs de développement de la production PV

Source : ze energy

La transition énergétique génère des **besoins supplémentaires de flexibilité** :

- mobiliser les sources de flexibilité nouvelles (stockage, effacement de consommation, écrêtement de production, agrégation de flexibilités décentralisées)
- maintenir la qualité d'alimentation, tout en limitant au strict nécessaire les renforcements de réseau

### 5.2.1.2 L'INTERMITTENCE NECESSITERA UNE FLEXIBILITE SANS PRECEDENT

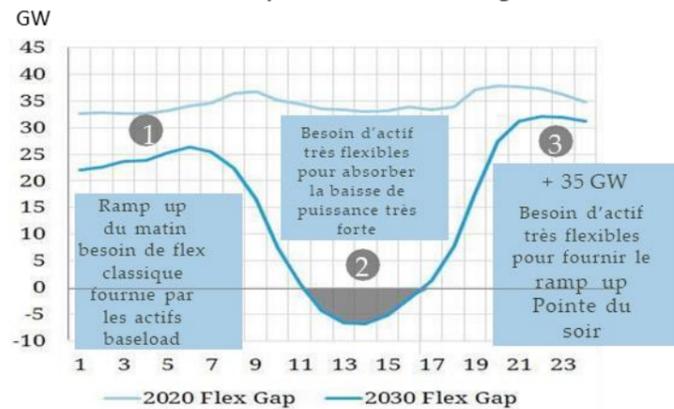
Besoin d'une flexibilité sans précédent :

- Flexibilité du système électrique historiquement concentrée sur le service de la charge de pointe / de la charge hors pointe (besoin relativement faible).
- Futures fluctuations intra-journalières dues à l'intermittence d'une ampleur et d'une vitesse bien plus grandes.
- Le futur "déficit de flexibilité" (demande - éolien - solaire) doit être comblé.

Implications importantes pour les actifs flexibles existants et nouveaux :

- Absorber les excédents de production deviendra une exigence clé du système électrique (flexibilité à la baisse);
- Investissements futurs nécessaires des actifs existants, pour augmenter la flexibilité des rampes de variation de production à la baisse et à la hausse.
- Exigences en matière de flexibilité à la baisse augmenteront considérablement (stockage, DSR, interconnexions, électrolyse).

Besoin de flexibilité intra-journalier du fait de la variabilité de la production renouvelable en été. Exemple illustratif de l'Allemagne\*\*



\*EU-7 : UK, France, Allemagne, Espagne, Italie, Belgique, Luxembourg, Pays Bas  
\*\*Source: ENTSOE, Timera Energy

Figure 45 : besoin de flexibilité intra-journalier du fait de la variabilité de la production renouvelable en été

Source : ze energy

### 5.2.1.3 L'APPORT AU RESEAU D'UN SITE SOLAIRE HYBRIDE

Les centrales de production PV :

- ont un faible facteur de charge (ratio puissance/énergie produite) ;
- entraînent une sous-utilisation des capacités réseaux et un coût de raccordement et d'utilisation de réseau élevé par rapport à l'énergie produite ;
- entraîneront un bouleversement des besoins de flexibilité des réseaux qui nécessiteront une flexibilité sans précédent pour gérer l'intermittence.

Un site hybride permet :

- de réduire la puissance de raccordement d'une centrale hybride d'environ 25% tout en ayant une perte de production très faible (moins de 1,5% de production PV) ;
- de réduire l'intermittence de la production PV et la pointe de production PV méridienne grâce au transfert d'énergie avec la présence de la batterie qui permet de redistribuer la production de pointe le matin et le soir.

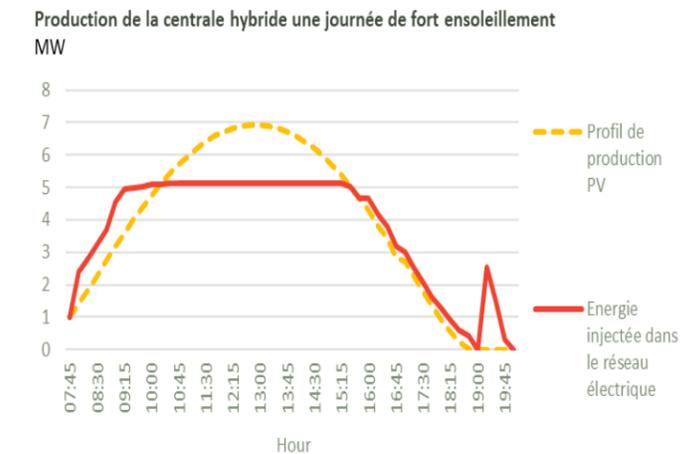
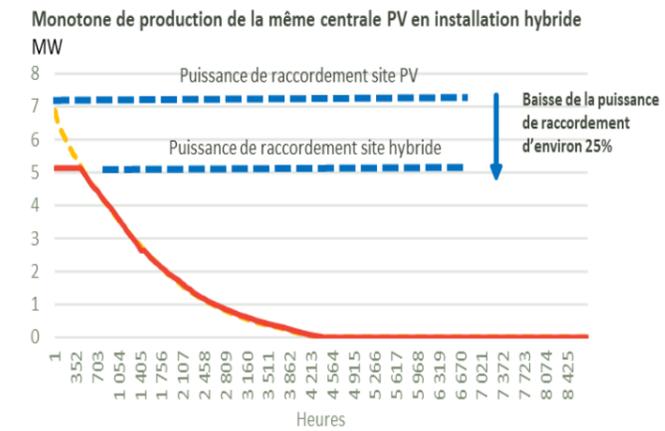


Figure 46 : production d'une centrale hybride

Source : ze energy

### 5.2.2 UNE ENERGIE FAIBLEMENT CARBONNEE

Le photovoltaïque constitue actuellement l'une des sources d'énergie les moins polluantes. En effet, les panneaux photovoltaïques ne produisent aucun gaz à effet de serre au cours de leur exploitation, donc pour la production de l'électricité. Si l'on prend en compte toute l'énergie utilisée pour la construction des modules, transport et mise en place des panneaux, l'énergie solaire photovoltaïque ne produit que très peu de gaz à effet de serre en comparaison d'autres modes de production d'énergie.

De plus, à l'inverse des centrales nucléaires (également intéressantes sur le plan des émissions de gaz à effet de serre) cette activité ne génère pas de déchets dangereux tout en participant à l'indépendance énergétique de la France.

Chaque kWh produit par énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant avec des énergies fossiles ou nucléaires, réduisant la pollution globale tout en assurant un accroissement de l'autonomie de notre pays face aux ressources énergétiques.

Enfin, les pertes énergétiques lors du transport notamment, seront moins conséquentes, puisque la production d'énergie se fait de manière locale. Cette décentralisation permet également de limiter les investissements puisque ces installations se greffent, jusqu'à un certain niveau de développement des projets, sur le réseau de distribution ou de transport existant. **Dans le cas présent, le poste de livraison et le poste source envisagé (poste de Beaubreuil) sont situés à environ 15 kilomètres à vol d'oiseau l'un de l'autre.**

**Le temps de retour énergétique** des modules solaires est de 2 à 3 ans pour du silicium et d'environ un an pour du couche mince. C'est-à-dire que l'énergie produite par les modules photovoltaïques durant les 1 à 3 premières années couvre l'énergie consommée lors de leur fabrication.

### 5.2.3 BILAN CARBONE DE LA CENTRALE HYBRIDE (ZE ENERGY)

Le déploiement du modèle d'hybridation innovant développé par ZE Energy est encore récent, tout comme les installations que la société a mise en service.

Un travail d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) des installations des centrales hybrides de ZE Energy est ainsi en cours de finalisation.

A date, voici les données de travail devant permettre d'établir le bilan carbone de la future centrale photovoltaïque hybride de Royères.

#### 5.2.3.1 LES DONNEES CONCERNANT LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les émissions CO<sub>2</sub> de considérées pour la fabrication du panneau photovoltaïque sont de 900 kg CO<sub>2</sub> /kWc de puissance de production installée. La puissance installée à Royères est de 31,2 MWc soit une émission de 28 080 tonnes de CO<sub>2</sub>.

La production électrique devant être de 1 346,4 GWh sur la durée d'exploitation de la centrale, l'émission moyenne prévisionnelle de CO<sub>2</sub> est de 20,9 kg CO<sub>2</sub>-eq/MWh produit sur 35 ans.

#### 5.2.3.2 LES DONNEES CONCERNANT LES BATTERIES LITHIUM-ION

Concernant le bilan carbone de ces dernières, l'étude de l'IVL (institut de recherche suédois) en collaboration avec l'Agence suédoise de l'Energie, a publié en décembre 2019 un étude sur l'état de l'art en matière de consommation d'énergie, des émissions de CO<sub>2</sub>, de l'utilisation des métaux, de l'empreinte environnementale des produits et du recyclage des batteries (<https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3faf9/1591706083170/C444.pdf>).

L'une des conclusions de cette étude démontre que le bilan carbone de la production d'une batterie lithium-ion se situe dans une fourchette entre 61-106 kg CO<sub>2</sub>-eqémis par kWh de batterie fabriquée.

Dans notre analyse, nous considérerons ici le maximum de la fourchette de la publication de l'IVL, à savoir 106 kg CO<sub>2</sub>/kWh.

Ainsi, sur la durée de vie du projet :

- La batterie installée a une capacité en puissance de 6 MW et en énergie de 13,8 MWh.
- La quantité d'énergie cyclée par les deux batteries (remplacement de la première après 17 ans) est de 176,3 GWh (environ 1 cycle par jour pendant 35 ans).
- La batterie consomme de l'énergie auxiliaire à raison de 8.5% de l'énergie cyclée. Nous considérons une consommation d'énergie soutirée du réseau avec un taux de carbone de 64 g CO<sub>2</sub>/kWh (<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000041842389>)<sup>3</sup>.
- La batterie consomme 15% de l'énergie injectée en moyenne (perte d'énergie au cyclage), sur l'hypothèse d'une énergie de 50% produite par le PV (jour à 20,9 kg CO<sub>2</sub>/MWh) et 50% fournie par le réseau (nuit à 64 kg CO<sub>2</sub>/MWh).

Le résultat de l'émission totale de CO<sub>2</sub> de la batterie sur la durée de vie de l'actif est :

- Fabrication des deux batteries : 106 T CO<sub>2</sub>/MWh \* 13,8 MWh \* 2 = 2 952,6 tonnes de CO<sub>2</sub> émises,
- Rendement au cyclage des 2 batteries : 176 295 MWh \* 0,085 \* (0,5 \* 0,064 T CO<sub>2</sub>/MWh + 0,5\* 0,0209 T CO<sub>2</sub>/MWh) = 635,8 tonnes de CO<sub>2</sub> émises,
- Consommation des 2 batteries : 176 295 MWh \* 0,15 \* (0,5 \* 0,064 kg CO<sub>2</sub>/MWh + 0,5\* 0,0209 kg CO<sub>2</sub>/MWh) = 1 122 tonnes de CO<sub>2</sub> émises.

Les émissions totales des deux batteries sur la durée de vie de la centrale représente donc 4 683,3 tonnes de CO<sub>2</sub>, soit 26,6 kg CO<sub>2</sub>/MWh.

#### 5.2.3.3 LE BILAN CARBONE DE LA CENTRALE HYBRIDE

Le résultat de l'émission totale de CO<sub>2</sub> du site hybride sur la durée de vie de l'actif est :

- 28 080 + 4 683,3 tonnes de CO<sub>2</sub> = 32 763,3 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Le bilan carbone prévisionnel de la centrale est donc :

- 32 763,3 tonnes de CO<sub>2</sub> / 1 346,4 GWh (production photovoltaïque) = **24,33 kg CO<sub>2</sub>/MWh** ;

En comparaison : le taux d'émission de CO<sub>2</sub> moyen de la production électrique française est en moyenne d'environ 64 kg CO<sub>2</sub> /MWh (<https://analysesetdonnees.rte-france.com/bilan-electrique-emission-ges>).

Ainsi : l'hybridation du solaire photovoltaïque grâce au stockage par batteries doit occasionner une économie d'émission de CO<sub>2</sub> de 53 408,6 tonnes sur la durée d'exploitation de la centrale.

<sup>3</sup> En réalité, la technologie de la seconde batterie, dans 17 ans, sera probablement telle que la conso d'auxiliaires sera négligeable pour la seconde batterie

## 5.2.4 INCIDENCES LOCALES

### 5.2.4.1 CREATION D'EMPLOIS

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (développement, construction et maintenance/exploitation des centrales) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance, emplois dans les assurances, les banques, les avocats, les bureaux d'étude environnementaux, les bureaux d'étude techniques).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME a évalué l'emploi direct dans la filière à 8 000 personnes en 2020.

Le projet contribue donc directement aux emplois sur les phases de construction, de développement, d'exploitation et de démantèlement.

#### Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : "Marché et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération", Ademe, 2021.  
sd : semi-définitif ; p : provisoire ; e : estimé

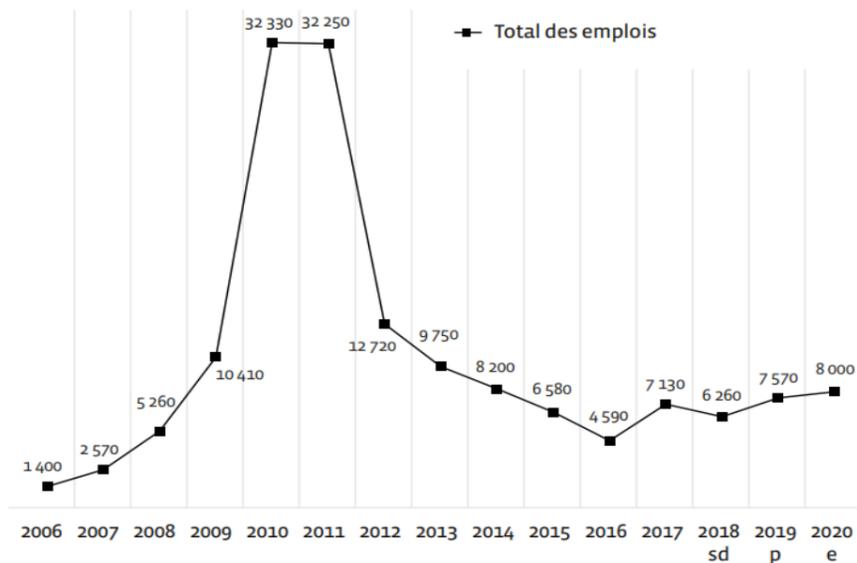


Figure 47 : Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2021, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2021

### 5.2.4.2 TAXES ET REVENUS

#### □ Pour les collectivités

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;
- La CFE (cotisation foncière des entreprises).

L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER), dont le montant est revalorisé chaque année, s'élève à 3 254 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2022).

Enfin, la commune bénéficie des revenus de la taxe foncière chaque année et de la taxe d'aménagement en année 1.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

#### □ Pour le propriétaire des terrains

En complément des taxes évoquées dans le paragraphe précédent, le porteur du projet proposera au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un **loyer annuel pour la location du terrain**.

### 5.2.4.3 DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA REGION

Les parcs solaires photovoltaïques génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation. Ces projets sont donc **dynamisants pour l'économie locale**.

Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont :

- En phase de développement : notaires, bureaux d'études environnementaux, architectes ;
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, carrières, hôtellerie et restauration, paysagers, pépiniéristes, banques, assurances, avocats ;
- En phase d'exploitation : société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts, entreprises d'électricité industrielle.

**L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique.**

### 5.3 INCIDENCES NATURA 2000

À proximité du site de projet (rayon de 5 km), un seul site Natura 2000 est présent. Il s'agit de la ZSC « Haute vallée de la Vienne » située à 4 km du projet.

#### 5.3.1 DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE

Pour l'incidence Natura 2000, une zone d'influence est délimitée. C'est une zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles qu'il s'agisse d'effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets ou de poussières sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes.

**La zone d'influence a été délimitée sur un rayon d'1 kilomètre autour de la zone d'étude compte tenu des effets potentiels du projet : effet d'emprise, rejets ou pollutions accidentelles, effets sonores, visuels ou lumineux. De plus, aucun cours d'eau classé n'est présent à proximité de la zone d'étude. Il n'y a donc pas de risque de pollution à plus grande distance.**

**Cette incidence est analysée pour la phase chantier et démantèlement. En phase d'exploitation, aucune incidence n'est à prévoir.**

Dans le cadre du projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Royères, aucun site Natura 2000 n'est présent dans la zone d'influence du projet. La zone Natura 2000 la plus proche se situe à environ 4km de la zone d'étude.

#### 5.3.2 INCIDENCE POTENTIELLES DU PROJET SUR LA ZSC « HAUTE VALLEE DE LA VIENNE »

##### ➤ Rappel sur le site Natura 2000

Le site couvre une superficie de 1318 hectares. C'est un site d'intérêt communautaire qui comprend également du linéaire de cours d'eau.

##### ➤ Qualité et importance

La Haute-Vallée de la Vienne est aujourd'hui reconnue comme une des dernières rivières de France à très forte naturalité, et présentant des caractéristiques écologiques remarquables. De sa source à Saint-Léonard-de-Noblat, le cours d'eau trace son lit entre les landes et tourbières du Plateau de Millevaches, puis sur ses contreforts ; il creuse des gorges profondes aujourd'hui boisées, pour s'étaler plus en plaine à l'aval. De nombreuses études naturalistes ont été réalisées par les structures partenaires du PNR Millevaches en Limousin, dans le cadre de l'animation du site. Ces études confirment l'importance de cet écosystème en termes de conservation de milieu et d'espèces rares en Europe. La Haute-Vallée de la Vienne présente de multiples enjeux biologiques très forts, au regard de la Directive Habitat-Faune Flore (DHFF) :

- La plus importante population régionale connue de Moules perlières d'eau douce, avec une reproduction et un recrutement avérés
- De grands complexes de landes et de tourbières
- De grands massifs de feuillus dans les gorges de la Vienne (prédominance de hêtraies neutrophiles collinéennes), avec présence de 6 espèces de chauves-souris de la DHFF (gîtes et terrains de chasse)
- Des insectes saproxyliques remarquables (Pique prune, Grand capricorne et Lucane cerf-volant)

Un projet d'extension du site est en cours d'étude pour au final, être composé de 6 sous-écosystèmes d'intérêt majeur, de par les milieux et les espèces que l'on y rencontre. Chacun est présenté ici avec ses enjeux spécifiques des sources (à l'est) vers l'aval du site (à l'ouest) :

- **Secteur 1 #** Sources de la Vienne : ensemble tourbeux (landes et tourbières) avec de nombreuses sources, et des éleveurs ovins et bovins très motivés par la démarche.
- **Secteur 2 #** Tourbières de Caux, Rebière-Nègre et Berbeyrolle : ensemble de landes, tourbières actives et dégradées, avec présence de Moule perlière. Plusieurs éleveurs locaux sont très motivés par la démarche. Forte problématique d'érosion des berges.
- **Secteur 3 #** La Vienne, entre Tarnac et Nedde : ce secteur est aujourd'hui considéré comme la zone la plus favorable à la Moule perlière. Plus de 740 individus ont été dénombrés sur 2 km de ce secteur de la Vienne, avec présence de juvéniles,

d'adultes, et des répartitions groupées et en pavages. Il s'agit du bastion principal de l'espèce sur la Vienne, avec une estimation scientifique de la population sur ce secteur de plus de 4000 individus dont 35 % de juvéniles, ce qui représente la plus importante population régionale connue et une des 5 dernières populations françaises où la reproduction est suivie du développement des juvéniles. Ce secteur à forte dominante de boisements feuillus (hêtraies à houx, hêtraies-chênaies acidiphiles) est très favorable à l'espèce, mais aussi aux chiroptères.

- **Secteur 4 #** Réseau hydrographique de Saint-Amand-le-Petit jusqu'à Eymoutiers : un chevelu de ruisseaux et de zones humides à Écrevisse à pieds blancs (plusieurs milliers d'individus de 3 à 10 cm) et à Agrion de Mercure, bordé par une mosaïque de zones humides de la DHFF.
  - **Secteur 5 #** Gorges de la Vienne : très vaste étendue de surfaces boisées feuillues (forêts de pente à Tilleul et Érable, uniques dans le réseau Natura 2000 de la région, hêtraies à houx, hêtraies-chênaies), de falaises et d'éboulis rocheux à cavités, avec présence de 6 espèces de chauve-souris d'intérêt communautaire, ainsi que le Pique-prune, le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant.
  - **Secteur 6 #** Aval de la Haute-Vallée de la Vienne : ce secteur en grande partie déjà situé dans le site actuel (linéaire et berges du cours d'eau), présente des boisements d'intérêt communautaire, des colonies de Chauve-souris d'intérêt communautaire et de nombreuses stations de Sonneur à ventre jaune, ainsi que du Pique-prune, et du Grand capricorne.
- **Vulnérabilité**

Une cause importante de vulnérabilité du site tient dans l'artificialisation de certains peuplements.

##### ➤ Incidence du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis des habitats

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive Habitats ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listés ci-dessous :

**Tableau 86 : Liste des habitats classés en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000**

(Source : INPN)

Code	Habitats présents sur le site Natura 2000	Habitat impacté par le projet
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )	NON
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	NON
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	NON
3160	Lacs et mares dystrophes naturels	NON
3260	Rivières des étages planétaires à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	NON
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>	NON
4030	Landes sèches européennes	NON
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	NON
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )	NON
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	NON
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	NON
7110	Tourbières hautes actives	NON
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	NON
7140	Tourbières de transition et tremblantes	NON
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	NON
91D0	Tourbières boisées	NON
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	NON
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (Quercion robori-petraeae ou <i>Illici-Fagenion</i> )	NON
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	NON

La ZSC « Haute vallée de la Viennes » se situe à 4km de la zone d'étude. Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC a été identifié sur la zone d'étude. Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur les habitats du site Natura 2000.

➤ **Incidence du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la flore**

Pour la flore, seule 1 espèce de plante a justifié le classement de la zone en site Natura 2000 : la Bruchie des Vosges. Cette espèce n'a pas été répertoriée sur la zone d'étude.

**Du fait de l'absence de l'espèce de Bruchie des Vosges qui a justifié la désignation du site Natura 2000, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la flore du site Natura 2000.**

➤ **Incidence du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la faune**

Les espèces ayant justifié la désignation de la zone en site Natura 2000 se divisent en 4 groupes : les invertébrés, les poissons, les amphibiens et les mammifères.

Les espèces prises en compte dans l'incidence Natura 2000 sont celles ayant justifié la désignation de la ZCS et présentant des populations significatives sur cette dernière.

Le tableau suivant mentionne les espèces visées à l'article 4 de la Directive « Habitat, faune, flore » présentes sur le site Natura 2000 avec des populations significatives. Il indique également si ces espèces sont présentes sur zone d'implantation potentielle.

**Tableau 87 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000**

(Source : INPN)

Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèce présente sur la zone d'étude
<b>Invertébré</b>			
1029	Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Non
1041	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Non
1044	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Non
1065	Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Non
1083	Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Non
1084	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	Non
1088	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Non
1092	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Non
6199	Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Oui
<b>Poisson</b>			
1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Non
5315	Chabot celtique	<i>Cottus perifretum</i>	Non
<b>Amphibiens</b>			
1193	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Oui
<b>Mammifères</b>			
1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Non
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Non
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Oui
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Oui
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Non
1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Non
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Non

Le **Sonneur à ventre jaune** recherche pour sa reproduction des eaux stagnantes de faible profondeur et au moins en partie ensoleillée. La nature des habitats est assez variée (mares, ornières, fossés, bordures d'étangs, de lacs, retenues ou encore anciennes carrières), et on rencontre le Sonneur à ventre jaune dans des milieux prairiaux, bocagers, en lisière de forêt et en contexte forestier.

La **Barbastelle d'Europe** fréquente les milieux forestiers assez ouverts et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Sédentaire, elle occupe toute l'année le même domaine vital. Un individu peut chasser sur un territoire de 100 à 200ha autour de son gîte. Les gîtes d'hiver

peuvent être des caves voûtées, des ruines, des souterrains, des tunnels où elle s'accroche librement à la voûte ou à plat ventre dans une anfractuosité.

Le **Murin à oreilles échancrées** fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de haies ou les bords de rivière.

Le **Petit rhinolophe** fréquente les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne. Il est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts.

Le **Grand rhinolophe** est une espèce sédentaire qui fréquente des milieux structurés mixtes, semi ouverts et peut être présente jusqu'à 1500m d'altitude.

Le **Grand murin** est une espèce essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures

Parmi celles-ci, seules sept espèces sont inventoriées au sein de la zone d'étude, l'Écaille chinée celle-ci possède une classification abusive qui semble relever d'une erreur initiale ayant peut-être fait l'amalgame avec la sous-espèce *rhodosensis* (Daniel, 1953) endémique de l'île de Rhodes. L'Écaille chinée est une espèce commune et relativement abondante sur le territoire national en à l'échelle du Limousin.

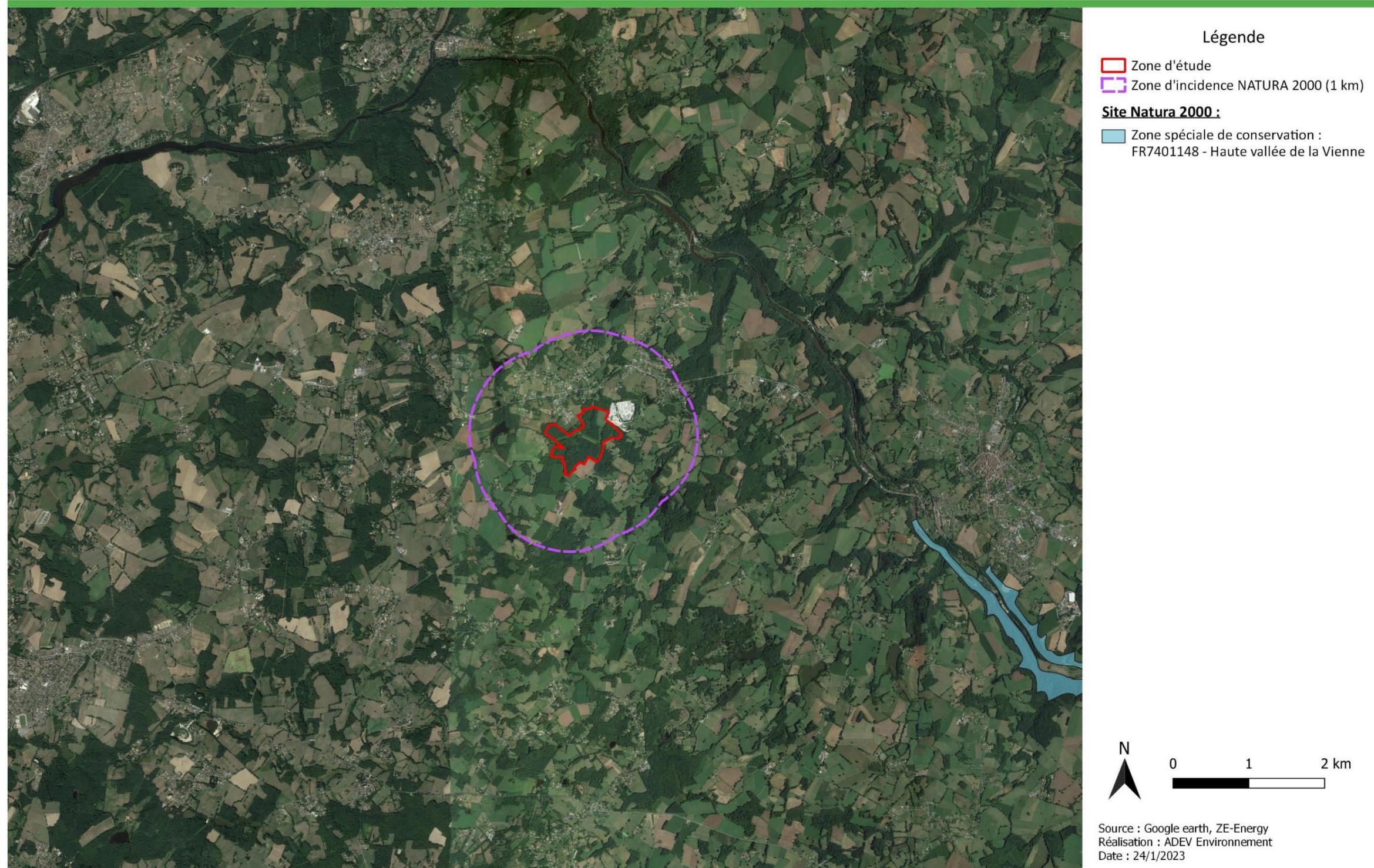
On retrouve également le Sonneur à ventre jaune, espèce présente sur la partie sud-ouest de la zone d'étude. Cependant, le projet promet d'éviter cette zone, ce qui n'engendrera pas d'incidence sur cette espèce.

De plus, cinq chiroptères sont présents : la Barbastelle d'Europe, le Petit rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand rhinolophe et le Grand murin chassent et transitent au sein de la zone d'étude. Des arbres à cavités sont également présents pouvant accueillir de la Barbastelle d'Europe notamment. Ce sont des espèces ayant une activité modérée à forte sur la zone d'étude. Cependant, le projet étant hors zone d'influence (4km), celui-ci n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

**Compte tenu de ces éléments et de l'éloignement du site, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de la faune ayant justifié la désignation du site Natura 2000.**

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Incidence NATURA 2000



Carte 63 : Incidence NATURA 2000

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

## 5.4 LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 5.4.1 EN PHASE DE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

#### 5.4.1.1 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

##### ☐ **Travaux de montage et démantèlement**

C'est lors des travaux de défrichement préalables à la préparation du site (coupe et dessouchage) que les sols subiront les effets suivants :

- Destruction du sol et de ses fonctionnalités écologiques : support de végétation et de la faune, habitats pour la pédofaune....
- Érosion des sols liée au facteur éolien ou aux ruissellements (érosion accentuée par la pente des terrains)
- Instabilité locale des sols : terrains compressibles se déformant sous d'importantes charges (engins de chantier), terrains pentus favorisant des coulées de boues et glissement de terrains
- Dégradation de la qualité de la terre décapée

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols subiront des travaux superficiels :

- Ponctuellement pour les travaux préalables de coupes et dessouchages ;
- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

Ces travaux peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique.

##### ☐ **Fondations par pieux battus**

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait du faible poids. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) pourront être de type pieux battus ou vis. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur comprise entre 1 m et 2 m). Cette technique présente de nombreux avantages :

- Rapidité d'exécution ;
- Permet d'éviter le bouleversement des couches supérieures du sol en minimisant la superficie impactée ;
- Permet par la suite un démantèlement aisé.

Une étude géotechnique sera réalisée préalablement à l'installation des structures porteuses afin de déterminer les caractéristiques précises des fixations d'ancrage au sol.

##### ☐ **Tranchées limitées au passage des câbles**

Des tranchées seront réalisées par un matériel adapté. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un tassement du sol, dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté. Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera réalisé immédiatement suite au passage de la trancheuse sans apport de matériaux extérieurs.

Ainsi, **aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.**

##### ☐ **Terrassements**

Des terrassements devront être réalisés, de façon très localisée, au niveau des zones d'implantation des locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison), ce qui ne concerne que quelques dizaines de mètres carrés pour une profondeur maximale de

80 cm, et le creusement de tranchées pour la pose des câbles. Aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

##### ☐ **Tassement et imperméabilisation du sol**

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport sur le site aura pour effet un tassement localisé du sol. Le tassement du sol sera plus important au niveau de certaines zones, au niveau desquelles seront entreposés les matériels ou correspondant aux zones de manœuvre des engins de travaux.

Ce phénomène de tassement du sol restant localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements, qui sont déjà dirigés vers les fossés.

**L'impact des travaux sur le sol peut donc être considéré comme faible.**

#### 5.4.1.2 IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU

##### ☐ **Ruissellement et érosion lors des travaux**

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols. Ce phénomène peut être d'autant plus accentué si le sol est soumis à tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier (cf. paragraphe ci-avant). Sur le site du projet, les travaux devront être prévus en dehors des périodes les plus pluvieuses (les mois de mai, octobre et décembre) pour éviter les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

Les terrassements, très localisés peuvent entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface, par la mise à nu de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes pouvant nécessiter des terrassements importants.

**Les travaux auront un effet d'érosion du sol faible et peuvent donc être considérés comme ayant un impact faible sur l'augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface.**

##### ☐ **Pollutions temporaires et hydrocarbures**

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle des sols peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures sur des engins de chantier ou de déversements causés par des accidents de circulation. L'impact serait alors direct, fort et temporaire. Toutefois, le risque que ce genre d'accident survienne est très faible étant donné les précautions prises par les entreprises de travaux dans l'organisation du chantier.

Des produits polluants (type hydrocarbures) sont susceptibles d'être utilisés sur le chantier. La libération accidentelle de tels produits chimiques par des engins de chantier pourrait avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines par infiltration ou les eaux superficielles par ruissellement de surface.

**Les impacts potentiels sont faibles. Aussi, plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.**

#### 5.4.1.3 IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

La commune de Royères est affectée par les mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa est moyen sur l'emprise du projet. Afin de prendre en compte ce risque, une **étude géotechnique préalable sera réalisée.**

Le projet se situe également à proximité d'un boisement, ce qui induit un risque incendie. L'installation de réserves incendie est prévue à cet effet sur le site du projet.

**L'impact du projet sur les risques naturels est modéré.**

### 5.4.1.1 IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, à travers le trafic qu'ils engendrent, induisent temporairement une production de gaz d'échappement supplémentaire lors de la durée de mise en place du parc photovoltaïque.

Le défrichage ne va pas entraîner de modification climatique notable dans la zone d'étude en termes de pluviométrie, d'ensoleillement, d'exposition aux vents ou de température.

Seuls des contrastes thermiques peuvent apparaître strictement au niveau du site du fait de la diminution de la surface forestière. En effet, suite au défrichage, le couvert végétal n'exercera plus la régulation des températures en hiver et en été ainsi que la protection des sols. Les terrains du projet seront alors soumis à une exposition supérieure en termes de rayonnement solaire et de pluviométrie. Ces variations de températures seront relativement faibles et ponctuelles et ne seront pas ressenties.

**L'impact est toutefois jugé faible, car les travaux ont une durée limitée (notamment le transport des éléments constitutifs de la centrale) direct et temporaire. L'impact du défrichage est également jugé faible sur le climat.**

## 5.4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

### 5.4.2.1 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

#### □ *Identification des impacts potentiels*

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des **circulations préférentielles** entraînant une **modification des écoulements et de l'infiltration des eaux météoriques** et de voir apparaître sous la partie basse des modules une **certaine érosion** due à la concentration de la lame d'eau dans l'espace inter rangées (« effet parapluie »). Ces modifications de circulation peuvent également avoir lieu au niveau des pistes non dotées de fossés.

Les risques d'érosion sont représentés par deux phénomènes :

- **L'érosion par rejaillissement** : il s'agit de l'érosion provoquée par l'impact des gouttes tombant sur le sol. Lorsqu'une goutte d'eau impacte le sol, elle contribue à le compacter localement. Le sol étant peu déformable, seule une faible partie de la quantité de mouvement est absorbée, si bien que l'impact provoque par réaction un rejaillissement latéral de gouttelettes d'eau, fragments de la goutte initiale. Elles entraînent des particules de sols et les déplacent de quelques dizaines de cm. Ces particules de sol humidifiées vont se répandre en une couche et obstruer les pores et fissures du sol. Il s'agit du phénomène de battance. La battance peut réduire la capacité d'infiltration du sol d'un facteur pouvant aller jusqu'à 10, soit une diminution de 90 % des volumes infiltrés. (Source : Ingénierie des eaux et du sol, Processus et Aménagements, 2007).

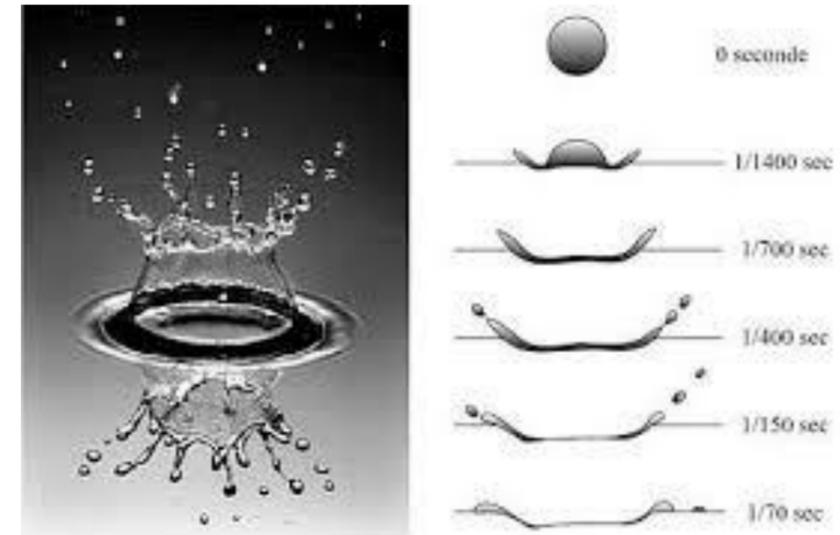


Figure 48 : Effet de rejaillissement ou effet splash

- **L'érosion par nappe** : il s'agit de l'érosion par ruissellement. Alors que l'érosion par rejaillissement ne provoque aucun transport de sédiments (uniquement un déplacement de quelques cm), l'érosion par ruissellement concerne l'arrachement des particules de sols et son transport par les efforts de cisaillements des écoulements ruisselés.



Photo 70 : Dépôts de particules entraînées par une érosion en nappe

#### □ *Evaluation de l'impact brut*

Le phénomène de battance sera largement réduit en termes de répartition et en raison de la couverture du sol par les tables photovoltaïques, qui empêchent sa désagrégation suite à l'impact des gouttes de pluie.

Les conclusions de l'étude hydraulique soulignent que les débits augmenteront de façon significative du fait du changement d'occupation du sol sur le site (cf. étude hydraulique en annexe).

Aussi, L'évaluation de l'impact sur les zones humides conclue à **impact négligeable à modéré en phase chantier (cf. 5.5.7)**.

Lors de la phase d'exploitation, les sols superficiels ou profonds ne seront pas impactés par l'activité du site. En effet, les travaux de terrassement seront inexistantes sur cette phase. Seules des visites occasionnelles sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. L'impact reste donc très faible.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le **recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'ils apportent, ne contraignent nullement le développement de la végétation sous les panneaux.**

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La distance qui sépare les tables photovoltaïques est suffisamment importante pour que les eaux de ruissellement puissent être réparties de façon homogène. La bonne reprise de la végétation au sol suite aux travaux sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux.



Photo 71 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEEDDM -2010

Au final, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, maître d'ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, ...) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site.

L'aménagement ne générera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.

#### 5.4.2.2 IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU

##### □ Identification des impacts potentiels

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère en charge de l'environnement, 2011

Les impacts potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'eau sont de nature à :

- **Modifier les écoulements des eaux de pluie et d'avoir indirectement une action érosive sur le sol** : Comme vu précédemment, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'implique pas réellement de recouvrement des sols. La présence de panneaux peut toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements et de la pente des panneaux (20°). Cet écoulement est susceptible de provoquer une érosion du sol. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.
- **Imperméabiliser les sols** : les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.
- **Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable** : lorsqu'il existe un risque d'inondation sur la zone de projet les inondations peuvent dégrader l'installation et surtout cette dernière peut, par un effet d'embâcle, provoquer une sur inondation en amont.

##### □ Impact quantitatif

La modification des écoulements s'effectue à l'échelle du site du projet, ce qui limite les incidences sur le réseau hydrographique du secteur, d'autant plus que le sens des écoulements des eaux pluviales ne sera pas modifié puisque la **topographie du site sera conservée.**

Aussi, les panneaux ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module ce qui permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque rangée. **Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux** (cf. figure suivante).

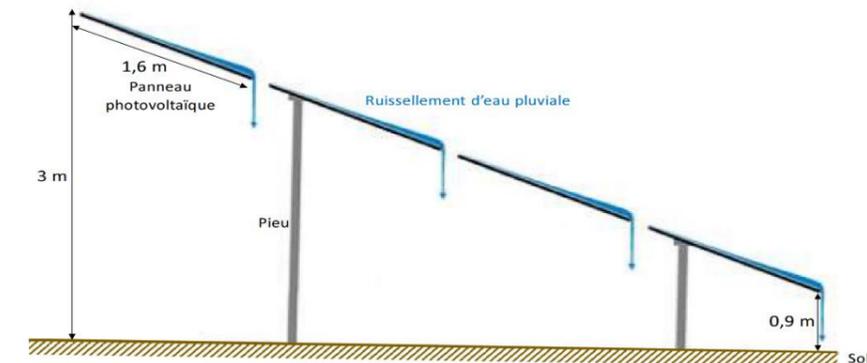


Figure 49 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma adapté)

Source : MEDDE, 2011

L'aménagement modifiera les conditions d'écoulements du site du fait du changement d'occupation du sol du site. Les incidences quantitatives du projet sont considérées comme modérées.

##### □ Impact qualitatif

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération, réalisée **uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans)**, sera effectuée **avec de l'eau seulement. Aucun produit de lavage ne sera ajouté.** Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

Les transformateurs installés seront de haute efficacité, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

##### □ Conclusion de l'étude hydraulique

Le détail de l'étude hydraulique est fourni en annexe.

La mise en place du projet n'entraîne pas d'imperméabilisation notable du sol. Les zones imperméabilisées concernent :

- Les postes de livraisons, les postes de transformations, les locaux techniques et les réserves incendie, soit une surface totale de 800 m<sup>2</sup> (0,2 % de la surface totale du projet) ;

- Les pistes de circulation empierrées d'une surface totale de 5 513 m<sup>2</sup> (1,3 % de la surface totale du projet) ;
- Les pieds des panneaux ayant une surface de 955 m<sup>2</sup> (0,2 % de la surface totale du projet).

Cette surface d'imperméabilisation est considérée comme négligeable au regard de la surface totale du projet.

La nette augmentation des débits des parcelles du projet est principalement due au défrichage de la zone.

**Le projet présente un net accroissement du débit de ruissellement vers l'extérieur, les mesures de rétention proposées permettent de ralentir les débits par rapport à l'état initial et respectent les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.**

**Le bassin versant nord passera d'un débit de 700 l/s à l'état actuel à un débit de 42 l/s avec la mise en place du merlon planté.**

**Le bassin versant est passera d'un débit de 335 l/s à l'état actuel à un débit de 12,2 l/s avec la mise en place du merlon planté.**

**Le bassin versant sud passera d'un débit de 1 617 l/s à l'état actuel à un débit de 134 l/s avec la mise en place des merlons plantés.**

#### 5.4.2.3 IMPACTS SUR LE CLIMAT

L'énergie photovoltaïque est non polluante et ne rejette aucun gaz, aucune fumée, aucune poussière polluant l'atmosphère. L'électricité produite par une installation photovoltaïque est donc produite sans pollution lors de son exploitation.

De même, elle ne produit pas de gaz à effet de serre susceptible d'induire une augmentation des températures et ne libère pas de polluant pouvant induire des pluies acides.

Les panneaux sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une augmentation des températures (au maximum 50°C à 60°C en fonction des saisons et de l'ensoleillement). La couche d'air au-dessus des panneaux se réchauffe également (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant entraîne donc des convections d'air.

Ces phénomènes sont néanmoins très localisés (changements microclimatiques) au niveau de la surface des panneaux et ces effets restent de faible envergure sur le climat. La surélévation des panneaux à 1 mètre accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

**L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif (la lutte contre le réchauffement climatique) et négligeable (en ce qui concerne les perturbations microclimatiques au-dessus de la centrale).**

#### 5.4.2.4 IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Les impacts en lien avec les risques naturels en phase exploitation sont identiques à ceux mentionnés en phase travaux. Pour rappel, les risques naturels identifiés sur le site sont les suivants :

- Risque de mouvement de terrain dus au retrait-gonflement des argiles ;
- Risque de feu de forêt ;
- Risque sismique de niveau 2.

**Afin de limiter l'impact en lien avec les risques naturels, des citernes incendie seront présentes sur le projet et une étude géotechnique préalable sera réalisée.**

## 5.4.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 88 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet <sup>4</sup>	Type d'impact			Niveau d'impact Brut
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée	
Contexte climatique	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier	Faible	C	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable
			D	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable
	Bilan énergétique		E	Positif	Indirect	Permanent	Positif
	Bilan énergétique du recyclage des éléments du parc photovoltaïque		D	Positif	Indirect	Permanent	Positif
	Impact du parc photovoltaïque sur l'ensoleillement, la pluviosité, les températures		C	Nul	Direct	Permanent	Nul
			E	Nul	Direct	Permanent	Nul
D		Nul	Direct	Permanent	Nul		
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de nivellement et de réalisations des tranchées	Modéré	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
	Tassement du sol du fait de la pose d'éléments lourds (locaux techniques)		C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins		C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus		C	Négatif	Direct	Permanent	Faible
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible
Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	E	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable		
Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible		
Ressource en eau	Pollution des eaux par des matières en suspensions produites lors de la phase chantier	Assez fort	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques		D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré
Modification des écoulements et imperméabilisation du sol	E	Positif	Indirect	Permanent	Faible		
Pollution des eaux liées à la nature des installations	E	Positif	Indirect	Permanent	Faible		
Risques naturels	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	Nul	C	Négatif	Indirect	Permanent	Nul
			E	Négatif	Indirect	Permanent	Nul
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Nul
	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	Faible	C	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
			E	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	Modéré	C	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
	Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	Assez fort	C	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
E			Négatif	Direct	Permanent	Modéré	
D			Négatif	Indirect	Permanent	Modéré	

C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

## 5.4.4 MESURES DE REDUCTION SUR LE MILIEU PHYSIQUE

<b>MPhy-R1</b>	<b>Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)</b>
<b>Objectif</b>	Limiter la pollution durant le chantier.
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif</b>	Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.
<b>Coût estimatif</b>	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

<b>MPhy-R2</b>	<b>Gestion de la circulation des engins de chantier</b>
<b>Objectif</b>	Limiter le tassement du sol par les engins de chantier
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif</b>	La circulation des engins de chantier sera adaptée au site et une signalétique dédiée sera mise en place sur la zone de projet, en concertation avec les entreprises mandatées.  Excepté pour les opérations nécessitant la traversée du site, tel le nivellement ou la réalisation des tranchées, les chemins existants sur le site seront utilisés préférentiellement, afin de limiter les phénomènes de tassement et d'altération des sols sur des zones n'étant pas actuellement sujettes aux phénomènes de tassement.
<b>Coût estimatif</b>	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

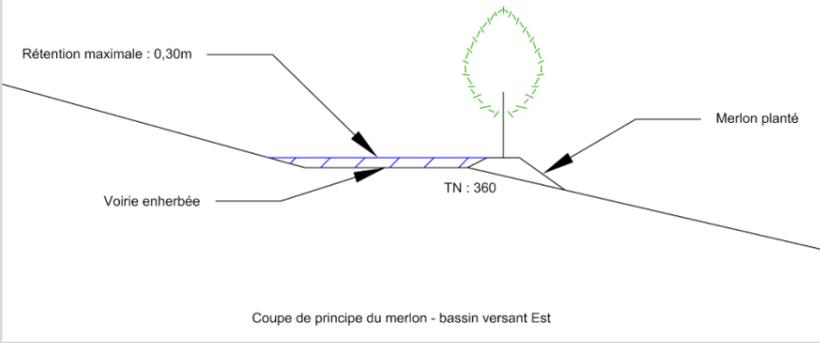
<b>MPhy-R3</b>	<b>Prévenir les risques de pollutions éventuelles</b>
<b>Objectif</b>	Limiter le risque de pollution
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)

<p><b>Descriptif</b></p>	<p>En régime normal d'exploitation, aucune pollution de la ressource locale en eau n'est possible.</p> <p>Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant de la centrale photovoltaïque tant en phase de chantier que durant l'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance,</li> <li>• Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement),</li> <li>• Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants,</li> <li>• Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées,</li> <li>• Tri des déchets,</li> <li>• Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épandage accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée.</li> </ul> <p>Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement.</p> <p><b>Aucune autre mesure réductrice ou compensatoire n'est préconisée.</b></p>  <p><b>Photo 72 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations</b></p> <p><i>Source photo : CETE</i></p>
--------------------------	---

<b>MPhy-R3</b>	<b>Prévenir les risques de pollutions éventuelles</b>
<b>Coût estimatif</b>	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

<b>MPhy-R4</b>	<b>Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie</b>
<b>Objectif</b>	Limiter les risques mouvement de terrain
<b>Cible</b>	Déterminer les fondations du parc solaire
<b>Phase du projet</b>	Conception
<b>Descriptif</b>	<p>Le site du projet présente le risque de mouvement de terrain consécutif du retrait gonflement des argiles. Dans un contexte d'augmentation et d'intensification des épisodes de sécheresse du fait du dérèglement climatique, ces risques naturels sont susceptibles d'avoir des effets sur les bâtiments techniques et les structures photovoltaïques. Dès lors, des sondages géotechniques devront être réalisés afin d'adapter au mieux les fondations et les structures des tables à ces risques.</p> <p>Aussi, afin de prévenir les risques de feux de forêt, une bâche incendie sera installée à l'intérieur du parc.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Imputable aux entreprises prestataires de travaux
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

<b>MPhy-R5</b>	<b>Mise en place de merlon</b>
<b>Objectif</b>	Limiter les débits vers l'aval
<b>Cible</b>	Gestion des eaux pluviales
<b>Phase du projet</b>	Conception

<b>Descriptif</b>	<p>De manière à limiter les débits vers l'aval, il est prévu la mise en place de merlon au niveau des clôtures aval des différents versant, de manière à créer des volumes de rétention au niveau des pistes périphériques pour des pluies d'occurrences trentennales.</p> <p>Les calculs des volumes générés par le changement d'affectation des surfaces sont basés sur les coefficients de Montana de la station météo de Limoges Bellegarde (cf. étude hydraulique en annexe). Le débit de fuite autorisé est défini dans le SDAGE Loire-Bretagne comme étant de 3 l/s/ha.</p> <p>Le principe de la gestion des eaux pluviales sera de créer des merlons en bordure des pistes de circulation périphériques permettant d'utiliser celles-ci comme bassin de rétention pour stocker les volumes d'eaux de ruissellement au sein du projet avec un débit de fuite régulé.</p>
	 <p><b>Figure 50 : coupe du merlon</b> Source : ADEV Environnement</p>
<b>Coût estimatif</b>	Imputable aux entreprises prestataires de travaux
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

<b>MPhy-R6</b>	<b>Mise en place d'une prairie</b>
<b>Objectif</b>	Limiter l'érosion vers l'aval suite au défrichement
<b>Cible</b>	Sols
<b>Phase du projet</b>	Chantier

<b>Descriptif</b>	<p>La zone d'implantation est un boisement de sapins qui sera coupé à blanc puis dessouché pour mettre en place le projet. Ces zones seront à terme, nivelées et transformées en prairie afin de créer des zones plus favorables pour la biodiversité.</p>
	<p>Il sera nécessaire de réaliser un <b>ensemencement sur les parcelles</b> du projet en amont des travaux. Ces zones seront semées en prairies mélangées de graminées et de légumineuses, adaptées au contexte pédoclimatique local. L'ensemencement sera réalisé à la suite du nivellement du site et avant la mise en place des structures photovoltaïques. Un réensemencement des zones éventuellement perturbées par le chantier en fin de travaux de la centrale sera également mis en place.</p>
	<p>La végétalisation de la parcelle devra être faite au printemps en amont des travaux de manière que la végétation se soit développée et soit propice au début du pâturage extensif.</p> <p><b>Choix des essences</b></p> <p>Le choix des essences est très important. Il est nécessaire de respecter plusieurs points :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèces sauvages indigènes dans la région Nouvelle Aquitaine et adaptées aux conditions pédoclimatiques (sols acides).</li> <li>- Espèces favorables pour la biodiversité (mellifères notamment).</li> </ul> <p>Voici une liste d'espèces à privilégier, données à titre indicatif, issues de l'ORB Nouvelle Aquitaine <a href="https://obv-na.fr/vegetalisation/choix_especes">https://obv-na.fr/vegetalisation/choix_especes</a> :</p> <p><b>Monocotylédones :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fromental élevé ;</li> <li>- Brome mou ;</li> <li>- Dactyle aggloméré ;</li> <li>- Fétuque rouge ;</li> <li>- Houlque laineuse ;</li> <li>- Agrostide capillaire ;</li> <li>- Vulpin des prés ;</li> <li>- Fléole des prés ;</li> <li>- Pâturin des prés ;</li> <li>- Vulpin des prés ;</li> <li>- Flouve odorante.</li> </ul> <p><b>Dicotylédones :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Achillée millefeuille ;</li> <li>- Carotte commune ;</li> <li>- Millepertuis perforé ;</li> <li>- Marguerite commune ;</li> <li>- Plantain lancéolé ;</li> <li>- Agastache ;</li> <li>- Scabieuse ;</li> <li>- Bourrache ;</li> <li>- Menthe des champs ;</li> <li>- Origan commun ;</li> <li>- Valériane officinale ;</li> <li>- Cirse des champs.</li> </ul> <p><b>Mode opératoire :</b></p> <p>Il existe deux modes opératoires de réensemencement de prairie naturelle qui sont détaillés dans le tableau suivant :</p>

MPhy-R6		Mise en place d'une prairie			
OPÉRATIONS	ITINÉRAIRES	Itinéraire 1 « cultivateur+ vibroculteur »		Itinéraire 2 « cultivateur+ herse rotative »	
		Outils	Traction	Outils	Traction
	DÉCHAUMAGE	- Cultivateur (outil à dents)	- Tracteur : 90 CV ou plus	- Cultivateur (outil à dents)	- Tracteur : 90 CV ou plus
	LABOUR	- Charrue 3 à 5 socs	- Tracteur : 70 à 130 CV suivant taille de la charrue	- Charrue 3 à 5 socs	- Tracteur : 70 à 130 CV suivant taille de la charrue
	PRÉPARATION DU LIT DE SEMENCES	- Vibroculteur (outil à dents vibrantes)	- Tracteur : 80 CV ou plus	- Herse rotative	- Tracteur : 80 CV ou plus
	ROULAGE (en option)	- Rouleau lisse ou cultipacker	- Tracteur : 60 CV ou plus	- Rouleau lisse ou cultipacker	- Tracteur : 60 CV ou plus
	SEMIS	- Semoir	- Tracteur : 70 CV ou plus	- Semoir	- Tracteur : 70 CV ou plus
	ROULAGE	- Rouleau lisse ou cultipacker	- Tracteur : 60 CV ou plus	- Rouleau lisse ou cultipacker	- Tracteur : 60 CV ou plus
	ADAPTATIONS AUX CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	- Labour à prévoir sous réserve de sols bien ressuyés et à privilégier si résidus de culture importants. - Privilégier le rouleau de type cultipacker sur sols limoneux.			
	ADAPTATIONS AUX CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	- Vibroculteur à privilégier notamment sur sols limoneux à forte tendance à la battance. Si possible, prévoir deux passages croisés. - Ne pas semer les graines trop profondément.		- Réglage de la herse rotative à affiner pour éviter un lit de semences trop fin. Privilégier vitesse d'avancement rapide et vitesse de rotation plus réduite. - Ne pas semer les graines trop profondément.	
	CONTRAINTES TECHNIQUES	- Entretien régulier des outils à dents (usure des dents).			
	COÛT	130 à 250 € / ha		160 à 280 € / ha	
ÉCOBILAN	E		E		
	<b>Figure 51 : Mode opératoire de réensemencement de prairie</b>				
	<i>Source : Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides, CERESA</i>				
<b>Coût estimatif</b>	<b>Coût</b> : 130 à 280 €/Ha donc XXXX€ pour approximativement 60 ha <b>Gestion et suivi</b> : voir MNat-R6 et MNat-S2				
<b>Maitre d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier				

## 5.5 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

### 5.5.1 LES EFFETS POTENTIELS DU PROJET

#### 5.5.1.1 EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs du projet sur les habitats auront lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

#### 5.5.1.2 EFFETS SUR LA FLORE

Les effets négatifs du projet sur la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets...)

#### 5.5.1.3 EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les effets négatifs du projet sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

##### En phase travaux :

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

##### En phase exploitation :

- Risque de pollution accidentelle pendant la phase exploitation, notamment par ruissellement de produits hydrocarbonés.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets ...).

#### 5.5.1.4 EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs du projet sur la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés) peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

##### En phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;

- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

##### En phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

**Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction de l'évitement spatial (Mnat-E1). Cette mesure est présentée à la suite des impacts bruts.**

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation des enjeux globaux vis-à-vis du plan de masse



Carte 64 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

## 5.5.2 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Suite à l'établissement d'un niveau d'enjeu, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, ...).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré (cf Tableau 78 & 79).

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec l'**intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort** : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat ...) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Modéré** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante et irréversible dans le temps.
  - **Modéré** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée et/ou temporaire.
  - **Faible** : Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

**Tableau 89: Définition de l'intensité de l'impact**

(Source : ADEV Environnement)

Portée de l'impact	Sensibilité		
	Forte	Modérée	Faible
Forte	Fort	Assez fort	Modéré
Modérée	Assez fort	Modéré	Faible
Faible	Modéré	Faible	Faible

Des impacts neutres/nul (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact. Finalement, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable) sont définis.

**Tableau 90: Définition du niveau d'impact**

(Source : ADEV Environnement)

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

### 5.5.3 IMPACT BRUT SUR LE SRCE

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré vis-à-vis du SRCE Limousin. Plusieurs éléments du SRCE Limousin ont été identifiés sur ou à proximité de la zone d'étude, ces éléments sont rappelés dans le tableau suivant :

**Tableau 91 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études**

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Milieux boisés	/	/	Réservoir de biodiversité Corridors écologiques
Milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux	/	/	Corridors écologiques
Milieux bocagers	/	Réservoir de biodiversité	Réservoir de biodiversité
Milieux humides	/	Corridors écologiques	Réservoir de biodiversité Corridors écologiques
Milieux aquatiques	/	/	Réservoir de biodiversité (surfactive et linéaire) Corridors écologiques

La **sous-trame des milieux boisés** : Aucun réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la zone d'étude ou de l'AER (500m). Cependant, plusieurs sont présents dans l'AEE (5 km). De même, les corridors écologiques de cette sous-trame ne sont présents qu'au sein de l'AEE.

La **Sous-trame des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux et des milieux bocagers** : Aucun réservoir de biodiversité des milieux sec et/ou des milieux bocagers ne sont présents dans la zone d'étude. Cependant, un réservoir de biodiversité des milieux bocagers est présent au sein de l'AER (500m) et plusieurs dans l'AEE (5km). Concernant les milieux secs, seul un corridor écologique est présent dans l'AEE sur la partie sud.

La **sous-trame des milieux humides** : Aucun réservoir de biodiversité des milieux humides n'est présent dans la zone d'étude ou dans l'AER. Néanmoins, plusieurs apparaissent au sein de l'AEE. Concernant les corridors écologiques, aucun n'est présent dans la zone d'étude, mais de nombreux corridors sont présents au sein de l'AER et l'AEE.

La **sous-trame des milieux aquatiques** : 2 réservoirs de biodiversité aquatiques surfaciques sont présents dans l'AEE de la zone d'étude : 1 à l'ouest de la zone et 1 au sud-est. De nombreux réservoirs de biodiversité aquatiques linéaires sont également présents dans l'AEE. Le principal étant représenté par la Vienne, qui traverse la partie nord-est de l'AEE. Aucun réservoir n'est présent au sein de la zone d'étude et l'AER, de même pour les corridors écologiques. Les corridors sont présents en grand nombre dans l'AEE.

Concernant les milieux bocagers, les habitats de la zone d'étude ne sont pas similaires. De fait, aucun impact n'est à prévoir sur les réservoirs de biodiversité de cette sous-trame. Concernant les milieux humides, le porteur de projet prévoit l'évitement total des zones humides de la zone d'étude. De fait, aucun impact n'est à prévoir sur une rupture de corridors écologique des milieux humides.

Cependant, un dérangement des espèces présente au sein de ces corridors et réservoir sont possibles durant les périodes de travaux.

### 5.5.4 IMPACT BRUT SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Pour rappel, la zone d'étude représente un enjeu modéré vis-à-vis de la Trame Verte et bleue locale.

Les parcelles sur lesquelles s'implante le projet sont constituées de prairies, de boisements de feuillus, de boisements de résineux et de coupes forestières. Du fait de sa nature de milieu fermé et ouvert, elle présente un intérêt pour une grande majorité d'espèce comme le Pic noir, le pic mar, le Chardonneret élégant et le Roitelet huppé.

Ces boisements et prairies peuvent servir de continuité écologique. Ces surfaces sont des réservoirs de biodiversité pour les oiseaux, les chiroptères, les insectes et des zones d'alimentation favorable à de nombreux animaux.

Le projet prévoit la destruction de la quasi-totalité des boisements de résineux (G3.F12), de la prairie mésique (E2.7), de la formation de Pteridium aquilinum (E5.3) et de la coupe forestière (G5.82), constituant des éléments de connectivité écologique du site. Cependant, les milieux à proximité étant similaires, les habitats de la zone d'étude peuvent avoir une bonne connectivité avec ces milieux. De fait, la sensibilité des espèces présente sera plus faible que s'il n'y avait pas la présence d'habitat similaire à proximité. De plus, les boisements de feuillus sont en grande majorité évités. Ces milieux peuvent constituer un fort intérêt pour les espèces faunistiques.

Des dérangements et destructions d'espèces patrimoniales de ces milieux situés sur la zone d'étude et à proximité sont possibles durant les périodes de travaux. De plus, la pose d'une clôture pourra entraîner une réduction de la capacité de déplacement des espèces (mammifères, amphibiens...).

**Tableau 92 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les fonctionnalités écologiques**

	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Fonctionnalités écologiques	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur le SRCE est jugé modéré.**

## 5.5.5 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

### 5.5.5.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et altération de certains habitats.

**Concernant le projet de Royères**, les impacts sur les habitats seront assez importants. Il s'agit de la destruction des milieux boisés (plantation de pins essentiellement) ainsi que de la destruction/altération des milieux ouverts (prairies, ptéridaie...).

Les habitats plus sensibles comme les zones humides ou les boisements de feuillus seront quant à eux **complètement évités**. Les travaux de terrassement localisés au niveau des postes de livraison, de transformation, des pistes lourdes et de la bêche incendie, induiront une compaction du sol et donc une destruction de l'habitat en place. Le va-et-vient des véhicules de chantier induira des émissions de poussières néfastes pour les habitats présents. Des pollutions accidentelles pourront avoir lieu, notamment par le sol et par les milieux aquatiques (cours d'eau, ruisseaux, fossés). Enfin, les véhicules de chantier ainsi que le remaniement des sols pourront entraîner l'apparition et la prolifération des espèces exotiques envahissantes, notamment la Conyze du Canada qui a été inventoriée sur la zone d'étude.

Les habitats de boisements de type feuillus (G1.A1) ainsi que les habitats caractéristiques de zones humides (E3.44, G3.F12 X E3.44) sont **évités**, pour ne pas impacter la biodiversité présente sur ces milieux.

En conclusion, les travaux considérés comme très perturbants localement pour les habitats sont :

- La destruction d'habitats ouverts prairiaux, de plantations de conifères ;
- L'altération des milieux ouverts ;
- La modification des communautés végétales ;
- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huiles, divers fluides polluants, ...) ;
- L'introduction et la prolifération des espèces exotiques envahissantes.

**L'implantation des modules photovoltaïques** (surface aérienne) constitue un **impact temporaire sur les milieux initialement ouverts**, car aucune surface ne sera détruite pour cet aménagement. De plus, aucun terrassement, autre que les pieux, ne sera réalisé ; la totalité des précipitations sera restituée dans le sol. Cependant, pour les **milieux initialement fermés**, l'impact des modules sera **permanent**.

**L'utilisation de pieux** pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée. Les **pistes lourdes** et les **postes de transformation et de livraison** seront également des installations permanentes ainsi que la bêche incendie et les conteneurs de stockage de batteries.

Les surfaces altérées et détruites sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 93 : Surfaces altérées et détruites sur la zone du projet**

(Source : ADEV Environnement)

Habitat	Dénomination	Surface présente (m <sup>2</sup> )	Surface détruite (m <sup>2</sup> )	Surface altérée (m <sup>2</sup> )	Espace initialement ouvert sous module	Réutilisation	% / superficie totale
E2.1	Pâturages permanents et prairies de post-pâturage	25249	231	2656	20018	0	91
E3.44	Gazons inondés et communautés apparentées	4450	0	0	0	0	0
E5.3	Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	1931	0	61	1864	0	100
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	109438	1724	0	0	0	2

Habitat	Dénomination	Surface présente (m <sup>2</sup> )	Surface détruite (m <sup>2</sup> )	Surface altérée (m <sup>2</sup> )	Espace initialement ouvert sous module	Réutilisation	% / superficie totale
G3.F12	Plantations de Pins indigènes	245733	217783	0	0	0	89
G3.F12 X E3.44	Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	5089	0	0	0	0	0
G5.82	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	22775	805	14800	0	2092	78
J4.2	Réseaux routiers	6362	0	0	0	53	1

En **vert**, les habitats évités ou les habitats réutilisés. En **orange**, les habitats altérés/détruits par le projet ne présentant pas ou peu d'enjeu. En **rouge**, les habitats altérés/détruits par le projet présentant des enjeux importants. En **bleu**, les habitats anthropiques réutilisés ou les habitats déjà détruits (coupes forestières).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est néanmoins jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à modéré en phase chantier.**

**Tableau 94 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Habitats	Modérée	Modérée	Modérée	Nul à Assez fort	Négligeable à Modéré

### 5.5.5.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

La zone d'étude étant très boisée, les milieux fermés vont devenir des milieux ouverts. Il sera important de prendre garde à mettre en place une gestion adaptée de la végétation sous les panneaux. En effet, un sur-entretien sous les modules pourrait entraîner un appauvrissement des habitats et donc mener à une dégradation plus forte. Le déboisement va rendre instable les habitats en place et donc générer le développement d'espèces compétitrices. La banque de graines étant forestière, il faudra un certain temps pour qu'une prairie diversifiée s'y développe. Cependant, au vu du contexte alentours (milieux aquatiques et zones humides), des habitats d'intérêt pourraient s'installer (prairies à Molinie, landes naines...).

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase exploitation.**

**Tableau 95 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Habitats	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

### 5.5.5.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) qui engendrera une compaction temporaire de la surface du sol et l'altération locale des habitats présents.

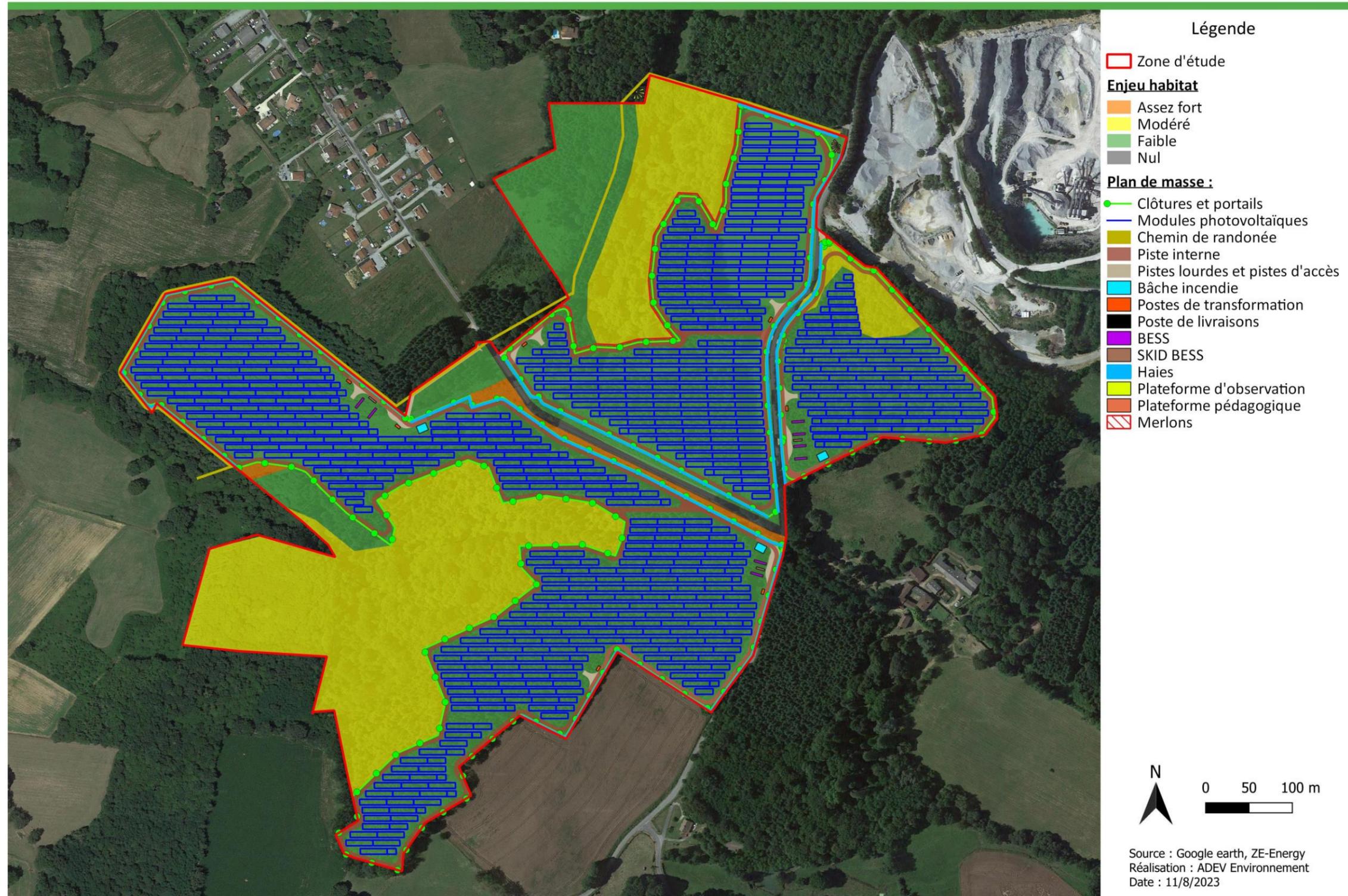
**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase démantèlement.**

**Tableau 96 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase de démantèlement**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Habitats	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

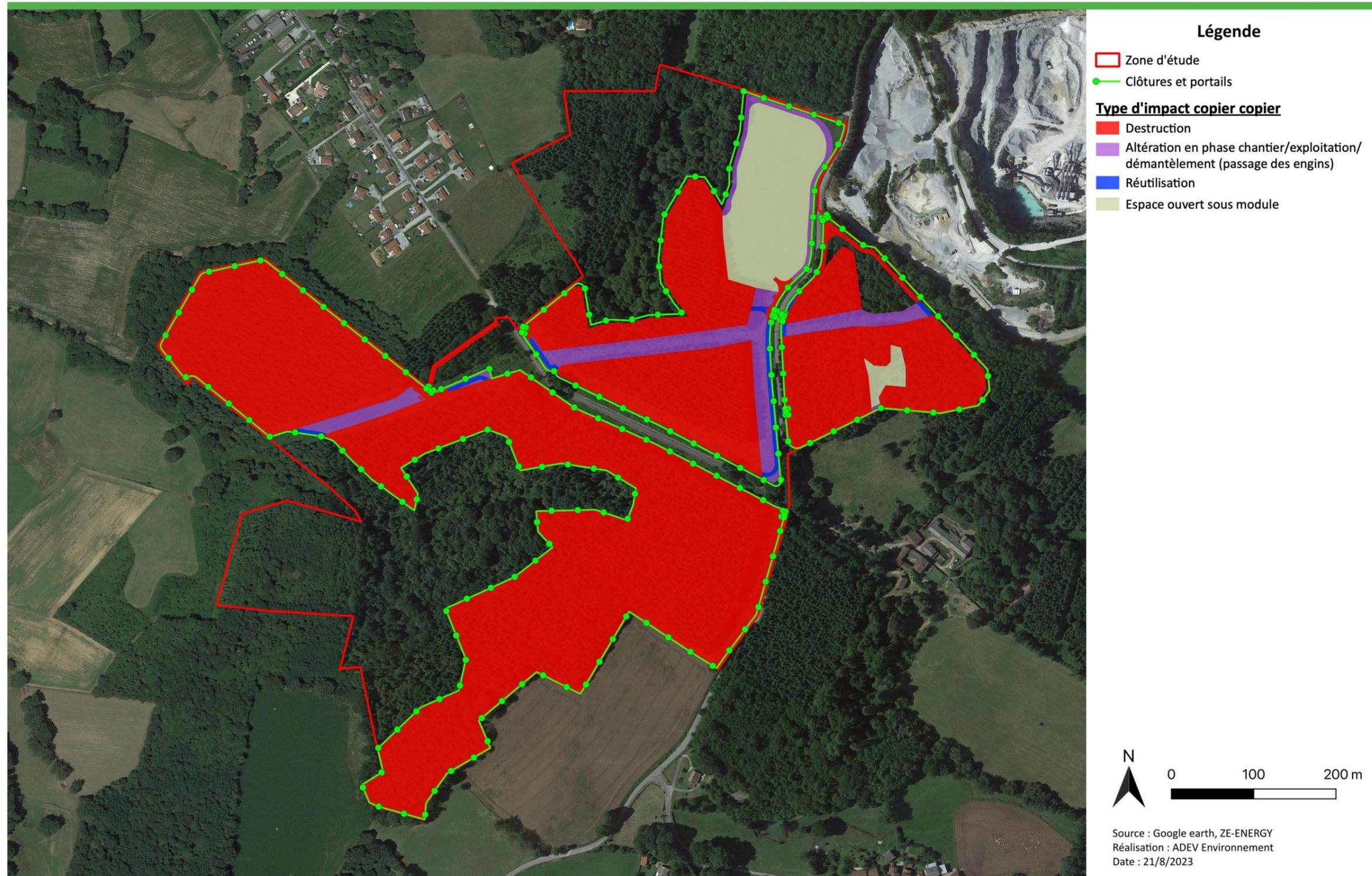
## Localisation des enjeux habitats vis-à-vis du plan de masse



Carte 65 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

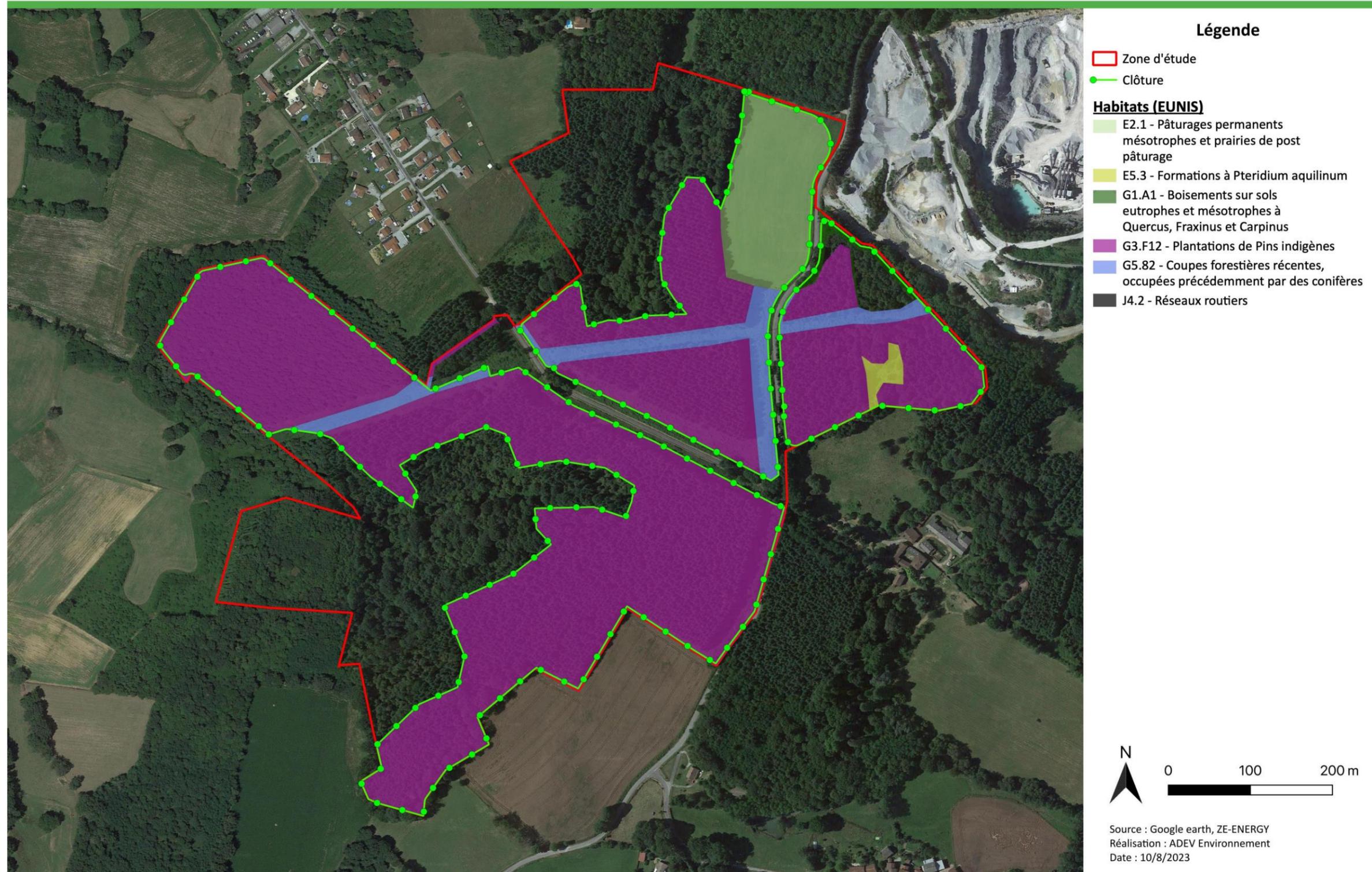
### Types d'impact sur les habitats



Carte 66 : Types d'impact identifiés sur les habitats

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Localisation des habitats impactés par le projet



Carte 67 : Habitats impactés par le projet

## 5.5.6 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

### 5.5.6.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et une altération de certaines communautés végétales. Les travaux de terrassement vont entraîner, là où ils auront lieu, la destruction de la majorité des espèces présentes au niveau des chemins d'accès, des postes de livraison et de transformation ainsi que de la bâche incendie.

L'ensemble des stations à espèces patrimoniales protégées seront évitées par le projet. Les autres espèces présentes au niveau de l'implantation du projet, sont des espèces communes et non protégées qui ne possèdent pas d'enjeu particulier de conservation. De plus, il s'agit principalement de plantations de conifères pour la sylviculture. Ainsi, leur vocation est d'être coupées. Le projet n'entraîne pas la disparition de ces espèces dans le secteur de la zone d'étude.

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore sont :

- La destruction d'espèces protégées ;
- Les travaux de terrassement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles ;
- L'introduction et la prolifération des espèces invasives (Conyze du Canada).

**Tableau 97 : Espèces patrimoniales préservées par le projet**

Habitat	Dénomination	Espèces patrimoniales protégées	Nombre de pieds détruits
E2.1	Pâturages permanents et prairies de post-pâturage	Aucune espèce à enjeu	/
E3.44	Gazons inondés et communautés apparentées	Aucune espèce à enjeu	/
E5.3	Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	Aucune espèce à enjeu	/
G5.82	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	Aucune espèce à enjeu	/
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	Aucune espèce à enjeu	/
G3.F12	Plantations de Pins indigènes	<b>Scolopendre</b>	<b>40</b>
G3.F12 X E3.44	Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	Aucune espèce à enjeu	/
J4.2	Réseaux routiers	Aucune espèce à enjeu	/

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à assez forte en phase chantier.

**Tableau 98 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Forte	Forte	<b>Forte</b>	Nul à Assez fort	Négligeable à Assez fort

### 5.5.6.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

La réouverture du milieu à la suite du retrait des bois entrainera une augmentation forte des conditions abiotiques liées à l'ensoleillement (diminution de l'humidité liée au boisement, modification de l'apport d'humus). A l'inverse, l'implantation des

modules viendra contrebalancer cette réouverture puisque les modules entraînent une diminution de l'ensoleillement et le ruissellement de l'eau sous les modules.

Comme pour les habitats, un sur-entretien sous les modules pourrait entraîner un appauvrissement des habitats et donc mener à une dégradation plus forte. Le déboisement va rendre instable les habitats en place et donc générer le développement d'espèces compétitrices. La banque de graines étant forestière, il faudra un certain temps pour qu'une prairie diversifiée s'y développe. Cependant, au vu du contexte alentours (milieu aquatiques et zones humides), des habitats d'intérêt pourraient s'installer (prairies à Molinie, landes naines...).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase exploitation.

**Tableau 99 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

### 5.5.6.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- La destruction accidentelle de nouvelles stations à espèces protégées ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- La destruction locale des espèces floristiques présentes ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

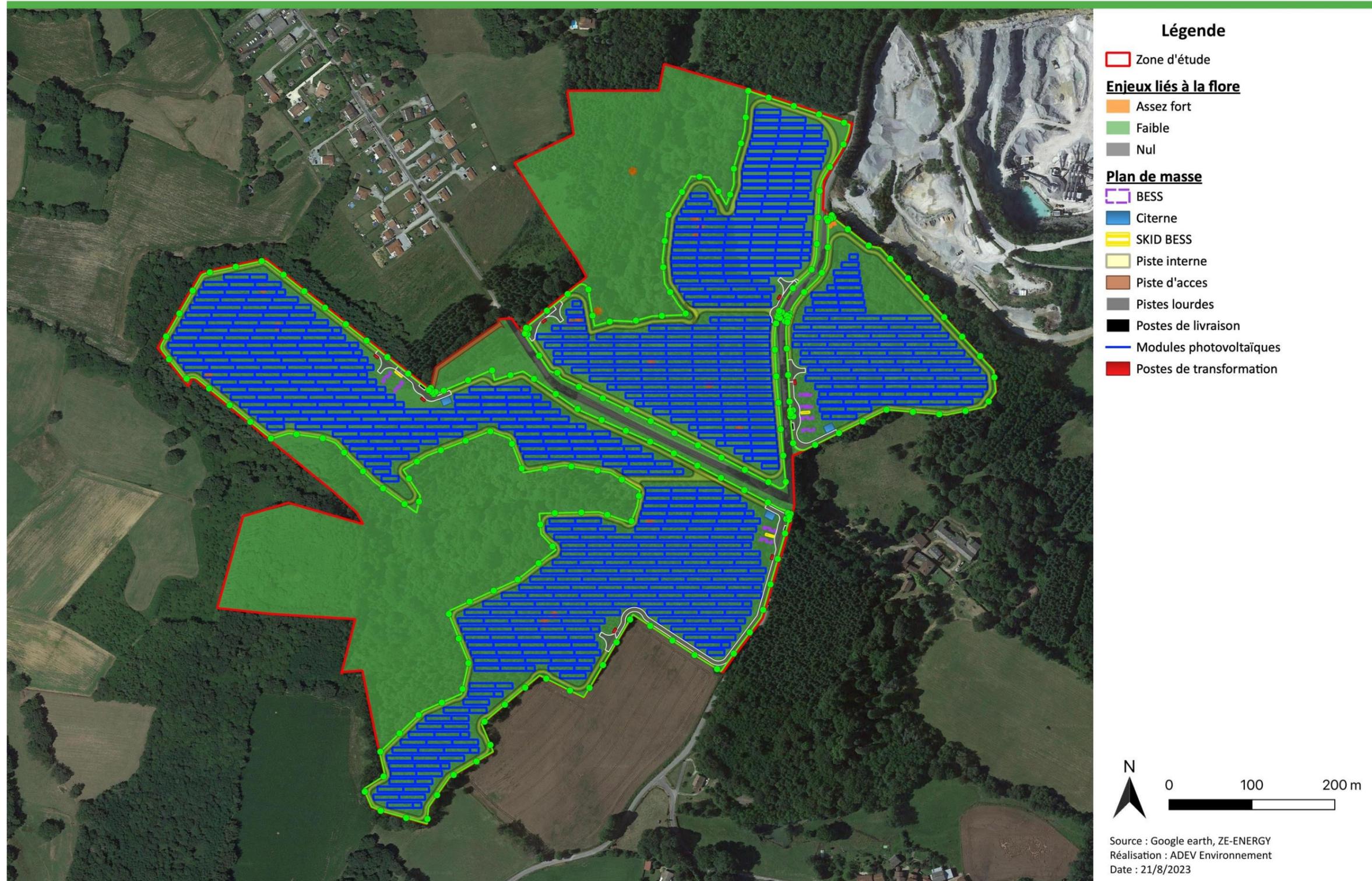
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à modéré en phase démantèlement.

**Tableau 100 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Modérée	Modérée	Modérée	Nul à Assez fort	Négligeable à Modéré

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

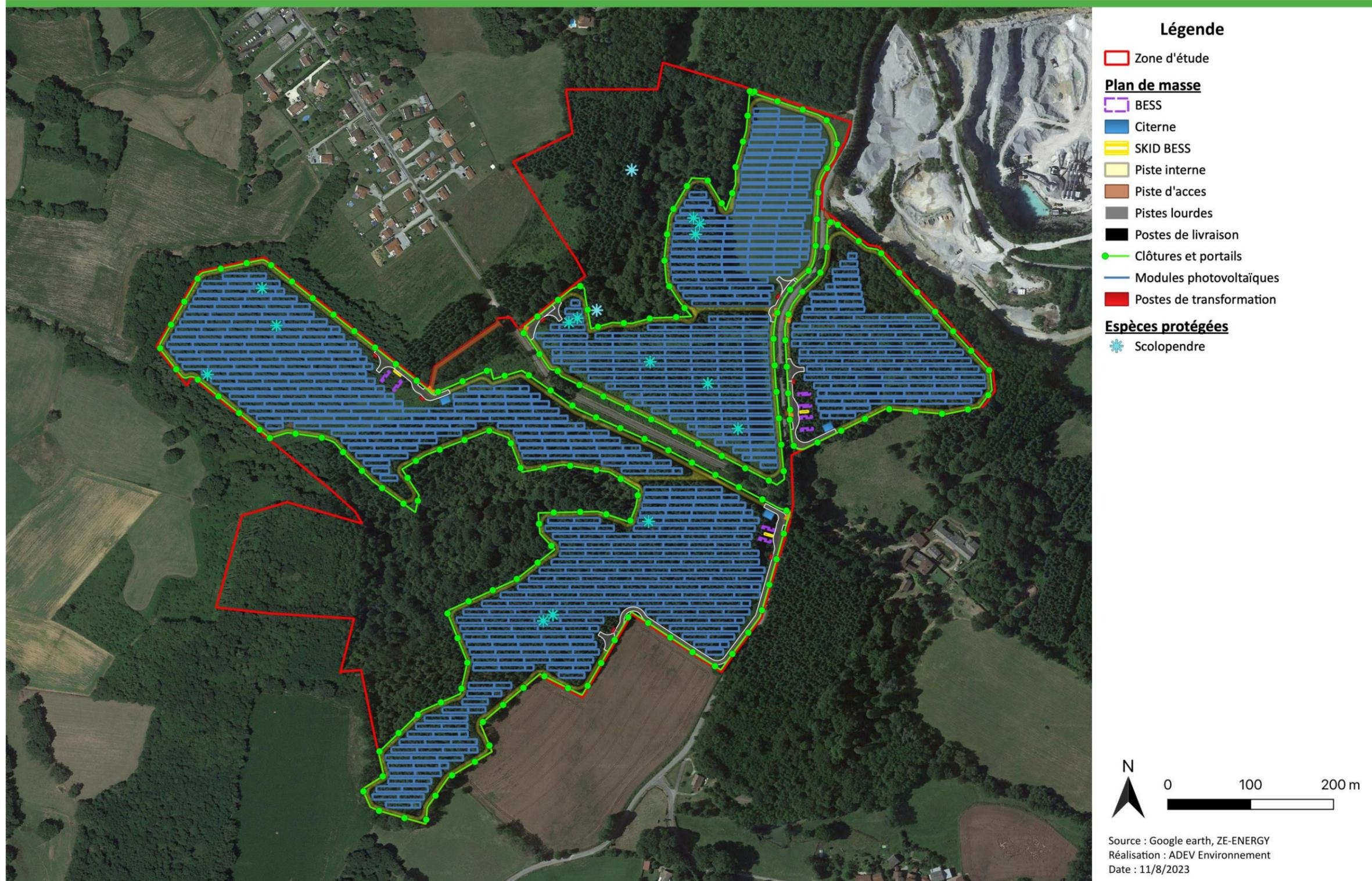
### Superposition du plan de masse sur les enjeux flore



Carte 68 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Superposition du plan de masse sur les stations à Scolopendre



Carte 69 : Localisation des stations à Scolopendre par rapport au plan de masse final

## 5.5.7 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

### 5.5.7.1 EN PHASE CHANTIER

Lors de la conception du projet, les zones humides ont été prises en compte et notamment leur enjeu respectif. Les zones humides concentrant le plus d'enjeux se situent dans le boisement de feuillus à l'ouest de la zone d'étude. Il s'agit d'une zone régulièrement inondée par les ruisseaux et le cours d'eau, qui abrite un cortège d'espèces particulier (Sonneur à ventre jaune).

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les zones humides sont :

- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile...);
- L'introduction potentielle d'espèces invasives (Conyze du Canada).

**Tableau 101 : Surfaces conservées des zones humides identifiées sur la zone du projet**

Habitat	Dénomination	Surface présente (m <sup>2</sup> )	Surface détruite (m <sup>2</sup> )	Surface altérée (m <sup>2</sup> )	% / superficie totale
<b>E3.44</b>	Gazons inondés et communautés apparentées	4450	0	0	<b>0</b>
<b>G1.A1</b>	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	109438	0	0	<b>0</b>
<b>G3.F12</b>	Plantations de Pins indigènes	245733	0	0	<b>0</b>
<b>G3.F12 X E3.44</b>	Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	5089	0	0	<b>0</b>

La carte suivante permet de localiser le projet sur les zones humides identifiées.

Les infrastructures sont situées à proximité immédiate des zones humides. Ainsi, il est nécessaire de mettre en place des mesures adéquates afin d'éviter les divagations de chantier, mais également les pollutions accidentelles qu'il pourrait y avoir au cours des travaux.

**L'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase chantier.**

**Tableau 102 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
<b>Zones humides</b>	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

Concernant la procédure à réaliser en cas d'altération/destruction de zones humides, elle s'appuie sur l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

- Si assèchement et remblaiement de zones humides : imperméabilisation, assèchement, mise en eau, remblais etc.
- **Déclaration** : surface impactée supérieure à 1000 m<sup>2</sup> mais inférieure à 1ha ;
- **Autorisation** : surface impactée supérieure ou égale à 1 ha.

Le projet pourrait être concerné, selon les surfaces de zones humides impactées, par les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement prévoyant que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques, doivent faire l'objet avant leur réalisation, d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction des rubriques et des seuils concernés). La nomenclature des IOTA soumis à cette réglementation figure au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

**Finalement, aucune zone humide ne sera imperméabilisée. Le projet n'est ni soumis à autorisation, ni soumis à déclaration.**

### 5.5.7.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact négatif supplémentaire attendu en phase exploitation.

Durant cette phase, les espaces vont être réouverts. Les zones humides ont été identifiées principalement dans les zones de coupes et les zones ouvertes. Le retrait des plantations de pins pourrait avoir un impact positif sur les zones humides et permettre le développement d'habitats à enjeux : landes naines humides, molinaies...

**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable (pondération) en phase exploitation.**

**Tableau 103 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
<b>Zones humides</b>	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable (Pondération)

### 5.5.7.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

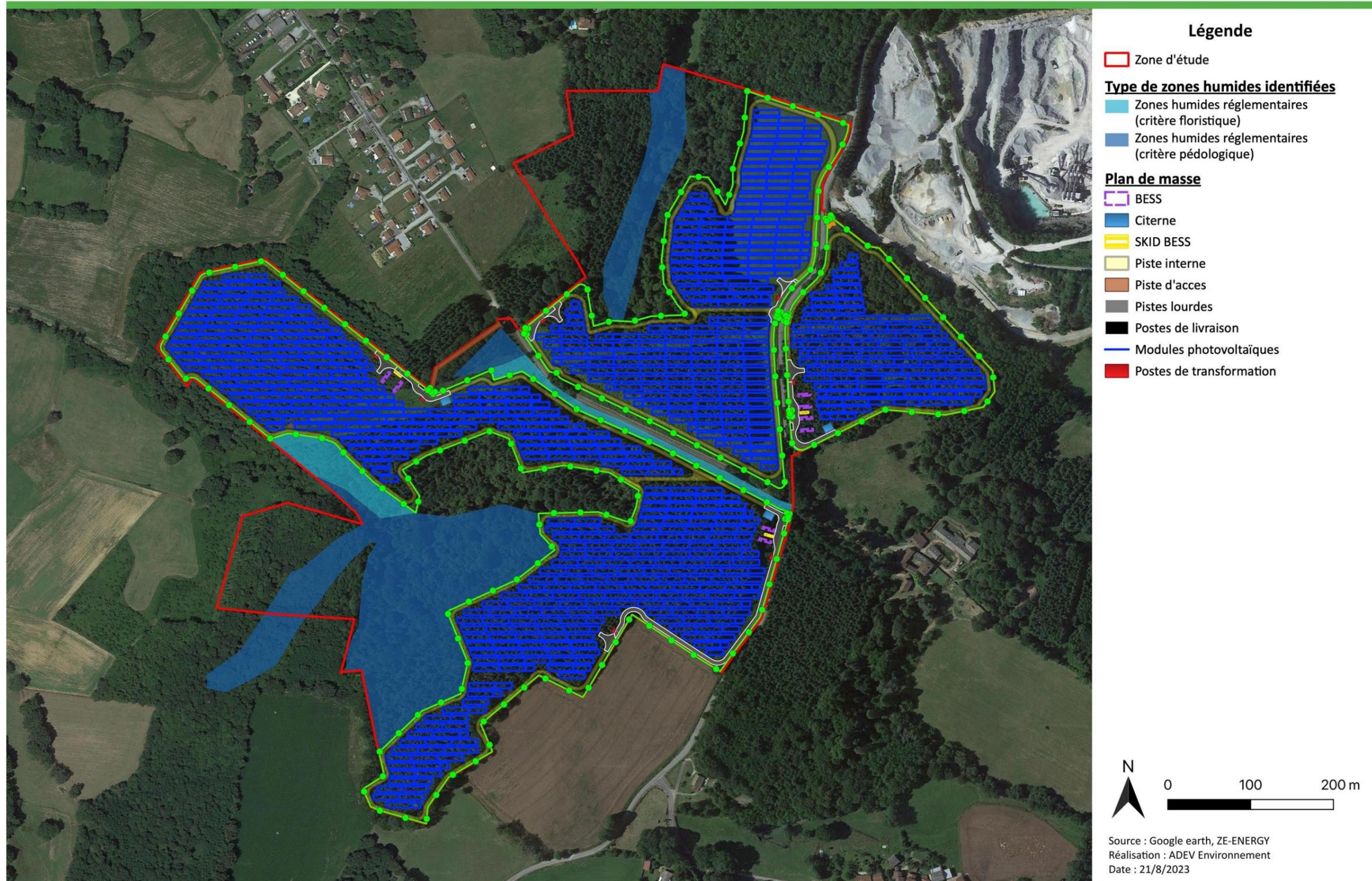
**Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable (pondération) en phase démantèlement.**

**Tableau 104 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement**

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
<b>Zones humides</b>	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable (Pondération)

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Superposition du plan de masse sur les zones humides



Carte 70 : Superposition du plan de masse sur les zones humides

#### 5.5.7.4 INSTALLATIONS POUVANT GÉNÉRER UN IMPACT SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LES ZONES HUMIDES

##### □ **Les modules photovoltaïques**

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés à 4 m du sol) et non imperméabilisées (terrassement). Seuls les micro-pieux, permettant le maintien et la stabilité des modules, cependant libre et sans base bétonnée, auront un impact sur le sol.

36 585 panneaux vont être installés sur site pour superficie de 0,01 m<sup>2</sup>/pieu soit environ **365 m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée par la présence des pieux.**

Cependant, les modules photovoltaïques évitent entièrement les zones humides réglementaires. Aucun impact des pieux n'est donc à attendre.

Les modules étant inclinés, l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf Figure 52).

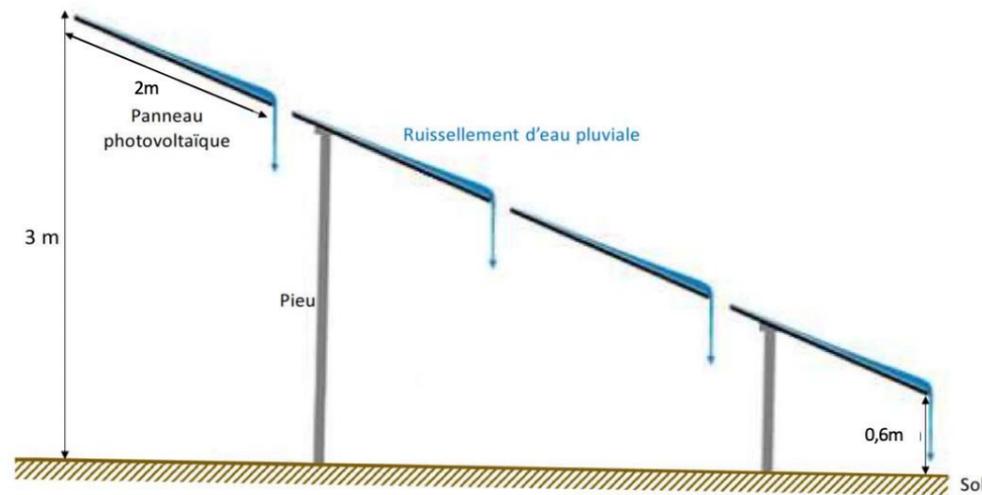


Figure 52 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma théorique)

(Source : MEDDE, 2011)

##### □ **Les voiries**

Afin de prévenir les risques incendies et le maintien d'un entretien régulier, des pistes périphériques et lourdes vont être créées. L'emprise totale de ces pistes est de 30 764 m<sup>2</sup> et correspondent à des zones compactées non imperméabilisées pour les pistes périphériques et des zones terrassées pour les pistes lourdes.

**Elles n'impacteront pas les zones humides réglementaires identifiées.**

##### □ **Locaux techniques et bâche incendie**

Il est nécessaire d'installer des postes de transformation afin de transformer et diffuser l'énergie produite. 4 postes seront installés sur la zone du projet formant alors des zones imperméabilisées d'une surface de 70X m<sup>2</sup>.

3 postes de livraison vont être installés, une bâche incendie et des conteneurs de stockage des batteries.

**Ils n'impacteront pas les zones humides réglementaires identifiées.**

## 5.5.8 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

### 5.5.8.1 IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 40 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 31 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 4 espèces :

- **4 espèces « Assez forts »** : le Chardonneret élégant, le Hibou moyen-duc, le Pic mar et le Pic noir ;
- **2 espèce « Modérée »** : le Roitelet huppé et le Verdier d'Europe.

Le **Chardonneret élégant** fréquente les espaces ouverts boisés, il niche au sein d'arbres ou d'arbustes de hautes tailles. Cette espèce a besoin d'une strate herbacée dense riche en graines et en chardon. L'espèce a été observée dans les plantations de pins de la zone d'étude (G3.F12).

Le **Hibou Moyen-duc** fréquente principalement des habitats constitués d'une forte proportion de prairies naturelles à végétation courte, de champs cultivés entrecoupés de bois, de boqueteaux, de haies hautes et d'arbres isolés. Les forêts largement clairiérées, composées de feuillus et ponctuées de résineux touffus sont également recherchées. En revanche, les grands massifs forestiers compacts semblent peu visités. Le Moyen-duc niche essentiellement dans d'anciens nids de Pie bavarde ou de Corneille noire situés de préférence dans un conifère entre trois et dix mètres de hauteur. Un individu a été observé, perché dans un arbre au sein de l'habitat de feuillus (G1.A1), non loin de l'habitat de conifère favorable à sa reproduction (G3.F12). L'espèce ayant été contactée la deuxième quinzaine d'avril (18 avril) il est possible que celle-ci niche au sein des boisements de conifères (d'avantage favorable que les boisements de feuillus qui eux sont trop fermés).

Le **Pic mar** vit toute l'année dans les forêts de feuillus avec une nette préférence pour les chênaies et les chênaies-charmaies. Il est observé régulièrement dans des peuplements composés d'essences à écorce rugueuse comme les Chênes pédonculé et sessile, certains saules arborés, Ormes, Châtaignier, Frêne commun. Il est exceptionnel dans les hêtraies pures et évite les résineux (Sapin, Épicéa et Pin noir), mais est observé dans quelques pinèdes à base de vieux Pins sylvestres et mélangées de chênes. Il recherche les derniers stades forestiers où dominent les gros chênes. Il lui faut au minimum 20 gros arbres à l'hectare pour nicher régulièrement, mais l'habitat optimum se trouve au-delà des 40 gros arbres à l'hectare, dont le diamètre à 1m30 du sol est supérieur ou égal à 50 cm. L'espèce a été observée à plusieurs reprises en période de nidification dans son habitat de reproduction (G1.A1) et en alimentation dans l'habitat de pinède (G3.F12).

Le **Pic noir** a besoin de grandes superficies boisées (200 à 500 ha), avec présence d'arbres de gros diamètre donc âgés (en général 120 ans pour le Hêtre), d'un accès facile aux environs immédiats de l'arbre porteur du nid, de bois mort en abondance (trunks, grosses branches, souches) et aussi de fourmières, épigées ou non. L'espèce a été entendue puis vue à plusieurs reprises dans les boisements de feuillus de la zone d'étude (G1.A1), favorables à sa reproduction. Les plantations de pins (G3.F12) peuvent également être favorables à sa reproduction.

Le **Roitelet huppé** se rencontre surtout dans les forêts, avec une nette préférence pour les boisements de résineux, où il construit son nid. Mais il fréquente également les grands parcs et jardins présentant des boisements de conifères. En dehors de la période de reproduction, on peut le voir dans des boisements de feuillus, mais également dans les zones plus broussailleuses. En effet, plusieurs individus ont été observés sur la zone d'étude en période hivernale. Cependant, les milieux boisés de plantations de pins (G3.F12) au sein de la zone d'étude sont des milieux favorables pour sa reproduction. De ce fait, il est possible que l'espèce niche au à l'intérieur de la zone d'étude.

Le **Verdier d'Europe** occupe les milieux ouverts et semi-ouverts comme les zones de bocages, les vergers, les jardins ou encore les lisières forestières. Ces 18 dernières années, les populations nicheuses au niveau national ont diminué de 51 % (Source : Vigie-nature). Sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée en chant en lisière du boisement de feuillus (G1.A1). Il est alors probable que l'espèce niche sur la zone d'étude (G3.F12 ; G5.82).

#### □ En phase chantier

L'activité en phase de chantier va entraîner une fuite temporaire du site. Les habitats évités comme la majeure partie des boisements de feuillus (G1.A1) et les milieux situés à proximité pourront constituer des zones refuges durant cette phase. En effet, sur les 10,9 ha de boisement de feuillus, environ 0,17 ha sera détruit, ce qui correspond à environ 2% de destruction. Le projet prévoit alors la conservation d'environ 98% des habitats de boisements feuillus.

Les espèces inventoriées nichent principalement dans des milieux boisés. De fait, une perturbation par dérangement lors de la phase chantier est attendue notamment si les travaux ont lieu au cours de la période de nidification. De même pour les espèces ayant été recensées aux alentours de la zone d'étude. Cette perturbation est également présente en période de migration et d'hivernage, mais

les conséquences sont moins importantes (fuite momentanée de la zone d'étude). En effet, en période de nidification, la perturbation par dérangement peut engendrer un échec de nichée et un abandon du nid par les adultes. Ceci a pour conséquence la mort des individus, quel que soit l'état de maturation (œufs ou oisillons).

L'implantation du projet engendrera une destruction d'habitats d'espèces du fait de l'implantation des panneaux. Les plantations de pins (G3.F12), les coupes forestières (G5.82), une partie des boisements de feuillus (G1.A1) ainsi que les prairies (E2.1, E5.3) seront alors détruites. L'habitat E3.44 est conservé. De fait, lors des travaux de la zone d'étude, il existe un risque de destruction des nichées et d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. De plus, les habitats présents représentent un enjeu pour la conservation de plusieurs espèces à l'échelle de la zone d'étude. Une destruction du couvert végétal en période estivale risque d'avoir un impact sur la disponibilité alimentaire à l'échelle du site (insectes et graines) pouvant avoir une incidence sur la reproduction des espèces. Cependant, les habitats évités et les milieux situés à proximité pourront constituer des zones refuges durant cette phase.

#### Impact sur les espèces patrimoniales nicheuses :

Le **Pic mar** sera perturbé par les mouvements des engins de chantier. Un risque de destruction de ces espèces existe pendant cette phase. Cependant, l'habitat du Pic mar (G1.A1) est quasi-totalement évité (à 98%). De plus, l'espèce a été observé sur la partie sud de la zone d'étude. Le projet ne prévoit pas d'impacter les boisements de feuillus au sud.

Le **Chardonneret élégant** sera perturbé par les mouvements des engins de chantier. Un risque de destruction de ces espèces existe pendant cette phase. Les lisières des habitats boisés (G1.A1 et G3.F12) étant favorables à l'espèce, une partie de ses habitats de reproduction seront impactés (environ 0,17 ha soit 2% pour G1.A1 et 21,8 ha soit 89% pour G3.F12).

Le **Hibou moyen-duc** sera perturbé par les mouvements des engins de chantier. Un risque de destruction de ces espèces existe pendant cette phase. L'espèce sera concernée par le déboisement des plantations de pins (G3.F12), habitat favorable à leur reproduction. En effet, 88% des plantations de pins seront détruit. Cependant, les boisements de feuillus où l'individu a été observé sont en quasi-totalité évité à 98%, ceux-ci étant assez ouvert, ils offrent un habitat de reproduction potentiellement favorable à cette espèce. De plus, les milieux bocagers présents aux alentours de la zone d'étude sont très favorables à sa nidification. L'espèce pourra s'y reporter lors de cette phase.

Le **Pic noir** sera perturbé par les mouvements des engins de chantier. Un risque de destruction de ces espèces existe pendant cette phase. Les habitats boisés (G1.A1 et G3.F12) étant favorables à l'espèce, une partie de ses habitats de reproduction seront impactés (environ 0,17 ha soit 2% pour G1.A1 et 21,8 ha soit 89% pour G3.F12).

Le **Roitelet huppé** sera perturbé par les mouvements des engins de chantier. Un risque de destruction de ces espèces existe pendant cette phase. L'espèce sera concernée par le déboisement des plantations de pins (G3.F12), habitat favorable à leur reproduction. En effet, 88% des plantations de pins seront détruit.

Le **Verdier d'Europe** sera perturbé par les mouvements des engins de chantier. Un risque de destruction de ces espèces existe pendant cette phase. Les habitats boisés (G1.A1 et G3.F12) et semi-ouverts (G3.F12 X E3.44 ; G5.82) étant favorables à l'espèce, une partie de ses habitats de reproduction seront impactés (environ 0,17 ha soit 2% pour G1.A1, 21,8 ha soit 89% pour G3.F12 et 1,7 ha soit 78% pour G5.82). Cependant, les boisements de feuillus où l'individu a été observé sont en quasi-totalité évité à 98%, ceux-ci étant assez ouvert, ils offrent un habitat de reproduction potentiellement favorable à cette espèce. De plus, les habitats présents aux alentours comme les bocages et les jardins sont très favorables à sa reproduction. L'espèce pourra se reporter sur ces habitats lors de cette phase.

Les alentours de la zone d'études sont inscrits dans un contexte boisé et bocager et sont favorables à leur reproduction. Néanmoins, les habitats de la zone d'étude sont également favorables à leur reproduction et il se pourrait que ces espèces y nichent. Il existe alors un potentiel risque de destruction d'individus et de destruction d'habitat.

**Tableau 105 : Impacts des habitats utilisés par les oiseaux**

Code EUNIS	Dénomination	Espèces concernées	Emprise surfacique (m <sup>2</sup> )	Surface impactée (destruction, alteration, réutilisation)	Surface évitée	% évité	% impacté
E2.1	Pâturages permanents et prairies de post-pâturage	-	25249	22905	2344	9 %	91 %
E3.44	Gazons inondés et communautés apparentées	-	4450	0	4450	100 %	0 %
E5.3	Formations à <i>Pteridium aquilinum</i>	-	1931	1925	6	0 %	100 %

Code EUNIS	Dénomination	Espèces concernées	Emprise surfacique (m <sup>2</sup> )	Surface impactée (destruction, alteration, réutilisation)	Surface évitée	% évité	% impacté
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	Chardonneret élégant Hibou moyen-duc Pic mar Pic noir	109438	1724	107714	98 %	2 %
G3.F12	Plantations de Pins indigènes	Hibou moyen-duc Pic noir Roitelet huppé	245733	217783	27950	11 %	89 %
G3.F12 X E3.44	Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	Pic noir Roitelet huppé Verdier d'Europe	5089	0	5089	100 %	0 %
G5.82	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	Verdier d'Europe	22775	16087	5078	22 %	78 %
J4.2	Réseaux routiers	-	6362	53	6309	99 %	1 %

L'impact du projet est jugé assez fort sur la perte en habitats pour les oiseaux des milieux de conifères (habitat G3.F12).

#### Résumé des impacts en phase chantier :

- Déangement ;
- Destruction d'individus ;
- Destruction des habitats

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Forte	Forte	Forte	Assez fort	Assez fort

#### En phase d'exploitation.

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée de manière à maintenir une strate herbacée (lande ou prairie). Cette gestion sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts dans un contexte boisé. D'autres espèces utiliseront le site pour s'alimenter comme le Chardonneret élégant.

Le projet permet de conserver environ 13,6 hectares de milieux boisés (10,7 ha soit 98% de l'habitat de feuillus G1.A1 et 2,8 ha soit 11% de plantation de pins), favorables à la reproduction du Verdier d'Europe, du Hibou moyen-duc, Chardonneret élégant, du Pic noir et du Pic mar, en deux parties, restant connecté aux milieux boisés environnants.

Les espaces entre et sous les panneaux, une fois revégétalisés, pourront constituer des zones de nidification et d'alimentation pour ces espèces des milieux semi-ouverts, bien qu'altérées. Des cas de nidification d'Alouette lulu et de Linotte mélodieuse sur des centrales solaires en exploitation ont déjà été rapportés. Globalement, ces milieux ouverts constitueront des zones d'alimentations pour certaines espèces.

Les opérations de maintenance lors de l'exploitation peuvent entraîner un dérangement occasionnel et une fuite temporaire des individus (lors du passage des véhicules ou lié à la présence humaine).

#### Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Altération des habitats
- Déangement

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Faible	Faible	Faible	Assez fort	Faible

#### En phase de démantèlement

Le démantèlement de la centrale photovoltaïque est susceptible d'engendrer les mêmes impacts que lors de la phase de travaux, d'autant s'il est réalisé pendant la période de reproduction. L'activité peut alors occasionner une fuite de la zone par les adultes et avoir un impact sur le développement et la survie des jeunes. Pour les espèces nichant au sol, la circulation des engins entraîne un risque de destruction des nichées.

#### Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Déangement ;
- Destruction d'individus ;
- Destruction des habitats

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

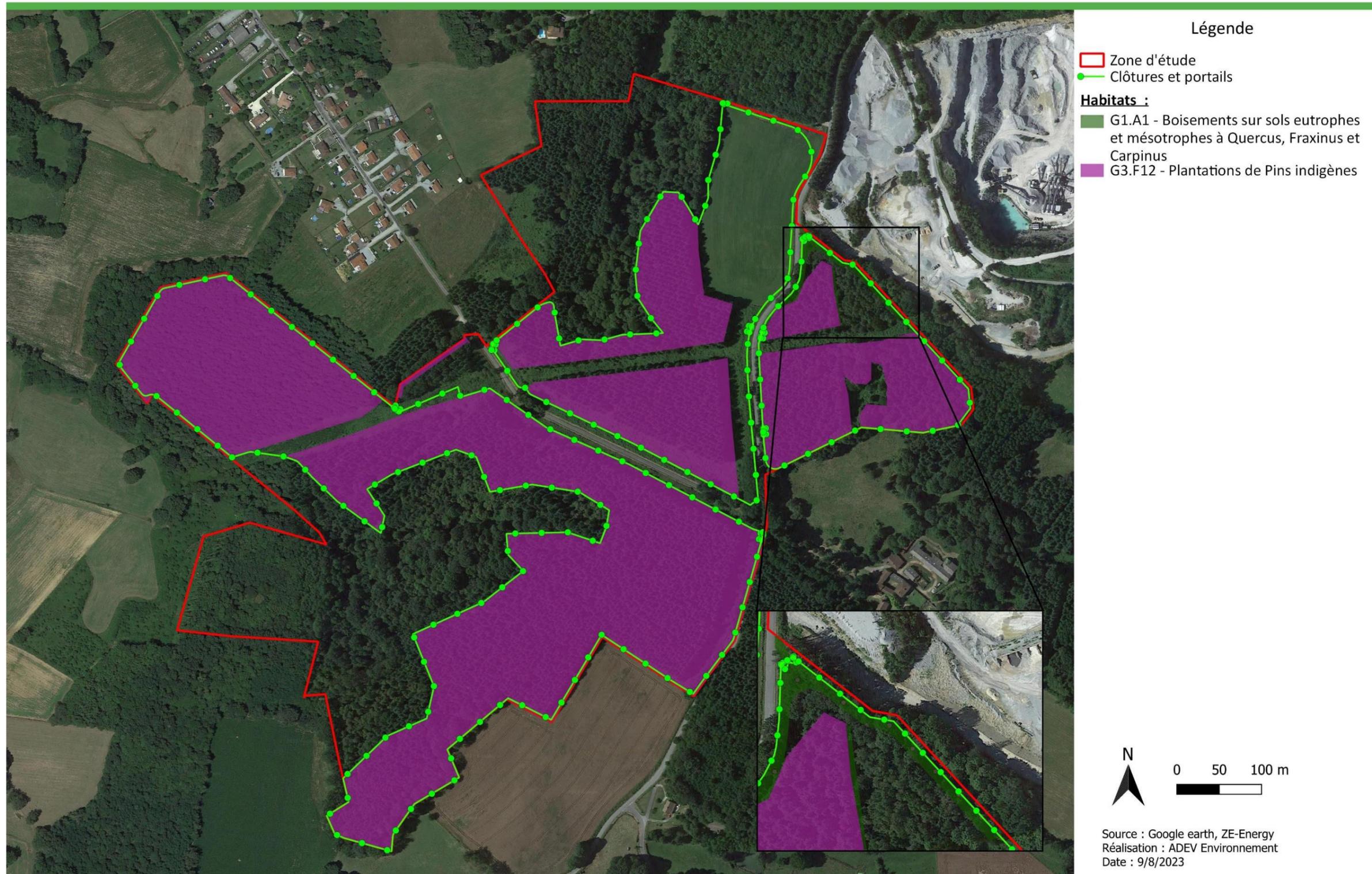
Tableau 108 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Forte	Modérée	Assez forte	Assez fort	Assez fort

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

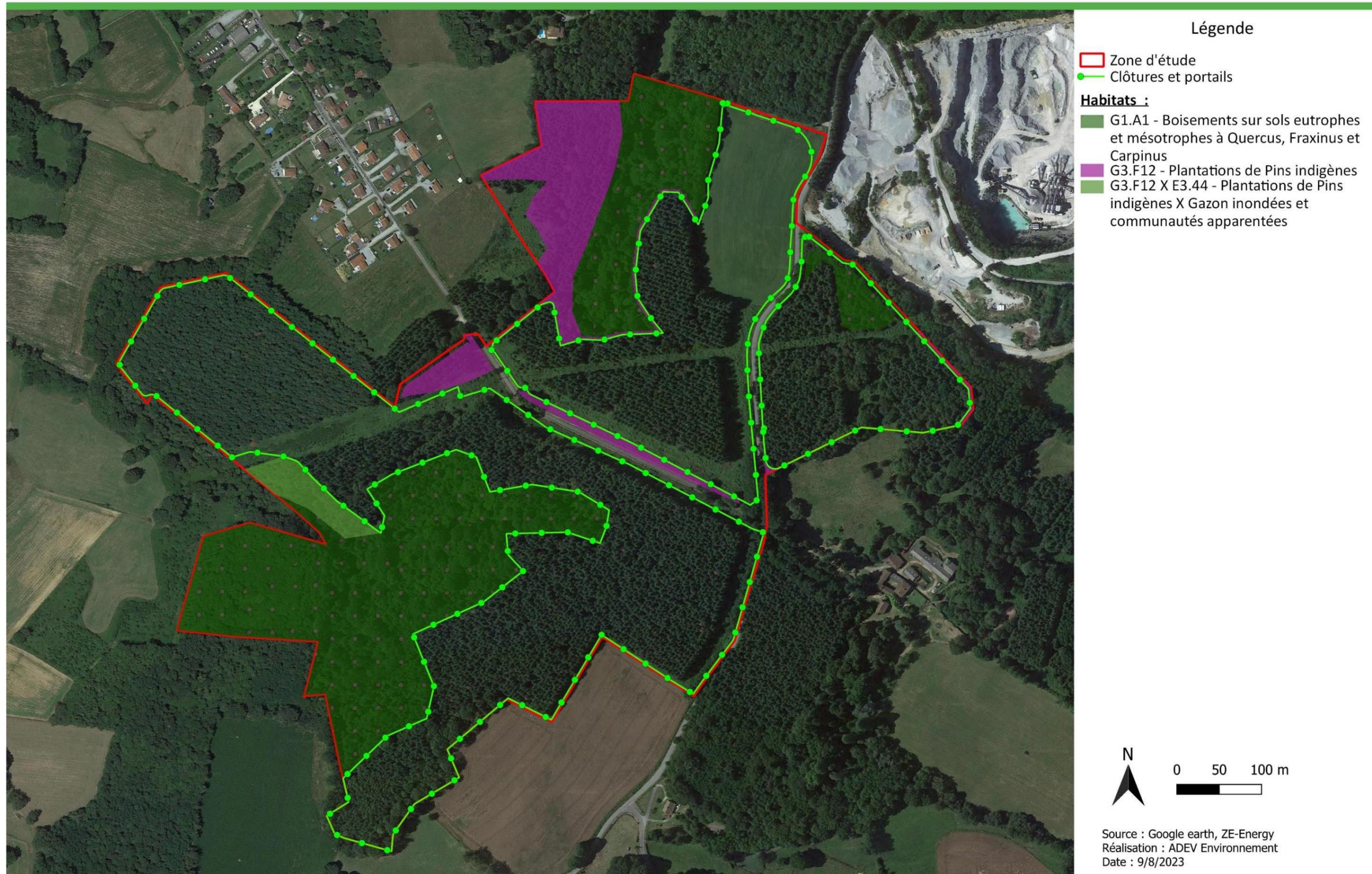
Localisation des habitats favorables à l'avifaune nicheuse patrimoniale impactés par le projet



Carte 71 : Habitats favorables à l'avifaune nicheuse patrimoniale impactés par le projet

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

*Localisation des habitats favorables à l'avifaune nicheuse patrimoniale évités par le projet*



Carte 72 : Habitats favorables à l'avifaune nicheuse patrimoniale évités par le projet

### 5.5.8.2 IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Cinq espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) : La **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin**, le **Grand rhinolophe**, le **Murin à oreilles échanquées**, et le **Petit rhinolophe**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **1 espèce « Vulnérable »** : La **Noctule commune**.
- **4 espèces « Quasi-menacées »** : la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**.

Actuellement, il n'existe pas de liste rouge au niveau régional (ex-Limousin) pour les chiroptères.

L'analyse des données récoltées par l'enregistreur acoustique met en évidence un territoire de chasse au sein des pelouses prairies, le long des lisières et au sein des boisements de feuillus. Les habitats de coupes forestières récentes offrent un corridor de transit favorable aux chauves-souris, leur permettant de traverser le site d'est en ouest. Les enjeux pour la conservation des chiroptères sur la zone d'étude sont localisés sur boisements de feuillus et les prairies.

#### □ En phase chantier

Les impacts potentiels d'un chantier sur les chauves-souris sont généralement causés par la perturbation ou la destruction d'habitats de transit ou de zones de chasse (boisements, prairies, lisières), mais aussi par le dérangement ou la destruction des sites de reproduction ou d'hibernation (milieux boisés). Le projet ne prévoit pas la destruction totale des habitats de chasse et de gîte (G1.A1). Ainsi, le projet présente peu de risque de destruction d'individus ou de perte d'habitats de gîte (qu'il soit de reproduction, d'hibernation, de repos ou de swarming). Le projet évite les arbres favorables au gîte recensés sur la zone d'étude. En effet, 98% de l'habitat G1.A1 est conservé. Seule la perte de zones de chasse (E2.1 à 91% ; E5.3 à 100% ; G1.A1 à 2%) et de transit (G5.82 à 78%) est prévue dans le cadre du projet.

En cas de travail de nuit, les lumières des projecteurs ou des phares des engins de chantier peuvent déranger des animaux lucifuges comme certaines espèces de chauves-souris. Ceci peut avoir une incidence temporaire pour les espèces avec une fuite momentanée de la zone d'étude. De plus, une nuisance sonore liée aux engins de chantier pourra être notée.

#### Résumé des impacts en phase chantier :

- Dérangement ;
- Destruction des habitats

Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Forte	Modérée	Assez forte	Assez fort	Assez fort

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Au cours de la phase d'exploitation, les chiroptères pourront continuer à utiliser le parc photovoltaïque comme territoire de transit et de chasse, et pourront également rejoindre les zones de chasse alentours grâce à l'évitement d'environ 98% des boisements de feuillus. Cependant, tout éclairage nocturne sur le site constituera un impact pour les chauves-souris.

Certains insectes sont attirés par les surfaces des panneaux solaires due à la réflexion de la lumière polarisée, qu'ils utilisent pour repérer les surfaces aquatiques et humides. Cela peut engendrer une concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage favorable pour les chiroptères et donc un effet positif (Bernáth et al., 2001). Une étude a été menée en 2010 (Greif & Siemers, 2010) afin d'étudier les capacités des chauves-souris à appréhender les surfaces lisses et notamment les habitats aquatiques. Afin d'étudier leur comportement et leurs réponses, plusieurs surfaces lisses ont été étudiées, à l'aide de 6 individus de 4 espèces ont différentes : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), issus d'élevage et n'ayant pas connu l'état sauvage. Les résultats mettent en avant que l'ensemble des individus tente de venir s'abreuver sur les surfaces lisses. Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut exister un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques. En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par Russo et al., (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observés mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a été observée. Ainsi, à la lecture de ces deux études le risque de collision semble relativement faible, les chauves-souris semblent confondre la surface de l'eau avec différentes surfaces lisses horizontales, présentant probablement les mêmes réponses acoustiques que l'eau. Il semblerait qu'elles soient malgré tout en capacité de faire la différence entre une surface d'eau horizontale, et une surface lisse de panneaux photovoltaïque inclinée.

#### Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Fragmentation des habitats
- Dérangement

Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Faible	Faible	Assez fort	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un effarouchement des individus, dû aux va-et-vient des engins de chantier et à la présence humaine notamment, cependant les chiroptères seront dans la capacité de fuir la zone et recoloniser le milieu une fois ces travaux de démantèlement terminés. En cas de travail de nuit, les lumières des projecteurs ou des phares des engins de chantier peuvent déranger des animaux lucifuges comme certaines espèces de chauves-souris. Ceci peut avoir une incidence temporaire pour les espèces avec une fuite momentanée de la zone d'étude.

#### Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement ;
- Altération des habitats

Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

### 5.5.8.3 IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Au total, 4 espèces de mammifères terrestres ont été contactées lors des inventaires. Ces espèces ne sont pas d'intérêt communautaire ni ne possèdent de statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

1 espèce est protégée au niveau national : L'**Écureuil roux**. La zone d'étude présente un enjeu de conservation modéré pour les mammifères.

#### □ En phase chantier

Pour toutes les espèces de mammifères terrestres, les dérangements occasionnés par les travaux peuvent engendrer l'abandon temporaire du secteur. Toutefois, les milieux favorables à ces espèces sont très représentés aux alentours du site du projet. De plus, ces dernières évoluent dans des milieux où l'action humaine est présente (agriculture, habitations, trafic routier), elles sont donc habituées à la présence de l'homme et à ses activités. La plupart des mammifères possèdent de bonnes capacités de déplacement. Une partie des habitats des mammifères seront détruits notamment les conifères pour l'Écureuil roux entre autres (G3.F12), un risque de destruction d'individu existe alors surtout si les travaux ont lieu durant la période de reproduction. Le projet prévoit l'évitement de l'habitat de reproduction de l'Écureuil roux (G1.A1).

#### Résumé des impacts en phase chantier :

- Déangement
- Destruction d'habitat
- Destruction d'individu

Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Le projet prévoit de s'implanter sur des prairies favorables à l'alimentation des grands mammifères comme le Chevreuil européen. Le Renard roux peut être impacté par la baisse de la ressource alimentaire en micromammifères, dont il se nourrit. La clôture installée rend imperméable la circulation de ces mammifères.

Cependant, les prairies avoisinantes (hors projet) sont favorables à l'accueil de ces mammifères. Les clôtures peuvent apparaître comme de véritables obstacles pour la moyenne et petite faune, entravant le déplacement des espèces. La capacité de déplacement de certaines espèces de mammifères dépendra donc du maillage de la clôture, notamment pour la mésofaune.

#### Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Déangement
- Fragmentation des habitats

Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères terrestres	Modérée	Faible	Faible	Modéré	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un déangement temporaire des individus, dû aux va-et-vient des engins de chantier et à la présence humaine notamment, cependant les mammifères terrestres seront dans la capacité de fuir la zone et recoloniser le milieu une fois ces travaux de démantèlement terminés. De plus, le retrait des clôtures entraînera le rétablissement de la continuité écologique locale.

#### Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Déangement
- Destruction d'individus

Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude.

#### 5.5.8.4 IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Lors des inventaires, deux espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude : le Lézard des murailles et le Lézard à deux bandes. Elles sont protégées en France par l'arrêté du 08/01/2021. Il s'agit cependant d'espèces communes sur le territoire national, qui ne représente pas d'enjeu de conservation particulier. Les habitats favorables aux reptiles sur la zone d'étude sont les lisières forestières ainsi que quelques tas de gravats/pierres.

##### □ En phase chantier

Un risque de destruction d'individus existe en phase travaux pour ce groupe d'espèces. Les engins de chantier peuvent écraser des individus, en particulier lors de l'hibernation, lorsque les espèces sont dans l'incapacité de se déplacer rapidement.

Les reptiles sont des espèces craintives, en cas de danger, ils fuient et trouvent généralement refuge dans des terriers ou sous des éléments présents sur le sol (bloc de pierre, souche, branchages,...). Les engins de chantier peuvent écraser des individus, en particulier lors de l'hibernation, lorsque les espèces sont dans l'incapacité de se déplacer rapidement. L'habitat principal des reptiles identifié lors de cette étude est les lisières. De plus, une perturbation par dérangement est attendue en phase chantier.

##### Résumé des impacts en phase chantier :

- Dérangement ;
- Destruction d'individus
- Altération des habitats

**Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

##### □ En phase d'exploitation

Le projet pourra présenter un effet barrière pour ces espèces à mobilité réduite. En effet, la clôture autour du projet peut apparaître comme un obstacle. Un dérangement des individus est également possible du fait des interventions humaines occasionnelles sur la centrale photovoltaïque.

L'implantation des panneaux photovoltaïques aura pour effet une diminution des zones bien exposées au soleil nécessaire à la thermorégulation des reptiles. Cependant, les chemins d'accès, bien que pouvant représenter un risque de destruction des individus par les interventions humaines, pourront être utilisés comme site de thermorégulation ainsi que les lisières nouvellement créées.

##### Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Fragmentation des habitats
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

##### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire des individus et un risque de destruction d'individus, en particulier lors de l'hibernation lorsque les espèces sont dans l'incapacité de se déplacer rapidement, due aux va-et-vient des engins de chantier et à la présence humaine notamment. Les impacts peuvent aussi être indirects (dérangement, bruit, diminution de la ressource alimentaire, etc.).

##### Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement ;
- Destruction d'individus

**Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

### 5.5.8.5 IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, 2 espèces d'amphibiens ont été identifiées sur la zone d'étude : Le Sonneur à ventre jaune et le la Grenouille rousse. Elles sont toutes protégées en France et 1 est d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitats) : Le **Sonneur à ventre jaune**. Les zones d'étude représentent un enjeu pour la conservation de 1 espèce :

- **1 espèce « Fort »** : Le sonneur à ventre jaune.
- **4 espèces « Modéré »** : le Crapaud commun/épineux, la Grenouille agile, la Grenouille rousse et la Salamandre tachetée

Le **Crapaud commun/épineux** : Sur la zone d'étude, 1 individu a été observé au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site.

La **Grenouille agile** : Sur la zone d'étude, 4 individus adultes ainsi qu'environ 110 têtard ont été observé au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site.

La **Grenouille rousse** : Sur la zone d'étude, 10 pontes ont été observé au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site.

La **Salamandre tachetée** : Sur la zone d'étude, environ 145 têtard ont été observé au niveau du cours d'eau situé dans la zone humide réglementaire à l'ouest du site et du ruisseau au nord.

Le **Sonneur à ventre jaune** : Sur la zone d'étude, l'espèce semble se situer en limite de répartition. Plusieurs individus ont été observés au niveau du cours d'eau situé dans une zone humide réglementaire à l'ouest du site. En effet, 2 individus adultes avaient été observés fin juin 2021 et 5 individus immatures fin juillet 2021, ce qui montre une reproduction avérée sur la zone d'étude. En 2023, 1 individu adulte a été observé fin mai. Fin juin 2023, aucun individu n'a été observé.

Plusieurs habitats aquatiques sont présents sur la zone d'étude. En effet, on recense des zones humides réglementaires et également des fossés temporaires, des cours d'eau et des ruisseaux. Le milieu boisé de la zone d'étude peut représenter un site d'hibernation pour ce taxon. Les individus peuvent transiter par ces boisements, même si la capacité de déplacement de ce taxon reste limitée.

#### □ En phase chantier

Une perturbation par dérangement est attendue en phase chantier pour les amphibiens, lié aux émissions sonore et vibratoires et au risque de pollution des milieux aquatiques. Ce risque peut s'avérer réel si des zones de stockage de produits et/ou de matériel sont installées près des zones humides situées sur la zone d'étude. Les potentiels éclairages peuvent également entraîner un dérangement pour ces espèces.

Si les travaux ont lieu au cours de la phase de déplacement des individus, l'espèce peut venir coloniser le chantier, et un risque de destruction est possible. De plus, le chantier provoquera des ornières, créées par les engins de chantier lors des opérations de défrichage, débroussaillage, et construction du parc, créant des habitats pionniers favorables à l'installation de l'espèce.

Le projet prévoit l'évitement des secteurs favorables au Sonneur à ventre jaune et aux autres espèces d'amphibiens. En effet, des zones à enjeux forts avaient été identifiées dans un rayon de 200m autour des individus observés et depuis la mares (au sud-ouest), correspondant aux habitats très favorables à sa reproduction (zones humides) et à l'hibernation (G1.A1). L'espèce se déplace rarement à plus de 200 m des habitats aquatiques, lorsque le milieu est favorable. En cas de milieu peu favorables la distance est réduite (cas d'une plantation de Douglas) De même, la zone humide située au nord de la zone d'étude est également évitée. L'espèce n'y avait pas été observée mais les habitats sont très favorables. Le risque de destruction d'individu (pontes, têtards ou adultes) est donc limité, mais elle existe pour les individus adultes.

Seul des habitats secondaires (G3.F12 à 89% ; E2.1 à 91% ; E5.3 à 100% ; G5.82 à 78%) seront impactés par le projet. En effet, ces habitats sont moins favorables que les boisements de feuillus évités. Cependant, il n'est pas exclu de trouver des individus dans ce secteur. De fait un risque de destruction d'individu existe.

#### Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modérée	Fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Le site peut représenter une rupture écologique lors de l'exploitation, du fait de la clôture. En effet, l'installation des panneaux va couper le corridor entre la zone humide au sud et celle au nord. De même, la maintenance du site peut engendrer un dérangement pour les espèces présentes en raison des va-et-vient des engins de maintenance, même si c'est intervention sont relativement rares du fait de la maintenance à distance. Concernant le Sonneur à ventre jaune, du fait de son déplacement limité et la conservation des points d'eau (phase aquatique) et des milieux boisés de feuillus autour des points d'eau (phase terrestre), le projet n'est pas en mesure de contraindre les déplacements de ce taxon. Toutefois, pour les autres espèces d'amphibiens à dispersion plus longue, la clôture peut avoir un effet obstacle si les mailles n'offrent pas une certaine transparence écologique.

#### Résumé des impacts en phase exploitation :

- Fragmentation des habitats
- Dérangement

**Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Faible	Faible	Fort	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

Les perturbations attendues en phase de démantèlement sont semblables à celles citées lors de la phase de chantier. Les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire des individus (bruit, vibration) et un risque de destruction d'individu lié à la circulation des engins de chantier. Les potentiels éclairages et les travaux de nuit représentent également un risque de dérangement pour les amphibiens.

#### Résumé des impacts en phase démantèlement :

- Destruction d'individus
- Dérangement

**Tableau 120 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Modérée	Modérée	Fort	Modérée

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

### 5.5.8.6 IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES

Pour rappel, **25 espèces de lépidoptères** ont été contactées lors des inventaires. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée en France. Une espèce est inscrite sur l'annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, flore » : l'**Écaille chinée**.

Cependant, celle-ci est largement répartie en France et, notamment, dans le Limousin. Cette classification abusive semble relever d'une erreur initiale ayant peut-être fait l'amalgame avec la sous-espèce *rhodosensis* (Daniel, 1953) endémique de l'île de Rhodes. L'**Écaille chinée** est une espèce commune et relativement abondante sur le territoire national en à l'échelle du Limousin. De plus, elle ne fait pas l'objet de mesure de protection en France.

Les zones d'étude ne représentent pas d'enjeu pour la conservation des espèces. Les milieux ouverts (prairies) et semi-ouverts (haies et lisières) présents sur le site du projet représentent des habitats favorables pour le développement des Lépidoptères.

#### □ En phase chantier

Le chantier va engendrer la dégradation temporaire d'habitats favorables pour les insectes comme les prairies et un risque de destruction d'individus existe (œufs, larves, adultes). En effet, les prairies qui accueilleront les panneaux seront perturbées par le va-et-vient des engins, les insectes seront contraints de fuir cette zone devenue peu propice à leur développement (écrasement de la végétation). Les potentiels éclairages de nuit peuvent également perturber les invertébrés.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Le projet aura pour conséquence d'augmenter l'ombrage sur les milieux favorables aux insectes. Par conséquent, l'augmentation de l'ombrage entraînera une perte partielle de leurs habitats.

Une fois les travaux terminés, la flore va repousser et une ouverture du milieu sera réalisée. Or les milieux ouverts représentent des zones favorables pour le développement des invertébrés, notamment les Lépidoptères. En effet, la résilience des habitats de prairies impactées en phase travaux permettra, en phase d'exploitation, un retour rapide à des milieux prairiaux disponibles pour les insectes. L'entretien de la végétation sur le site, selon la manière dont il est réalisé, peut avoir une incidence notable sur les invertébrés. Par exemple, la fauche répétée peut entraîner une destruction des individus et de leur habitat.

Résumé des impacts en phase exploitation :

- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 122 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire des individus semblable au dérangement commis lors de la phase de chantier et un risque de destruction d'individus lié à la circulation des engins de chantier et à l'altération des prairies (écrasement). Cette destruction peut être d'autant plus importante si les travaux de démantèlement ont lieu lors de la période de vol et de reproduction de certains invertébrés. Suite à la phase de démantèlement, les prairies retrouveront leur rôle d'habitats pour ce taxon et les haies plantées formeront de nouveaux habitats.

Résumé des impacts en phase démantèlement :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

### 5.5.8.7 IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, **10 espèces d'odonates** ont été contactées lors des inventaires. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée en France et aucune n'est inscrite sur l'annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, flore ». Les zones d'étude ne représentent pas d'enjeu pour la conservation des espèces.

Les milieux ouverts (prairies) et semi-ouverts (lisières) présents sur le site du projet représentent des habitats favorables pour la chasse des odonates, tandis que les milieux aquatiques constituent des habitats favorables pour leur reproduction.

#### □ En phase chantier

Un dérangement est attendu en phase chantier pour les odonates, lié à la dégradation temporaire d'habitats favorables à leur alimentation (prairies). Les odonates seront contraints de fuir ces zones devenues peu propices à leur développement (écrasement de la végétation). Le projet prévoit l'évitement des cours d'eau, ruisseaux et fossés temporaires favorables à la reproduction des odonates. De même, les zones humides sont totalement évitées, également favorables à leur reproduction. De fait, en raison de l'évitement des milieux de reproduction, le risque de destruction de pontes, ou larve est limité mais il existe pour les individus adultes.

Malgré les milieux aquatiques évité, il existe tout de même un risque de pollution des milieux aquatiques. Ce risque peut s'avérer réel si des zones de stockage de produits et/ou de matériel sont installées près des zones humides situées sur la zone d'étude.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Le projet aura pour conséquence d'augmenter l'ombrage sur les milieux favorables aux insectes. Par conséquent, l'augmentation de l'ombrage entraînera une perte partielle de leurs habitats.

Une fois les travaux terminés, la flore va repousser et une ouverture du milieu sera réalisée. Or les milieux ouverts représentent des zones favorables pour le développement des insectes et notamment pour l'alimentation des odonates. En effet, la résilience des habitats de prairies impactées en phase travaux permettra, en phase d'exploitation, un retour rapide à des milieux prairiaux disponibles pour les insectes. L'entretien de la végétation sur le site, selon la manière dont il est réalisé, peut avoir une incidence notable sur les invertébrés. Par exemple, la fauche répétée peut entraîner une destruction des individus et de leur habitat.

Résumé des impacts en phase exploitation :

- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire des individus semblable au dérangement commis lors de la phase de chantier et un risque de destruction d'individus lié à la circulation des engins de chantier et à l'altération des prairies (écrasement). Cette destruction peut être d'autant plus importante si les travaux de démantèlement ont lieu lors de la période de vol et de reproduction des odonates. Suite à la phase de démantèlement, les prairies retrouveront leur rôle d'habitats pour ce taxon.

Résumé des impacts en phase démantèlement :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

### 5.5.8.8 IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTÈRES

Pour rappel, **5 espèces d'orthoptères** ont été contactées lors des inventaires. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée en France et aucune n'est inscrite sur l'annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, flore ». Les zones d'étude ne représentent pas d'enjeu pour la conservation des espèces.

Les milieux ouverts (prairies) et semi-ouverts (lisières) présents sur le site du projet représentent des habitats favorables pour le développement des Orthoptères.

#### □ En phase chantier

Le chantier va engendrer la dégradation temporaire d'habitats favorables pour les insectes comme les prairies et un risque de destruction d'individus existe (œufs, larves, adultes). En effet, les prairies qui accueilleront les panneaux seront perturbées par le va-et-vient des engins, les insectes seront contraints de fuir cette zone devenue peu propice à leur développement (écrasement de la végétation). Les potentiels éclairages de nuit peuvent également perturber les invertébrés.

#### Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Déangement

**Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Le projet aura pour conséquence d'augmenter l'ombrage sur les milieux favorables aux insectes. Par conséquent, l'augmentation de l'ombrage entraînera une perte partielle de leurs habitats.

Une fois les travaux terminés, la flore va repousser et une ouverture du milieu sera réalisée. Or les milieux ouverts représentent des zones favorables pour le développement des orthoptères. En effet, la résilience des habitats de prairies impactées en phase travaux permettra, en phase d'exploitation, un retour rapide à des milieux prairiaux disponibles pour les insectes. L'entretien de la végétation sur le site, selon la manière dont il est réalisé, peut avoir une incidence notable sur les invertébrés. Par exemple, la fauche répétée peut entraîner une destruction des individus et de leur habitat.

#### Résumé des impacts en phase exploitation :

- Altération des habitats
- Déangement

**Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire des individus semblable au dérangement commis lors de la phase de chantier et un risque de destruction d'individus lié à la circulation des engins de chantier et à l'altération des prairies (écrasement). Cette destruction peut être d'autant plus importante si les travaux de démantèlement ont lieu lors de la période de reproduction des orthoptères. Suite à la phase de démantèlement, les prairies retrouveront leur rôle d'habitats pour ce taxon.

#### Résumé des impacts en phase démantèlement :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Déangement

**Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

### 5.5.8.9 IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Pour rappel, **3 espèces de coléoptères et 1 espèce d'hyménoptères** ont été contactées lors des inventaires. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée en France et aucune n'est inscrite sur l'annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, flore ». Les zones d'étude ne représentent pas d'enjeu pour la conservation des espèces.

Les milieux ouverts (prairies), semi-ouverts (haies et lisières) et fermés (boisements) présents sur le site du projet représentent des habitats favorables pour le développement des coléoptères.

#### □ En phase chantier

Le chantier va engendrer la dégradation temporaire d'habitats favorables pour les insectes comme les prairies et les boisements et un risque de destruction d'individus existe (œufs, larves, adultes). En effet, les prairies et boisements qui accueilleront les panneaux seront perturbés par le va-et-vient des engins, les insectes seront contraints de fuir cette zone devenue peu propice à leur développement (écrasement de la végétation). Les potentiels éclairages de nuit peuvent également perturber les invertébrés.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
<b>Autres groupes d'invertébrés</b>	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

#### □ En phase d'exploitation

Le projet aura pour conséquence d'augmenter l'ombrage sur les milieux favorables aux insectes. Par conséquent, l'augmentation de l'ombrage entraînera une perte partielle de leurs habitats.

Une partie des boisements va être conservée par le porteur de projet (G1.A1), de ce fait, un habitat favorable à ce taxon sera disponible. Cependant, le reste des boisements (G3.F12 et G5.82) seront impactés par le projet. Les habitats des espèces seront alors fragmentés.

Résumé des impacts en phase exploitation :

- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
<b>Autres groupes d'invertébrés</b>	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

#### □ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts du projet provoqués par les travaux vont entraîner un dérangement temporaire des individus semblable au dérangement commis lors de la phase de chantier et un risque de destruction d'individus lié à la circulation des engins de chantier et à l'altération des prairies (écrasement). Cette destruction peut être d'autant plus importante si les travaux de démantèlement ont lieu lors de la période de reproduction des orthoptères. Suite à la phase de démantèlement, les prairies retrouveront leur rôle d'habitats pour ce taxon.

Résumé des impacts en phase démantèlement :

- Destruction d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement

**Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement**

(Source : ADEV Environnement)

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
<b>Autres groupes d'invertébrés</b>	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

## 5.5.9 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet photovoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

**Tableau 133 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel**

(Source : ADEV Environnement)

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact		Niveau d'impact brut	
						Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée	Intensité de l'impact		Niveau d'impact brut	
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Modéré		C	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		
		Modéré		E	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		
		Modéré		D	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		
Fonctionnalités écologiques	SRCE	Modéré		C	- Dérangeant	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		
	TVB			E	/	Négatif	Direct	Permanent				
				D	/	Négatif	Direct	Permanent				
Le milieu naturel	Habitats	Nul à	Assez fort	C	- La destruction d'habitats ouverts prairiaux, de plantations de conifères ; - L'altération des milieux ouverts ; - La modification des communautés végétales ; - Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles (carburant, huiles, divers fluides polluants, ...); - L'introduction et la prolifération des espèces exotiques envahissantes.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable à	Modéré	
				E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible	
				D	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - L'altération locale d'habitats ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible	
	Flore	Nul à	Assez fort	C	- La destruction d'espèces protégées ; - Les travaux de terrassement ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles ; - L'introduction et la prolifération des espèces invasives (Conyze du Canada)	Négatif	Direct	Permanent	Forte	Négligeable à	Assez fort	
				E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible	
				D	- La destruction accidentelle de nouvelles stations à espèces protégées ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - La destruction locale des espèces floristiques présentes ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré	Négligeable à	Modéré	
	Zones humides	Nul à	Assez fort	C	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable à	Faible	

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Négatif/Positif	Type d'impact		Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
							Direct/Indirect	Durée			
					- Les pollutions accidentelles (carburant, huile...); - L'introduction potentielle d'espèces invasives (Conyze du Canada).						
				E	/	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable (Pondération)	
				D	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières); - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable (Pondération)	
	Avifaune	Assez fort	C	- Destruction de nichées et/ou d'individu - Destruction d'habitat - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Permanent	Assez fort	Assez fort		
			E	- Altération des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		
			D	- Destruction d'individu - Altération des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Assez fort	Assez fort		
	Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'habitat - Destruction d'individu	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		
			E	- Dérangement lié aux engins de chantier - Fragmentation des habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		
	Chiroptères	Assez fort	C	- Destruction d'habitat - Nuisance lumineuse et sonore - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Permanent	Assez fort	Assez fort		
			E	- Fragmentation des habitats - Nuisance lumineuse et sonore - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		
			D	- Altération des habitats - Nuisance lumineuse et sonore - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré		
	Reptiles	Faible	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable		
			E	- Dérangement lié aux engins de chantier - Fragmentation des habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable		
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable		
Amphibiens	Fort	C	- Destruction d'individu - Destruction d'habitat - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré			
		E	- Fragmentation des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible			
		D	- Destruction d'individu - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré			

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Négatif/Positif	Type d'impact Direct/Indirect	Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
	Lépidoptères	Faible	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	- Altération des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Altération des habitats - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Odonates	Faible	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	- Altération des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Altération des habitats - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Orthoptères	Faible	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	- Altération des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Altération des habitats - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Autres groupes d'invertébrés	Faible	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	- Altération des habitats - Dérangement lié aux engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Altération des habitats - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable

\*C = Chantier/E = Exploitation/D = Démantèlement

## 5.5.10 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

### 5.5.10.1 PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

#### ÉVITER - RÉDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (éviter un site Natura 2000). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités...) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

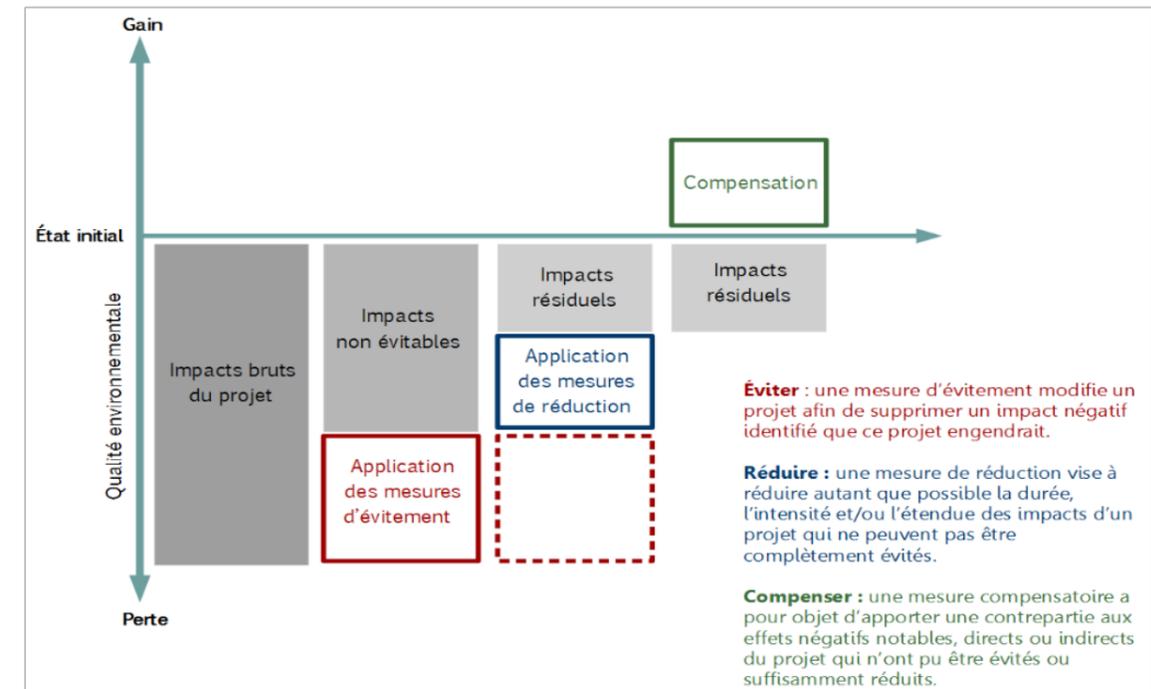


Figure 53: Bilan écologique de la séquence ERC

## 5.5.10.2 PRESENTATION GLOBALE DES MESURES

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet, ainsi que les mesures d'accompagnements.

Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

**Tableau 134: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels**  
(Source : ADEV Environnement)

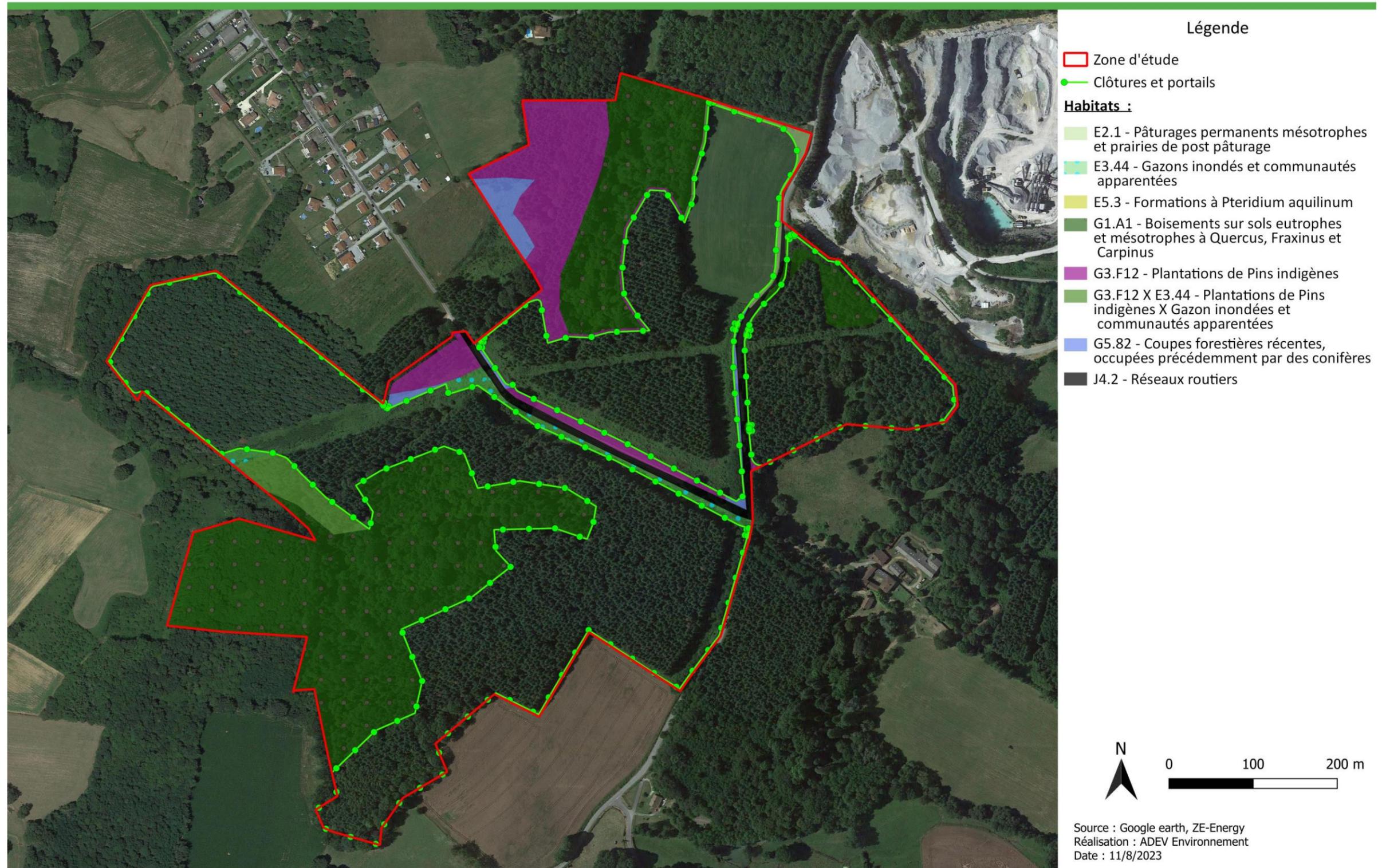
Type de mesure	Phase	Référence	Intitulé de la mesure
Évitement	Conception	<b>MNat-E1</b>	Modification des emprises du projet
	Chantier Démantèlement	<b>MNat-E2</b>	Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune
	Chantier Exploitation Démantèlement	<b>MNat-E3</b>	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Réduction	Chantier	<b>MNat-R1</b>	Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides
	Exploitation	<b>MNat-R2</b>	Gestion adaptée de la végétation
	Chantier Exploitation Démantèlement	<b>Mnat-R3</b>	Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes
	Chantier	<b>MNat-R4</b>	Restauration d'une zone humide
	Exploitation	<b>MNat-R5</b>	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune
	Chantier	<b>MNat-R6</b>	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	Chantier Démantèlement	<b>MNat-R7</b>	Balisage des milieux évités
	Chantier	<b>MNat-R8</b>	Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux
	Chantier	<b>MNat-R9</b>	Mise en place de nichoirs pour les oiseaux
	Chantier	<b>MNat-R10</b>	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
	Chantier Démantèlement	<b>MNat-R11</b>	Rebouchage des ornières
	Chantier Démantèlement	<b>MNat-R12</b>	Limiter l'impact des émissions de poussières
	Chantier Démantèlement	<b>MNat-R13</b>	Contrôle des pollutions
	Démantèlement	<b>MNat-R14</b>	Remise en l'état du site
Accompagnement	Chantier	<b>MNat-A1</b>	Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre jaune
	Chantier	<b>MNat-A2</b>	Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation
Suivi	Exploitation	<b>MNat-S1</b>	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
Compensation	Chantier	<b>MNat-C1</b>	Plantation de haies
	Chantier	<b>MNat-C2</b>	Compensation de déboisement
	Chantier, Exploitation	<b>MNat-C3</b>	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées

## 5.5.10.3 MESURES D'ÉVITEMENT

MNat-E1	Modification des emprises du projet
<b>Objectifs</b>	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
<b>Cible</b>	Habitat, faune, flore
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure globale d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement. Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues.</p> <p><b>Pour les habitats</b></p> <p>Les habitats entièrement évités sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>E3.44</b> : Gazons inondés et communautés apparentées</li> <li>- <b>G3.F12 X E3.44</b> : Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées</li> <li>- <b>J4.2</b> : Réseaux routiers (6362 m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p>Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction.</p> <p><b>Pour la flore</b></p> <p>Les stations à Scolopendre ne sont pas entièrement évitées.</p> <p><b>Pour les zones humides</b></p> <p>Aucune zone humide n'est entièrement évitée.</p> <p><b>Pour la faune</b></p> <p>Lors de la réalisation de l'état initial, des zones à enjeux ont été identifiées sur la zone d'étude. Certaines parties de la zone d'étude possèdent des enjeux « forts », lié à la présence du Sonneur à ventre jaune, espèce d'amphibien d'intérêt communautaire. De même, on retrouve des enjeux « assez fort » sur la quasi-totalité restante de la zone d'étude liés au Sonneur à ventre jaune, au Pic noir, Pic mar et aux chiroptères. En effet, ces milieux boisés sont favorables à la nidification de ces espèces et sont utilisés comme territoire de chasse et corridor de transit pour les chiroptères.</p> <p>La présence de ces milieux, favorables aux amphibiens et oiseaux patrimoniaux et aux d'espèces ayant des statuts de conservation défavorables ont motivé le choix du porteur de projet de ne pas s'implanter sur les zones humides et sur la majeure partie d'un boisement très favorable aux espèces : G1.A1.</p> <p>Ainsi, les secteurs ayant des enjeux forts sont évités.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

Mesure d'évitement et de réduction en faveur des habitats



Carte 73 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats

MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune												
<b>Objectif</b>	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune												
<b>Cible</b>	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés												
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)												
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de défrichage et de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes lourdes et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts.</p> <p>Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le commencement des opérations de débroussaillage, défrichage et d'abattage d'arbres seront réalisées entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre. À cette période, les oiseaux ont terminé leur nidification, les jeunes de l'année ont quitté le nid et sont capables de fuir en cas de danger. Les autres espèces (chiroptères, amphibiens, reptiles, ...) ont également terminé leur reproduction et n'ont pas encore débuté l'hibernation. Ils sont donc en mesure de fuir en cas de danger. Il est cependant conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir.</li> <li>Les opérations de décapage qui visent à détruire le couvert végétal en place (prairies) peuvent entraîner la destruction des oiseaux qui nichent au sol. Par conséquent, ces opérations devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, qui s'étend du mois d'avril au mois d'août.</li> <li>Les opérations de terrassement qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débuteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement du mois d'avril au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules).</li> <li>Le début des interventions à proximité immédiate des zones humides ou des milieux aquatiques aura lieu en fin d'été lors de la période d'étiage jusqu'au début de l'hiver si l'automne n'a pas été trop pluvieux. Cette mesure sera favorable aux espèces des milieux humides comme les amphibiens. Aucuns travaux ne doivent être réalisés sur zones humides en hiver. Le passage des engins serait destructeur pour les sols.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de travaux</th> <th>Périodes d'intervention</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Débroussaillage</td> <td>Entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td>Défrichage</td> <td>Entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td>Décapage/desoussage</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Terrassement</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau</td> <td>Travaux réalisés durant la période d'étiage des cours d'eau</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage et au défrichage serait trop courte (limitée à septembre-octobre), il sera possible d'allonger cette période jusqu'à fin-mars. Cependant, afin de limiter les impacts sur la faune, et plus particulièrement sur les chauves-souris qui entrent en période d'hibernation à partir du mois de novembre, cette prolongation de la période de faisabilité des travaux lourds devra entraîner l'identification des arbres potentiellement utilisés en tant</p>	Type de travaux	Périodes d'intervention	Débroussaillage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.	Défrichage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.	Décapage/desoussage	De début septembre à fin mars	Terrassement	De début septembre à fin mars	Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Travaux réalisés durant la période d'étiage des cours d'eau
Type de travaux	Périodes d'intervention												
Débroussaillage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.												
Défrichage	Entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 30 octobre.												
Décapage/desoussage	De début septembre à fin mars												
Terrassement	De début septembre à fin mars												
Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Travaux réalisés durant la période d'étiage des cours d'eau												

MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune
	<p>que gîte par les chiroptères. En effet, aucun arbre gîte avéré n'a été identifié au sein de la zone d'étude. Les autres travaux lourds, notamment de défrichage, pourront alors être réalisés jusqu'à la fin du mois de février, mars correspondant au début de la période de nidification des oiseaux et à la période de mise-bas des chauves-souris.</p> <p>Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année.</p> <p><i>Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité des espèces est présenté sur la page suivante.</i></p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-E3	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
<b>Objectif</b>	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge
<b>Cible</b>	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux, chiroptères, amphibiens, invertébrés, ...
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit.</p> <p>Ainsi, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de démantèlement (base vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ne sera installé.</p> <p>Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

**Tableau 135: Périodes de sensibilité des espèces**  
(Source : ADEV Environnement)

Périodes sensibles pour la faune et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité												
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes									
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements		Hibernation		
	Mammifères terrestres	Hibernation		Mise bas et élevage des jeunes								Hibernation		
	Amphibiens	Hibernation		Reproduction, déplacement										Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation	
	Invertébrés				Période de pontes et de vol									
Phasage des travaux														

**Légende :**

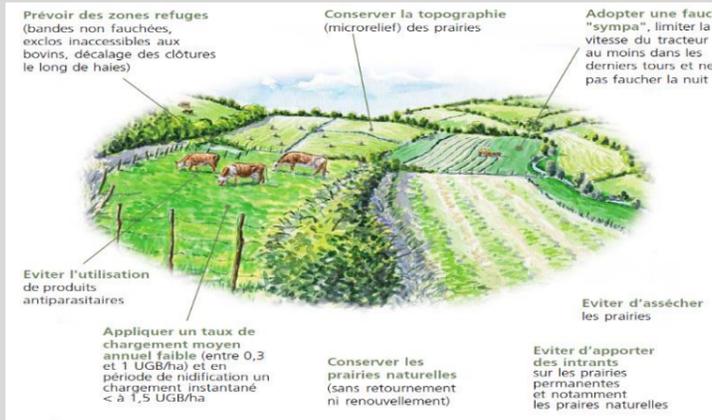
Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période la plus favorable – tous travaux Dont travaux lourds (terrassement, pistes et débroussaillage)
Période favorable pour la suite des travaux non lourds hors débroussaillage (éviter la compaction des sols notamment pour les zones humides si présentes)
Phase chantier possible travaux plus légers (montage des panneaux, raccordement, clôture)

## 5.5.10.4 MESURES DE REDUCTION

MNat-R1	Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides																														
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité																														
Cible	Habitats à enjeux et boisements, faune et flore associée																														
Descriptif de la mesure	<p><b>Suite aux différentes sorties naturalistes et à l'analyse des enjeux et des impacts présents sur le projet, le porteur de projet ZE Énergy a fait le choix au cours de la conception du projet de maintenir les boisements de feuillus situés au nord et au sud-ouest de la zone d'étude ainsi que la majorité des habitats de zones humides.</b></p> <p>Cette mesure vise à réduire l'impact sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les corridors écologiques.</li> <li>Les habitats favorables à la nidification des oiseaux du cortège des milieux fermés (haies, etc.) ;</li> <li>Le maintien d'habitats favorables aux reptiles ;</li> <li>Les habitats de zones humides.</li> </ul> <p>Le maintien des boisements de feuillus permettra de conserver les corridors de chasse et de transit des chauves-souris locales, ainsi que les corridors écologiques pour les autres mammifères terrestres. De plus, cela permettra de conserver un effet lisière favorable aux reptiles, les haies remplissant de nombreux rôles écologiques pour ces espèces (abris, reproduction, hibernation, et zone de thermorégulation).</p> <p>Le maintien des milieux arborés permettra le report des individus et des espèces au cours de la phase travaux et permettra de maintenir sur site des habitats favorables au déroulement du cycle biologique complet des espèces initialement présentes, notamment les oiseaux.</p> <p>Ainsi sont préservés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4450 m<sup>2</sup> de gazons inondés et communautés apparentées (E3.44) ;</li> <li>27 950 m<sup>2</sup> de plantations de Pins (G3.F12 – Plantations de Pins indigènes) ;</li> <li>107 714 m<sup>2</sup> de boisements de feuillus (G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i>, <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>) ;</li> <li>5089 m<sup>2</sup> de plantations de Pins et de gazons inondés (G3.F12 X E3.44 – Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées).</li> </ul> <p>De plus, ces plantations sont composées d'arbres de haut jet, ainsi leur conservation facilitera l'insertion paysagère du projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Royères.</p> <p>Le tableau ci-dessous référence les habitats évités par la mesure :</p> <p><b>Tableau 136 : Surface et ratio d'habitats concernés par la mesure de réduction</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Habitats (Code EUNIS)</th> <th>Superficie d'habitat sur la zone d'étude</th> <th>Superficie d'habitats impactés</th> <th>Superficie d'habitats évités</th> <th>Pourcentage d'habitats évités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E3.44 - Gazons inondés et communautés apparentées</td> <td>4450</td> <td>0</td> <td>4450</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i>, <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i></td> <td>109438</td> <td>1724</td> <td>107 714</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>G5.82 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères</td> <td>22775</td> <td>15605</td> <td>7170</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>G3.F12 – Plantations de Pins indigènes</td> <td>245733</td> <td>217783</td> <td>27 950</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>G3.F12 X E3.44 – Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées</td> <td>5089</td> <td>0</td> <td>5089</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Une carte de localisation des habitats concernés par la mesure de réduction est présentée Carte 73.</p>	Habitats (Code EUNIS)	Superficie d'habitat sur la zone d'étude	Superficie d'habitats impactés	Superficie d'habitats évités	Pourcentage d'habitats évités	E3.44 - Gazons inondés et communautés apparentées	4450	0	4450	100	G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	109438	1724	107 714	98	G5.82 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	22775	15605	7170	22	G3.F12 – Plantations de Pins indigènes	245733	217783	27 950	11	G3.F12 X E3.44 – Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	5089	0	5089	100
Habitats (Code EUNIS)	Superficie d'habitat sur la zone d'étude	Superficie d'habitats impactés	Superficie d'habitats évités	Pourcentage d'habitats évités																											
E3.44 - Gazons inondés et communautés apparentées	4450	0	4450	100																											
G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	109438	1724	107 714	98																											
G5.82 – Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des conifères	22775	15605	7170	22																											
G3.F12 – Plantations de Pins indigènes	245733	217783	27 950	11																											
G3.F12 X E3.44 – Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées	5089	0	5089	100																											

MNat-R1	Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement. Gestion et suivi : voir MNat-R2 et MNat-S2.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier.

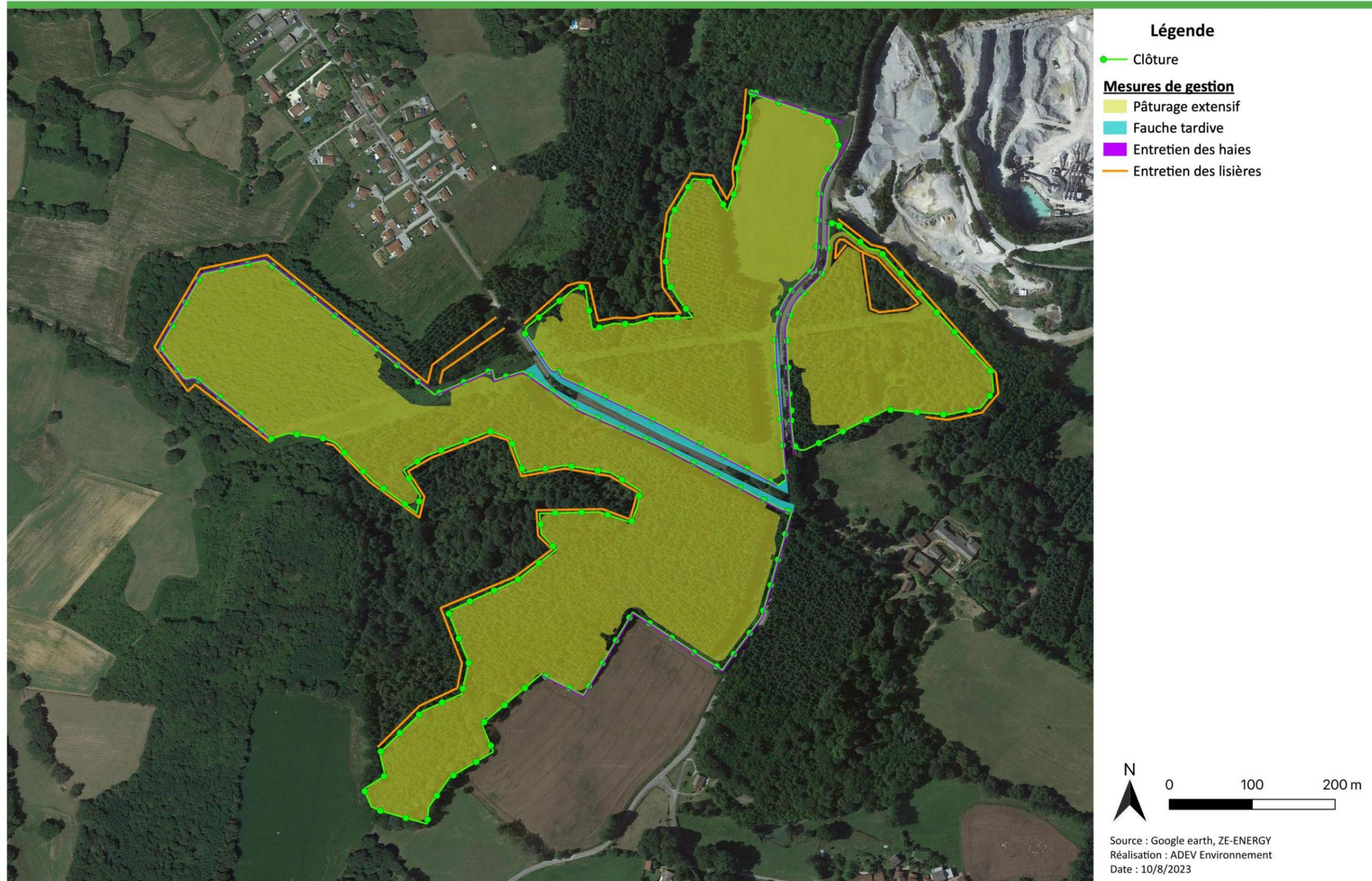
MNat-R2	Gestion adaptée de la végétation																
<b>Objectif</b>	Limiter l'altération des habitats naturels (enfrichement, sur-entretien...)																
<b>Cible</b>	Habitats naturels, faune et flore associée																
<b>Phase du projet</b>	Phase d'exploitation																
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Le projet s'implante essentiellement sur des milieux boisés à vocation forestière (sylviculture). Ces milieux vont donc devenir des milieux ouverts qu'il faudra entretenir afin d'éviter l'ombrage sur les panneaux solaires, mais également de favoriser la biodiversité.</p> <p>La réalisation des travaux entraînera donc une perturbation permanente et localisée sur des boisements.</p> <p>Les espaces naturels pourront être gérés <b>par pâturage extensif</b>, après conventionnement avec un agriculteur local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des habitats de type prairie :</b></li> </ul> <p>Le pâturage présente plusieurs avantages dont celui d'alléger la charge de travail afin de maintenir les zones ouvertes. Toutefois, un pâturage mal programmé et anticipé peut avoir des conséquences catastrophiques sur la faune (les insectes notamment) et la flore. Ceci implique un suivi rigoureux de l'impact de la gestion sur le milieu afin d'adapter les mesures en fonction de l'évolution des habitats en place.</p> <p>De plus, le pâturage crée une certaine hétérogénéité dans la couverture végétale par la sélectivité des animaux vis-à-vis des végétaux, mais aussi par leur piétinement. De plus, leurs déjections créent des micro-habitats. Tout cela est favorable à la biodiversité. Le pâturage permet également de contrôler certaines espèces invasives, de varier les paysages et de réduire l'empreinte écologique par une réduction du carburant lors des périodes de fauche.</p> <p>La convention avec l'éleveur permettra également de traiter les refus de pâturage du parc photovoltaïque afin d'éviter tout ombrage sur les panneaux. Ces refus de pâturage seront traités par fauche mécanique.</p> <p>Le pâturage s'établit selon des <b>charges moyennes</b> afin de ne pas fatiguer le milieu inutilement et voir des pelouses trop rases. Les bovins malgré le fait qu'ils font peu de refus, pâturent de manière très rase. Le surpâturage est à éviter.</p> <p><b>Selon le stade auquel le site se trouve (prairie enfrichée ou en bon état de conservation), il est couramment admis les charges moyennes suivantes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En phase de restauration : 2 à 3 équivalents- moutons adultes par hectare et par an soit entre 0,25 et 0,4 UGB/ha x an.</li> <li>• En phase d'entretien : 1 à 2 équivalents moutons adultes par hectare et par an soit entre 0,16 et 0,32 UGB/ha x an.</li> </ul> <p>Connaissant la charge de pâturage visée, la surface de la parcelle et la taille du troupeau, il est dès lors aisé de déterminer le temps de séjour du troupeau (en jours) sur la parcelle. Le calcul est le suivant :</p> $\text{Nombre de jours de présence du troupeau sur la parcelle} = \frac{\text{Charge moyenne} \times 365 \text{ jours} \times \text{surface en ha}}{\text{Valeur de l'espèce en UGB} \times \text{Nombre de bêtes}}$ <p>Où <b>Charge moyenne</b> est exprimé en UGB/ (ha x an). Un mouton adulte représente 0.16 UGB 1 UGB correspond à une vache adulte de 3 ans et 600 kg).</p> <p>Le tableau suivant donne quelques exemples de charges instantanées (nombre de bêtes composant le troupeau) correspondant à différentes charges moyennes et différentes durées de pâturage :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Charge moyenne (Équivalent moutons/adultes/ha x an)</th> <th colspan="3">Durée du pâturage</th> </tr> <tr> <th></th> <th>60 bêtes</th> <th>70 bêtes</th> <th>80 bêtes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (=0,16 UGB/ha x an)</td> <td>168 jours</td> <td>143 jours</td> <td>126 jours</td> </tr> <tr> <td>(=0,32 UGB/ha x an)</td> <td>336 jours</td> <td>288 jours</td> <td>252 jours</td> </tr> </tbody> </table>	Charge moyenne (Équivalent moutons/adultes/ha x an)	Durée du pâturage				60 bêtes	70 bêtes	80 bêtes	1 (=0,16 UGB/ha x an)	168 jours	143 jours	126 jours	(=0,32 UGB/ha x an)	336 jours	288 jours	252 jours
Charge moyenne (Équivalent moutons/adultes/ha x an)	Durée du pâturage																
	60 bêtes	70 bêtes	80 bêtes														
1 (=0,16 UGB/ha x an)	168 jours	143 jours	126 jours														
(=0,32 UGB/ha x an)	336 jours	288 jours	252 jours														

MNat-R2	Gestion adaptée de la végétation
	 <p><b>Figure 54 : Synthèse sur les prairies fauchées et pâturées</b> (Source : LPO)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des habitats caractéristiques de zones humides :</b></li> </ul> <p>Les habitats caractéristiques de zones humides, de type prairiale devront être entretenus par fauche tardive afin d'éviter l'enfrichement des milieux. La mise en place d'une fauche tardive peut être faite de novembre à mars (inclus). Cependant et afin de réduire l'incidence de l'entretien de la végétation, la fauche sera réalisée 1 fois tous les deux à trois ans, en fonction de l'état de la zone. Ceci sera matérialisé dans un plan de gestion que l'exploitant mettra en place dès la mise en service et suivra tout au long de l'exploitation. Ce plan de gestion sera transmis de façon contractuelle aux entreprises intervenant pour la fauche et l'entretien de la centrale. Il peut être adapté annuellement pour tenir compte d'éventuelles contraintes locales (comme l'apparition d'espèces exotiques envahissantes ou d'enfrichement).</p> <p>Les habitats boisés ne devront pas être gérés. Sauf la partie nord qui va subir une restauration (MNat-A4). La gestion est précisée dans la fiche mesure MNat-A4 correspondante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des haies et lisières forestières :</b></li> </ul> <p>Il convient également d'entretenir et de débroussailler les lisières présentes sur la zone d'étude afin d'éviter l'ombrage des arbres sur les panneaux. Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entretien des haies et lisières forestières : cas particulier du Sonneur à ventre jaune :</b></li> </ul> <p>Il convient également d'entretenir en coupant uniquement les branches qui passent par-dessus la clôture du boisement humide afin de ne pas impacter l'habitat du Sonneur à ventre jaune. Les engins de chantier ne devront pas impacter le boisement humide et devront donc rester sur le chemin derrière la clôture. Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids, mais permettra également de ne pas impacter l'habitat du Sonneur par les engins de chantier.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Période d'entretien :</b></li> </ul> <p>Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.</p>

MNat-R2	Gestion adaptée de la végétation																												
	<p style="text-align: center;"><b>Tableau 137 : Calendrier pour la réalisation de la fauche</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <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 style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Légende :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="background-color: #FF0000; width: 100px; height: 15px;"></td> <td style="padding-left: 5px;">Pas de fauche des milieux prairiaux</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90; width: 100px; height: 15px;"></td> <td style="padding-left: 5px;">Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces</td> </tr> </tbody> </table>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D														Pas de fauche des milieux prairiaux		Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																		
	Pas de fauche des milieux prairiaux																												
	Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces																												
<b>Coût estimatif</b>	<p><b>Entretien par pâturage</b> : à définir avec partenaires,</p> <p><b>Entretien par fauche exportatrice</b> : 2600€ par ha soit pour environ 0.42 ha, <b>1092€ HT/ha/an.</b></p> <p><b>Entretien de la lisière forestière</b> : 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 2935 mL environ <b>11740€ HT/2 ans.</b></p>																												
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier																												

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Localisation de la mesure de gestion de la végétation



Carte 74 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R2 « Gestion adaptée de la végétation »

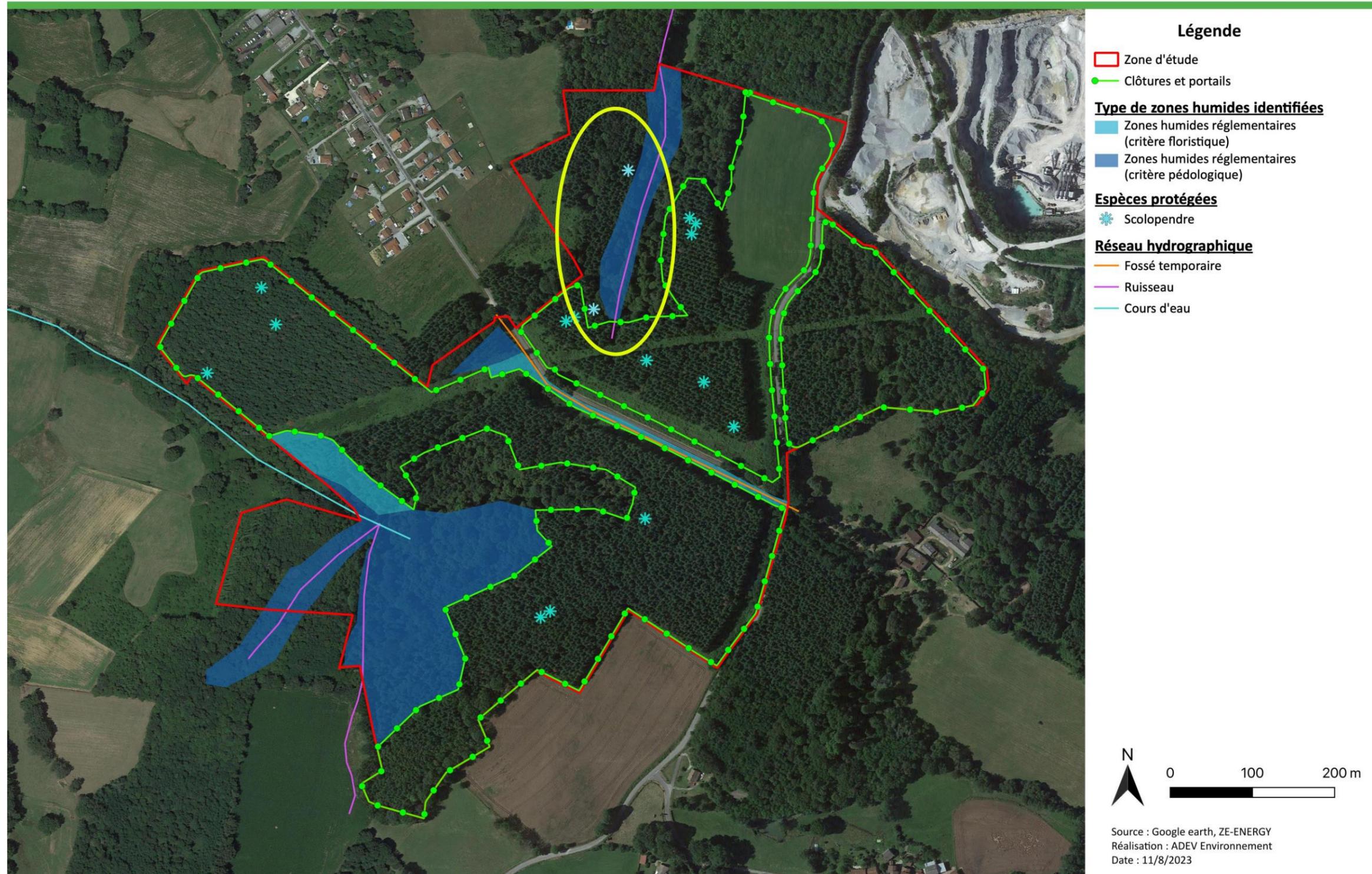
MNat-R3	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
<b>Objectif</b>	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
<b>Cible</b>	Espèces invasives potentiellement introduites durant la phase chantier
<b>Phase du projet</b>	Phase d'exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	Une espèce invasive a été détectée sur la zone d'étude : <b>la Conyze du Canada</b> .
	<b>Description</b> La Conyze du Canada est une espèce qui pousse principalement sur des milieux perturbés. C'est le cas ici où elle est présente sur une coupe forestière récente et sur une jachère. Elle a tendance à appauvrir les milieux et peut se disséminer très rapidement.
	Sur la zone d'étude, la Conyze du Canada se cantonne sur la coupe forestière située sous la ligne électrique. Cependant, son pouvoir de dissémination est important. Il faudra donc faire attention à ce que les travaux (mise à nu des sols, nivellement, va-et-vient des engins, ...) n'engendrent pas un développement massif de cette espèce.
	<b>Méthode de lutte</b> La Conyze du Canada est une espèce qui colonise facilement les milieux pionniers et s'installe sur des sols pauvres et secs. L'éradication de cette espèce est illusoire, et seul un maintien est envisageable.
	Il n'existe à l'heure actuelle aucune méthode d'éradication. En effet, cette espèce est souvent très présente. Cependant, il est possible de mettre en place un arrachage manuel des plants hors des périodes de floraison et de fructification afin d'éviter son développement. Les résidus sont ensuite exportés. Une autre méthode consiste à mettre en place une lutte chimique. Cependant, cette dernière solution n'est pas envisageable dans le cadre de ce projet, en cause, l'utilisation de produits chimiques.
	<u>Cependant</u> , l'ouverture du milieu et la venue d'engins de chantier engendrent des risques d'introduction de nouvelles espèces.
	<b>En cas de découverte de d'autres espèces invasives</b> , des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes
	Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :
	 
	<p style="text-align: center;"><b>Renouée du Japon</b>                      <b>Raisin d'Amérique</b></p>

MNat-R3	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	  
	<p style="text-align: center;"><b>Ambroisie à feuilles d'Armoise</b>                      <b>Robinier faux-acacia</b>                      <b>Ailante glanduleux</b></p>
	Un suivi sera réalisé spécifiquement sur les espèces invasives pour éviter tout développement au détriment des autres espèces. .
<b>Coût estimatif</b>	<b>Lutte</b> : à définir si mise en place d'un protocole <b>Suivi</b> : MNat-S1
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	<b>Lutte</b> : Département, Collectivité territoriale, associations locales... <b>Suivi</b> : Bureaux d'étude, naturalistes...

MNat-R4	Restauration d'une zone humide
<b>Objectifs</b>	Amélioration de la zone humide pour le développement et la reproduction des nombreuses espèces floristiques et faunistiques associées
<b>Cible</b>	Faune et flore associées à la zone humide
<b>Phase du projet</b>	Phase de chantier
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>La zone humide présente en bordure du ruisseau au nord de la zone d'étude, est très enrichie par la présence de Ronces et de Prunellier, rendant difficile l'accès à certaines zones pour la faune notamment.</p> <p>L'objectif de la mesure est donc de rendre accessible la zone humide, tout en favorisant une végétation spontanée typique de zones humides. L'enrichissement peut également entraîner un dysfonctionnement dans la circulation de l'eau.</p> <p>La zone étant difficile d'accès et dans un boisement, les engins ne pourront pas accéder à la zone. Il conviendra donc de mettre en place une <b>gestion manuelle des ligneux</b>. De plus l'utilisation d'engins sur un terrain humide (presque marécageux) et à proximité immédiate d'un cours d'eau n'est pas envisageable du fait de la portance des sols, mais également afin de limiter au maximum les pollutions.</p> <p>Les résidus de broyage devront être exportés afin de ne pas enrichir le milieu. La période d'intervention s'entend d'octobre à février période favorable pour ne pas impacter la faune et la flore.</p> <p><b>Entretien du boisement</b></p> <p>Les fourrés vont avoir tendance à repousser dans les années qui suivent. Il convient donc d'intervenir sur la parcelle pour limiter leur prolifération. Ainsi, il est préconisé de gérer les fourrés tous les 5 à 10 ans sur la zone.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Débroussaillage de la végétation et exportation : 0,5€ HT / m <sup>2</sup> soit, pour 11030 m <sup>2</sup> , 5515€ HT
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Mesure de restauration d'une zone humide à enjeux

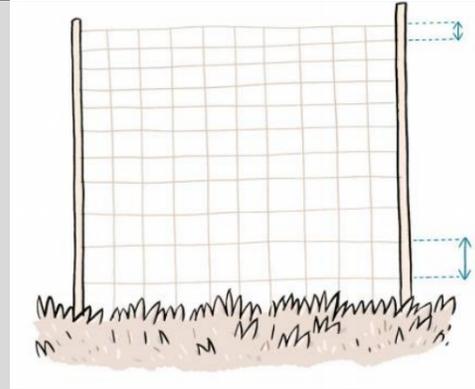
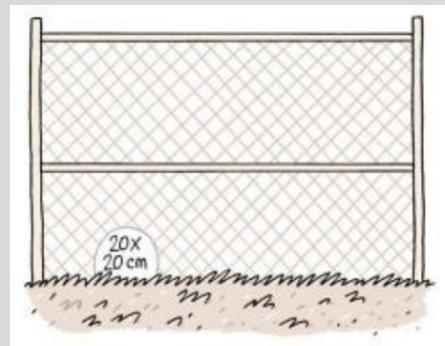


Carte 75 : Localisation de la mesure de restauration de zones humides

MNat-R5	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune																																																																																																			
<b>Objectifs</b>	Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière																																																																																																			
<b>Cible</b>	Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés																																																																																																			
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation																																																																																																			
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>L'installation de clôtures est obligatoire sur une centrale photovoltaïque. Des clôtures de 2 m vont être installées pour éviter les intrusions humaines sur le site. Ces clôtures vont avoir un impact sur le déplacement des mammifères au sein du territoire. Elles vont fragmenter les milieux et avoir une incidence sur les corridors écologiques.</p> <p>Afin de limiter l'impact de ces clôtures autour du site du projet, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important.</p> <p>Pour réduire l'impact lié à la fragmentation des habitats pour la petite faune et la mésofaune, un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée d'environ 15 x 15 cm (Source des tailles : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est) sera par exemple installé pour maintenir la continuité pour ces cortèges.</p>																																																																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Espèces animales</th> <th colspan="2">Treillis recommandés</th> <th colspan="3">Caractéristiques recherchées</th> <th rowspan="2">Exemple</th> </tr> <tr> <th>Détail</th> <th>Type</th> <th>Largeur</th> <th>Hauteur</th> <th>Accessoires</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carf, Daims</td> <td>Treillis au sol avec ou sans bavolet (préférable à hauteur égale)</td> <td>2, 3, 4</td> <td>152,4</td> <td>203,2-152,4-127-101,2</td> <td>2,50 à 2,80</td> <td>Bavolet 40-60 cm (contraignant à l'entretien) Sans bavolet</td> <td>245-17-15 (B) 200-15-15 (B) 260-19-15</td> </tr> <tr> <td>Chat sauvage</td> <td>Treillis soudé simple torsion avec rabat</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1,80</td> <td>Rabat de 10 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lynx</td> <td>Treillis simple torsion avec rabat</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1,80-2,00</td> <td>Rabat de 30 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chevreuil</td> <td>Treillis au sol</td> <td>2, 3, 4</td> <td>152,4</td> <td>50,8-101,2-127-152,4</td> <td>1,60-1,80</td> <td></td> <td>180-14-15 200-15-15 230-28-15 (1)</td> </tr> <tr> <td>Sanglier, Blaireau</td> <td>Hauteur &gt;1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm</td> <td>2, 3, 4, 8</td> <td>50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm</td> <td></td> <td>1,40 (HS)</td> <td>Brochage du treillis Fil de ronce</td> <td>140-12-15 (2) 170-16-15 (3)</td> </tr> <tr> <td>Vison, Loutre, Putois</td> <td>Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune</td> <td>6, 7, 8</td> <td>40 x 40 (putois) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)</td> <td></td> <td>1,0 (R)</td> <td>Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute</td> <td>Treillis en plaquage</td> </tr> <tr> <td>Marte, Fouine, Renard</td> <td>Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et retour en bas pour former un bouclier</td> <td>3, 4, 6, 7, 8</td> <td>50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm 50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m</td> <td></td> <td>1,0</td> <td>Treillis de fils Ø 3 mm, plié à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recourbé dans sa partie supérieure</td> <td>245-32-15 200-30-15 180-26-5 (4) 180-25-15 230-28-15 260-30-15</td> </tr> <tr> <td>Lièvre, Lapin</td> <td>Clôture composite à enterrer</td> <td>3, 4, 5, 6, 7, 8</td> <td>152,4</td> <td>25,4</td> <td>0,50 (HS)</td> <td></td> <td>180-26-5 (4) 200-30-15</td> </tr> <tr> <td>Hamster</td> <td>Clôture composite à enterrer</td> <td>3, 4, 6, 7, 8</td> <td></td> <td>6,5 x 6,5</td> <td>1,00</td> <td>Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm</td> <td>Treillis en plaquage</td> </tr> <tr> <td>Hermine, Belette</td> <td>Treillis filtrant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile</td> <td>3, 4, 6, 7</td> <td></td> <td>25,4 x 25,4 6,5 x 6,5</td> <td>1,00</td> <td>Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm</td> <td>Treillis en plaquage</td> </tr> <tr> <td>Amphibien, Reptile, micro-mammifères</td> <td>Treillis en plaquage sur autre clôture (urbaine, grande faune)</td> <td>6, 7</td> <td></td> <td>6,5 x 6,5</td> <td>0,60</td> <td>Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm</td> <td>Treillis en plaquage</td> </tr> </tbody> </table> <p>(B) avec bavolet ; (HS) hors sol ; (R) avec rabat pour empêcher l'escalade                      (1) grillage enterré avec 1,80 m hors sol ; (2) avec fil de ronce + broches ; (3) grillage enterré avec 1,40 hors sol ; (4) grillage enterré avec 1,30 hors sol</p>	Espèces animales	Treillis recommandés		Caractéristiques recherchées			Exemple	Détail	Type	Largeur	Hauteur	Accessoires	Carf, Daims	Treillis au sol avec ou sans bavolet (préférable à hauteur égale)	2, 3, 4	152,4	203,2-152,4-127-101,2	2,50 à 2,80	Bavolet 40-60 cm (contraignant à l'entretien) Sans bavolet	245-17-15 (B) 200-15-15 (B) 260-19-15	Chat sauvage	Treillis soudé simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80	Rabat de 10 cm		Lynx	Treillis simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80-2,00	Rabat de 30 cm		Chevreuil	Treillis au sol	2, 3, 4	152,4	50,8-101,2-127-152,4	1,60-1,80		180-14-15 200-15-15 230-28-15 (1)	Sanglier, Blaireau	Hauteur >1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm	2, 3, 4, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm		1,40 (HS)	Brochage du treillis Fil de ronce	140-12-15 (2) 170-16-15 (3)	Vison, Loutre, Putois	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune	6, 7, 8	40 x 40 (putois) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)		1,0 (R)	Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute	Treillis en plaquage	Marte, Fouine, Renard	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et retour en bas pour former un bouclier	3, 4, 6, 7, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm 50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m		1,0	Treillis de fils Ø 3 mm, plié à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recourbé dans sa partie supérieure	245-32-15 200-30-15 180-26-5 (4) 180-25-15 230-28-15 260-30-15	Lièvre, Lapin	Clôture composite à enterrer	3, 4, 5, 6, 7, 8	152,4	25,4	0,50 (HS)		180-26-5 (4) 200-30-15	Hamster	Clôture composite à enterrer	3, 4, 6, 7, 8		6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage	Hermine, Belette	Treillis filtrant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile	3, 4, 6, 7		25,4 x 25,4 6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage	Amphibien, Reptile, micro-mammifères	Treillis en plaquage sur autre clôture (urbaine, grande faune)	6, 7		6,5 x 6,5	0,60	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm
Espèces animales	Treillis recommandés		Caractéristiques recherchées			Exemple																																																																																														
	Détail	Type	Largeur	Hauteur	Accessoires																																																																																															
Carf, Daims	Treillis au sol avec ou sans bavolet (préférable à hauteur égale)	2, 3, 4	152,4	203,2-152,4-127-101,2	2,50 à 2,80	Bavolet 40-60 cm (contraignant à l'entretien) Sans bavolet	245-17-15 (B) 200-15-15 (B) 260-19-15																																																																																													
Chat sauvage	Treillis soudé simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80	Rabat de 10 cm																																																																																														
Lynx	Treillis simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80-2,00	Rabat de 30 cm																																																																																														
Chevreuil	Treillis au sol	2, 3, 4	152,4	50,8-101,2-127-152,4	1,60-1,80		180-14-15 200-15-15 230-28-15 (1)																																																																																													
Sanglier, Blaireau	Hauteur >1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm	2, 3, 4, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm		1,40 (HS)	Brochage du treillis Fil de ronce	140-12-15 (2) 170-16-15 (3)																																																																																													
Vison, Loutre, Putois	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune	6, 7, 8	40 x 40 (putois) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)		1,0 (R)	Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute	Treillis en plaquage																																																																																													
Marte, Fouine, Renard	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et retour en bas pour former un bouclier	3, 4, 6, 7, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm 50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m		1,0	Treillis de fils Ø 3 mm, plié à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recourbé dans sa partie supérieure	245-32-15 200-30-15 180-26-5 (4) 180-25-15 230-28-15 260-30-15																																																																																													
Lièvre, Lapin	Clôture composite à enterrer	3, 4, 5, 6, 7, 8	152,4	25,4	0,50 (HS)		180-26-5 (4) 200-30-15																																																																																													
Hamster	Clôture composite à enterrer	3, 4, 6, 7, 8		6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage																																																																																													
Hermine, Belette	Treillis filtrant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile	3, 4, 6, 7		25,4 x 25,4 6,5 x 6,5	1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage																																																																																													
Amphibien, Reptile, micro-mammifères	Treillis en plaquage sur autre clôture (urbaine, grande faune)	6, 7		6,5 x 6,5	0,60	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm	Treillis en plaquage																																																																																													

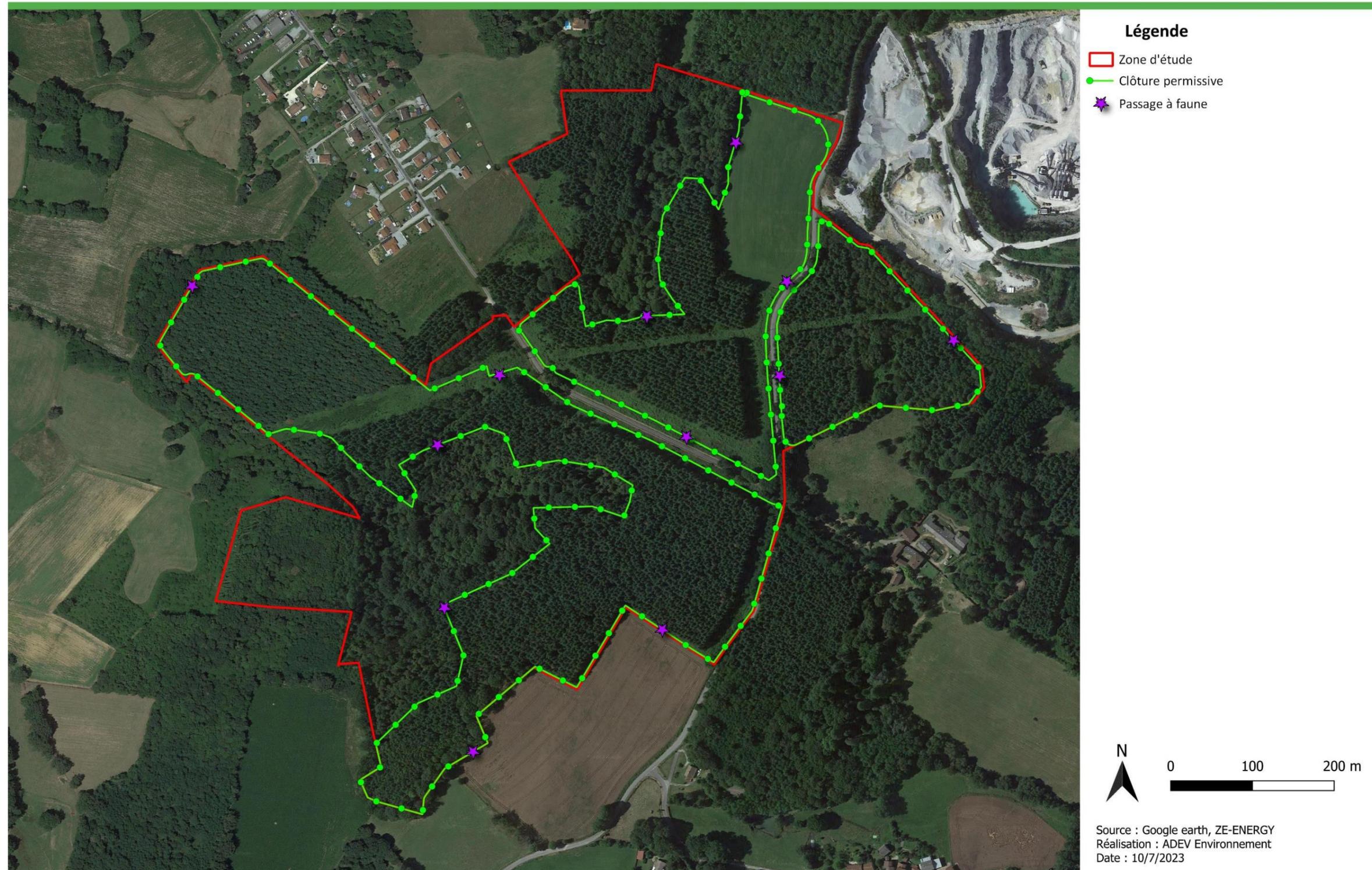
**Figure 55 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché**  
 (Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est)

Un grillage de type *ursus* (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage de la mésofaune et petite faune. Le maillage devra faire 15x15cm à la base afin de laisser passer la faune notamment le Lapin de garenne identifié sur le site. Il sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet et sera adapté pour empêcher toute intrusion humaine.

MNat-R5	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune
	 <p><b>Figure 56: Clôture de type "ursus" placée à l'envers</b>                      (Source : Bruxelles Environnement)</p> <p>Si la dimension des mailles est inférieure à celle évoquée plus haut, des passages à faune de 20 cm<sup>2</sup> sont à placer tous les 50 m.</p>  <p><b>Figure 57 : Passage à faune de 20 cm<sup>2</sup> sur grillage à mailles fines.</b>                      (Source : Bruxelles Environnement)</p> <p>Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

localisation de la clôture permissive à la petite et moyenne faune et des passages à faune



Carte 76 : Localisation de la mesure de réduction « Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune »

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

MNat-R6	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
<b>Objectif</b>	Prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier
<b>Cible</b>	Préservation de l'environnement : mesure en faveur de la biodiversité générale
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) imposera aux entreprises candidates lors de l'appel d'offres pour la réalisation des travaux de présenter un Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ;</li> <li>- Les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ;</li> <li>- Les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants.</li> <li>- Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PAE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement.</li> <li>- Le choix du prestataire retenu intégrera une forte composante environnementale, sur la base du cahier des charges environnement et de la capacité des entreprises à satisfaire aux exigences du maître d'œuvre. Le Coordonnateur environnemental aura pour mission de vérifier et d'évaluer la cohérence des offres formulées au regard du critère environnemental.</li> </ul> <p>Par ailleurs, la charte « Chantier respectueux de l'environnement » sera mise en œuvre. L'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers et de l'environnement.</p> <p>Cette charte, fournie en annexe, expose, à travers 14 articles abordant chacun un thème différent, les différentes mesures permettant de minimiser les impacts des travaux sur l'environnement général.</p> <p>Cette charte correspond à des engagements pris par l'entreprise dans une optique de mise en place de mesures de réduction des nuisances liées au chantier.</p> <p>Elle devra être signée par tous les intervenants du chantier.</p> <p>Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;</li> <li>- Limiter les risques sur la santé des ouvriers ;</li> <li>- Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ;</li> <li>- Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.</li> </ul> <p>Le marché des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables.</p> <p>Ces mesures d'intervention consistent notamment en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un confinement de la pollution par pose de batardeaux, filtres à paille, bâches, etc.,</li> <li>- La mise en œuvre de bassins de décantation provisoires,</li> </ul> <p>L'enlèvement des produits et matériaux souillés et transports vers des sites de traitements et décharges habilités à recevoir ce type de déchet.</p>

MNat-R6	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	 <p><b>Figure 58 : Filtres à pailles</b> (Source photo : CETE)</p> <p>Filtres à paille : à l'exutoire des bassins ou au niveau de point de vigilance extrême sur le chantier, des filtres devront être mis en place afin de garantir le rejet d'une eau de qualité au milieu naturel et souterrain.</p>  <p><b>Figure 59 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants</b> (Source photo : ADEV Environnement)</p> 

MNat-R6	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier
	 <p data-bbox="647 764 1181 827"><b>Figure 60 : Bacs de stockage des produits chimiques</b> (Source photo : CETE)</p> <p data-bbox="397 863 1427 1041">Produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations : les kits absorbants antipollution sont rangés dans les véhicules de chantier. Les produits absorbants et les barrages à hydrocarbure sont stockés dans les containers des installations ouverts par l'encadrement dès l'embauche. Chaque site de travaux disposera d'un extincteur type ABC « tous feux ». Le tri des déchets sera organisé sur le chantier.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Entre 10 000 et 12 000€ HT
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

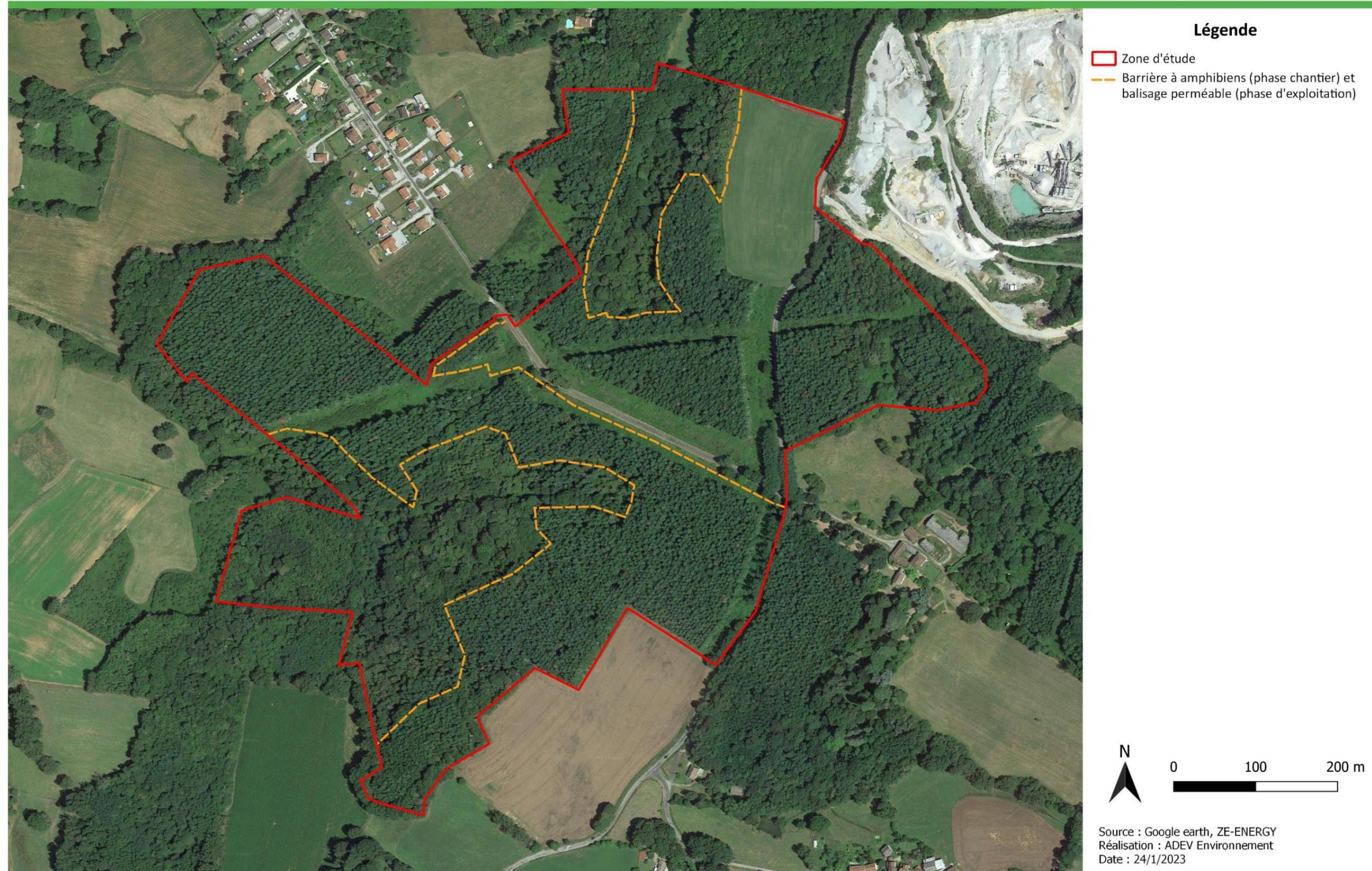
MNat-R7	Balisage des milieux évités
<b>Objectif</b>	Protection des milieux évités Réduire le risque de mortalité des amphibiens présents sur le site du projet lors de la phase chantier du projet
<b>Cible</b>	Habitats naturels évités (et zones humides/faune (amphibiens)/flore associées)
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p data-bbox="1792 506 2516 531">Lors de la conception du projet, le porteur de projet a fait le choix d'éviter :</p> <ul data-bbox="1834 552 2220 577" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les stations à espèces protégées :</b></li> </ul> <p data-bbox="1792 583 2783 751">Les engins de chantier et le projet vont entraîner le déboisement d'une surface importante de boisement, et notamment à proximité immédiate des stations à Scolopendre (espèce protégée en Haute-Vienne). Il est donc nécessaire de garder le cordon boisé dans lequel sont présentes ces 2 stations. Afin d'éviter la destruction des arbres, un balisage sera mis en place afin de localiser la zone à ne pas déboiser. Ce balisage pourra être de la rubalise.</p>  <p data-bbox="2027 1205 2546 1230"><b>Figure 61 : Balisage des milieux à éviter (rubalise)</b></p> <ul data-bbox="1834 1251 2086 1276" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les zones humides :</b></li> </ul> <p data-bbox="1792 1283 2783 1419">Les zones humides sont des milieux sensibles qu'il convient de protéger de tout dérangement. Du fait de la proximité immédiate des infrastructures avec ces milieux, il est nécessaire de mettre en place un balisage permanent autour de ces zones afin d'éviter les divagations des engins de chantier et les pollutions liées aux travaux.</p> <p data-bbox="1792 1425 2783 1524">En phase de chantier, il est nécessaire de mettre en place un balisage imperméable pour protéger les milieux des émissions de poussières et des engins de chantier. Ce balisage sera le même que le balisage en faveur du Sonneur à ventre jaune.</p> <p data-bbox="1792 1530 2783 1629">En phase d'exploitation, il est nécessaire de protéger les milieux contre un sur entretien important, mais également pour les divagations des engins de gestion et de bon fonctionnement de la centrale. Ainsi, des barrières perméables seront nécessaires.</p>

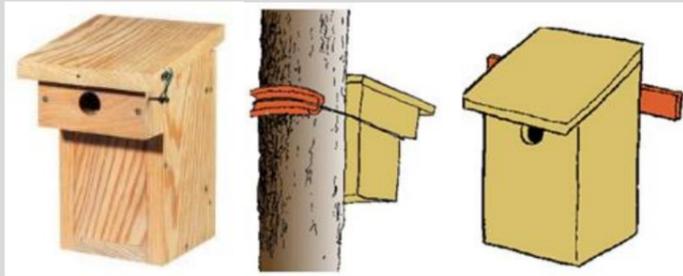
MNat-R7	Balisage des milieux évités
	<div data-bbox="596 296 1264 827" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="605 863 1264 890"><b>Figure 62 : Balisage des zones humides en phase d'exploitation</b></p> <ul data-bbox="486 911 902 938" style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'habitat du Sonneur à ventre jaune :</b></li> </ul> <p data-bbox="439 947 1427 1094">Sur le site d'étude, le secteur sud-ouest et nord s'est montré favorable à la présence d'amphibiens. Un ruisseau, des zones humides ainsi que des fossés sont favorables à la reproduction d'amphibiens notamment au Sonneur à ventre jaune. Les milieux boisés de la zone d'étude sont des habitats d'hivernage pour ces amphibiens. Tous les habitats les plus favorables aux amphibiens (habitats aquatiques et terrestres en enjeux forts) ont été évités lors de la conception du projet.</p> <p data-bbox="439 1115 1427 1230">Les engins de chantier vont créer des ornières dans lesquelles les amphibiens présents dans les zones humides à proximité, dont le Sonneur à ventre jaune, pourront s'installer lorsqu'il y aura de l'eau. Il y aura donc un risque d'écrasement de ces individus lors du passage des engins sur ces ornières en phase chantier et durant le déboisement de la plantation de pins.</p> <p data-bbox="439 1251 1427 1308">Afin d'éviter une mortalité d'amphibiens en phase chantier, les milieux favorables aux amphibiens seront isolés des travaux. Ainsi les amphibiens ne pourront pas entrer sur la zone de chantier.</p> <p data-bbox="439 1329 1427 1415">Les barrières amphibiens seront installées à la limite des emprises du projet (voir carte ci-dessous) et devront correspondre à une clôture de 40 à 60 cm de haut (grillage à mailles fines (6,5 x 6,5 mm) ou une bâche plastique). La base de cette clôture devra être légèrement enterrée afin d'être efficace.</p> <p data-bbox="439 1436 1427 1528">Ce dispositif est à mettre en place avant le démarrage des travaux et avant le 15 février. Il devra être maintenu durant l'intégralité de la phase des travaux sur le site du projet (déboisement et chantier). A la fin des travaux et de la phase chantier l'installation sera démontée.</p>

MNat-R7	Balisage des milieux évités
	<div data-bbox="1961 296 2599 810" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="2000 842 2570 869"><b>Figure 63 : Barrière de protection pour les amphibiens</b></p> <p data-bbox="1792 919 2742 947">Il est préconisé d'identifier les milieux évités à l'aide de rubalise ou de piquets colorés à l'extrémité.</p> <p data-bbox="1792 982 2653 1010"><i>Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.</i></p>
<b>Coût estimatif</b>	<b>Bâche plastique ou similaire</b> : environ 400€ HT pour 100 m, soit 10 338€ HT pour le matériel et la pose d'un périmètre d'approximativement 2 584,7 m
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R8	Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux
<b>Objectif</b>	Réduire le risque de destruction d'amphibiens en phase travaux
<b>Cible</b>	Le Sonneur à ventre jaune et les autres amphibiens
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux (chantier et démantèlement)
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin de limiter la mortalité d'amphibiens en phase travaux, plusieurs mesures vont être mises en place : un déplacement des amphibiens et l'installation d'une barrière anti-intrusion. La mesure de déplacement des amphibiens est décrite ci-dessous. Une demande d'autorisation de déplacement d'espèces protégées sera réalisée à l'occasion via les formulaires CERFA.</p> <p><b>Déplacement des amphibiens</b></p> <p>Pendant tout le temps des travaux, en période d'activité des amphibiens (reproduction et déplacement), un écologue s'assurera de déplacer les amphibiens rencontrés sur la zone de chantier. Les amphibiens seront déplacés dans les parties évitées de la zone d'étude, hors travaux. Pour cela, l'écologue passera une fois par semaine en période des travaux, avant le lever du soleil et avant le passage d'engins de chantier.</p> <p>Modalités de capture : les amphibiens sont capturés à l'épuisette ou au filet troubleau. Ils sont conservés au maximum 2h dans des seaux en plastique comportant une faible lame d'eau et éventuellement un peu de feuillage pour que les animaux puissent s'abriter. Une fois capturés, les individus d'amphibiens (adultes, pontes, têtards) sont déplacés vers le site d'accueil en dehors de l'emprise travaux. Les manipulations sont réalisées en respectant le protocole sanitaire de désinfection établi par la Société Herpétologique de France (SHF) visant à prévenir les risques de dissémination de maladies et notamment de la Chytridiomycose. Les sites de relâcher seront les zones d'évitement les plus proches.</p> <p>Toute opération de déplacement d'amphibiens (adultes, pontes, larves...) fait l'objet d'un compte rendu de l'opération de capture. Ceux-ci sont transmis au service en charge de la protection des espèces (DREAL). Ce document décrira les conditions de réalisation de l'opération (dates des captures, nombre d'individus capturés) et est illustré de photographies et de cartes.</p>
<b>Coût estimatif</b>	<b>Passage d'un écologue</b> : environ 700€ HT/ sortie (mutualisable avec d'autres sorties)
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

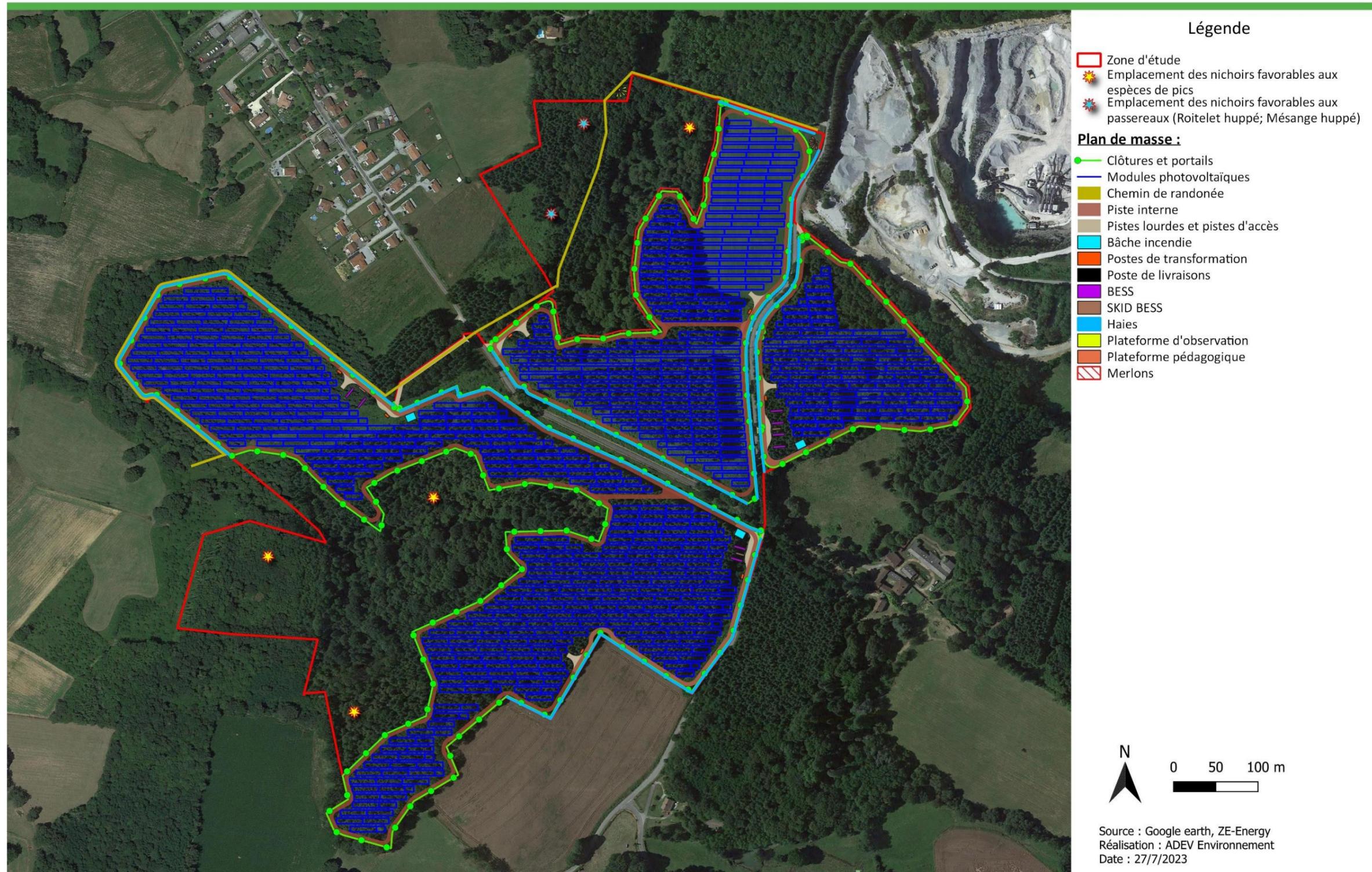
*Localisation de la mesure de mise en défens***Carte 77 : Localisation de la mesure de réduction « Mise en défens »***(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)*

MNat-R9	Mise en place de nichoirs pour les oiseaux
<b>Objectifs</b>	Favoriser la nidification des oiseaux sur la zone d'étude et réduire la perte en habitats favorables pour la reproduction de l'avifaune
<b>Cible</b>	Oiseaux exclusivement
<b>Phase du projet</b>	À la fin de la phase chantier (pour limiter le dérangement par les travaux)
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin de favoriser la nidification des oiseaux et de réduire la perte en habitats favorables pour les oiseaux, des nichoirs seront installés au sein de la zone d'étude. Ces derniers permettront de pallier la perte en habitats boisés et en sites de reproduction. Les nichoirs ainsi installés permettront d'accueillir le report des espèces notamment forestières.</p> <p>Les espèces ciblées sont les pics (principalement <b>Pic noir</b> et <b>Pic mar</b>) et les passereaux (principalement <b>Roitelet huppé</b> et <b>mésanges huppé</b>)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Parfois les pics s'emparent des nichoirs des autres espèces, après avoir agrandi le trou d'envol. Ce nichoir en bûche de bouleau présente un trou d'envol bouché, ce qui permet aux pics de creuser eux-mêmes l'ouverture.</p> <p>Il est recommandé d'installer ce nichoir à une hauteur de 3 m (hauteur minimum de 2 m).</p> <p>Dimensions approximatives : H 57 cm x L 23 cm x P 27 cm</p> </div> </div> <p><b>Figure 64 : Nichoir destiné aux Pics</b></p> <p>Le nichoir de type « à balcon » est un modèle amélioré, car il protège davantage les oiseaux contre les intempéries et les prédateurs. Le nichoir « à balcon » multispécifique satisfera les espèces comme le Roitelet huppé.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <p><b>Photo 73: Nichoir type "à balcon" multispécifique, et fixation contre sur un tronc d'arbre</b> (source : LPO Loire)</p> <p><b>Préconisation d'installation :</b></p> <p>Il est recommandé d'installer les nichoirs jamais en plein soleil, le trou d'envol doit être orienté vers l'est ou le sud-est, et opposé au vent dominant. Il est préférable d'éviter l'installation sur un arbre recouvert de mousse et à une hauteur relativement haute afin d'être hors de portée des hommes ou des animaux à quatre pattes.</p> <p>Il faut éviter d'installer le nichoir au faite d'un mur ou au droit d'une branche horizontale, par contre il peut être installé contre le tronc d'un arbre.</p>

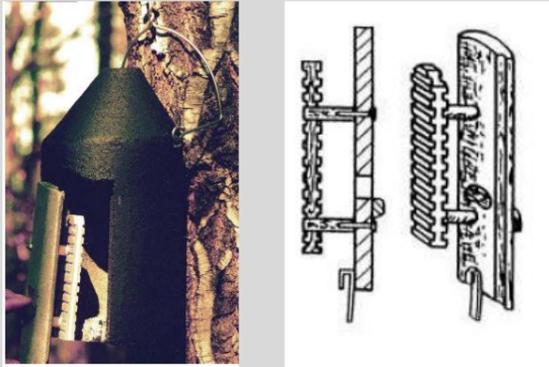
MNat-R9	Mise en place de nichoirs pour les oiseaux
	<p>Il est conseillé de fixer le nichoir à l'aide d'un fil de fer en veillant à bien protéger l'arbre contre des risques éventuels de blessures.</p> <p><b>Distance à respecter entre deux nichoirs ciblant la même espèce :</b></p> <p>La plupart des oiseaux sont territoriaux, ils sont ainsi en concurrence avec des individus de la même espèce qu'eux (compétition intraspécifique). Ainsi il est recommandé de maintenir une distance entre deux nichoirs.</p> <p><b>Ainsi 5 nichoirs seront installés sur l'ensemble de la zone d'étude. 4 en faveur des Pics (Pic noir et Pic mar) dans les boisements de feuillus évités et 2 en faveur des passereaux (Roitelet huppé et Mésange huppé) dans les plantations de pins évités.</b></p> <p><i>Une prélocalisation des nichoirs est proposée sur la carte page suivante.</i></p>
<b>Coût estimatif</b>	Pour un montant moyen de 50€ HT l'unité, compter environ 300 € HT (+40%) pour 6 nichoirs et leur pose.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation des nichoirs favorables aux espèces de pics et de passereaux



Carte 78 : MNat-R8 « Mise en place de nichoirs pour les oiseaux »  
 (Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

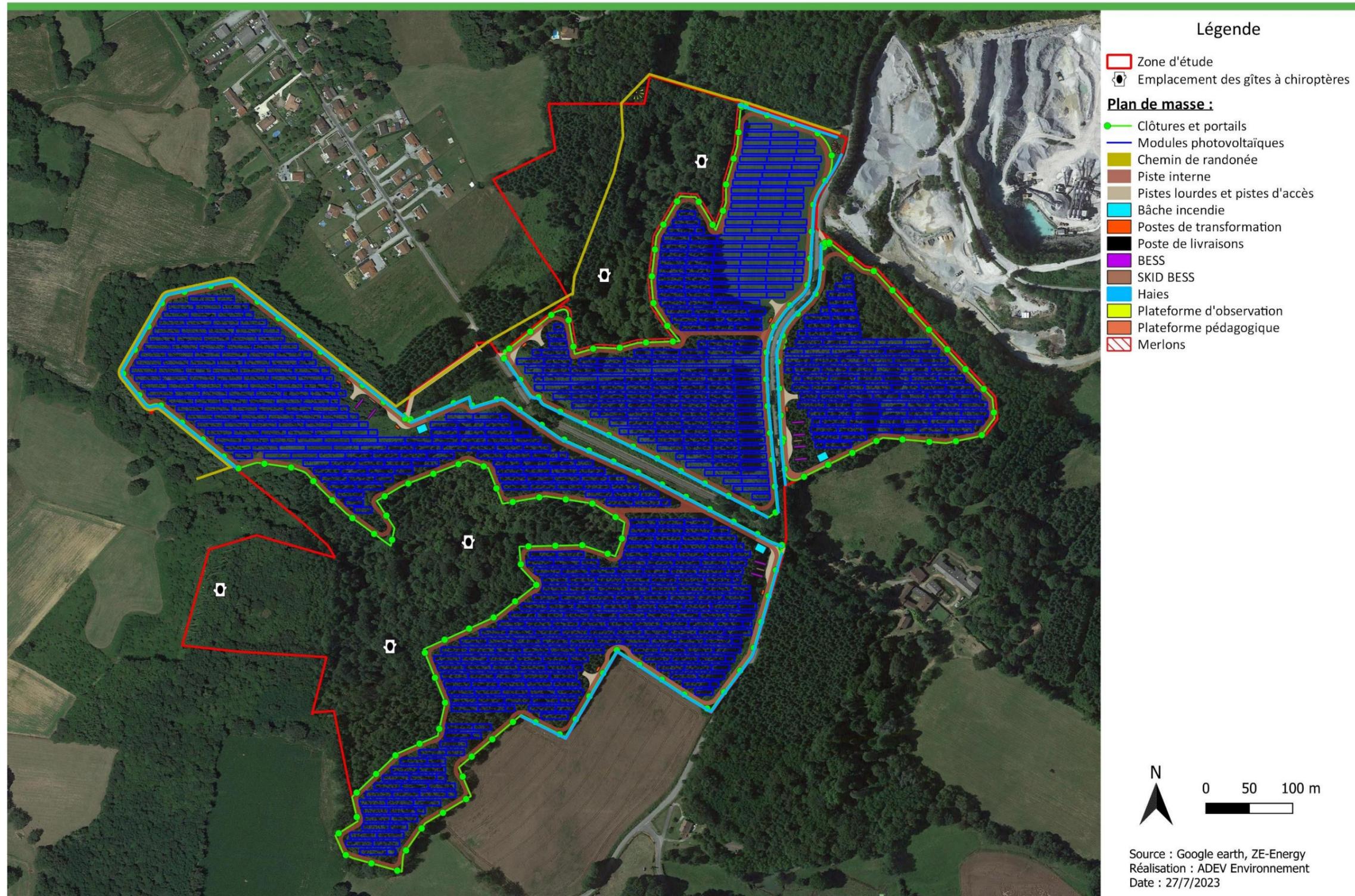
MNat-R10	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
<b>Objectifs</b>	Favoriser le gîte des chauves-souris sur la zone d'étude et réduire la perte en habitats boisés et gîtes favorables pour les chiroptères
<b>Cible</b>	Chiroptères exclusivement
<b>Phase du projet</b>	À la fin de la phase chantier (pour limiter le dérangement par les travaux)
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Il est important de rappeler que les espèces forestières utilisent un nombre de gîtes très élevé au cours d'une seule et même année (TILLON, 2008) : elles utilisent un réseau de gîtes. Les nichoirs ainsi installés permettront d'accueillir le report des espèces notamment forestières.</p> <p>Les espèces ciblées sont notamment les espèces arboricoles tels que la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, les murins mais aussi les espèces plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune, les Pipistrelles de Kuhl, ou la Sérotine commune.</p> <p>Les gîtes à chauves-souris seront fixés sur des arbres localisés autour non loin des zones humides et au sein du boisement conservé, à une hauteur évitant toute prédation (au moins 4 m).</p> <p><b>Différents types de gîtes :</b></p> <p>Il convient de diversifier les types de gîtes afin de favoriser un maximum d'espèces.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Modèle 2F :</b>            Ce gîte varie du modèle 2F universel par la paroi en bois qui occupe l'intérieur de l'habitacle. Fixée sur la porte avant, elle permet d'augmenter la surface de suspension pour les chauves-souris et de créer des espaces étroits. Ce modèle est recommandé pour les espèces dormant dans les fentes : Pipistrelles communes, Murins de Daubenton, les Oreillard...            Modèle 2F double paroi : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 33 cm, couleur noire, porte grise - Poids brut : 4.1 kg            Référence : 135/1 - Prix unitaire : 51,60 €         </li> </ul>  <p><b>Figure 65 : Gîte Schwegler modèle 2F double paroi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Modèle 2FN :</b>            Tout en béton de bois, ce gîte a un double plancher pour une entrée en chicane très sécurisante pour les chauves-souris. L'accès se fait soit par la fente avant, soit par un orifice sous le gîte.            Ce système ménage une excellente protection contre les carnassiers, une bonne ventilation du gîte et un éclairage de l'habitacle optimal. Il est bien adapté aux espèces de grande taille et de type forestières telle que la Noctule commune.            Modèle 2FN : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 36 cm, couleur noire, porte grise – Poids brut : 4.6 kg         </li> </ul>

MNat-R10	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
	<p>Référence : 136/8 - Prix unitaire : 48,10 €</p>  <p><b>Figure 66 : Gîte Schwegler modèle 2FN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Modèle 1FFH :</b>            Destiné à la pose en forêt, ce gîte est construit en béton de bois.            Il a fait ses preuves par la diversité des espèces qui l'ont adopté comme gîte de vie estivale et d'élevage des jeunes. Deux chambres contiguës de profondeur différente offrent un abri aux espèces de grande taille, aussi bien qu'aux espèces de plus petite taille, logeant dans les fissures.            Chaque chambre a une paroi en bois naturel rugueux, en alternative à la paroi en béton de bois, qui offre un confort et une sécurité de suspension, particulièrement aux jeunes encore maladroits. Les chauves-souris privilégieront l'une ou l'autre des parois, selon les conditions climatiques environnantes. La fente d'accès à la base des chambres est étroite, et protège ainsi les chauves-souris des prédateurs. La hauteur du gîte (87cm) permet le maintien d'une douce température malgré les variations extérieures.            La base de chaque chambre est ouverte pour l'accès, mais permet aussi l'évacuation naturelle des excréments hors du gîte.            Ce gîte ne nécessite donc aucune intervention d'entretien.         </li> </ul>  <p><b>Figure 67 : Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Modèle 1FQ :</b>            Ce gîte est idéal pour les chauves-souris qui logent dans les bâtiments. Il leur permet soit de former une colonie soit de l'utiliser comme gîte de transition.            La paroi frontale amovible est fixée par 2 vis. L'accès du gîte est situé à la base. Cette ouverture permet aux excréments de tomber directement au sol. Il n'est donc pas nécessaire de le nettoyer.         </li> </ul>

MNat-R10	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
	<p>La conception de ce gîte prend en considération les habitudes et exigences des chauves-souris dans la recherche de leur habitat. La paroi frontale extérieure est rugueuse pour que les animaux puissent s'y poser ou s'y suspendre en toute sécurité. À l'intérieur, le panneau arrière est composé d'un mélange de bois très grossier, la partie frontale est recouverte d'une couche poreuse thermo-isolante. Les chauves-souris peuvent s'installer dans 3 zones aux caractéristiques de luminosité, température, et adhérences différentes.</p> <p>Modèle 1FQ : largeur extérieure 35 cm, profondeur 9 cm, Hauteur 60 cm, Couleur grise, Poids brut : 17,9 kg Référence : 760/5 - Prix unitaire : 142,30 €</p>  <p><b>Figure 68 : Gîte de façade Schwegler modèle 1FQ</b></p> <p><i>Au total 3 gîtes à chiroptères seront installés sur l'ensemble de la zone d'étude. L'installation des gîtes artificiels devra être répartie sur l'ensemble de la zone d'étude.</i></p> <p><i>Une prélocalisation des gîtes est proposée sur la carte page suivante.</i></p>
<b>Coût estimatif</b>	Pour un prix d'environ 150€ HT le gîte artificiel à chiroptères, soit pour 5 gîtes un montant estimatif de l'ordre de 750 € HT pour le matériel et la pose.
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...

# Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

## Localisation des gîtes artificiels favorables aux chiroptères forestiers



Carte 79 : MNat-R9 « Mise en place de gîtes à chiroptères »

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

MNat-R11	Rebouchage des ornières
<b>Objectifs</b>	Réduire le risque de mortalité des amphibiens et principalement du Sonneur à ventre jaune lors des travaux (la phase chantier et démantèlement).
<b>Cible</b>	Amphibiens : Sonneur à ventre jaune
<b>Phase du projet</b>	Phase de chantier et de démantèlement
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>L'objectif de cette mesure est de réduire le risque de mortalité chez les amphibiens, principalement le Sonneur à ventre jaune.</p> <p>Les travaux sont de nature à créer des zones favorables potentiellement colonisables par les amphibiens (ornières, travées...). Afin d'écartier le risque de reproduction des amphibiens au sein de l'emprise chantier, en plus des mesures de balisage et de « capture, relâcher » (MNat-R6 et MNat-R7) les pistes de chantier feront l'objet d'entretien pour veiller à l'absence d'ornières qui pourraient potentiellement accueillir les amphibiens lors des périodes favorables à leur reproduction.</p> <p>Dans le cas où des ornières (ou tout points d'eau) pouvant accueillir des amphibiens et particulièrement le Sonneur à ventre jaune sont créés, un rebouchage immédiat sera alors réalisé à partir de début mars (période de début de reproduction de l'espèce).</p> <p>Cela permettra de réduire le risque de colonisation des espèces lors des travaux.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier.

MNat-R12	Limiter l'impact de l'émission de poussières
<b>Objectif</b>	Limiter l'impact de l'émission de poussière en phase travaux
<b>Cible</b>	Environnement général
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>La vitesse de tous les engins et véhicules est limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation.</p> <p>Un dispositif d'aspersion de la voie d'accès est mis en place en cas d'émissions importantes de poussières.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

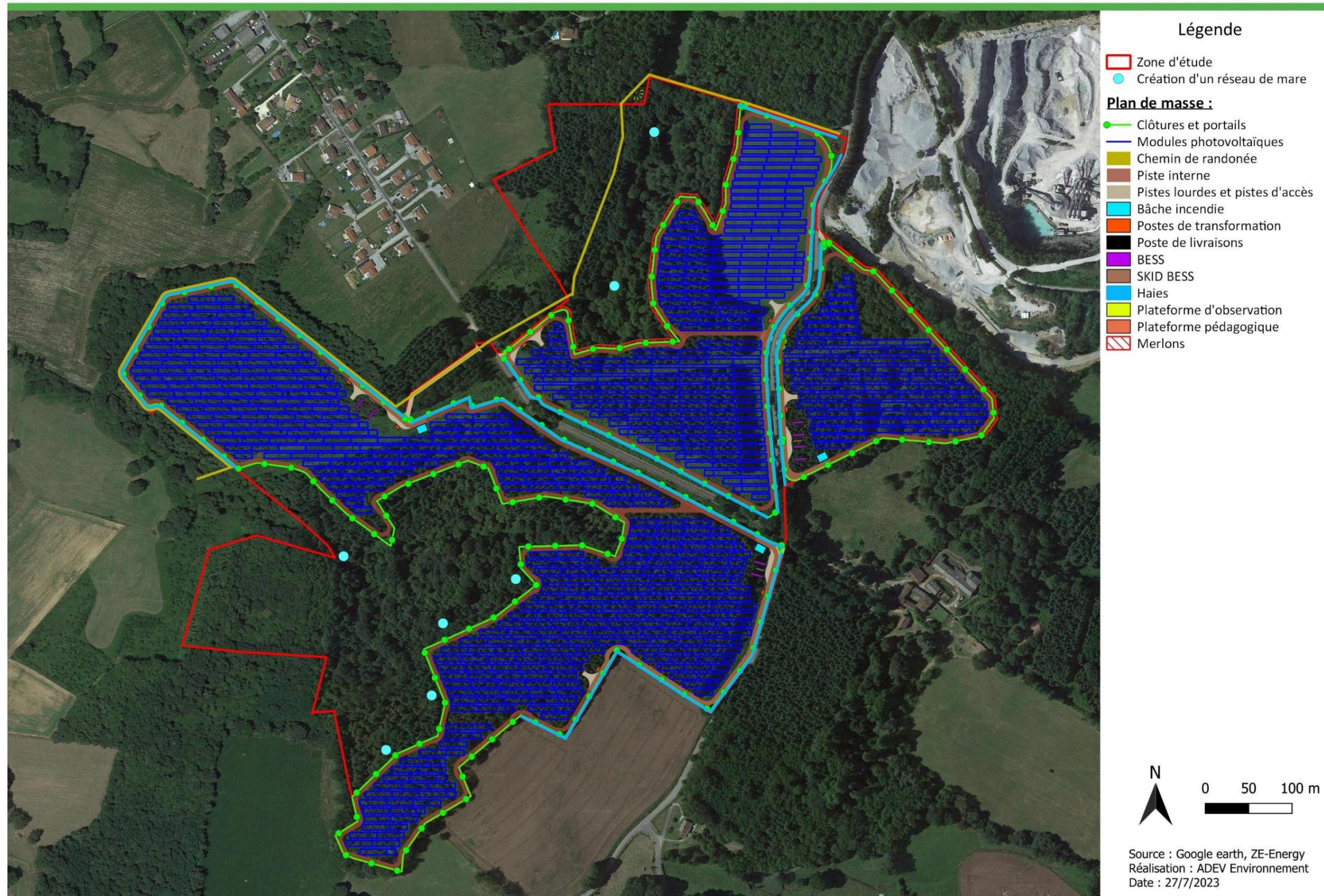
MNat-R13	Contrôle des pollutions
<b>Objectif</b>	Limiter le risque de pollution en phase chantier
<b>Cible</b>	Environnement général
<b>Phase du projet</b>	Phase travaux
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Les prescriptions suivantes seront respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produits utilisés lors du chantier et contrôle des polluants : tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants...) sont si possible biodégradables. Les substances non naturelles et polluantes ne sont pas rejetées dans le milieu naturel et sont retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il peut être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées sont évacuées et des analyses sont réalisées pour vérifier l'absence de pollution des sols.</li> <li>- Si l'entretien des engins est nécessaire, il est réalisé au niveau de la base vie sur une zone dédiée ;</li> <li>- Prévention des risques de pollution accidentelle : les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation.</li> <li>- Gestion des déchets : l'exploitant s'assure que les entreprises attributaires des travaux réalisent le tri et l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.</li> </ul>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R14	Remise en état du site
<b>Objectifs</b>	Préserver les milieux naturels, la faune et la flore
<b>Cible</b>	Faune, flore, habitat et zones humides
<b>Phase du projet</b>	Phase de démantèlement
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Les projets solaires ne sont pas soumis directement à une obligation de démantèlement. Cependant, les maîtres d'ouvrage s'engagent auprès des propriétaires des parcelles à démanteler et remettre en état les lieux (accord foncier préalablement signé). Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national du 24 octobre 2002 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ;</li> <li>- Balisage des zones à risque (mares, haies) ;</li> <li>- Démontage des panneaux et leurs composants et démontage des infrastructures (poste de livraison, poste de transformation, pistes, câble électrique, ...) ;</li> <li>- Évacuation des matériaux vers des filières de récupération et de recyclage adaptées (PV CYCLE) ;</li> <li>- Évacuation des matériaux non recyclables vers des filières de récupération adaptée.</li> </ul> <p>Le démantèlement devra être fait à l'issue de la phase d'exploitation, mais devra être conforme à la période d'activité de la faune (MNat-E2).</p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

## 5.5.10.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

MNat-A1	Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune
<b>Objectifs</b>	Amélioration du réseau de mare pour le développement et la reproduction des nombreuses espèces floristiques et faunistiques associées
<b>Cible</b>	Amphibien (sonneur à ventre jaune) et flore associée à la mare
<b>Phase du projet</b>	Phase de chantier
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Le réseau de mares nouvellement créé sera favorable pour de nombreuses espèces inféodées aux milieux aquatiques, notamment pour les amphibiens actuellement présents sur site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenouille rousse</li> <li>• Sonneur à ventre jaune</li> </ul> <p>Ces derniers se reproduisent au niveau des points d'eau (étang, ruisseau), mais ont également besoin d'habitats terrestres lors de la phase terrestre de leur cycle biologique. On veillera par conséquent à la conservation des boisements à proximité des points d'eau représentant un enjeu de conservation plus important que le reste des boisements présents sur la zone d'étude.</p> <p><b>Implantation :</b></p> <p>Les mares devront se situer sur les points topographiques bas et à proximité du ruisseau et des boisements dans le but d'atteindre un état fonctionnel satisfaisant.</p> <p>La végétation arborée à proximité immédiate du site devra être évitée en raison de l'ombrage qui peut être trop important, de la chute des feuilles qui peut provoquer un comblement précoce ou une asphyxie du milieu ou encore de l'évapotranspiration qu'elle réalise.</p> <p>Une exposition 2/3 de la mare au soleil est recherchée pour le développement de la végétation aquatique.</p> <p>Pour la reproduction, le Sonneur à ventre jaune recherche des points d'eau peu profonds, aux eaux calmes à peu courantes, en général bien ensoleillés, souvent temporaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Surface</b> : 1 à 10m<sup>2</sup></li> <li>✓ <b>Profondeur</b> : 10 à 40cm, ponctuellement plus profond, notamment pour maintenir une petite zone en eau pour les têtards en période très sèche (40 à 60cm)</li> <li>✓ <b>Forme et matériaux</b> : type vasques ovale, types ornières, aux berges digitées afin d'en augmenter la longueur, surfaces très peu végétalisées, dans un secteur bien ensoleillé, présence de quelques refuges dans la pièce d'eau ou à l'extérieur).</li> <li>✓ <b>Organisation</b> : en réseau de pièces d'eau dans un rayon de 200m environ. Les pièces d'eau seront de tailles, formes, profondeur, exposition et végétalisation différentes.</li> <li>✓ <b>Environnement</b> : Présence d'eau, zone de refuge hivernal ou estival (bois, tas de bois, haies, tas de pierres ou de feuilles), éléments structurants dans l'environnement proche pour se déplacer (fossés, haies, bandes enherbées à fauche très tardive), dans un secteur principalement constitué de bois et prairie et si possible à proximité de population existante.</li> <li>✓ <b>Gestion</b> : entretien régulier pour le rajeunissement des milieux, si possible par la création de pièces d'eau successive, suivi de l'étanchéité, vérification de l'absence de poisson.</li> </ul> <p><b>Alimentation des mares :</b></p> <p>L'alimentation des mares nouvellement creusées se fera de manière naturelle en utilisant au maximum le relief du terrain et par l'alimentation via l'eau de pluie. Les mares localisées sur sol argileux présenteront les caractéristiques naturelles à la rétention des eaux.</p>

MNat-A1	Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune
	<p><b>Suivi :</b></p> <p>Réalisation de deux sorties par an pendant 5 ans : elles comportent un inventaire habitats flore réalisée au printemps afin de vérifier l'évolution de la mare et de sa végétation. Afin de vérifier sa fonctionnalité en faveur des amphibiens, un inventaire amphibien nocturne sera réalisé. L'inventaire amphibien sera réalisé entre le 15 février et le 15 avril, en pleine période de reproduction. À cette période les individus adultes se regroupent, ils chantent et se déplacent vers les sites de reproductions, ainsi ils sont plus facilement observables et identifiables.</p> <p>Ces inventaires permettront de suivre l'évolution des mares et de mettre en place des mesures de corrections si besoin. Notamment les mesures de gestion décrites ci-dessus).</p> <p>L'inventaire se poursuivra à N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, à raison de 2 sorties par an (confondant un inventaire habitats et un inventaire amphibiens, analyse et rédaction), soit au total 11 années de suivi réparties sur 30 ans.</p> <p><i>Une carte illustrant les trois mares créées est présentée sur la page suivante.</i></p> <p><b>Période d'intervention :</b></p> <p>La période d'intervention est définie en fonction des contraintes imposées aux travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sol ne doit pas être gelé ;</li> <li>• L'humidité du sol permet l'intervention des engins mécaniques sans déstructuration du milieu ;</li> <li>• Les pluies et écoulements superficiels doivent remplir la mare assez rapidement par la suite ;</li> <li>• La faune ne doit pas être dérangée en période de reproduction et nidification.</li> </ul>
<b>Coût estimatif</b>	Environ 2 500€ HT/mare soit 17 500€ HT pour 7 mares
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...



Carte 80 : MNat-A1 « Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune »

(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

MNat-A2	Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation
<b>Objectifs</b>	Sensibiliser le grand public aux espèces sensibles des zones humides (Sonneur à ventre jaune), aux espèces floristiques protégées (Scolopendre) et aux habitats sensibles
<b>Cible</b>	Faune des milieux aquatiques, Habitats caractéristiques de zones humides, flore patrimoniale
<b>Phase du projet</b>	Phase de chantier / Phase d'exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p><b>Le Sonneur à ventre jaune</b> est une espèce typique des boisements humides. Cette espèce se reproduit dans des eaux stagnantes de faible profondeur et au moins en partie ensoleillées. La nature des habitats est assez variée (mares, ornières, fossés, bordures d'étangs, de lacs, retenues ou encore anciennes carrières), et on rencontre le Sonneur à ventre jaune dans des milieux prairiaux, bocagers, en lisière de forêt et en contexte forestier. L'activité débute souvent en mai et se termine généralement en septembre et la saison de reproduction début ver la fin avril ou en mai et prend fin au plus tard à la mi-août. Il va hiverner dès le mois d'octobre sous des pierres ou des souches, dans la vase, l'humus, la mousse ou encore dans des fissures du sol ou des galeries de rongeurs.</p> <p>Ainsi, dans l'objectif de réduire l'impact du dérangement sur les espèces sensibles, il est préconisé de mettre en place un panneau de sensibilisation sur cette espèce (Sonneur à ventre jaune). Le grand public sera alors informé par la présence de celle-ci.</p> <p><b>Concernant la flore patrimoniale</b>, il s'agit de présenter le Scolopendre, espèce protégée dans le département de la Haute-Vienne et présent en deux stations sur la zone d'étude. Cette espèce apprécie les milieux à l'ombre et humides et est reconnaissable par ses feuilles semblables à des langues. La destruction des habitats boisés peut entraîner des impacts sur ces stations. Il est donc important de sensibiliser le public sur cette espèce.</p> <p><b>Concernant les habitats caractéristiques de zones humides</b>, il s'agit de présenter les gazons inondés ainsi que les boisements humides situés à proximité des cours d'eau et des ruisseaux. Ceux-ci sont des habitats très sensibles, soumis aux écoulements des eaux et aux précipitations, mais aussi sensibles aux pollutions (poussières, carburant, ...). Ainsi, les travaux pourraient perturber ces habitats abritant une faune et une flore typique et particulière.</p>
<b>Coût estimatif</b>	<b>Panneau de sensibilisation</b> : 500 € HT par panneau
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Coordonnateur environnemental

## 5.5.10.6 MESURES DE SUIVI

MNat-S1	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
<b>Objectifs</b>	Assurer l'efficacité des mesures environnementales
<b>Cible</b>	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
<b>Phase du projet</b>	Phase d'exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire. Ces sorties sont à envisager au cours des cinq premières années de la phase d'exploitation du parc solaire (années N+1 à N+5), puis tous les cinq ans (années N+10, N+15, N+20 et N+25) ainsi qu'au moment de la cessation ou du renouvellement de l'exploitation (année N+30).</p> <p><b>Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.</b></p> <p><b>Suivi oiseaux nicheurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont en faveur de ce taxon.</li> <li>La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable.</li> <li>Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 5 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200 m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande.</li> </ul> <p><i>Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser sur la zone d'étude est présentée sur une carte à la fin de cette partie.</i></p> <p><b>Suivi chiroptères :</b></p> <p>Au total, 3 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces sorties il y aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les haies. Ainsi, 3 SM seront posés sur le site ; 1 SM au même endroit que le SM posé pour les inventaires au sud, dans le boisement de feuillus afin de faire une comparaison avant et après travaux, 1 SM sur la nouvelle haie créée au centre du site pour vérifier la continuité de la haie et un SM près des bâtiments pour voir les espèces qui gîte possiblement dans les bâtiments.</li> <li>Une prospection des arbres à cavités sera réalisée pour voir l'évolution des éventuels gîtes présents sur le site.</li> </ul>

MNat-S1	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
	<p><b>Suivi amphibiens :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le Sonneur à ventre jaune a été observé lors des sessions d'inventaires. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si l'espèce est toujours présente sur le site et si les mesures de création de mare, évitement des habitats et des zones humides sont en faveur de ce taxon.</li> <li>Un passage en avril est à envisager pour permettre la détection de l'espèce. Les prospections doivent être réalisées la nuit, période favorable à l'observation de ce taxon.</li> </ul> <p>Ces sorties seront réalisées du printemps à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres sorties de suivis qui ont lieu au même moment. La sortie printanière pourra être combinée avec une des sorties du suivi des oiseaux nicheurs.</p> <p><b>Suivi générale des habitats et de la flore :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les habitats nouvellement créés à l'aide d'une cartographie ;</li> <li>Inventaire de la flore par habitats.</li> </ul> <p><b>Suivi concernant la gestion des espaces naturels :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes.</li> <li>Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain.</li> <li>Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage.</li> </ul> <p><b>Suivi des espèces invasives :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si présence d'espèces invasives sur site, vérifier qu'elles aient été retirées ou qu'elles ne s'étendent pas sur site ;</li> <li>Si apparition après la phase chantier, prévoir une lutte immédiate selon l'espèce.</li> </ul> <p><b>Suivi des milieux évités (zones humides réglementaires, station à Scolopendre) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le caractère humide de la zone via une investigation pédologique ;</li> <li>Inventaire phytosociologique avec la mise en place de placettes afin de décrire l'évolution des communautés végétales tout au long de la phase exploitation ;</li> <li>Vérifier la pérennité des habitats évités et des stations à espèces protégées.</li> </ul> <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours de la sortie consacrée au suivi concernant la gestion des espaces naturels et au suivi d'espèces invasives.</p> <p><b>Sortie biodiversité générale :</b></p> <p>Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la fonctionnalité des mares créées : ce suivi consistera à vérifier l'utilisation de cette mare par les amphibiens et de suivre l'évolution des populations.</li> <li>Contrôler la fonctionnalité des nichoirs pour l'avifaune</li> <li>Contrôler la fonctionnalité des gîtes à chiroptères</li> <li>Contrôler la fonctionnalité des haies plantées en périphéries du site et l'évolution du milieu suite au pâturage (abondance de moutons suffisante, absence de refus de pâtures, ...).</li> <li>Vérifier l'état de la biodiversité générale</li> </ul> <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi des oiseaux nicheurs.</p>
<b>Coût estimatif</b>	Au moins 10 années de suivis auront lieu avec 5 sorties minimum par année. <i>Ces sorties sont résumées dans le tableau qui suit.</i>

<b>MNat-S1</b>	<b>Mise en place d'un suivi écologique sur le site</b>
	Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ 4 750€/année de suivi
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Bureaux d'étude, associations, ...

Les sorties des différentes mesures de suivis peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période, ce qui permet de minimiser les coûts des mesures. Un maximum de 3 suivis sont mutualisés dans la même journée.

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage de sorties seront à prévoir, car un décalage des années de suivis aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

**Tableau 138: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation**

(Source : ADEV Environnement)

Nature du suivi	Mois de réalisation du suivi												Années de réalisation du suivi durant la phase d'exploitation	
	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D		
<b>Suivi oiseaux nicheurs</b>				X	X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi Sonneur à ventre jaune</b>				X										N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi des chiroptères</b>				X			X			X				N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi biodiversité générale</b>					X	X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi concernant la gestion des espaces naturels</b>					X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi des stations à flore patrimoniale</b>						X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi des milieux évités</b>					X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, +25, N+30 et N+35
<b>Suivi plantes invasives</b>					X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
<b>Total</b>	Minimum 5 sorties / an												Minimum 10 années de suivis	

Pour résumer :

- **5 sorties minimum sont à réaliser par année de suivi :**
  - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi des chiroptères et le suivi Sonneur à ventre jaune au printemps
  - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi de la biodiversité générale et de la flore patrimoniale.
  - 2 sorties chiroptères supplémentaires ; 1 en été l'autre en automne
  - 1 sortie qui combine le suivi concernant la gestion des espaces naturels, le suivi des milieux évités et le suivi des plantes invasives.
- **10 années minimum de suivis :**
  - 6 années de suivis qui combinent le Suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi du Sonneur à ventre jaune, le suivi biodiversité générale, le suivi de la flore patrimoniale et le suivi de la gestion des espaces naturels ; années N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 et N+35.
  - 4 années de suivis qui combinent le suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi du Sonneur à ventre jaune, le suivi biodiversité générale, le suivi des stations à flore patrimoniale, le suivi de la gestion des espaces naturels et le suivi des plantes invasives ; années N+2, N+3, N+4, N+5
  - 1 année de suivis qui combine l'ensemble des suivis ; année N+1

**Le prix total des mesures de suivis durant l'ensemble de la phase d'exploitation est estimé à : 47 500€ (sorties, analyse et rapports inclus).**

## 5.6 IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

### 5.6.1 PRINCIPES SUR L'ANALYSE DES IMPACTS

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'économie du territoire. C'est une relation complexe entre les éléments naturels qui structurent le paysage et les implantations humaines qui ont ajouté des usages liés à leurs besoins.

En matière de perception visuelle, les incidences paysagères d'une centrale photovoltaïque au sol peuvent être analysées à deux niveaux :

- **L'impact paysager** : concerne la manière dont l'exploitation et les installations modifient le cadre de vie (changements d'ambiance, de topographie, etc....) ;
- **L'impact visuel** : est relatif à la façon dont sont ressenties les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels les changements sont visibles.

L'analyse des effets sur le paysage consiste à montrer les modifications du paysage suite à la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel. Il peut être étudié à deux échelles, l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude intermédiaire.

### 5.6.2 GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

En phase exploitation, la visibilité d'une installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs, notamment liés à l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments), au site (situation à l'horizon, illusion d'optique), ainsi que d'autres facteurs comme la luminosité (position du soleil, nébulosité).

L'installation attire l'attention en raison de son emprise et de ses particularités techniques reconnaissables. Les différents éléments de construction peuvent en général être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache alors nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.). Le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol établi en avril 2011 par le MEDDTL, mentionne d'ailleurs « *L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris».* ».

À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par sa luminosité, généralement plus élevée que celle de l'environnement. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief.

Les **parcs photovoltaïques** ont un **impact paysager** le plus souvent **faible ou modéré**, découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- Une structure visuelle horizontale et non verticale avec une hauteur maximale de quelques mètres, ce qui les rend peu visibles pour un observateur au sol, même se trouvant à proximité ;
- Une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé) ;
- L'absence de mouvement attirant l'œil et donc l'attention (même pour les systèmes de type trackers, la vitesse du mouvement est trop faible pour être perçue instantanément).

Combiné à ces trois caractéristiques, l'effet d'alignement des champs de modules peut, pour un observateur situé en surplomb, rappeler certains alignements liés à des pratiques agricoles courantes (andains de foin, serres horticoles, vignes, vergers ...).

Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué.

En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

### 5.6.3 ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

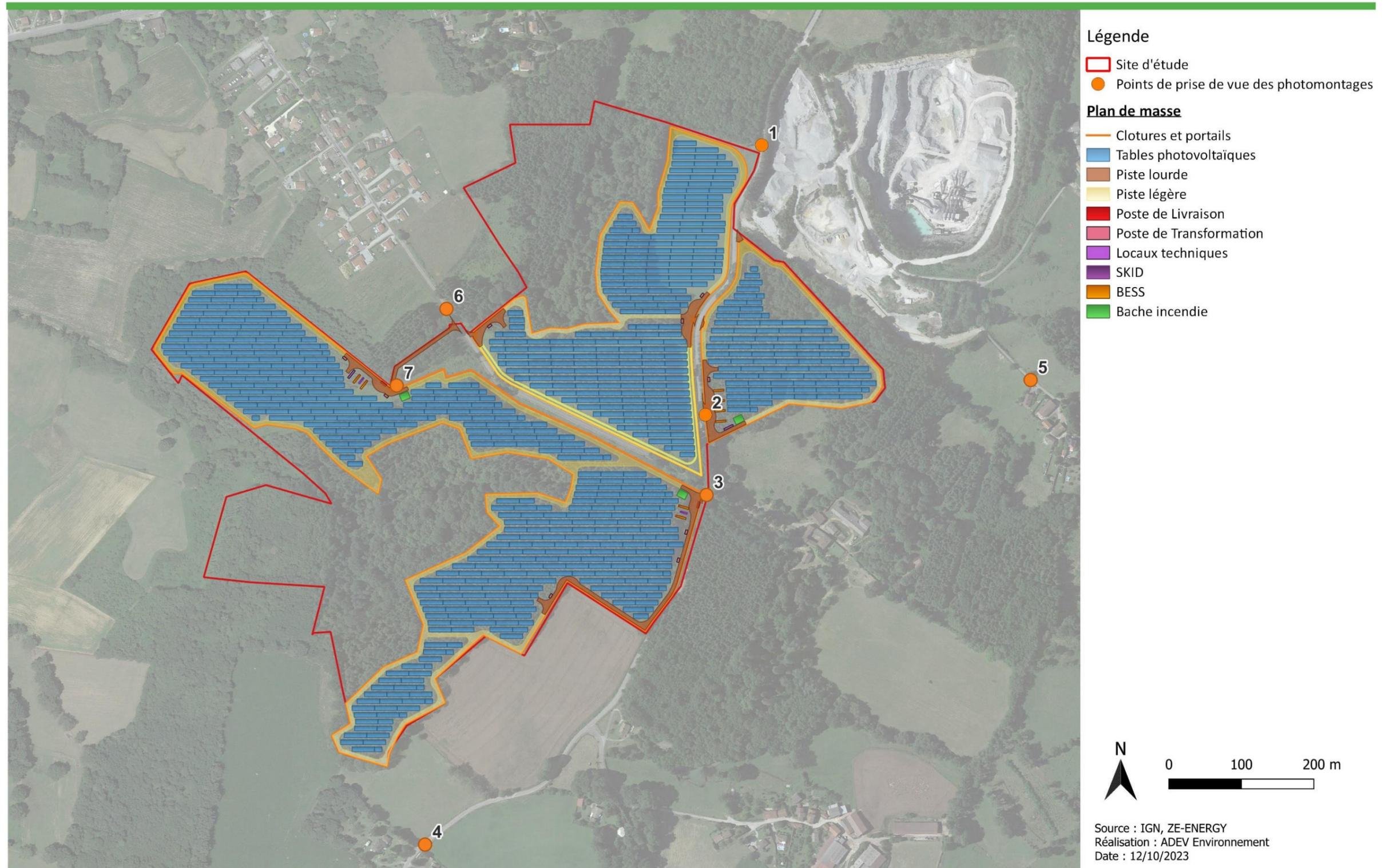
Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

**Tableau 139 : Justification du choix des photomontages**

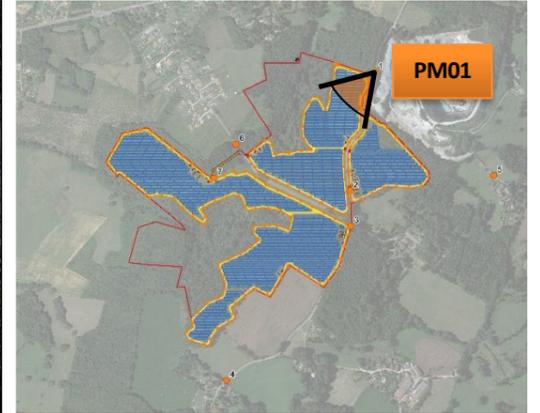
Photomontage	Correspondance vis-à-vis du reportage photographique	Nom	Objet	Distance à la centrale solaire
<b>PM 1</b>	4	Vue depuis la RD44A1 et le chemin de randonnée	Voies de communication, itinéraire de randonnée	31 m
<b>PM 2</b>	16	Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site	Insertion des ouvrages techniques	2 m
<b>PM 3</b>	15	Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site	Insertion des ouvrages techniques	2 m
<b>PM 4</b>	12	Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age »	Lieux de vie, voie de communication	120 m
<b>PM 5</b>	18	Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède	Lieux de vie	205 m
<b>PM 6</b>	8	Vue depuis la route de la Haute Rippe et le chemin de randonnée GR4 GR654	Voies de communication, itinéraire de randonnée	49 m
<b>PM 7</b>	17	Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site	Insertion des ouvrages techniques	7 m

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Points de prise de vue des photomontages



Carte 81: Localisation des prises de vue pour les photomontages

<b>Photomontage n°1 : Vue depuis la route RD44A1 au niveau du chemin de randonnée</b>		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p><b>AVANT PROJET</b></p> 	<p><b>Localisation de la prise de vue</b></p>  <p><b>Détails de la prise de vue :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur d'observation : 1,60 m</li> <li>- Altitude : 377 m NGF</li> <li>- Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 577824 m Y : 6528299 m</li> <li>- Distance au projet : 31 m</li> <li>- Date et heure de prise de vue : 24/05/2023 à 18h</li> </ul>		
<p><b>APRES PROJET</b></p> 	<p><b>Commentaires paysagers :</b></p> <p>Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la RD44A1 et des habitants du village de Royères.</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet s'inscrit dans les limites de la prairie cernée de bois qu'il vient remplacer. La lisière boisée demeure en partie et permet de donner des proportions raisonnables au parc depuis ce point de vue.</p> <p>Toutefois, le projet étant visible en vue proche, les impacts visuels bruts depuis ce point de vue sont considérés comme forts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'impact brut est fort</b></li> </ul> <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p><b>Figure 69 : Vue depuis la route de la RD44A1 et le chemin de randonnée</b> Source : ADEV, Domillusion</p>		

## Photomontage n°2 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site

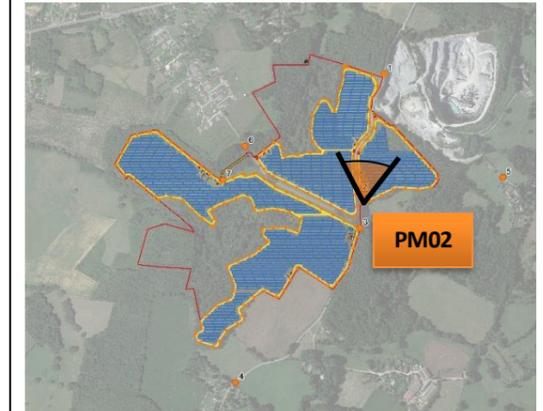
Aire d'étude intermédiaire X

Aire d'étude éloignée

### AVANT PROJET



### Localisation de la prise de vue



### Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,60 m
- Altitude : 387 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :
  - X : 577747 m
  - Y : 6527927 m
- Distance au projet : 2 m
- Date et heure de prise de vue : 24/05/2023 à 18h19

### Commentaires paysagers :

Cette vue illustre les paysages depuis la RD44A1, petite départementale traversant le site du projet.

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet est visible en vue proche. Il engendre un déboisement qui transforme le paysage local.

- **L'impact brut est très fort**

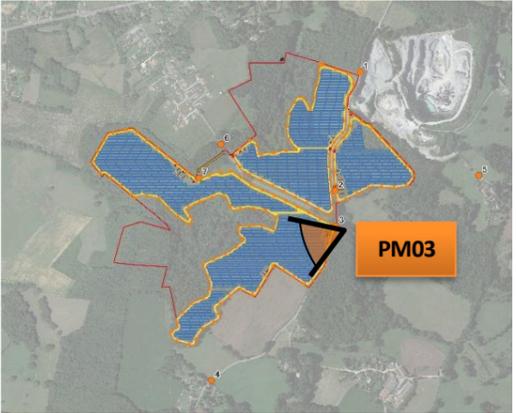
Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2

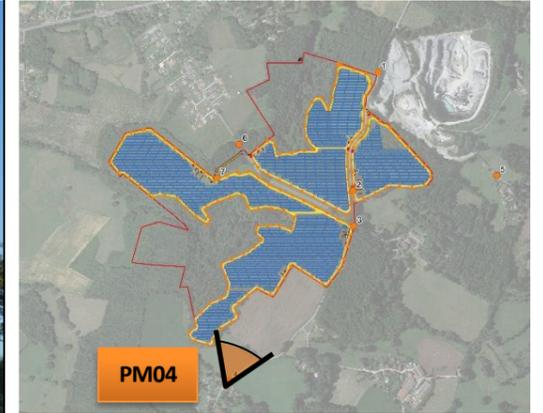
### Figure 70 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site

Source : ADEV, Domillusion

### APRES PROJET



Photomontage n°3 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p><b>AVANT PROJET</b></p> 	<p><b>Localisation de la prise de vue</b></p>  <p><b>Détails de la prise de vue :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur d'observation : 1,60 m</li> <li>- Altitude : 388 m NGF</li> <li>- Coordonnées géographiques en Lambert 93 : X : 577748 m Y : 6527817 m</li> <li>- Distance au projet : 31 m</li> <li>- Date et heure de prise de vue : 24/05/2023 à 18h</li> </ul>		
<p><b>APRES PROJET</b></p> 	<p><b>Commentaires paysagers :</b></p> <p>Cette vue illustre les paysages depuis la RD44A1 à l'intersection avec la rue de la Haute Rippe et non loin de la propriété « les Cros ».</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet est visible en vue proche. Il engendre un déboisement qui transforme le paysage local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'impact brut est très fort</b></li> </ul> <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p><b>Figure 71 : Vue depuis la RD44A1 à l'entrée du site</b> Source : ADEV, Domillusion</p>		

<b>Photomontage n°4 : Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age »</b>		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p><b>AVANT PROJET</b></p> 	<p><b>Localisation de la prise de vue</b></p>  <p><b>Détails de la prise de vue :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur d'observation : 1,60 m</li> <li>- Altitude : 400 m NGF</li> <li>- Coordonnées géographiques en Lambert 93 : <ul style="list-style-type: none"> <li>X : 577360 m</li> <li>Y : 6527334 m</li> </ul> </li> <li>- Distance au projet : 120 m</li> <li>- Date et heure de prise de vue : 22/09/2021 à 11h</li> </ul> <p><b>Commentaires paysagers :</b></p> <p>Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la RD44A1 et des riverains du lieu-dit « Puy de l'Age ».</p> <p>Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque hybride en projet est en partie masqué par la végétation présente en limite de site. Toutefois, le projet amenant au défrichage de la parcelle, les impacts visuels sont considérés comme modérés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'impact brut est modéré</b></li> </ul> <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p><b>Figure 72 : Vue depuis la RD44A1 aux abords lieux-dits « Puy de l'Age »</b> Source : ADEV, Domillusion</p>		
<p><b>APRES PROJET</b></p> 			

## Photomontage n°5 : Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède

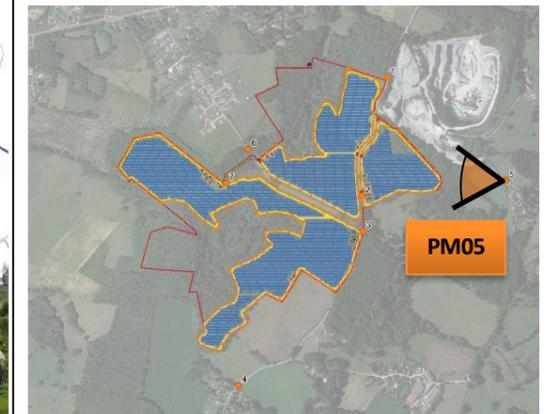
Aire d'étude intermédiaire X

Aire d'étude éloignée

AVANT PROJET



Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,60 m
- Altitude : 349 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :  
X : 578195 m  
Y : 6527975 m
- Distance au projet : 205 m
- Date et heure de prise de vue : 25/05/2023 à 8h18

Commentaires paysagers :

Cette vue illustre les paysages du quotidien des riverains du « Puy des Clèdes ».

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque en projet est masqué par les boisements de feuillus présents en limite de site. Le projet solaire hybride pourrait être vu au niveau d'un secteur défriché.

- **L'impact brut est modéré**

Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2

**Figure 73 : Vue depuis le lieu-dit Puy la Clède**

Source : ADEV, Domillusion

APRES PROJET



**Photomontage n°6 : Vue depuis l'itinéraire de randonnée GR4 GR654**

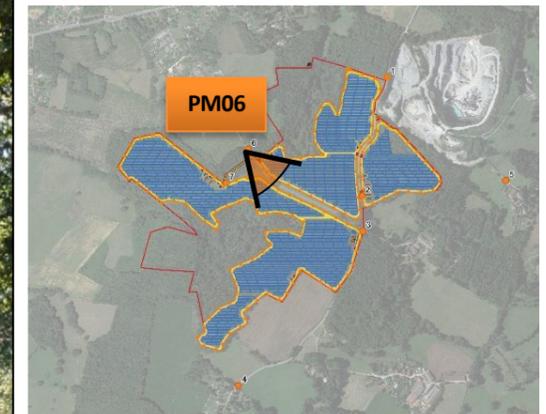
Aire d'étude intermédiaire X

Aire d'étude éloignée

AVANT PROJET



Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,60 m
- Altitude : 383 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :  
X : 577389 m  
Y : 6528073 m
- Distance au projet : 49 m
- Date et heure de prise de vue : 25/05/2023 à 15h

Commentaires paysagers :

Cette vue illustre le paysage du quotidien des riverains du quartier de la Haute Rippe et des randonneurs sur le chemin de Compostelle (GR4 GR354).

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque en projet est en partie masqué par la végétation présente en limite de site. Toutefois, en s'avançant sur la route, les paysages s'ouvrent sur les panneaux solaires amenant au défrichage de la parcelle, les impacts visuels sont considérés comme modérés.

- **L'impact brut est modéré**

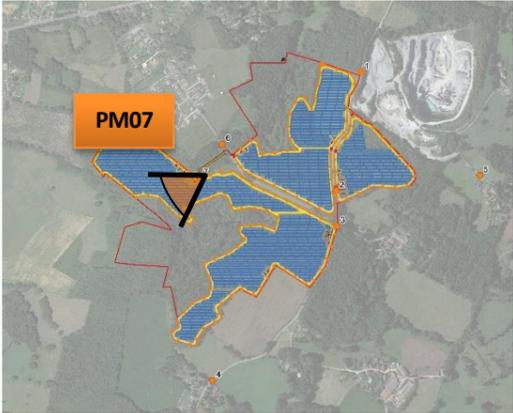
Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2

**Figure 74 : Vue depuis l'itinéraire de randonnée GR4 GR654**

Source : ADEV, Domillusion

APRES PROJET



<b>Photomontage n°7 : Vue depuis l'entrée du site</b>		Aire d'étude intermédiaire	X
		Aire d'étude éloignée	
<p><b>AVANT PROJET</b></p> 		<p><b>Localisation de la prise de vue</b></p> 	
<p><b>APRES PROJET</b></p> 		<p><b>Détails de la prise de vue :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur d'observation : 1,60 m</li> <li>- Altitude : 381 m NGF</li> <li>- Coordonnées géographiques en Lambert 93 : <ul style="list-style-type: none"> <li>X : 577320 m</li> <li>Y : 6527968 m</li> </ul> </li> <li>- Distance au projet : 7 m</li> <li>- Date et heure de prise de vue : 25/05/2023 à 8h18</li> </ul> <p><b>Commentaires paysagers :</b></p> <p>Cette vue illustre l'insertion de la centrale solaire et de ses ouvrages techniques depuis le nord-ouest de la zone d'étude.</p> <p>Il s'agit d'un accès spécifique à la centrale photovoltaïque.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'impact brut est fort</b></li> </ul> <p>Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée en §4.6.7 tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont situés §5.2</p> <p><b>Figure 75 : Vue depuis l'entrée du site</b> Source : ADEV, Domillusion</p>	

**Tableau 140 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages**

Numéro de Photomontage	Objet	Résultat : projet visible ?	Aire d'étude	Distance entre le point de vue et le projet	Évaluation de l'impact brut avant mise en place des mesures
PM 1	Voies de communication, itinéraire de randonnée	OUI	Intermédiaire	31 m	Très Fort
PM 2	Insertion des ouvrages techniques	OUI	Immédiate	2 m	Très Fort
PM 3	Insertion des ouvrages techniques	OUI	Immédiate	2 m	Très Fort
PM 4	Lieux de vie, Voies de communication	OUI	Intermédiaire	120 m	Assez Fort
PM 5	Lieux de vie	OUI	Intermédiaire	205 m	Faible
PM 6	Voies de communication, itinéraire de randonnée	OUI	Intermédiaire	49 m	Modéré
PM 7	Insertion des ouvrages techniques	OUI	Immédiate	7 m	Fort

#### 5.6.4 LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE

##### 5.6.4.1 LES INCIDENCES POTENTIELLES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Les impacts possibles sur le paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont liés au risque d'artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage.

Les parcs photovoltaïques de par leur nature et leur géométrie, sont des éléments nouveaux dans le paysage qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Dans l'aire d'étude éloignée, les détails de la centrale photovoltaïque (cadres, structures, ...) ne sont pas discernables, l'ensemble paraît alors plus homogène. Les panneaux sont de couleur bleu sombre, et en vue lointaine, ils se marient avec le contexte végétal, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'incidence dépend du contexte paysager (topographie, boisements, ...), de la surface perçue et de l'angle de vue.

##### 5.6.4.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Depuis l'aire d'étude éloignée, l'état initial paysager a révélé que le paysage de plateaux accidentés couverts de bocage parsemé de bois offrait globalement des vues très fermées. Depuis les points haut dégagés, quelques vues ouvertes sont possibles localement.

**Du point de vue des lieux de vie et des axes de communication**, aucun impact n'a été identifié à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet du fait du contexte topographique de plateaux bocagers et boisés caractérisés par des vues rapidement bloquées par des éléments de paysage (haies, bois et ripisylve) bloquant les vues.

Les **lieux de fréquentation touristique** sont à la fois liés au patrimoine reconnu et mis en valeur et à la découverte du territoire via les sentiers de randonnée.

**L'impact brut sur les lieux de vie, axes de communication et sites d'intérêt touristique est négligeable au-delà d'un rayon d'1km autour du site du projet.**

#### 5.6.4.3 IMPACTS BRUTS SUR LES ELEMENTS DU PATRIMOINE ET LES SITES REMARQUABLES

L'inventaire patrimonial et paysager de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 kilomètres) fait état de quatorze monuments historiques, d'un site inscrit et de deux sites patrimoniaux remarquables. En l'absence de covisibilité ou d'intervisibilité, l'impact brut du projet sur ce patrimoine est évalué comme nul.

**L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.**

#### 5.6.5 LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE INTERMEDIAIRE

##### 5.6.5.1 LES INCIDENCES POTENTIELLES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

Comme à l'échelle éloignée, les effets possibles d'une centrale photovoltaïque au sol sont principalement liés à l'artificialisation du paysage. Les perceptions varient également en fonction des éléments du paysage et du mode d'observation.

La disposition régulière des éléments et leur nature (modules, structures métalliques, clôtures, locaux techniques, ...) représente des motifs paysagers pour lesquels il y a peu de correspondances avec le paysage rural initial. La préservation des boisements est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements.

##### 5.6.5.2 LES IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, on découvre le site du projet principalement en vue immédiate depuis la rue de la Haute Rippe et la RD44A1. Ainsi les impacts bruts depuis l'aire d'étude intermédiaire sont très limités du fait de vues fermées par les haies et les boisements et concernent uniquement des vues proches depuis des habitations et des axes de communication.

Les vues d'approche sont illustrées par le photomontage n°4 aux abords du Puy de l'Age sur la RD44A1 et le photomontage n°6 depuis la rue de la Haute Rippe. Ces points de prise de vue illustrent respectivement des impacts bruts assez forts et modérés.

**Les impacts bruts depuis les axes de communication au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls à assez forts.**

**Depuis les lieux de vie**, les impacts ont été évalués vis-à-vis des habitations relevant d'une sensibilité potentielle identifiée à l'état initial. Ainsi, le photomontage n°4 illustre les impacts depuis « le Puy de l'Age » tandis que le photomontage n°5 illustre les impacts bruts depuis les abords de « Puy la Clède ». Les impacts sont évalués respectivement à assez fort et à faible. La distance au site et les masques visuels permettent de moduler le niveau d'impact paysager.

**Les impacts bruts depuis les lieux de vie au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls à assez forts.**

Pour mémoire, **au sein de l'aire d'étude intermédiaire, deux itinéraires de randonnée sont présents. A cette échelle, les impacts visuels de la centrale photovoltaïque hybride sont nuls.**

**Les impacts bruts depuis les itinéraires touristiques au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls.**

*Des mesures d'insertion paysagère du parc photovoltaïque sont prévues et présentées au chapitre suivant de sorte de réduire les impacts bruts dans le paysage intermédiaire.*

##### 5.6.5.3 IMPACTS BRUTS SUR LES ELEMENTS DU PATRIMOINE ET LES SITES REMARQUABLES

Aucun monument historique, site classé/inscrit ou SPR n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

**L'impact brut sur les éléments patrimoniaux et remarquables est nul.**

### 5.6.6 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE IMMEDIAT

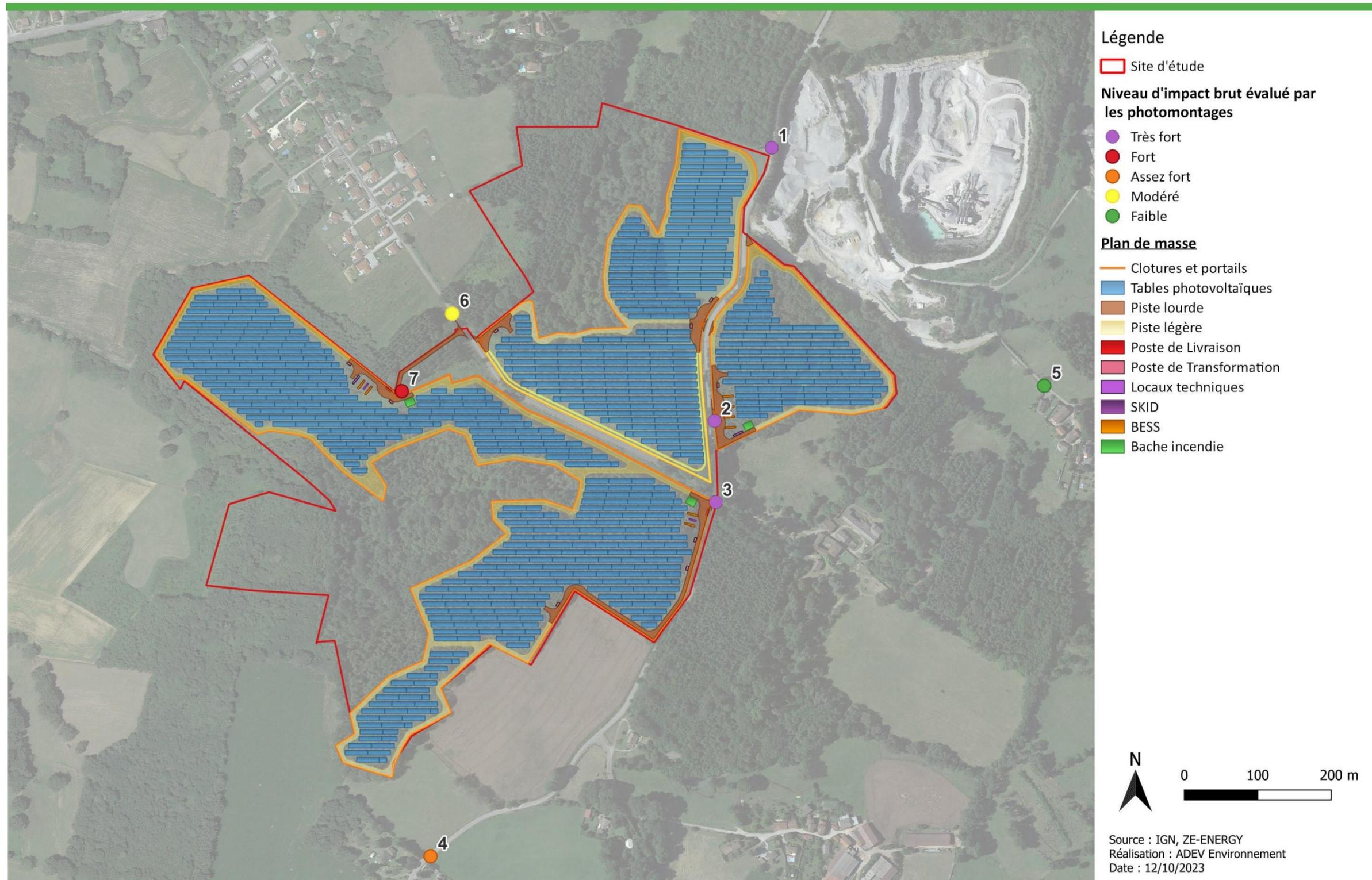
Lorsque la surface des modules est visible depuis un point d'observation immédiat, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes, sont moins voyantes que les surfaces des modules, même s'il peut se produire une réflexion directe des rayons du soleil sur ces structures lorsque celui-ci est très bas.

La centrale photovoltaïque se découvrira en vue immédiate et directe depuis la route de la Haute Rippe, la RD44A1 et les axes de randonnées GR4 – GR654 et les sentiers locaux. Les impacts bruts sont évalués à l'appui des photomontages n° 1, 2, 3 et 7. Le défrichage modifie fortement et durablement l'ambiance paysagère si bien que l'impact brut du projet est évalué à très fort.

**L'impact paysager depuis les abords de la centrale photovoltaïque est fort à très fort.**

## Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)

### Niveau d'impact brut évalué par les photomontages



Carte 82 : Niveau d'impact brut évalué par les photomontages

### 5.6.7 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Royères, les impacts bruts du projet sont de faibles à forts et concernent principalement les vues intermédiaires et proches depuis :

- La voie départementale RD44A1 et la rue de la Haute Rippe
- Les itinéraires de randonnée GR4 GR654
- Les lieux de vie (Puy de l'Age, le Haute Rippe, Puy la Clède)

Ainsi, pour intégrer le parc dans son contexte boisé en limite de zone habitée et au contact de chemins de randonnée reconnus, deux mesures paysagères sont prévues :

- L'évitement géographique ;
- La plantation de haie

Les mesures sont décrites ci-après.

#### 5.6.7.1 MPAY-E1 : ÉVITEMENT GÉOGRAPHIQUE

MPay-E1	Évitement géographique
<b>Objectifs</b>	Limiter les impacts des travaux sur le paysage local
<b>Cible</b>	Haies et ensembles boisés permettant de masquer le site ou d'éviter un impact trop étendu
<b>Phase du projet</b>	Phase de conception
<b>Descriptif de la mesure</b>	Lors de la réalisation de l'état initial, des enjeux sur les zones habitées ont été identifiés. Le porteur de projet a ainsi pris en compte ces enjeux sur le paysage des riverains en évitant les zones de lisières forestières au nord-ouest par exemple.
<b>Coût estimatif</b>	Compris dans le développement du projet
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

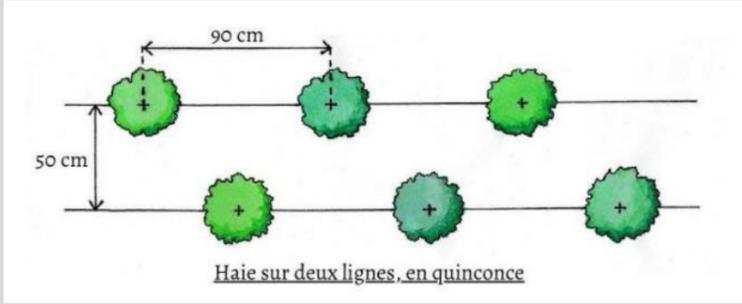
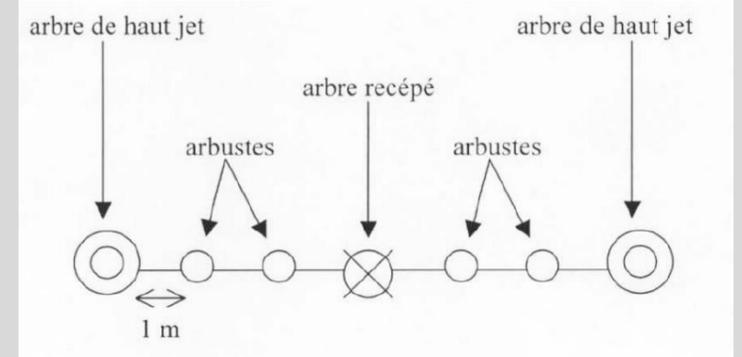
#### 5.6.7.2 MPAY-R1 : INSERTION DES OUVRAGES TECHNIQUES

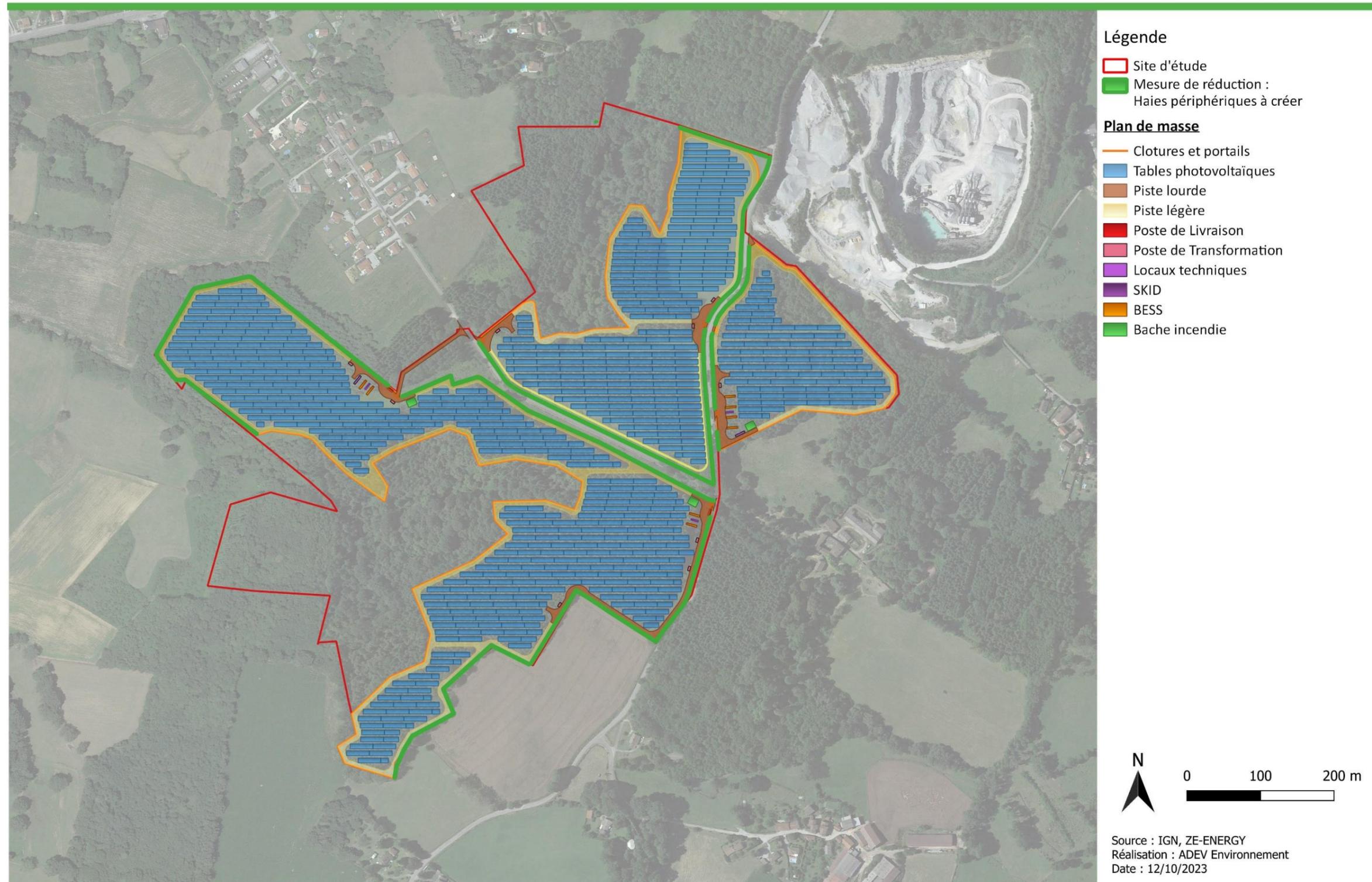
MPay-R1	Insertion des ouvrages techniques
<b>Objectif</b>	Insertion paysagère du projet
<b>Cible</b>	Poste de livraison, clôtures et portail
<b>Phase du projet</b>	Conception
<b>Descriptif de la mesure</b>	Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère des postes de livraison. Ils seront en bardage bois pour s'insérer dans l'environnement proche. Les portails et les clôtures s'insèrent en périphérie du projet, au plus près de la végétation et des haies qui seront mises en place. La couleur verte (RAL 6002) permet leur insertion dans la végétation.

	<p>Les poteaux bois des clôtures permet d'améliorer l'insertion paysagère et l'impact carbone du projet.</p>  <p><i>Exemple d'insertion paysagère d'un poste de livraison</i></p>
<b>Coût estimatif</b>	Intégré dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entreprises intervenant sur le chantier

5.6.7.3 MPAY-R2 : PLANTATION DE HAIES PERIPHERIQUES

MPay-R2	Plantation de haies périphériques																								
<b>Objectifs</b>	Faciliter l'intégration paysagère du projet																								
<b>Cible</b>	Axes routiers, chemins de randonnées, lieux de vie																								
<b>Phase du projet</b>	Phase de chantier, phase exploitation																								
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Dans un objectif d'intégration paysagère du parc photovoltaïque depuis les axes routiers et les lieux de vie proches, il a été décidé de planter des haies en limite de parcelle.</p> <p><b>Plantation de haies :</b></p> <p>Le projet prévoit la plantation d'environ 2828 ml de haies multistrates d'essences locales. Cette mesure permet d'insérer le projet dans son environnement proche et notamment depuis les routes longeant et traversant le projet ainsi que depuis les chemins de randonnée.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer ces haies.</p> <p><b>Distance de plantation des haies :</b></p> <p>En l'absence d'indications dans les usages locaux, les plantations entre deux propriétés voisines sont réglementées : Une haie de moins de 2 m de haut doit être plantée à au moins 0.50 m de la limite de propriété et au moins à 2 m pour une haie dépassant 2 m de haut. (cf code civile art. 671 &amp; art. 673 ).</p> <p>Les plantations en limite de la voirie départementale (RD44A1) doivent respecter une distance minimale de 3 m pour les plantations qui a maturité, ont une hauteur comprise entre 2 et 7 m.</p> <p><b>Bonnes pratiques de plantation de haies :</b></p> <p>Elles seront plantées hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5 m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années mais devra nécessiter un suivi et un arrosage régulier pour s'assurer de leur bonne reprise pendant les deux premières années.</p> <p>Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières, et en lien avec les enjeux écologiques relevés sur le site :</p> <table border="0"> <tr> <td><b>Strates arbustives :</b></td> <td><b>Strates arborescentes :</b></td> </tr> <tr> <td><b>Arbres fruitiers :</b></td> <td>✓ Charme commun</td> </tr> <tr> <td>✓ Poirier commun</td> <td>✓ Chêne pédonculé</td> </tr> <tr> <td>✓ Pommier commun</td> <td>✓ Érable champêtre</td> </tr> <tr> <td><b>Espèces compagnes :</b></td> <td>✓ Frêne élevé</td> </tr> <tr> <td>✓ Alisier torminal</td> <td>✓ Merisier</td> </tr> <tr> <td>✓ Cornouiller sanguin</td> <td>✓ Noyer</td> </tr> <tr> <td>✓ Fusain d'Europe</td> <td>✓ Tilleul à grandes feuilles</td> </tr> <tr> <td>✓ Houx</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ Noisetier</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ Sureau noir</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ Troène commun</td> <td></td> </tr> </table> <p><i>Une liste d'essences locales spécifiques à la région naturelle du Seuil du Poitou complète cette approche en Annexes.</i></p>	<b>Strates arbustives :</b>	<b>Strates arborescentes :</b>	<b>Arbres fruitiers :</b>	✓ Charme commun	✓ Poirier commun	✓ Chêne pédonculé	✓ Pommier commun	✓ Érable champêtre	<b>Espèces compagnes :</b>	✓ Frêne élevé	✓ Alisier torminal	✓ Merisier	✓ Cornouiller sanguin	✓ Noyer	✓ Fusain d'Europe	✓ Tilleul à grandes feuilles	✓ Houx		✓ Noisetier		✓ Sureau noir		✓ Troène commun	
<b>Strates arbustives :</b>	<b>Strates arborescentes :</b>																								
<b>Arbres fruitiers :</b>	✓ Charme commun																								
✓ Poirier commun	✓ Chêne pédonculé																								
✓ Pommier commun	✓ Érable champêtre																								
<b>Espèces compagnes :</b>	✓ Frêne élevé																								
✓ Alisier torminal	✓ Merisier																								
✓ Cornouiller sanguin	✓ Noyer																								
✓ Fusain d'Europe	✓ Tilleul à grandes feuilles																								
✓ Houx																									
✓ Noisetier																									
✓ Sureau noir																									
✓ Troène commun																									

MPay-R2	Plantation de haies périphériques																																																																																										
	<p>La plantation d'arbustes et d'arbres est préconisée sur deux lignes en quinconce, dans le but de créer une haie multistrates suffisamment dense pour bloquer les vues telle que figurée sur la figure suivante</p>  <p><b>Figure 76 : Plantation des arbres et arbustes sur deux lignes en quinconce</b></p>  <p><b>Figure 77 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes</b></p> <p>Les végétaux devront être surveillés et arrosés durant les 2 premières années pendant les périodes de sécheresse. Les plants morts devront être remplacés.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actions</th> <th colspan="3">Hiver</th> <th colspan="3">Printemps</th> <th colspan="3">Été</th> <th colspan="3">Automne</th> </tr> <tr> <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>Taille d'entretien courant</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Plantation</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Recépage - Bûchage</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Fauchage des bandes et banquettes</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Taille des jeunes arbres (baliveaux)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tableau 141 : calendrier d'entretien des haies</b></p> <p>Une carte de localisation des haies est présentée sur la carte page suivante.</p>	Actions	Hiver			Printemps			Été			Automne			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Taille d'entretien courant													Plantation													Recépage - Bûchage													Fauchage des bandes et banquettes													Taille des jeunes arbres (baliveaux)												
Actions	Hiver			Printemps			Été			Automne																																																																																	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																															
Taille d'entretien courant																																																																																											
Plantation																																																																																											
Recépage - Bûchage																																																																																											
Fauchage des bandes et banquettes																																																																																											
Taille des jeunes arbres (baliveaux)																																																																																											
<b>Coût estimatif</b>	<p><b>Plantation :</b> environ 25€/mL, soit <b>76 850€ HT</b> pour la plantation de 3 074mL,  <b>Entretien :</b> environ 4€/mL, soit <b>12 296€ HT</b> pour l'entretien de 3 074 ml de haies nouvellement plantées par an à partir de la 3<sup>e</sup> année.</p>																																																																																										
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Pépiniéristes locaux, Association Prom'haies																																																																																										

**Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Royères (87)***Mesure paysagère de plantation de haies*

Carte 83 : Mesures paysagères

## 5.6.8 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 142 : Synthèse des impacts bruts et mesures sur le paysage et le patrimoine

Thématique	Caractéristique de l'enjeu	Niveau d'enjeu	Description de la sensibilité	Niveau de sensibilité potentielle		Phase du projet*	Type d'impact			Mesures d'évitement	Niveau de l'impact brut	Mesures de réduction
							Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée			
<b>LE PAYSAGE</b>												
<b>Les unités paysagères</b>	Unité paysagère des collines limousines de Vienne-Briance Paysages de Limoges et sa campagne résidentielle à l'ouest Paysage de val de Vienne à l'est	Modéré	Peu de relations visuelles entre les différentes unités paysagères bien que quelques vues interplateau soient possibles ponctuellement	Modéré		T / E	Négatif	Direct	Permanent	MPay-E1 : Evitement géographique	Négligeable	-
<b>Aire d'étude éloignée</b>												
<b>Structures biophysiques des paysages</b>	La vallée de la Vienne au nord et à l'est Des plateaux au relief accidenté Les altitudes varient de 235 m à 484 m Une couverture boisée et bocagère dense	Modéré	Présence de nombreuses forêts et de relief contrasté bloquant les vues vers le site du projet depuis l'aire d'étude éloignée. Vues lointaines ponctuelles vers la vallée de la Vienne	Faible		T / E	Négatif	Direct	Permanent	MPay-E1 : Evitement géographique	Négligeable	-
<b>Structures anthropiques</b>	Habitat diffus lié à la ville de Limoge. Saint-Léonard de Noblat, et Saint-Just-le-Martel, petites villes de l'aire d'étude.	Modéré		Faible		T / E	Négatif	Direct	Permanent		Négligeable	-
	Territoire desservi par les routes départementales principales : RD941, RD44 et RD979	Faible		Faible		T / E	Négatif	Direct	Permanent		Négligeable	-
<b>Aire d'étude intermédiaire</b>												
<b>Structures biophysiques des paysages</b>	Plateau accidenté fortement boisé. L'altitude maximale approche les 420 m	Fort	Site généralement peu visible du fait de la présence de nombreux boisements. Le site se découvre principalement en vue proche.	Faible		T / E	Négatif	Direct	Permanent	MPay-E1 : Evitement géographique	Négligeable	MPay-R1 : Insertion paysagère des ouvrages techniques MPay-R2 : Plantation de haie périphérique
<b>Structures anthropiques</b>	Présence d'un quartier d'habitation à proximité du site (la Haute Rippe) et de plusieurs hameaux proches (Puy de l'Age, la Clède, les Cros).	Modéré	Vue possible depuis les abords des habitations proches.	Modéré		T / E	Négatif	Direct	Permanent		Faible	
	Territoire bien desservi par une route départementales principale : RD941 et une route secondaire : RD44A1 Chemins de randonnées reconnus (GR4, 664)	Modéré à Fort	Le site se découvre tardivement depuis la RD44A1 et le GR4 qui l'emprunte, tandis qu'il n'est pas visible depuis la RD41.	Modéré		T / E	Négatif	Direct	Permanent		Faible	
<b>Le site du projet</b>	Site boisé étendu en situation dominante (395 m) Plusieurs chemins de randonnées et routes le traverse ou le longe.	Assez fort	Vue directe depuis la RD44A1 et le chemin de randonnée GR4 - GR654	Forte		T / E	Négatif	Direct	Permanent		Forte	
<b>LE PATRIMOINE</b>												
<b>Monuments historiques</b>	14 monuments historiques classés et inscrits dans l'aire d'étude éloignée Absence de monuments historiques protégés dans l'aire d'étude intermédiaire	Assez fort	Un monument historique présentant une covisibilité ponctuelle lointaine.	Null e à Nég lige able		T / E	Négatif	Direct	Permanent	MPay-E1 : Evitement géographique	Nulle	-
<b>Site Patrimonial Remarquable SPR</b>	2 SPR dans l'aire d'étude éloignée du projet.	Modéré	Absence de covisibilité ou d'intervisibilité potentielle avec le site d'étude	Nulle		T / E	-	-	-		-	-
<b>Site classé et inscrit</b>	1 site inscrit dans l'aire d'étude éloignée du projet.	Faible	Absence de covisibilité ou d'intervisibilité potentielle avec le site d'étude	Nulle		T / E	-	-	-		-	-

\* T : Phase travaux ; E : Phase exploitation

## 5.7 IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 5.7.1 EN PHASE DE TRAVAUX

#### 5.7.1.1 IMPACTS DU BRUIT SUR LA SANTE

Les nuisances sonores seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;
- Terrassements ;
- Construction des structures ;
- Installation des tables.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière d'émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (arrêté du 18 mars 2002).

En outre, aucun établissement sensible (type écoles, crèches, hôpitaux, ...) n'est recensé à proximité du site du projet.

Ces émissions seront cependant limitées dans le temps : le chantier est prévu sur 4 mois environ et aucun travail ne sera effectué en dehors des horaires habituels (entre 7h et 22h).

**L'impact relatif aux bruits pour les populations est considéré comme faible.**

#### 5.7.1.2 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES RESEAUX

La présence de réseaux aériens et de canalisations enterrées (adduction en eau potable, télécommunications, électricité) à proximité du site du projet nécessite de prendre des précautions particulières, imposées par les concessionnaires pour la protection des ouvrages.

Une ligne haute tension aérienne est présente sur l'emprise du site du projet. Une DICT sera effectuée avant le commencement des travaux.

**Les préconisations du gestionnaire de réseaux seront respectées afin de limiter les impacts.**

#### 5.7.1.3 NUISANCES PROPRES AUX TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Durant le chantier, les engins prévus seront de type manuscopiques, grues mobiles, niveleuses, bulldozers, tombereaux, pelles mécaniques, tracteurs, chargeuses, manitou.

L'utilisation de ce type d'engins est susceptible d'entraîner des nuisances. Elles sont en général de deux ordres :

- Consécutives à la production de déchets ;
- Consécutives aux émissions de poussières par les poids lourds et autres engins de chantier en période sèche. Cette activité aura aussi des répercussions sur la qualité de l'air. Par le trafic des véhicules, le chantier contribuera, à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules, ...).

Les nuisances sonores seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;

- Terrassements ;
- Construction des structures ;
- Installation des tables.

Toutefois, ces gênes seront limitées du fait de la courte durée des travaux et de l'absence d'habitations ou établissements sensibles (type écoles, crèches, hôpitaux, ...) à proximité du site du projet.

La limitation des bruits de chantier sera traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet. Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières, étant donné l'environnement immédiat du site du projet.

**Les nuisances propres aux travaux de la centrale photovoltaïque seront limitées.**

#### 5.7.1.4 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

De ce point de vue, l'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement pourra solliciter des entreprises locales, notamment pour :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation du poste de livraison ;
- L'installation des postes de transformation électrique ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

En phase chantier, le ratio est en moyenne d'environ 10 Équivalent Temps Plein/mois pour 1 MWc.

Les travaux envisagés maintiendront également le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants...).

**L'impact sur les activités économiques en phase chantier est donc positif.**

#### 5.7.1.5 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES COMMUNICATIONS ET LA CIRCULATION ET MESURES ASSOCIEES

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- ➔ Camions et engins de travaux publics pour le terrassement, les pistes, les bases de vie ;
- ➔ Camions semi de 38 tonnes pour le transport câbles, boîtes de jonction, supports panneaux, panneaux ;
- ➔ Camions porte-char et grue pour le transport et la pose du poste de livraison et des onduleurs – transformateurs.

L'accès au site des engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. La mise en place des onduleurs et des postes de livraison sera réalisée sur un temps très court : il s'agit en effet de bâtiments préconstruits, posés tels quels sur le parc.

Par ailleurs, le réseau routier départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.

**Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance. L'impact est donc négligeable.**

### 5.7.1.6 RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Le facteur de risques liés spécifiquement aux parcs photovoltaïques est la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de limiter les risques.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité selon les normes de sécurité EDF, et les structures font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

**L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure la centrale photovoltaïque.**

### 5.7.1.7 PRODUCTION DE DECHETS

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri sélectif. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

## 5.7.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

### 5.7.2.1 IMPACT SUR LA DEMOGRAPHIE ET L'HABITAT

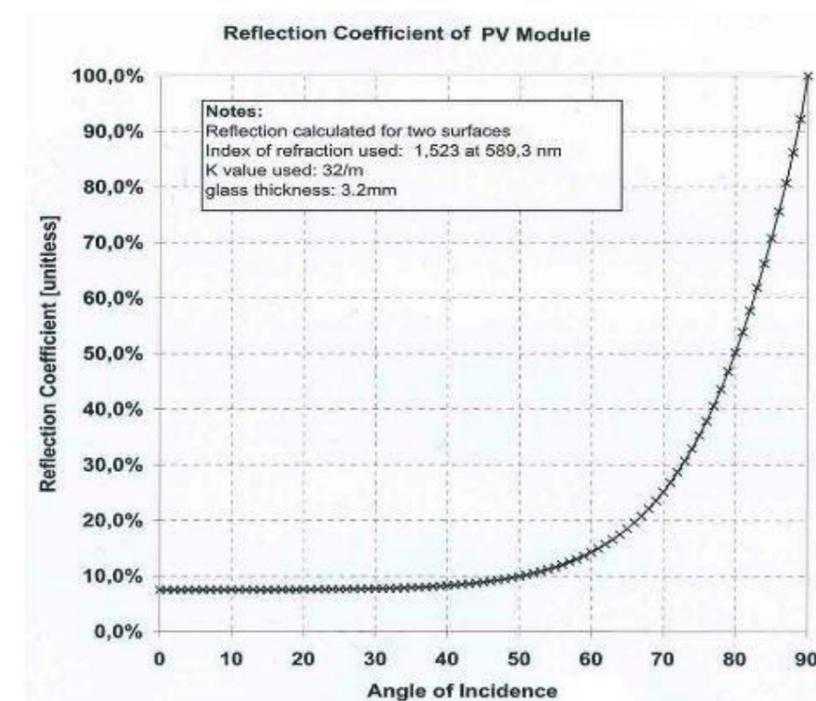
Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat étant donné la nature du site d'implantation : Boisements et parcelles agricoles classés en secteur agricole et naturel par le PLU de Royères et Saint-Just-le-Martel.

**Les impacts sur la démographie et l'habitat sont nuls.**

### 5.7.2.2 IMPACT LUMINEUX LIE AUX INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Contrairement à une crainte parfois exprimée, **le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant.** La face externe du verre qui protège les cellules recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5 % de la lumière incidente est réfléchi par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

En effet, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.



Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis.

Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Aussi, le contexte boisé autour du site réduira partiellement la faible lumière réfléchi par les panneaux solaires au plus près des limites du site dans la phase descendante du soleil.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale.

**Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines.**

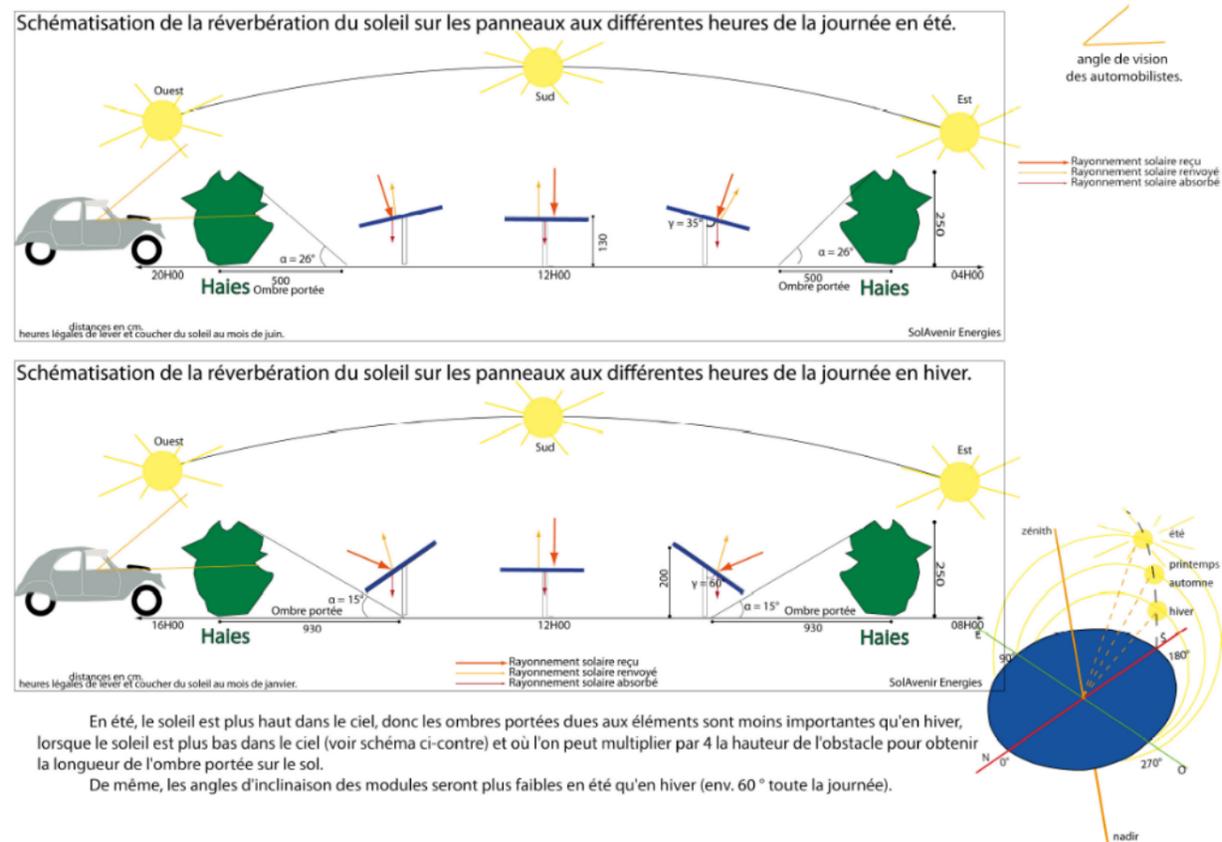


Figure 78 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

### 5.7.2.3 IMPACT LUMINEUX LIÉ À L'ÉCLAIRAGE DU SITE

Concernant la gêne liée à l'éclairage du site, de nuit, il n'est pas prévu d'éclairage si ce n'est l'utilisation de détecteurs de mouvements pouvant s'allumer la nuit, de façon ponctuelle.

**Les habitations les plus proches se situent à environ 50 m au nord-ouest du site. Le site étant entouré d'un cordon végétal dense, l'impact peut être considéré comme négligeable.**

### 5.7.2.4 IMPACT SUR LES ACTIVITÉS AGRICOLES

Le projet prend place sur un site composé essentiellement d'une plantation de Douglas. La centrale permettra donc à une prairie de se mettre en place et sera propice à la pâture.

On note cependant la présence d'une parcelle agricole d'environ 2,5 à la pointe nord-est du périmètre du projet. La taille de cette parcelle est cependant inférieure au seuil départemental fixé pour la réalisation d'une étude préalable agricole.

**L'impact du projet sur les activités agricoles peut donc être considéré comme faible à négligeable.**

### 5.7.2.5 IMPACT SUR LES ÉQUIPEMENTS DE VIABILITÉ ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain.

**Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.**

### 5.7.2.6 IMPACT LIÉ AUX ACTIVITÉS DE MAINTENANCE

La réalisation d'un parc solaire peut soulever des questionnements quant au nécessaire entretien des installations (entretien des panneaux, entretien des équipements électriques).

Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. En effet, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. L'état actuel des connaissances ne permet pas d'indiquer dans quelle mesure un « repowering » (échange des modules existants contre des modules plus puissants pour des raisons économiques) s'impose. Compte tenu de l'évolution rapide de la technique des modules, cette possibilité n'est toutefois pas totalement à exclure. L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison de 30° des structures permettent un auto-nettoyage des panneaux par l'eau de pluie.

De plus, les modules ont une garantie produit de 10 ans et une garantie de production de 30 ans (80 % de la puissance initiale à 25 ans).

**Les activités de maintenance ne sont pas à l'origine d'impacts.**

### 5.7.2.7 IMPACTS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

Les centrales photovoltaïques au sol sont soumises en France à la réglementation sur les bruits de voisinage (circulaire du 27/2/1996, prise en application de la Loi sur le Bruit du 31/12/1992). C'est la notion d'émergence (de dépassement) du bruit par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est fixée à 5 dB(A) le jour (entre 7h et 22h) et à 3dB(A) la nuit (entre 22h et 7h). Ces émergences s'appliquent lorsque les installations fonctionnent plus de 8 heures par période de jour ou de nuit.

En phase exploitation, les émissions sonores éventuelles sont générées par les matériels et engins lors des opérations de maintenance. Une centrale photovoltaïque en soi n'émet pas d'émissions sonores.

**L'impact sonore est considéré comme nul.**

### 5.7.2.8 IMPACT SUR LES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

L'implantation et l'exploitation du parc photovoltaïque n'auront aucune incidence particulière sur les activités industrielles locales existantes. En effet, la présence du parc photovoltaïque ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

**L'impact sur les activités socio-économiques est donc considéré comme nul.**

### 5.7.2.9 IMPACT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Il est prévu une mise en valeur touristique du parc photovoltaïque. En effet, ce dernier sera valorisé en montrant l'implication locale en matière de développement d'énergies renouvelables. Ainsi, une plateforme pédagogique et un poste d'observation seront installés à proximité du parc.

**L'impact sur le tourisme et les loisirs est positif.**

### 5.7.2.10 IMPACT SUR LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets. Ces derniers seront évacués vers la déchetterie la plus proche. Aucun Déchet Industriel Spécial ne sera produit.

**Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets.**

### 5.7.2.11 IMPACT SUR LES RESSOURCES ENERGETIQUES

L'énergie produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci et à la puissance de l'installation.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le « Grenelle de l'Environnement ».

Dans un contexte de « crise énergétique » cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) dont environ 13 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2004 (source : CITEPA – février 2006).

La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

Cinq ans après le Grenelle Environnement s'est ouvert en France un autre débat national sur l'énergie qui a abouti à l'adoption à l'été 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Cette dernière reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles :

- Une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012 ;
- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ;
- Un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

**Le projet permet de développer les énergies renouvelables, participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire, contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire et réduire les émissions de gaz à effet de serre.**

## 5.7.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC

### 5.7.3.1 DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain dans son état initial ou amélioré.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettrait d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis pour apporter les pièces seront, a priori les mêmes lors du démantèlement. Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage.

Les structures seront retirées sans causer de dégâts majeurs.

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront donc :

- Soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines),
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

### 5.7.3.2 REMISE EN ETAT DU SITE

#### ❑ Comparaison de l'aspect paysager avec l'état initial

Après remise en état du site ayant accueilli le parc photovoltaïque, les terrains pourront être réutilisés par son propriétaire, qui pourra, à souhait, réaliser différents projets sur le site ou bien laisser la végétation se redévelopper.

En cas de défaillance de l'entreprise, la remise en état du site sera assurée par les garanties financières, d'un montant correspondant au coût de cette remise en état, et qui sont obligatoirement mises en place au cours de l'exploitation.

#### ❑ Devenir du matériel utilisé

Les éléments constitutifs du parc photovoltaïque sont composés de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Néanmoins, le devenir de chaque composant est variable :

- Les modules : Les modules sont recyclés par le fabricant, et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des modules est traité dans le paragraphe suivant.
- Les câbles : Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit ils sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare, et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.
- Les postes électriques : les postes sont également à recycler, mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire, mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

#### ❑ Production de déchets

Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle Soren, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

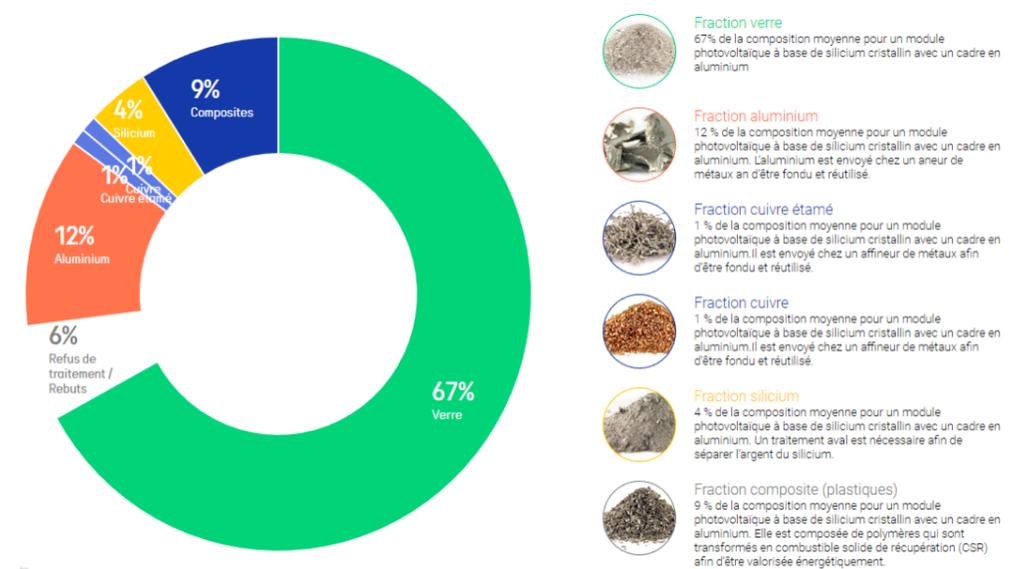


Figure 79 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque

Source : Soren

#### 5.7.4 ANALYSE DES RISQUES INDUSTRIELS EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

L'analyse des risques ci-après est basée sur la méthodologie propre aux études de dangers des installations industrielles, telle que définie dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I-G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Dans le cadre des activités définies, les risques à prendre en compte peuvent être de deux natures :

- **Risques d'origine externe** : risques naturels, risques liés à l'environnement socio-économique, risques associés à la circulation externe, aux éventuels actes de malveillance, ...
- **Risques d'origine interne** : liées aux activités se déroulant sur le site en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc.

##### 5.7.4.1 POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES POUVANT ENTRAÎNER DES RISQUES D'INCENDIE ET ELECTRIQUE

Le tableau ci-dessous détaille les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le parc photovoltaïque de Royères.

**Tableau 143 : Descriptif des potentiels de dangers externes**

Nature du danger externe	Contexte	Prise en compte dans la suite de l'étude
Conditions climatiques	Climat océanique dégradé	NON
Risque foudre	Activité orageuse supérieur à la moyenne française	NON
Risques naturels	Zone de sismicité 2 « Faible » - réglementation parasismique 2010	
	Pas d'arrêt de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans	OUI
	Aléa moyen de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles	
	Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site du projet.	
Hydrologie-Hydrogéologie	Absence de risque d'inondation. Absence de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le site du projet	NON
Feux de forêts	Concerné par le risque feu de forêt	OUI
Environnement socio-économique	Localisation en zone périurbaine Habitations occupées les plus proches à environ 50 m	NON
Voies de circulation	Axes de circulation secondaires Faible trafic routier	OUI
Intrusion de tierces personnes / Malveillance	Site clôturé et portails verrouillés Risque d'infraction possible	OUI

##### 5.7.4.2 POTENTIEL DE DANGERS INTERNES POUVANT ENTRAÎNER DES RISQUES D'INCENDIE ET ELECTRIQUE

Dans le cas d'une installation photovoltaïque, les principaux risques d'origine interne sont le risque incendie et le risque électrique. Ces risques existent lors de chaque phase de l'existence du parc photovoltaïque : phase de construction, phase d'exploitation en mode normal ou dégradé, phase de démantèlement et de remise en état.

Les potentiels de danger internes au site et associés aux activités et aux équipements techniques qui s'y rapportent sont synthétisés dans le tableau ci-après.

**Tableau 144 : Descriptif des potentiels de dangers internes**

Phase	Potentiel de danger interne	Descriptif de l'accident potentiel
CONSTRUCTION / DEMANTELLEMENT ET REMISE EN ETAT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques	Pas de risque pendant la construction car absence de courant
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit...); défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
Risque de départ de feu suite à la projection d'étincelles près d'une fuite de carburant provenant d'un stockage de carburant ou lors du ravitaillement		
MISE EN SERVICE / EXPLOITATION / EN MODE NORMAL OU DEGRADE / MISE A L' ARRÊT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaillance des panneaux et/ou des autres équipements fonctionnant à l'électricité sur le site, pouvant entraîner un risque de surchauffe, d'arc électrique ou de court-circuit et un démarrage d'incendie
	Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaut de serrage pouvant entraîner une surchauffe et un incendie
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit...); défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
		Risque d'incendie en période sèche ; nécessite un point chaud (mégot...)

Un **fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux...) entraîne principalement une baisse de la production mais peut également conduire à un incendie sur le parc suite à un défaut électrique sur une boîte de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

#### 5.7.5 EVALUATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

##### 5.7.5.1 RISQUES LIES AUX CHAMPS ELECTRIQUES ET ELECTROMAGNETIQUES

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation.

Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs et les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Les onduleurs choisis pour le projet sont construits et conçus conformément aux directives de l'Union Européenne, et satisferont notamment les directives « Innocuité électromagnétique 2004/108/CE » et « Basse tension 2006/95/CE ».

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maîtrisés et acceptables.

**Le risque lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.**

#### 5.7.5.2 RISQUES D'EBLOUISSEMENT

La réverbération du soleil sur les modules peut engendrer des situations d'inconfort et des accidents de véhicules dus à la gêne occasionnée par l'éblouissement. Pour y remédier, les panneaux sont recouverts d'une couche antireflet (voir le paragraphe 2 page 276). Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.

De plus, le site se situe dans un environnement boisé qui contribuent fortement à réduire ce risque.

**Le risque d'éblouissement peut donc être considéré comme négligeable.**

#### 5.7.5.3 RISQUES LIES A LA Foudre

Les types de risques liés à la foudre sont soit l'impact direct de cette dernière soit des risques induits (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Un panneau photovoltaïque n'augmente en rien la probabilité qu'un coup de foudre s'abatte directement sur la structure. Il est plus probable qu'une surtension soit induite dans l'installation par un coup de foudre s'abattant à proximité. Ces surtensions peuvent détruire l'installation. C'est pourquoi les convertisseurs et régulateurs solaires sont équipés de protection contre les surtensions (dispositifs intégrés) afin de protéger l'installation.

Différents coffrets de protection Basse et Haute Tension sont mis en place au niveau des installations afin de prévenir tout dysfonctionnement, qui pourraient nuire aux personnes, ou au matériel :

- Boîtes de jonction (incluant conformément aux normes UTE d'électricité des fusibles, sectionneurs, parafoudres...);
- Respect de l'équipotentialité du site grâce à une boucle en Cuivre nu conformément à la Mise A la Terre exigée par le Bureau d'Etudes mandaté ;
- Onduleurs (déconnexion possible entre le parc et le réseau de distribution, système de découplage automatique) ;
- Liaison onduleurs-transformateur-réseau public supervisée par un Dispositif d'Échanges d'Informations configuré selon les exigences d'ENEDIS.

**Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.**

#### 5.7.5.4 RISQUES D'INCENDIE

Les risques d'incendie dans un parc photovoltaïque sont très faibles et concernent principalement le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance. Par ailleurs, un extincteur à CO<sub>2</sub> est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience<sup>5</sup> qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 x 3 cm à des températures croissantes, allant jusqu'à 1 100°C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96% du matériau contenu dans les cellules photovoltaïques est resté encapsulé dans le verre fondu ».

Au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). Les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Par ailleurs, les équipements électriques respecteront des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

**Les risques « incendie » et « électrique » sont faibles.** Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.

- Identification et indication, pour les sapeurs-pompiers, des éventuels organes de coupure ;
- Information des sapeurs-pompiers de la mise en service des installations afin d'envisager une visite conjointe ;
- Clôture empêchant l'accès au public ;
- Affichage sur site des coordonnées des personnes à contacter 24h/24 en cas de problème touchant aux installations ;
- Maintien d'une bande coupe-feu périphérique ;
- Citerne incendie présente sur le site.

#### 5.7.5.1 GESTION DU RISQUE D'INCENDIE LIE AU STOCKAGE AVEC BATTERIE (ZE ENERGY)

En plein essor, l'industrie du stockage a fait face à plusieurs incidents depuis 2016, notamment en Corée du Sud, aux Etats-Unis, et en Australie ce qui a mené au développement d'un certain nombre de normes, largement reconnues dans toute l'industrie et utilisées dans tous les pays, notamment les normes américaines NFPA 855, UL 9540 (qui couvre les divers composants des systèmes de stockage par batteries allant de la cellule à l'onduleur) ou UL 9540A (qui établit la méthodologie d'évaluation des systèmes en cas d'emballage thermique (aux niveaux cellule, module, rack et installation). La finalité de cet ensemble de normes est d'assurer un haut niveau de sécurité, ainsi que d'établir les distances minimales de sécurité par solution.

ZE Energy sélectionne uniquement des fournisseurs de solutions BESS répondant à ces normes, reconnues comme étant celles avec le niveau d'exigence et de sécurité le plus élevé.

En France comme en Europe, les consultations et concertations visant à faire évoluer la réglementation locale pour prévenir les risques incendie sont à l'heure actuelle toujours en cours. Ces discussions ont également lieu dans un contexte réglementaire, écologique et politique fortement exigeant notamment du fait des feux de forêts ayant eu lieu sur les territoires Français et Espagnols durant la canicule de l'été 2022.

<sup>5</sup> Source: V.M. Fthenakis. Emissions and encapsulation of cadmium in CdTe PV modules during fires. Prog. Photovolt. Resp. Appl (2005)

## A. LES PRINCIPAUX SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE INTEGRES DANS LE SYSTEME DE STOCKAGE D'ENERGIE

### ▪ Systeme de protection et suppression de l'incendie

Les systèmes de stockage d'énergie intègrent directement un système de protection et de lutte contre l'incendie, composé de :

- Un système d'alarme incendie automatique (visuel et sonore) ;
- Un système d'extinction automatique au gaz ;
- Un système de détection et d'évacuation des gaz combustibles ;

### ▪ Systeme de gestion des batteries (BMS)

Dans la gestion du risque incendie du système de stockage d'énergie, celui-ci intègre aussi un système de gestion des batteries (BMS) qui est un système électronique conçu pour relever les grandeurs physiques et contrôler les performances des cellules batteries.

Les fonctions principales d'un BMS sont les suivantes :

- Surveiller les paramètres de la batterie notamment tension, courant, température et état de charge ;
- Protéger contre les surcharges et les surintensités qui pourraient endommager la batterie ou provoquer un incendie ;
- Contrôler la température afin d'ajuster la charge et décharge pour maintenir une température optimale. ;

### ▪ Compatibilité électriques des équipements

En général, les systèmes de stockage de batteries peuvent générer des courants de court-circuit de plusieurs dizaines de milliers d'ampères. Ces courants de court-circuit générés en cas de défaut peuvent donc causer des dommages importants aux équipements et aux personnes

Pour prévenir les conséquences de tels défauts, des fusibles et contacteurs DC sont prévus au niveau des racks et en entrées de l'onduleur bi-directionnel. En cas de surintensité, l'un des fusibles va fondre et interrompre le circuit électrique en empêchant ainsi les dégâts liés aux surintensités.

Ils contribuent également à la protection des personnes durant les phases de maintenance en permettant l'isolement d'une partie du circuit électrique.

## B. LES DISPOSITIONS PRISES DURANT L'INSTALLATION DU SYSTEME DE STOCKAGE D'ENERGIE SUR SITE POUR EVITER LA PROPAGATION D'INCENDIE

Lors de l'installation sur site des conteneurs de batteries, un certain nombre de dispositions sont mises en place. Ces dispositions peuvent être de différentes nature, avec différents objectifs. Une des dispositions constructives est la nature de l'enveloppe conteneur de batteries conçue pour éviter tous risques de feu et limiter la propagation de celui-ci en cas de départ de feu interne. Les cloisons extérieures sont généralement isolées avec des matériaux de classe A1 anti-feu – ou autre type de matériaux permettant de ralentir la propagation du feu vers l'extérieur. Des cloisons étanches et isolées peuvent également être mises en place entre chaque local de stockage, suivant la méthode d'intégration de la solution retenue.

### ▪ Les événements pour éviter les risques de surpression de gaz et/ou d'explosion

Sur les conteneurs de batteries se trouvent des événements qui sont des orifices de dégazage placés sur les points hauts. La norme NFPA 855 impose des événements sur les conteneurs de batteries pour éviter l'accumulation de gaz, qui peuvent provoquer une explosion à terme. Ces événements permettent d'évacuer les gaz fortement inflammables résultant de la réaction chimique en cas de température excessive des cellules.

### ▪ L'intégration de colonne sèche pour noyer en eau le conteneur

Pour les batteries intégrées en conteneurs maritimes, ZE Energy prévoit l'installation de colonnes-sèches, raccordées sur les conteneurs de batteries, et accessibles à une distance de plusieurs dizaines de mètres par les services de lutte contre l'incendie. Par ailleurs, des citernes souples, avec une réserve d'eau dédiée sont installées au droit de chaque système de stockage d'énergie, pour permettre le noyage des conteneurs.

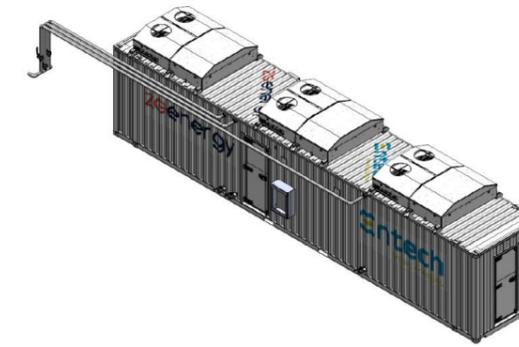


Figure 80 : conteneur de stockage

Source : ze energy

### ▪ Les règles de distanciation entre les équipements

En plus des dispositifs et dispositions présentés dans les paragraphes ci-dessus, ZE Energy prévoit d'intégrer une partie des recommandations en cours d'élaboration par les autorités Françaises. A ce titre, certaines mesures du projet d'arrêté de loi en cours établi par la Direction Générale de la Prévention des Risques sont déjà intégrés dans l'implantation de ses centrales hybrides.

Ci-dessous se trouvent la liste des principales recommandations déjà intégrées :

- Le système de stockage d'énergie doit être installé uniquement à l'extérieur ;
- Le système de stockage d'énergie doit être installé à une distance minimale de 12m de la limite du site définie par des clôtures
- Le système de stockage d'énergie doit être installé à une distance minimale de 12m d'un autre système de stockage (Cette distance peut être réduite, sans toutefois être inférieure à 3 mètres, lorsque les conteneurs sont équipés de dispositifs d'isolation thermique spécifique) ;
- Le système de stockage d'énergie doit être à une distance minimale de 4m du transformateur
- Une colonne sèche et point d'eau associé, situés à moins de 100m du système de stockage d'énergie.

**ZE Energy prévoit ainsi l'ensemble des dispositions, conformes aux bonnes pratiques de l'industrie, aux normes reconnues, pour répondre aux enjeux environnementaux, notamment ceux permettant de prévenir et de lutter contre les risques incendie que présentent le déploiement de système de stockage d'énergie à grand échelle.**

### 5.7.5.2 RISQUES ELECTRIQUES

S'agissant d'un site de production électrique, le risque d'électrocution par l'un des moyens en place doit être pris en considération.

Des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes préfabriqués avec les mentions DANGER DE MORT HAUTE TENSION.

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé au risque électrique de premier niveau « habilitation électrique BOV » afin d'être informé aux dangers électriques. Les électriciens intervenant pour la réalisation des câblages, sont formés à l'habilitation électrique B2V. Pour ceux réalisant le raccordement à la haute tension, l'habilitation nécessaire est H2V.

Le risque d'incendie d'origine électrique est abordé dans les formations rendues obligatoires pour l'employeur.



**Les risques incendie et électrique sont faibles. Toutefois, les moyens de défense contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité. Une bande de roulement en périphérie ainsi que des réserves incendie seront mises en place.**

#### 5.7.5.3 RISQUES DE PERTE D'ÉTANCHEITE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Le défaut lors de la fabrication des modules, négligence... peut impacter les composants électriques et électroniques. Ces derniers peuvent subir des dysfonctionnements pouvant entraîner des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

**Le risque de perte d'étanchéité des modules photovoltaïque est faible.**

#### 5.7.5.4 RISQUES LIÉS À L'INSTABILITÉ DE LA STRUCTURE

L'absence de maîtrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entraîner des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entraîner la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entraîner une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entraîner une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- Le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures ;
- Le maître d'œuvre inspectera régulièrement le chantier ;
- Il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul ;
- Le plan de circulation sera défini et devra être respecté ;
- Le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

**Le risque lié à l'instabilité de la structure est faible.**

#### 5.7.5.5 DETERMINATION DES RISQUES POUR LA SECURITE PUBLIQUE

Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

Les risques pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque sont particulièrement limités en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (implantation au sol).

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion.

## 5.7.5.6 SCENARIOS D'ACCIDENTS POTENTIELS

En fonction des risques d'origines interne et externe détaillés précédemment, un ensemble de scénarios d'accidents potentiel peut être établi :

N°	Détail du scénario	Localisation	Mesures de réduction du risque	Vérifications périodiques	
Accidents liés à des risques d'origine externe	1	Incendie ou dommages matériels suite à l'intrusion d'une personne étrangère dans le site et à des actes de malveillance	Ensemble du site	Clôture sur l'ensemble du site Portail verrouillé	Contrôle de l'intégrité de la clôture et du système de verrouillage du portail
	2	Chute de foudre pouvant provoquer un départ d'incendie sur le site	Ensemble du site	Installations équipées d'une protection contre la foudre (équipements mis à la terre)	Vérification périodique de la mise à la terre
	3	Accident sur la route de la Haute Rippe ou la RD 44A1 pouvant se propager au parc photovoltaïque (explosion, incendie, dommages matériels)	Ensemble du site	Recul des installations par rapport aux limites de site,	
	4	Conditions climatiques extrêmes pouvant entraîner une casse sur les panneaux et des risques de court-circuit	Ensemble du site	Prise en compte dans la conception des panneaux de normes de résistance au vent, à la neige. Les panneaux sont également prévus pour résister aux épisodes de grêle	Vérification des structures des panneaux et des ancrages suite à un événement climatique important
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase CHANTIER	5	Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant sur le chantier	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc...)
	6	Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Mise à disposition moyens de prévention et d'intervention (extincteurs)
	7	Départ d'incendie lié à la présence d'engins de chantier sur le site ou de zones de stockage de carburants (liquides inflammables)	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase EXPLOITATION	8	Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant pour la maintenance du parc	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie (prestation incluse dans la démarche Qualité Sécurité Environnement)	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc...)
	9	Risque d'électrocution ou d'incendie liés à des erreurs de manipulation pendant la maintenance	Postes électriques, boîtes de jonction intermédiaires, panneaux photovoltaïques	Port obligatoire d'EPI Postes isolés afin de limiter la propagation d'un incendie Moyens de prévention et d'intervention adaptés	Formation continue des personnels intervenant pour la maintenance du parc
	10	Départ d'incendie lié à une surchauffe ou court-circuit au niveau d'un poste électrique défectueux	Postes électriques Boîtes de jonction	Équipements conformes aux normes de sécurité en vigueur Protection des équipements électriques contre les courts-circuits	Vérification périodique des équipements
	11	Départ d'incendie lié la présence d'engins circulant sur le site pendant la maintenance	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
	12	Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Vérification périodique de la hauteur de la végétation

### 5.7.5.7 ANALYSE DES RISQUES

Pour chaque scénario, les paramètres P (probabilité) et G (gravité) sont évalués avant et après mise en place des moyens de prévention et d'intervention du site et illustrés dans les grilles de cotation suivantes. Les grilles présentées ci-après utilisent le code couleur suivant :

	Risque faible jugé tolérable
	Risque moyen mais jugé tolérable
	Risque moyen pour lequel il sera nécessaire de démontrer que le risque a bien été réduit jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement réalisable
	Risque intolérable qui va nécessiter une étude détaillée de chacun des scénarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 145) représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés en fonction du retour d'expérience, sans tenir compte des mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Les numéros font référence à un scénario identifiable dans le tableau d'analyse des risques de la page précédente. La seconde grille de cotation (Tableau 146) prend en compte les mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Une fois les mesures de prévention mises en place, la gravité des scénarii diminue ainsi que leur probabilité.

**Tableau 145 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens**

		Probabilité P				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	1, 5, 6, 7, 8	
	1 : Modéré					

**Tableau 146 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens**

		Probabilité P' résiduelle				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G' résiduelle	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			1, 6, 7		
	1 : Modéré			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	5, 8	

Tous les scénarii sont en zone verte, sauf trois scénarii d'incendie, qui sont en zone jaune après mise en place des mesures de prévention. Les risques restent donc tolérables dans leur ensemble, au vu des mesures mises en place.

## 5.7.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 147 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain

Thème	Niveau d'enjeu (état initial) ou de sensibilité	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Type d'impact	
						Durée	Niveau d'impact brut
Contexte socio-économique	Faible	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image)	E	Positif	Direct	Permanent	Positif
			C/D	Positif	Direct	Permanent	
		Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme	E	Positif	Direct	Permanent	Positif
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Positif
Contexte urbanistique et foncier agricole	Modéré	Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	C/D	Positif	Direct	Temporaire	Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	
Risques naturels	Nul	Document d'urbanisme adapté	C/E/D	Nul	-	-	Faible
		Impact sur les activités agricoles	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible à Négligeable
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
Risques technologiques	Modéré	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Nulle
		Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible
		Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
		Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré
Santé et sécurité (population à proximité)	Modéré	Modification des risques technologiques	E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré
		Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Infrastructures	Faible	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie...	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Modéré
		Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré
Archéologie	Nul	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
		Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	C/E/D	Nul	-	-	Nul

\* C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.7.7 MESURES DE REDUCTION SUR LE MILIEU HUMAIN

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	
REDUCTION	<p><b>MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier</b></p> <p>Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.</p> <p>Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible.</p> <p>Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés)</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>
	<p><b>MHum-R2 – information préalable de la population sur le déroulement du chantier</b></p> <p>Une signalisation et des mesures définies assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier. L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. L'accès au site sera maîtrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Il sera interdit au public. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>
	<p><b>MHum-R3 – Gestion des déchets</b></p> <p>Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes.</p> <p>Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport.</p> <p>Les filières d'élimination à privilégier seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ;</li> <li>• Huiles usagées : valorisation obligatoirement ;</li> <li>• Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ;</li> <li>• Déchets inertes (terres, ...) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ;</li> <li>• Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible.</li> </ul> <p>L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.</p> <p style="text-align: right;"><i>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</i></p>

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	
REDUCTION	<p><b>MHum-R4 – Réduction des risques</b></p> <p>Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels, qui doivent être pris en compte en amont par application de mesures de réduction du risque. Ces mesures sont détaillées ci-dessous :</p> <p><b>Mesure de prévention du risque d'intrusion :</b> Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée.</p> <p><b>Mesure de prévention du risque d'incendie :</b></p> <p>L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins...). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :</p>
	<b>Mesures en phase chantier</b>
	<p><b>Organisation sur le site et Formation</b></p> <p>Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs</p>
	<p><b>Moyens privés</b></p> <p>Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds</p>
	<p><b>Contrôles et vérifications périodiques</b></p> <p>Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux</p>
	<b>Mesures en phase exploitation</b>
	<p><b>Organisation sur le site et Formation</b></p> <p>Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours</p>
	<p><b>Aménagements prévus sur le site</b></p> <p>Mise en place d'un système de déconnexion de l'installation électrique à distance Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boîtes de jonction agrémentés de fusibles (boîtiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques :</p>
	<p><b>Maintenance et entretien</b></p> <p>Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons</p>
	<p><b>Moyens privés</b></p> <p>Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place d'une citerne incendie</p>
<p><b>Contrôles et vérifications périodiques</b></p> <p>Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation</p>	
<p><b>Accessibilité du site</b></p> <p>Accès par la route de la Haute Rippe et la RD 44A1. Portail d'accès permettant le passage des engins de secours. Voies de circulation accessibles et carrossables par les services de secours</p>	



**Mesure de prévention du risque d'électrisation :**

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants compte tenu de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalablement à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

- Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boîtes de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clés électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.
- De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement...), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

**Mesure de prévention du risque foudre :**

Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

- Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50Volts.
- Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielles entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre.
- Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation.
- Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les inter-connexions entre les équipements exposés au risque de foudre.
- Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

**Mesure de prévention du risque électrique :**

La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.

Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.

**5.8 INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU**

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation.

Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]. »

Le tracé prévisionnel de raccordement jusqu'au poste source de Beaubreuil est présenté sur la carte ci-contre. **Il convient de préciser que ce tracé n'est pas définitif.**

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

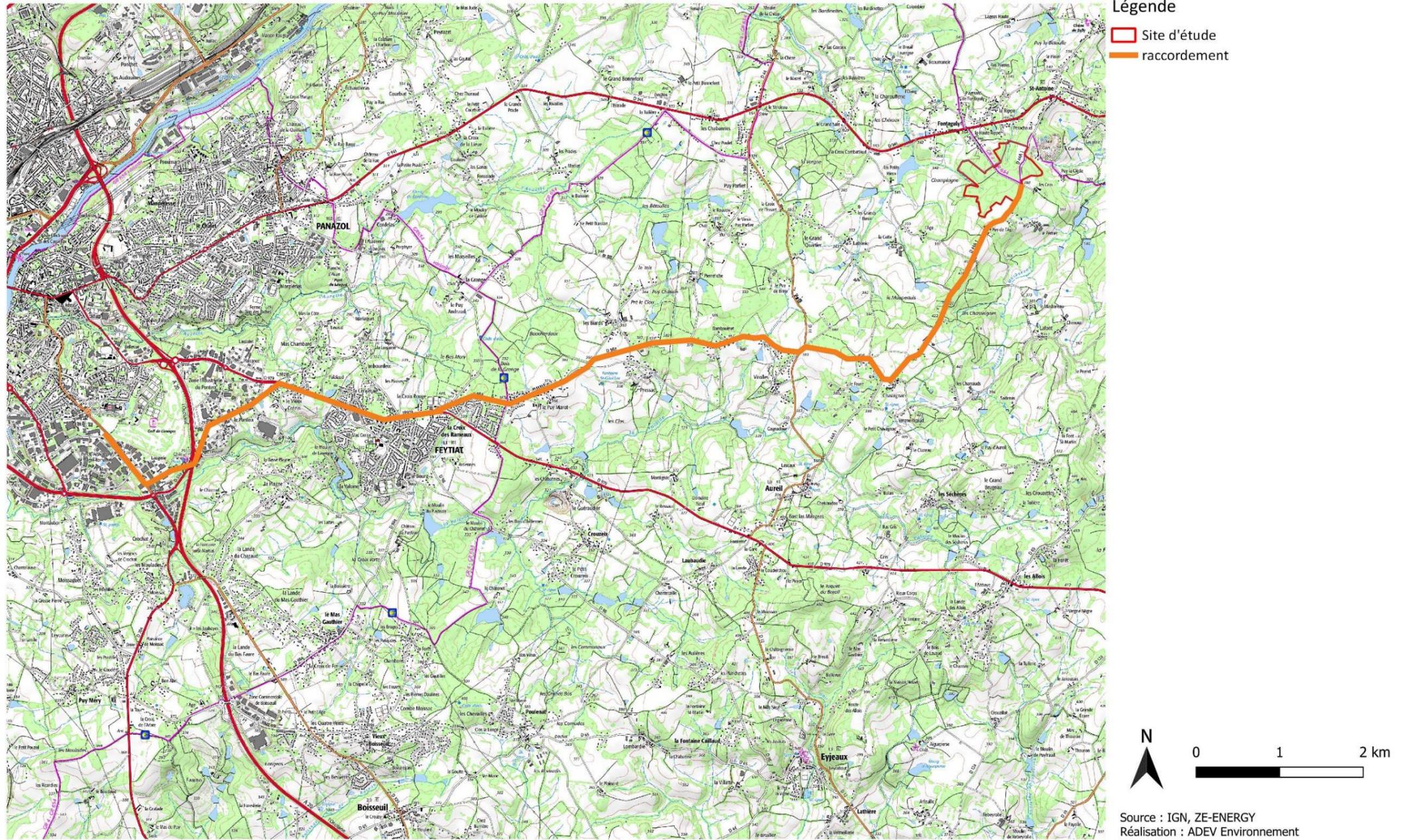
Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et remplacement de la terre végétale ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;
- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu d'engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;
- Le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes, les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables ;
- Le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux cours d'eau.

**Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limite l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.**

**Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.**

**En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul, car n'impactant aucun milieu.**



Carte 84 : Tracé prévisionnel de raccordement

## 5.9 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

### 5.9.1 PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

### 5.9.2 QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu réglementaire de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

### 5.9.3 PROJETS ANALYSES

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des effets cumulés a été réalisée sur l'ensemble des communes se trouvant dans un rayon de 10 kilomètres autour des différents secteurs d'étude.

L'analyse des documents disponibles sur les sites de la MRAe (Mission Régionale d'Autorité environnementale) Nouvelle-Aquitaine et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine a permis de faire ressortir quatre projets pouvant avoir des effets cumulés avec la zone du projet.

### 5.9.4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

- Projet de centrale photovoltaïque au sol à Saint-Léonard-de-Noblat (87) à environ 4,6km du projet
- Projet de création d'un parc photovoltaïque de 7,3 hectares « Le Theil » sur les communes de Royères et Saint-Léonard-de-Noblat (87) à environ 1,4 km du projet
- Projet de réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol à Saint-Priest-Taurion (Haute-Vienne) à environ 5,3 km du projet
- Projet de la déviation de Feytiat et raccordement à la RD 941 dans le département de la Haute-Vienne à environ 4,7 km du projet

#### 5.9.4.1 PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL A SAINT-LEONARD-DE-NOBLAT (87) A ENVIRON 4,6KM DU PROJET

Ce projet concerne un parc photovoltaïque située sur la commune de Saint-Léonard-de-Noblat. Il occupera une surface de 7 ha aux lieux-dits « les Basses Maisons » et « Maleplane », à moins d'un kilomètre du bourg historique. Le projet s'implante sur des terres agricoles cultivées ou pâturées.

Du point de vue de la biodiversité, on y retrouve deux espèces d'oiseaux patrimoniaux : le **Tarier pâtre** et la **Pie-grièche écorcheur**. Ces deux espèces qui n'ont pas été inventoriées sur le site de Royères. De même, neuf espèces de chiroptères ont été recensées et 3 espèces de reptiles (Lézard des murailles, Lézard à deux bandes et couleuvre verte et jaune). Cependant, le projet n'impacte pas ces

espèces, car les milieux sont évités. Les investigations de terrain n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'espèces floristiques protégées, menacées ou présentant un intérêt patrimonial.

Les impacts de ce projet et du projet de Royères n'étant pas de même nature (Espèces différentes et habitats impactés différents), aucun effet cumulé n'est à prévoir.

#### 5.9.4.2 PROJET DE CREATION D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE 7,3 HECTARES « LE THEIL » SUR LES COMMUNES DE ROYERES ET SAINT-LEONARD-DE-NOBLAT (87)

Ce projet concerne un parc photovoltaïque située sur les communes de Royères et de Saint-Léonard-de-Noblat. Il occupera une surface de 7,3 ha aux lieux-dits « Le Theil ». Le projet s'implante sur des terres agricoles.

Du point de vue biodiversité, plusieurs enjeux ont été identifiés :

- Trois habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude immédiate (AEI) : prairies atlantiques à fourrages, forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources et communautés à Reine des prés et communautés associées ;
- Des zones humides localisées principalement dans la partie sud-ouest et à l'est à proximité du fossé, ainsi qu'une lagune de réserve d'eau ;
- Des haies, favorables à la biodiversité : avifaune nicheuse, déplacement et zone chasse de chiroptères ;
- La présence d'une espèce exotique envahissante, le Chêne rouge d'Amérique.

Concernant l'avifaune on recense la Noctule commune et le Murin de Beschstein, la Pie grièche à tête rousse, le Martin pêcheur, le Pic épeichette, la Grenouille verte, le Triton palmé et le Lézard des Murailles. Parmi ces espèces, seul le Lézard des murailles a été recensé.

Cependant, le projet prévoit l'évitement des haies et boisements pour ne s'implanter que sur des parcelles agricoles. Ces habitats impactés ne sont pas présents sur la zone d'étude.

Les impacts de ce projet et du projet de Royères n'étant pas de même nature (Espèces différentes et habitats impactés différents), aucun effet cumulé n'est à prévoir.

#### 5.9.4.3 PROJET DE REALISATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL A SAINT-PRIEST-TAURION (HAUTE-VIENNE)

Le projet de centrale photovoltaïque s'implante sur le site d'une ancienne plate-forme de stockage de bois d'une surface de 9,5 hectares sur la commune de Saint-Priest-Taurion, au lieu-dit "Le Monteil".

Au niveau des habitats, on note la présence de friche, de prairie mésophile à mésohygrophile, de Jonçailles, d'étangs et mares, de cours d'eau intermittent, de Chênaie-Charmaie, de Saulaie, de haies arbustives et de haies hautes multistrates. Le projet s'implante sur la partie friche industrielle.

L'étude souligne la présence de la Jacinthe des bois, espèce protégée dans une partie du Limousin, ainsi que l'Orchis mâle, orchidée sauvage dont le commerce est réglementé. Ces parties seront également évitées. Il a été observé la présence de la Renouée du Japon, espèce invasive. Une mesure visant à lutter contre la prolifération de cette espèce sera à envisager.

La présence de haies arbustives et buissonnantes permet d'abriter des espèces du bocage, dont la Fauvette à tête noire, le Tarier pâtre, le Bruant jaune ou la Pie-grièche écorcheur. On retrouve également l'Agriion orangé, espèce rare et déterminante ZNIEFF.

Les haies seront conservées par le projet.

Les impacts de ce projet et du projet de Royères n'étant pas de même nature (Espèces différentes et habitats impactés différents), aucun effet cumulé n'est à prévoir.

#### 5.9.4.4 PROJET DE LA DEVIATION DE FEYTIAT ET RACCORDEMENT A LA RD 941 DANS LE DEPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE

Ce projet concerne l'aménagement routier des RD 941 et RD 979 sur la commune de Feytiat. Le projet s'inscrit dans un contexte agricole voué essentiellement à l'élevage bovin, et dont les cultures et les prairies temporaires occupent de grandes surfaces.

Les milieux naturels sensibles sont localisés au niveau des secteurs en pente et des fonds de vallon. Ils sont caractérisés par la présence d'**habitats** naturels à très forts enjeux :

- habitats aquatiques et humides (Cours d'eau et herbier aquatique à Renoncule, Gazon amphibie à Jonc des crapauds et Salicaire pourpier, Mégaphorbiaie mésotrophe, Pré tourbeux),
- habitats herbacés mésophiles (Pelouse vivace sèche, Prairie de fauche),
- habitats forestiers et arbustifs (Aulnaie-Frênaie à Laïche espacée, Chênaie-Frênaie, Chênaie-Hêtraie acidiphile).

La diversité **floristique** est importante, liée à la grande diversité d'habitats rencontrés (milieux ouverts humides et mésophiles, milieux forestiers et milieux aquatiques). Une de ces espèces, la Nielle des blés, est protégée à l'échelle régionale.

Les enjeux **faunistiques** sont manifestes, avec la présence potentielle ou avérée d'espèces protégées dans chacun des groupes identifiés : présence avérée ou potentielle d'une grande diversité d'espèces d'insectes (Agrion de mercure, Cuivré des marais, Conocéphale des roseaux, Pique-prune, Grand capricorne), d'amphibiens (Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille rousse, Grenouille verte, Sonneur à ventre jaune, Triton marbré, Triton palmé, Salamandre tachetée), de reptiles (Cistude d'Europe, Couleuvre à collier, Couleuvre verte et jaune), d'oiseaux (Bondrée apivore, Pic noir, Milan royal, Alouette lulu, Martin-pêcheur d'Europe, Grande aigrette), et de mammifères (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Genette commune), dont plusieurs espèces de chiroptères (Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Oreillard roux, Oreillard gris).

Tout comme sur ce projet, la zone d'étude est constituée de milieux boisés. Cependant, le projet prévoit l'évitement de la majeure partie du boisement de feuillus. De même, les secteurs autour des projets de déviation et de Royères sont caractérisés par un contexte boisé. La zone d'étude n'étant pas localisée sur une zone de corridor des milieux boisés ni sur une zone de réservoir de biodiversité de ces milieux, les espèces pourront utiliser les habitats boisés aux alentours lors de la réalisation du projet.

De même, le Sonneur à ventre jaune ainsi que la Grenouille agile, la Grenouille rousse et la Salamandre tachetée ont également été observés sur la zone d'étude. Celles-ci étant évitées, aucun effet n'est à prévoir. Concernant le pic noir, le Milan royal et les espèces de chiroptères, le boisement le plus favorable aux espèces est conservé en majorité par le projet. De même, les gîtes à chiroptères sont conservés. Aucun impact n'est à prévoir.

Aucun effet cumulé n'est à prévoir concernant le projet de Royères et le projet d'aménagement routier des RD 941 et RD 979.

**Compte tenu de ces éléments ainsi que de la différence de milieux dans lesquels ils s'insèrent, aucun effet cumulé n'est attendu avec les quatre projets étudiés.**

## 5.10 VULNERABILITE DU PROJET AU DEREGLEMENT CLIMATIQUE

L'objectif de ce chapitre introduit par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 est de montrer, à travers les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique, la résilience du projet face aux défis constitués par le dérèglement climatique à moyen et long terme.

Le dérèglement climatique se traduit par des phénomènes climatiques aggravés : modification de la fréquence, de l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes.

Une augmentation de température peut augmenter la production d'électricité solaire. Cependant, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Les risques de gels/dégels sont pris en compte lors de la conception des équipements. Cependant, l'évolution allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

Le projet n'est pas situé en zone inondable et le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible à très faible sur l'aire d'étude. Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. L'ensemble des clôtures périphériques seront perméables. Ainsi, l'impact du projet sur le risque inondation est négligeable.

Concernant le risque de tempête ou de vents violents, les équipements et installations sont dimensionnés pour faire face à des vents violents. Il n'y a donc pas de risque prévisible. De plus, le choix de la technologie cristalline rend impossible toute fuite de produits chimiques même en cas d'accidents.

A l'échelle de la durée de l'exploitation d'un parc photovoltaïque, les phénomènes naturels présentés ci-dessus ne seront pas accentués de manière importante, donc pas de nature à mettre en péril les installations. De plus, la présence du parc photovoltaïque n'aura pas d'incidence supplémentaire en cas de catastrophe naturelle.

Enfin, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique lors de son exploitation. Les installations auront en revanche un impact positif sur la qualité de l'air, de par les émissions de gaz à effet de serre évitées au travers de la production d'énergie renouvelable. Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le dérèglement climatique et est une adaptation à celui-ci.

## 5.11 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

### 5.11.1 INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES SUR LES RISQUES MAJEURS EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Cette partie analyse les effets que pourrait avoir la mise en place du projet de parc solaire sur les risques naturels et technologiques. Il s'agit de recenser les risques majeurs dont la matérialisation pourrait constituer un événement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence sur l'environnement.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs sont :

- Neuf types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.
- Quatre types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

### 5.11.2 RISQUES NATURELS

Les risques naturels recensés sur les communes de Royères et Saint-Just-le-Martel sont les suivants : Séisme, mouvements de terrain et feux de forêt.

#### □ Séisme

Les communes de Royères et Saint-Just-le-Martel sont comprises dans une zone de sismicité 2.

Pour les zones de sismicité de 2 à 5, des règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié est relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » relatifs à la prévention du risque sismique. Ces règles ne s'appliquent pas pour les parcs solaires.

#### □ Mouvements de terrain/retrait gonflement des argiles

Le risque de retrait gonflement des argiles est moyen sur le site du projet. La stabilité des terrains a été étudiée et les travaux prennent en compte ce risque via la réalisation d'une étude géotechnique préalable.

#### □ Feu de forêts

La présence de boisements autour du site du projet induit un risque de feu de forêt. Des mesures sont mises en place avec notamment l'intégration de réserves incendie.

### 5.11.3 RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Les communes de Royères et Saint-Just-le-Martel sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses et rupture de barrage. Le site du projet se situant en dehors des axes concernés par le TMD et en point haut, en dehors des zones de risque de rupture de barrage, le projet photovoltaïque ne présente pas de vulnérabilité aux risques majeurs et technologiques.

### 5.11.4 INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURES

Le type de projet n'est pas de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, toutes les dispositions constructives ont été prises pour prévenir les risques et accidents.

Sur la base de ces éléments, les incidences négatives du projet sur l'environnement liées aux risques d'accident ou de catastrophe majeure peuvent être considérées comme faibles à très faibles.

## 5.12 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

### 5.12.1 OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vienne.

#### 5.12.1.1 LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE Loire-Bretagne se compose de 14 orientations principales, visant à rétablir ou maintenir le bon état écologique des masses d'eau souterraines et superficielles :

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

Aucune de ces orientations ne donne de prescriptions particulières dans le domaine des énergies renouvelables.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE.

**Le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.**

#### 5.12.1.2 LE SAGE VIENNE

Le SAGE Vienne a été approuvé par arrêté préfectoral le 8 mars 2013. Afin de répondre aux enjeux de gestion de l'eau du bassin versant, le SAGE est décliné autour de 22 objectifs et des 13 règles suivantes :

- Règle n°1 – Réduction des rejets de phosphore diffus et ponctuels pour les stations d'épuration dont la capacité est comprise entre 200 et 2 000 équivalent/habitant (EH)
- Règle n°2 – Réduction de l'utilisation des pesticides pour l'usage agricole
- Règle n°3 – Limitation des flux particuliers issus des rigoles et fossés agricoles
- Règle n°4 – Gestion sylvicole
- Règle n°5 – Mise en place d'une gestion des eaux pluviales
- Règle n°6 – Restauration de la ripisylve
- Règle n°7 – Limitation du piétinement des berges et des lits par le bétail
- Règle n°8 – Encadrement de la création d'ouvrages hydrauliques
- Règle n°9 – Gestion des ouvertures périodiques d'ouvrages hydrauliques

- Règle n°10 – Gestion des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP)
- Règle n°11 – Gestion des Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)
- Règle n°12 – Encadrement de la création des plans d'eau
- Règle n°13 – Gestion des plans d'eau

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des objectifs du SAGE.

**Le projet est jugé compatible avec le SAGE Vienne.**

### 5.12.2 LES DOCUMENTS D'URBANISME

Les communes de Royères et Saint-Just-le-Martel sont dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Le site du projet est localisé sur des zones agricoles (A) et des zones naturelles ou forestières (N). Les zones agricoles correspondantes aux secteurs de la commune équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Les zones naturelles ou forestières correspondent aux zones à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels ».

Peuvent être admises dans les zones (A) et (N), les constructions et les installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, sous réserve qu'elles respectent l'environnement et l'intégration au site et qu'elles ne portent pas atteinte au caractère agricole de la zone.

En tant qu'installations nécessaires à un équipement collectif, les centrales solaires peuvent potentiellement bénéficier du régime dérogatoire prévu à l'article L. 123-12 du code de l'urbanisme. Pour ce faire le projet doit démontrer sa compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

**Le site d'étude est situé en zone A et N du PLU de Royères. Au vu, notamment, des travaux de défrichements engendrés par le projet, le document d'urbanisme devra être modifié pour être compatible avec le projet photovoltaïque hybride.**

### 5.12.3 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ont remplacé les schémas directeurs, en application de la loi « Solidarité et Renouveau Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000.

Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement.... Il en assure la cohérence et fixera le rapport de compatibilité pour les documents communaux (PLU et cartes communales).

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement.

La commune de Royères est comprise dans le périmètre du SCOT de l'agglomération de Limoges, approuvé le 07 juillet 2021.

**Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT est articulé autour de 3 axes :**

**Axe 1 - L'attractivité du territoire :**

- Objectif 1 : Orienter la stratégie foncière à vocation économique pour favoriser une gestion économe de l'espace
- Objectif 2 : Renforcer la gestion durable des zones d'activités et conforter leur attractivité
- Objectif 3 : Structurer l'offre commerciale du territoire en veillant à une concurrence entre centre-ville et périphérie

- Objectif 4 : Optimiser les ressources économiques locales en confortant les capacités productives des activités agricoles et sylvicoles
- Objectif 5 : Accroître la dynamique économique en prenant appui sur l'activité touristique
- Objectif 6 : Renforcer le métropolisation de l'agglomération de Limoges en accélérant le désenclavement du territoire et en assurant sa desserte numérique
- Objectif 7 : Renforcer les fonctions métropolitaines du territoire en s'appuyant sur les équipements à fort rayonnement
- Objectif 8 : Corréler le développement des équipements et services de proximité à l'évolution de la structure démographique pour pérenniser la qualité de vie du territoire

#### Axe 2 –Le développement et l'aménagement du territoire :

- Objectif 9 : Répartir la production de logements neufs en favorisant le recentrage en cœur d'agglomération tout en appliquant un modèle de développement polycentrique
- Objectif 10 : Répondre aux besoins de la population en diversifiant l'offre de logements
- Objectif 11 : Accroître les performances énergétiques du parc de logements existant
- Objectif 12 : S'appuyer sur les principes du développement durable dans la conception des futures zones d'urbanisation et des nouveaux bâtiments
- Objectif 13 : Limiter l'étalement urbain en luttant contre la vacance et en densifiant le tissu existant
- Objectif 14 : Maîtriser le développement de l'habitat pour réduire significativement la consommation d'espace
- Objectif 15 : Combiner les différentes fonctions urbaines pour réduire les déplacements et faciliter le quotidien
- Objectif 16 : Favoriser les transports en commun dans l'organisation des déplacements
- Objectif 17 : Inciter à l'usage des modes doux
- Objectif 18 : Optimiser les mobilités individuelles
- Objectif 19 : Intégrer pleinement les populations âgées et à mobilité réduite aux stratégies d'aménagement et de développement du territoire

#### Axe 3 – La qualité et le cadre de vie

- Objectif 20 : S'appuyer sur les documents d'urbanisme locaux pour limiter l'exposition des populations aux risques et nuisances et éviter les conflits d'usage
- Objectif 21 : Réduire l'empreinte écologique du territoire
- Objectif 22 : Gérer durablement la ressource en eau pour garantir sa qualité
- Objectif 23 : Placer le paysage au cœur du développement harmonieux du territoire
- Objectif 24 : Garantir une diversité des milieux pour favoriser la biodiversité

**Le projet répond à un objectif de l'axe 3 du DOO à savoir la réduction de l'empreinte écologique du territoire.**

#### 5.12.4 LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET L'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) NOUVELLE-AQUITAINE

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Nouvelle Aquitaine a été approuvé par arrêté du préfet de région le 27 mars 2020.

Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation aux schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Il traite des 12 thématiques suivantes :

- Equilibre et égalité des territoires
- Habitat
- Lutte contre le changement climatique
- Pollution de l'air
- Désenclavement des territoires ruraux
- Implantation des infrastructures d'intérêt régionales
- Maîtrise et valorisation de l'énergie
- Protection et restauration de la biodiversité
- Gestion économe de l'espace
- Intermodalité et développement des transports
- Prévention et gestion des déchets
- Numérique

Le SRADDET fixe des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- 1) l'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;
- 2) l'adaptation au changement climatique ;
- 3) La lutte contre la pollution atmosphérique ;
- 4) la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale.
- 5) le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération.

Ces objectifs quantitatifs sont fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050. Ils doivent être pris en compte par les documents de planification de rang inférieur notamment les plans climat air énergie territoriaux.

**Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET relatifs au climat, à l'air et à l'énergie.**

#### 5.12.5 LE PCAET

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

La mise en place des PCAET est confiée aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) ou présidents de SCoT (si la compétence leur est transmise).

Le plan climat-air-énergie s'applique à l'échelle d'un territoire donné sur lequel tous les acteurs (entreprises, associations, citoyens...) sont mobilisés et impliqués.

Le PCAET comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'actions, et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Limoges Métropole a élaboré son Plan Climat Air Énergie Territorial. Ce document, à la fois stratégique et opérationnel, constitue la feuille de route de l'intercommunalité en matière de transition énergétique et d'adaptation au changement climatique.

Les ambitions principales fixées par la stratégie territoriale portent sur les **principaux secteurs consommateurs d'énergie et émetteurs de gaz à effet de serre**, à savoir le parc bâti et les transports. Ils devront chacun réduire d'environ 75 % leurs émissions de gaz à effet de serre.

D'autre part, le **développement des énergies renouvelables** constitue également un **enjeu majeur**, avec un objectif d'augmentation de la production locale de plus de 190 % à l'horizon 2050.

Pour atteindre ces objectifs, le PCAET de Limoges Métropole est structuré autour de plusieurs axes stratégiques :

- AXE 1 : Améliorer la performance du patrimoine bâti, neuf ou en réhabilitation, et lutter contre la précarité énergétique ;
- AXE 2 : Réduire les besoins énergétiques grâce à la sobriété des pratiques ;
- AXE 3 : Aménager le territoire pour lutter contre les effets du changement climatique et préserver la biodiversité ;
- AXE 4 : Développer les mobilités alternatives à la voiture individuelle (transports collectifs, vélo, marche, covoiturage...);
- AXE 5 : Décarboner le mix énergétique et développer les énergies renouvelables ;
- AXE 6 : Développer les circuits courts alimentaires en soutenant la production locale et en sensibilisant les consommateurs ;
- AXE 7 : Réduire la production des déchets en consommant de façon responsable et raisonnée.

**Le projet s'inscrit dans l'axe stratégique 5 du PCAET de Limoges Métropole.**

## **6. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES**

## 6.1 LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'une analyse des impacts résiduels attendus.

**Tableau 148 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur le milieu physique**

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu	
<b>Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)</b>	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de décapage et de réalisation des tranchées	Faible	Mphy-E1 - Modification des emprises du projet	Négligeable	
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds	Faible	Mphy-R1 - Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)	Négligeable	
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	Faible		Négligeable	
	Ombage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	Faible	Mphy-R2 - Gestion de la circulation des engins de chantier	Négligeable	
<b>Hydrologie et ressource en eau</b>	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	Faible	Mphy-R3 - Prévenir les risques de pollutions éventuelles	Négligeable	
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	Faible	Mphy-R5 - Mise en place de merlons	Négligeable	
	Modification des écoulements et imperméabilisation du sol	Modéré		Faible à	Négligeable
<b>Risques naturels</b>	Impact du risque mouvement de terrain et feu de forêt sur le projet photovoltaïque	Modéré	Mphy-R4 – Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie	Faible à	Négligeable

Les mesures prises dans le cadre du projet permettent d'avoir un impact résiduel faible à négligeable sur le milieu physique.

## 6.2 LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, l'analyse par photomontages a mis en évidence la présence d'impacts brut depuis la RD44A1 et la rue de la Haute Rippe.

Les mesures d'évitement et de réduction suivantes permettent de limiter les impacts :

- MPay-E1 : Evitement géographique
- MPay-R1 : Plantation de haies périphériques
- MPay-R2 : Insertion paysagère des ouvrages techniques.

La plantation de haies prévue en périphérie du site clôturé permettra à terme d'atténuer la visibilité du parc solaire. Cependant, le défrichement engendré par le projet imprime un impact fort et permanent sur les paysages traversés par les RD44A1 et la route de la Haute Rippe qui sont utilisées comme itinéraires de randonnée (Photomontage n°1, 2, 3 et 5 pages suivantes).

Depuis les abords de Puy de l'Age, les impacts après mesures sont évalués à modérés car la centrale photovoltaïque reste visible depuis la RD44A1 comme le montre le photomontage n°4. Depuis les abords de « Puy de Clède », les impacts résiduels sont faibles comme l'illustre le photomontage n°5 pages suivantes.

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut		Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu	
Inscription paysagère du site du projet	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : vues depuis les habitations et le réseau viaire proche	Nul à	Assez fort	MPayE1 – Evitement géographique MPayR1 – Plantation de haies périphériques MPayR2 – Insertion paysagère des ouvrages techniques	Nul à	Modéré
Le site du projet	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : empreinte technique sur le paysage.	Fort	Très fort		Modéré	

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, des mesures compensatoires sont à prévoir.

*Photomontage n°1***Photo 47 : Photomontage n°1 avec mesures paysagères***Source : Domillusion**Photomontage n°2***Photo 48 : Photomontage n°2 avec mesures paysagères***Source : Domillusion*

*Photomontage n°3*



**Photo 48 : Photomontage n°3 avec mesures paysagères**

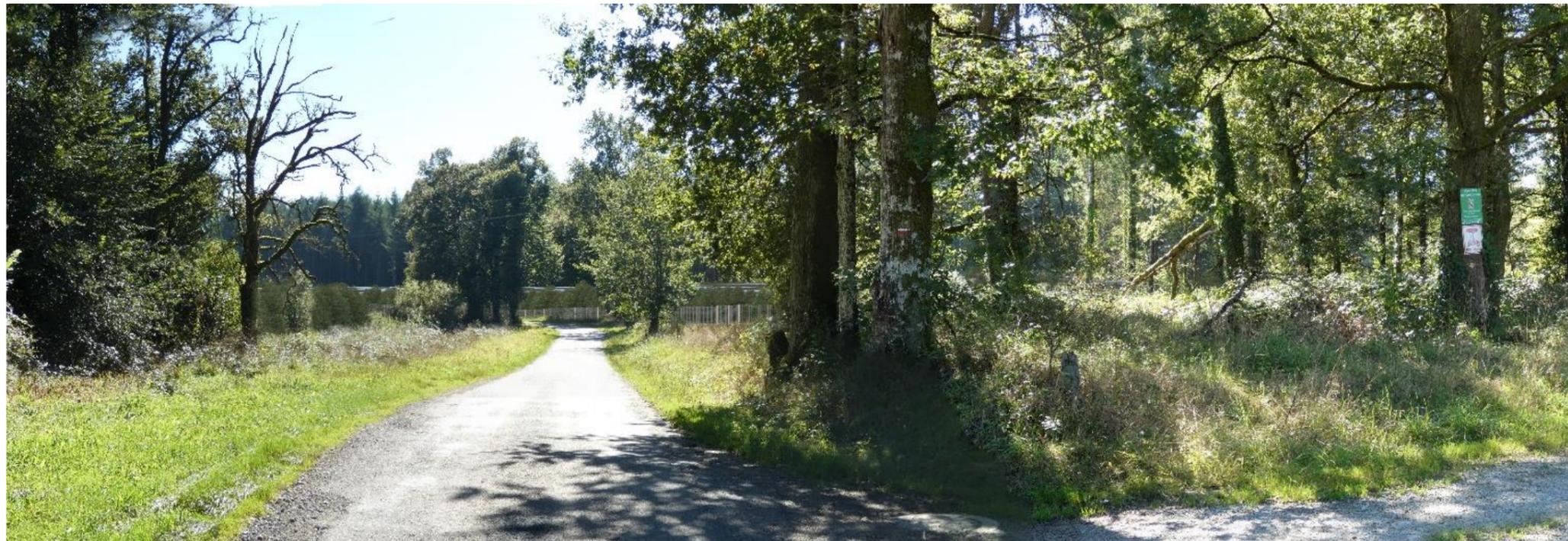
*Source : Domillusion*

*Photomontage n°4*



**Photo 48 : Photomontage n°4 avec mesures paysagères**

*Source : Domillusion*

*Photomontage n°5***Photo 48 : Photomontage n°5 avec mesures paysagères***Source : Domillusion**Photomontage n°6***Photo 48 : Photomontage n°6 avec mesures paysagères***Source : Domillusion*

*Photomontage n°7*



**Photo 48 : Photomontage n°7 avec mesures paysagères**

*Source : Domillusion*

6.2.1 MESURES DE COMPENSATION OU D'ACCOMPAGNEMENT SUR LE PAYSAGE

MPay-C.A.1	Aménagement d'une plate-forme pédagogique
<b>Objectifs</b>	Faciliter l'acceptabilité du projet et la communication sur les énergies renouvelables
<b>Cible</b>	Riverains et randonneurs
<b>Phase du projet</b>	Exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Dans le cadre de la valorisation du parc photovoltaïque vers le public scolaire, mais également les riverains et les randonneurs de passage, une plateforme d'observation de la centrale solaire sera mise en place pour recevoir le public.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une plateforme structure bois sur pilotis (plancher de 15 à 25m<sup>2</sup> à 2,5 m de haut)</li> <li>- Deux à quatre panneaux pédagogiques format A1 sur le projet photovoltaïque, l'énergie solaire et les énergies renouvelables dans le contexte du dérèglement climatique</li> <li>- Un panneau signalétique indiquera l'accès à la plate-forme depuis le chemin de randonnée</li> </ul> <div data-bbox="442 850 1038 1291"> <p>Point de vue panoramique</p> </div> <div data-bbox="557 1304 926 1371"> <p><b>Photo 74 : exemple de garde-corps</b> Source : Marcanterra</p> </div> <div data-bbox="1050 850 1409 1291"> </div> <div data-bbox="1050 1310 1403 1371"> <p><b>Figure 81 : exemple de panneau pédagogique</b></p> </div> <div data-bbox="492 1413 1368 1818"> <p>Garde-corps 2,5m Accès : escalier bois</p> </div> <div data-bbox="534 1848 1329 1917"> <p><b>Figure 82 : Schéma de principe de la plateforme d'observation pédagogique</b> Source : ADEV Environnement</p> </div>

MPay-C.A.1	Aménagement d'une plate-forme pédagogique
	<div data-bbox="1917 310 2650 940"> <p>Chemin de randonnée Accès RD44 A1 Parc photovoltaïque</p> </div> <div data-bbox="1976 955 2591 1024"> <p><b>Figure 83 : Schéma de principe de l'espace pédagogique</b> Source : ADEV Environnement</p> </div> <div data-bbox="1887 1024 2674 1612"> </div> <div data-bbox="1911 1627 2659 1696"> <p><b>Figure 84 : localisation de l'espace pédagogique sur le plan de masse</b> Source : ZE Energie</p> </div>
<b>Coût estimatif</b>	20 000 € HT
<b>Maîtres d'œuvres potentiels</b>	Entreprise spécialisée en aménagements bois Agence de communication

### 6.3 LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels

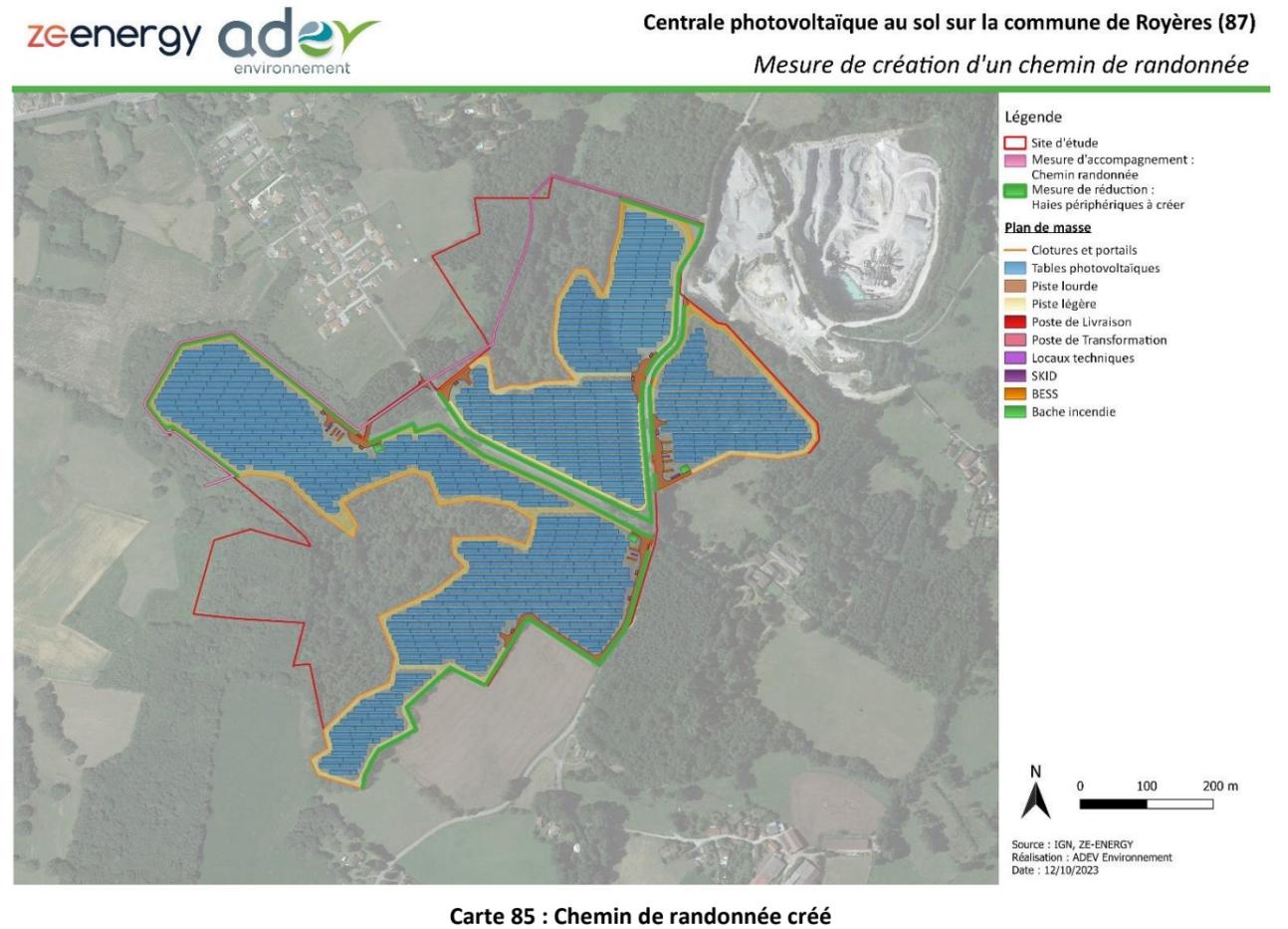
**Tableau 149 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain**

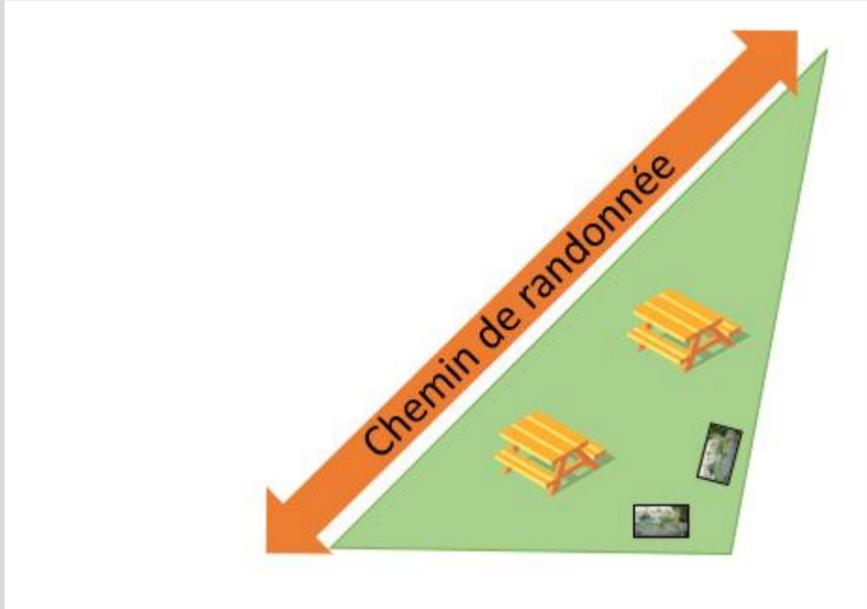
Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
<b>Santé et sécurité (population à proximité)</b>	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	Modéré	<b>MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier</b> <b>MHum-R2 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier</b> <b>MHum-R3 – Gestion des déchets</b> <b>MHum-R4 – Réduction des risques</b>	Négligeable
	Production de déchets	Modéré		Négligeable
	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie...	Modéré		Négligeable
	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	Modéré		Négligeable
<b>Tourisme</b>	Moindre attractivité du secteur pour les promeneurs	Fort	<b>MHum-C.A.1 – Aménagement d'un chemin de randonnée</b> <b>MHum-C.A.2 – Aménagement d'un espace pique-nique pédagogique</b>	Faible

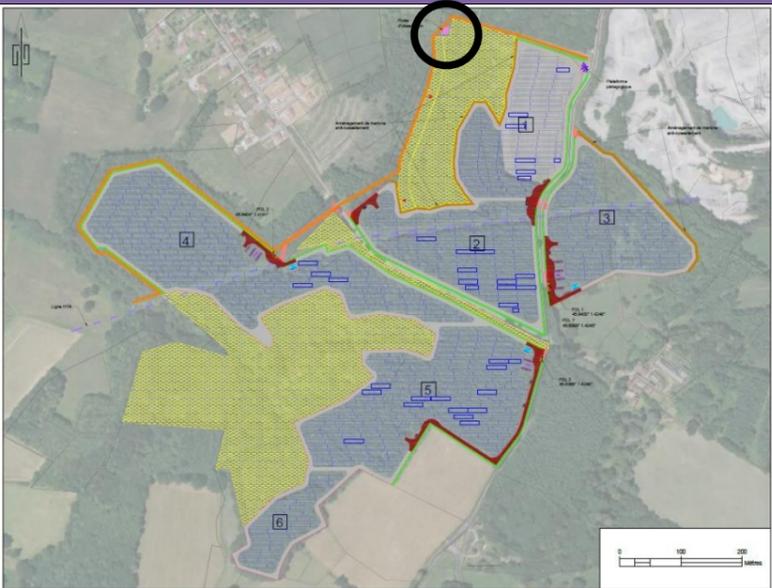
Les mesures prises dans le cadre du projet permettent d'avoir un impact résiduel négligeable sur le milieu humain.

## 6.3.1 MESURES DE COMPENSATION OU D'ACCOMPAGNEMENT SUR LE MILIEU HUMAIN

MHum-C.A.1	Aménagement d'un chemin de randonnée
<b>Objectifs</b>	Compenser l'impact sur les chemins de randonnée
<b>Cible</b>	Riverains et randonneurs : paysage et cadre de vie
<b>Phase du projet</b>	Exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Un chemin de randonnée balisé de 1 400 mètres va être créé en limite ouest du projet. Catégorisé en PR, il sera entretenu par la municipalité de Royères.</p>  <p><b>Figure 85 : Représentation du chemin de randonnée créé</b> Source : Domillusion</p>
<b>Coût estimatif</b>	Pris en compte dans le coût de l'investissement
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Services municipaux



MHum-C.A.2	Aménagement d'un espace pique-nique pédagogique
<b>Objectifs</b>	Compenser l'impact sur le cadre de vie
<b>Cible</b>	Riverains et randonneurs : paysage et cadre de vie
<b>Phase du projet</b>	Exploitation
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Cet espace pédagogique est aménagé aux abords du chemin de randonnée dans un contexte boisé maintenu pour abriter le public (cf. Schéma de principe et carte de localisation ci-après). Il a pour but d'accueillir les promeneurs pour une pause, un pique-nique et pour les éduquer à la connaissance du milieu naturel.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux tables de pique-nique</li> <li>• Deux panneaux pédagogiques sur la richesse et le fonctionnement biologique des boisements humides par exemple</li> </ul>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Figure 86 : exemple de table de pique-nique robuste</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Photo 75 : exemple de panneau pédagogique</b></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p><b>Figure 87 : Schéma de principe de l'espace pédagogique</b> Source : ADEV Environnement</p> </div>

MHum-C.A.2	Aménagement d'un espace pique-nique pédagogique
	 <p><b>Figure 88 : localisation de l'espace pédagogique sur le plan de masse</b> Source : ZE Energie</p>
<b>Coût estimatif</b>	5000 euros HT
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Services municipaux Agence de communication

## 6.4 LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

### 6.4.1 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

#### Liste des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques :

- Dérangement

Niveau d'impact brut : Modéré

Pour répondre à l'impact de dérangement des différentes espèces, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place une mesure de phasage des travaux (**MNat-E2**) permettant d'éviter le risque de destruction d'individu ou de nid, en réalisant ceux-ci en dehors des périodes de sensibilités pour ces espèces. Cette mesure permet également de limiter le dérangement sur la faune.

De plus, une mesure de réduction des impacts sur le milieu naturel a été mise en place (**MNat-E1 ; MNat-R1**). En effet, la zone d'implantation a été réduite afin de conserver la quasi-totalité des boisements de feuillus (G1.A1) et la totalité des prairies humides (E3.44 ; (G3.F12 X E3.44).

Enfin, après exploitation du parc, une remise en état du site se réalisera. De fait, le site retrouvera sa fonction de corridors écologique pour les différentes espèces (**MNat-R14**)

#### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (**MNat-E1**)
- Réduction des impacts sur les habitats de boisement (**MNat-R1**)
- Remise en état du site (**MNat-R14**)

**En conclusion, les mesures mises en place permettent de limiter les impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques. Le niveau d'impact résiduel est considéré comme faible.**

### 6.4.2 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES HABITATS

#### 6.4.2.1 EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des espaces à enjeux sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi afin de limiter la dégradation/destruction des habitats en place sur la zone d'étude. Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures associées :

**Tableau 150 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées**

Impact identifié	Mesure d'évitement et de réduction
La destruction d'habitats ouverts prairiaux, de plantations de conifères	<b>MNat-E1 : Modification des emprises du projet</b> <b>MNat-R1 : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides</b>
L'altération des milieux ouverts	<b>MNat-R2 : Gestion adaptée de la végétation</b>
La modification des communautés végétales	/
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place	/
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières)	<b>MNat-R12 : Limiter l'impact des émissions de poussières</b>
Les pollutions accidentelles (carburant, huiles, divers fluides polluants, ...)	<b>MNat-R13 : Contrôle des pollutions</b>
L'introduction et la prolifération des espèces exotiques envahissantes.	<b>MNat-R3 : Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes</b>

Les mesures mises en place ne permettent cependant pas de compenser les pertes identifiées sur les milieux boisés.

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable à modéré.**

#### 6.4.2.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

##### Mesures prévues :

MNat-R2 : Gestion adaptée de la végétation

Les espaces présents sous les modules vont principalement être des zones rouvertes. Une gestion adaptée permettra de limiter le développement d'espèces très compétitrices au détriment des espèces à potentiel enjeu.

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.**

#### 6.4.2.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

##### Mesures prévues :

MNat-R14 : Remise en état du site

Les impacts sur les habitats en phase de démantèlement étaient considérés comme négligeable à faible. Une remise en état de l'emprise globale du chantier après travaux permettra aux milieux de se développer naturellement après la période d'exploitation de la centrale. Cependant, au vu des lourdes modifications attendues (milieux boisés en milieu ouvert), les espaces nouvellement créés ne devront pas être replantés.

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.**

### 6.4.3 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE

#### 6.4.3.1 EN PHASE CHANTIER

##### Mesures prévues :

MNat-E1 : Modification des emprises du projet

MNat-R7 : Balisage des milieux évités

Les impacts sur la flore en phase chantier étaient considérés comme négligeable à assez forts. Malgré une modification des emprises, 40 pieds seront toujours détruits par le projet.

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeables à assez forts.**

#### 6.4.3.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

##### Mesures prévues :

MNat-R2 : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation

Les impacts sur la flore en phase d'exploitation étaient considérés comme négligeable à faible. Une gestion adaptée de la végétation permettra un maintien des espèces prairiales sur la zone d'étude, ainsi qu'un développement plus important de ces espèces. Ainsi, un gain en termes de biodiversité pourra s'observer avec une gestion plus adaptée. Les stations à Scolopendre étant évités par le projet, aucune gestion particulière n'est à attendre dans cette zone.

**Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré comme négligeable.**

#### 6.4.3.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

##### Mesures prévues :

MNat-R14 : Remise en état du site

Les impacts sur la flore en phase de démantèlement étaient considérés comme négligeable à faible. Une remise en état de l'emprise globale du chantier après travaux permettra aux milieux de se développer naturellement après la période d'exploitation de la centrale. Cependant, au vu des lourdes modifications attendues (milieux boisés en milieu ouvert), les espaces nouvellement créés ne devront pas être replantés.

**Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré comme négligeable.**

### 6.4.4 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

#### 6.4.4.1 EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir **72705,15 m<sup>2</sup>** de zones humides réglementaires sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement afin d'éviter en totalité ces zones sensibles. Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures associées :

**Tableau 151 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées**

Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement, de réduction ou de suivi associée
La destruction et altération de zones humides ;	<b>MNat-E1 : Modification des emprises du projet</b> <b>MNat-R4 : Restauration d'une zone humide</b>
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	<b>MNat-R12 : Limiter l'impact des émissions de poussières</b>
Les pollutions accidentelles (carburant, huile...) ;	<b>MNat-R7 : Balisage des milieux évités</b> <b>MNat-R13 : Contrôle des pollutions</b>
L'introduction potentielle d'espèces invasives (Conyze du Canada).	<b>MNat-R3 : Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes</b>

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.**

#### 6.4.4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les zones humides identifiées seront toutes en dehors de la zone du projet. Aucune mesure complémentaire n'est attendue.

Il se peut qu'en rouvrant les milieux (retrait des plantations de pins), les zones humides s'étendent. Seul le suivi (Mnat-S1) permettra de le conclure.

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable à potentiellement positif.**

#### 6.4.4.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les zones humides identifiées seront toutes en dehors de la zone du projet. Aucune mesure complémentaire n'est attendue.

**Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.**

## 6.4.5 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

### 6.4.5.1 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES OISEAUX

#### □ *En phase chantier*

##### Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Destruction de nichées et d'individus
- Destruction d'habitats
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Assez fort

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Tout d'abord, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un phasage des travaux (**MNat-E2**) permettant d'éviter le risque de destruction d'individu ou de nid, en réalisant ceux-ci en dehors des périodes de sensibilités pour ces espèces. Cette mesure permet également de limiter le dérangement sur les oiseaux. Une absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (**MNat-E3**) est également mise en place afin d'éviter la perturbation des oiseaux nocturnes.

Concernant la destruction d'habitat, le porteur de projet a fait le choix de réduire les impacts sur les boisements (**MNat-R1**). En effet, la zone d'étude a été réduite afin d'éviter la majeure partie d'un boisement favorable à l'avifaune (G1.A1). Cette mesure (**MNat-R1**) a permis l'évitement d'habitat d'espèces patrimoniales comme le **Pic mar**.

De plus, au sein de ces boisements conservés, des nichoirs favorables aux espèces de pics (Pic mar et Pic noir) et passereaux (Roitelet huppé) seront mis en place. Cela permettra de réduire l'impact de la perte d'habitat de pins (G3.F12) (**MNat-R9**).

Cependant, le projet prévoit la destruction de 89% de l'habitat de plantation de pins (G3.F12), favorable à plusieurs espèces d'oiseaux comme le Hibou moyen-duc, le Pic épeiche, le Roitelet huppé, le Roitelet à triple bandeau, le Verdier d'Europe et la Mésange huppée. Cette destruction engendre un impact direct important sur ces espèces. De fait, il reste encore un impact non négligeable sur cet aspect et les mesures mises en place ne permettent pas d'éviter et réduire l'ensemble des impacts du projet sur l'avifaune. Une mesure de compensation sera nécessaire notamment afin de compenser la perte en habitats forestiers.

##### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides (MNat-R1)
- Mise en place de nichoir pour les oiseaux (MNat-R9)

**En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier ne permettent pas d'éviter ou de réduire les impacts bruts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme faible à modéré (pour les espèces inféodées aux boisements de pins).**

Une mesure de compensation de plantation de haies sur les contours du parc photovoltaïque ou de compensation de déboisement doit être mise en place, permettant de compenser une partie de la perte d'habitat de reproduction et ainsi de compenser l'impact du projet sur la perte en habitat.

#### □ *En phase d'exploitation*

##### Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase exploitation :

- Altération d'habitats
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : faible

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Une absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (**MNat-E3**) est mise en place afin d'éviter la perturbation des oiseaux nocturnes. Les nichoirs mis en place seront également favorables à la reproduction des espèces des pics et des passereaux pendant cette phase (**MNat-R9**).

Pailleurs, l'ouverture des milieux par le projet sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts comme l'Alouette des champs.

##### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Mise en place de nichoir pour les oiseaux (MNat-R9)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

#### □ *En phase de démantèlement*

##### Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- Destruction de nichées et d'individus
- Altération des habitats
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Assez fort

Lors de cette phase, les habitats seront altérés par le passage des engins de chantier lors du démontage du parc. Grâce au phasage des travaux (**MNat-E2**), cet impact est limité. En effet, réaliser les travaux en dehors des périodes de sensibilité pour la faune permet d'éviter la destruction des individus et des nichés au sol. Ainsi que l'impact lié au dérangement des espèces. Une absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (**MNat-E3**) est également mise en place afin d'éviter la perturbation des oiseaux nocturnes. Une fois les travaux terminés, le porteur de projet prévoit une remise en état du site (**MNat-R14**), permettant de laisser celle-ci favorable à l'avifaune.

##### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Remise en l'état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel considéré comme faible.**

### 6.4.5.2 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES

#### □ *En phase chantier*

##### Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Destruction d'habitats
- Nuisance lumineuse et sonore

Niveau d'impact brut : Modéré

Lors de cette phase, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un phasage des travaux, en dehors des périodes de sensibilité de ces espèces (**MNat-E2**). De plus, l'absence d'éclairage permanent sur le site (**MNat-E3**) limite le dérangement pour ces espèces lucifuges. La modification des emprises du projet, au moment de sa conception, permet de conserver la majeure partie d'un habitat favorable à la chasse des chiroptères (G1.A1) (**MNat-E1**).

De plus, au sein de ces boisements conservés, des gîtes favorables aux chiroptères seront mis en place. Cela permettra de réduire l'impact de la perte d'habitat de pins (G3.F12) (**MNat-R10**).

##### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris (MNat-R10)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme faible.**

Une mesure de compensation de plantation de haies sur les contours du parc photovoltaïque peut être mise en place, permettant de compenser la perte d'habitat de chasse et renforcer les corridors écologiques.

#### □ *En phase d'exploitation*

##### Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase exploitation :

- Nuisance lumineuse
- Fragmentation des habitats

Niveau d'impact brut : Faible

L'impact lié au dérangement sur ces espèces lors de cette phase est lié à la possibilité d'éclairage permanent et nocturne sur le site. Le porteur de projet a fait le choix d'une absence d'éclairage permanent sur le site du projet (**MNat-E3**). Ainsi, l'impact lié au dérangement sur ces espèces n'est plus présent.

Les gîtes mis en place seront également favorables à la reproduction des espèces pendant cette phase (**MNat-R10**).

##### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris (MNat-R10)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

#### □ *En phase de démantèlement*

##### Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- Nuisance lumineuse et sonore
- Altération des habitats

Lors de cette phase, pour limiter le dérangement de ces espèces, la mise en place d'un phasage des travaux (**MNat-E2**) et une absence d'éclairage permanent (**MNat-E3**) a été décidé par le porteur de projet. Une fois les travaux terminés, le porteur de projet prévoit une remise en état du site (**MNat-R14**), permettant de laisser celle-ci favorable à la chasse des chiroptères.

##### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Absence d'éclairage permanent (MNat-E3)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme faible.**

### 6.4.5.3 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES)

#### □ En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase chantier :

- Dérangement
- Destruction d'habitat
- Destruction d'individu

Niveau d'impact brut : Modéré

Lors de cette phase, la modification des emprises du projet (**MNat-E1**) permet de conserver l'habitat de reproduction de l'Écureuil roux (G1.A1), espèce protégée au niveau national. Le phasage des travaux (**MNat-E2**) mis en place par le porteur de projet permet de limiter le dérangement sur ces espèces ainsi que le risque de destruction d'individus.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Phasage des travaux (MNat-E2)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

#### □ En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase exploitation :

- Dérangement
- Fragmentation des habitats

Niveau d'impact brut : faible

Pour limiter la fragmentation des habitats dus à la mise en place d'une clôture autour du site, le porteur de projet a fait le choix d'installer des clôtures permises à la petite et moyenne faune. Limitant ainsi la rupture des continuités écologiques pour ces espèces (**MNat-R5**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Mise en place de clôtures permises (MNat-R5)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

#### □ En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase de démantèlement :

- Dérangement

Niveau d'impact brut : faible

Le phasage des travaux (**MNat-E2**) mis en place par le porteur de projet permet de limiter le dérangement sur ces espèces. Une fois les travaux terminés, le porteur de projet prévoit une remise en état du site (**MNat-R14**), permettant aux mammifères de recoloniser le milieu.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

### 6.4.5.4 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES REPTILES

#### □ En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier
- Destruction d'individus
- Altération des habitats

Niveau d'impact brut : Négligeable

Lors de cette phase, le phasage des travaux (**MNat-E2**) mis en place par le porteur de projet permet de limiter le dérangement sur ces espèces. De plus, la modification des emprises du projet (**MNat-E1**) ainsi que la réduction des impacts sur boisements (**MNat-R1**) permettent de conserver les boisements, et ainsi, conserver des lisières.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides (MNat-R1)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

Une mesure de plantation de haie pourrait permettre de créer des habitats favorables aux reptiles.

#### □ En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase exploitation :

- Dérangement lié aux engins de chantier
- Fragmentation des habitats

Niveau d'impact brut : Négligeable

Lors de cette phase, les reptiles pourront utiliser le site comme zone de reproduction. En effet, les lisières des boisements conservés seront favorables à ce taxon.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Gestion adaptée des espaces naturels (MNat-R2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

#### □ En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier
- Destruction d'individus

Niveau d'impact brut : Négligeable

Lors de cette phase, le phasage des travaux (**MNat-E2**) mis en place par le porteur de projet permet de limiter le dérangement sur ces espèces. Une fois les travaux terminés, le porteur de projet prévoit une remise en état du site (**MNat-R14**), permettant aux reptiles de recoloniser le milieu.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

#### 6.4.5.5 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS

##### □ *En phase chantier*

###### Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Modéré

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Tout d'abord, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un phasage des travaux (**MNat-E2**) permettant d'éviter le risque de destruction d'individu ou de ponte, en réalisant ceux-ci en dehors des périodes de sensibilités pour ces espèces. Cette mesure permet également de limiter le dérangement sur les amphibiens. De même, lors de la phase chantier, des barrières anti-amphibiens seront mises en place afin de limiter le risque de destruction des espèces (**MNat-R7**). Un écologue passera également vérifier qu'aucun amphibien ne se retrouve bloqué devant la barrière. Dans le cas contraire, celui-ci transportera les individus de l'autre côté, afin de les protéger des travaux (**MNat-R8**). De même, les engins de chantier engendrant la création d'ornières, suite à leur passage, une mesure de rebouchage d'ornières est mise en place afin d'éviter la colonisation des espèces durant les travaux (**MNat-R11**). Une absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (**MNat-E3**) est également mise en place afin d'éviter la perturbation de ce taxon.

Concernant la destruction d'habitat, le porteur de projet a fait le choix de réduire les impacts sur les boisements (**MNat-R1**). En effet, la zone du projet a été réduite afin d'éviter les enjeux fort de celle-ci en raison de la présence du Sonneur à ventre jaune. En effet, la majeure partie d'un boisement favorable au Sonneur à ventre jaune (G1.A1) ainsi que les cours d'eau, ruisseaux et zones humides ont été évités. Cette mesure (**MNat-R1**) a permis l'évitement d'habitat d'espèces patrimoniales.

De plus, au sein de ces boisements conservés, des mares en faveur du Sonneur à ventre jaune seront mises en place en mesure d'accompagnement. Cela permettra d'augmenter le réseau de mares et de favoriser le développement de l'espèce sur les zones évitées (**MNat-A1**) et ainsi d'apporter un gain écologique indéniable.

###### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Réduction des impacts sur les boisements (MNat-R1)
- Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier (MNat-R6)
- Balisage des milieux évités (MNat-R7)
- Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux (MNat-R8)
- Rebouchage des ornières (MNat-R11)
- Limiter les émissions de poussières (MNat-R12)
- Contrôle des pollutions (MNat-R13)
- Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune (MNat-A1)
- Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation (MNat-A2)

Au regard des mesures d'évitement mis en place sur les habitats aquatiques et terrestres et des différentes mesures de réduction, la mise en place de mesure de compensation n'est pas nécessaire.

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

##### □ *En phase d'exploitation*

###### Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier
- Fragmentation des habitats

Niveau d'impact brut : faible

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Tout d'abord, une absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (**MNat-E3**) est mise en place afin d'éviter la perturbation des amphibiens.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un réseau de mares favorables aux amphibiens et plus particulièrement favorable au Sonneur à ventre jaune (**MNat-A1**). De plus, l'habitat de feuillus, favorable au Sonneur à ventre jaune a été évité en grande majorité, les cours d'eau, ruisseaux et fossés ont également été évités (**MNat-E1** et **MNat-R1**). L'espèce pourra alors continuer de se reproduire au niveau de ces milieux.

###### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides (MNat-R1)
- Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune (MNat-A1)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

##### □ *En phase de démantèlement*

###### Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Modéré

Pour répondre aux différents impacts, le porteur de projet a mis en place plusieurs mesures. Tout d'abord, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place un phasage des travaux (**MNat-E2**) permettant d'éviter le risque de destruction d'individu ou de ponte, en réalisant ceux-ci en dehors des périodes de sensibilités pour ces espèces. Cette mesure permet également de limiter le dérangement sur les amphibiens. De même, lors de la phase chantier, des barrières anti-amphibiens seront mises en place afin de limiter le risque de destruction des espèces (**MNat-R7**). Un écologue passera également vérifier qu'aucun amphibien ne se retrouve bloqué devant la barrière. Dans le cas contraire, celui-ci transportera les individus de l'autre côté, afin de les protéger des travaux (**MNat-R8**). De même, les engins de chantier engendrant la création d'ornières suite à leur passage, une mesure de rebouchage d'ornières est mise en place afin d'éviter la colonisation des espèces durant les travaux (**MNat-R11**). Une absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (**MNat-E3**) est également mise en place afin d'éviter la perturbation de ce taxon.

Une fois les travaux terminés, le porteur de projet prévoit une remise en état du site (**MNat-R14**), permettant aux amphibiens de recoloniser le milieu.

###### Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Modification des emprises du projet (MNat-E1)
- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet (MNat-E3)
- Balisage des milieux évités (MNat-R7)
- Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux (MNat-R8)
- Rebouchage des ornières (MNat-R11)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.**

#### 6.4.5.6 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES LEPIDOPTERES

##### □ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase chantier :

- Dérangement
- Destruction d'habitat
- Destruction d'individu

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet a fait le choix d'un phasage des travaux en dehors des périodes de sensibilités pour la faune (**MNat-E2**). Limitant ainsi le risque de destruction d'individus lors des travaux sur les habitats favorables.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase exploitation :

- Dérangement

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet prévoit une gestion adaptée des prairies en pâturage. Ces prairies nouvellement créées seront favorables aux lépidoptères en phase d'exploitation (**MNat-R2**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Gestion adaptée des espaces naturels (MNat-R2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase de démantèlement :

- Dérangement
- Altération des habitats

Niveau d'impact brut : négligeable

Comme en phase chantier, le phasage des travaux en dehors des périodes les plus sensibles (**MNat-E2**) limite le risque de destruction d'individus. De plus, le porteur de projet fait le choix de remettre en état le site après le démantèlement du projet, permettant aux insectes de recoloniser le milieu (**MNat-R14**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

#### 6.4.5.7 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ODONATES

##### □ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase chantier :

- Dérangement
- Destruction d'habitat
- Destruction d'individu

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet a fait le choix d'un phasage des travaux en dehors des périodes de sensibilités pour la faune (**MNat-E2**). Limitant ainsi le risque de destruction d'individus lors des travaux sur les habitats favorables.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Contrôle des pollutions (MNat-R13)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase exploitation :

- Dérangement

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet prévoit une gestion adaptée des prairies en pâturage. Ces prairies nouvellement créées seront favorables à la chasse des odonates en phase d'exploitation (**MNat-R2**). De même, les mares nouvellement créées en faveur du Sonneur à ventre jaune seront favorables à la reproduction des odonates (**MNat-A1**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Gestion adaptée des espaces naturels (MNat-R2)
- Création d'un réseau de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune (MNat-A1)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase de démantèlement :

- Dérangement
- Altération des habitats

Niveau d'impact brut : négligeable

Comme en phase chantier, le phasage des travaux en dehors des périodes les plus sensibles (**MNat-E2**) limite le risque de destruction d'individus. De plus, le porteur de projet fait le choix de remettre en état le site après le démantèlement du projet, permettant aux insectes de recoloniser le milieu (**MNat-R14**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

#### 6.4.5.8 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ORTHOPTERES

##### □ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase chantier :

- Dérangement
- Destruction d'habitat
- Destruction d'individu

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet a fait le choix d'un phasage des travaux en dehors des périodes de sensibilités pour la faune (**MNat-E2**). Limitant ainsi le risque de destruction d'individus lors des travaux sur les habitats favorables.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase exploitation :

- Dérangement

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet prévoit une gestion adaptée des prairies en pâturage. Ces prairies nouvellement créées seront favorables au développement des orthoptères en phase d'exploitation (**MNat-R2**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Gestion adaptée des espaces naturels (MNat-R2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase de démantèlement :

- Dérangement
- Altération des habitats

Niveau d'impact brut : négligeable

Comme en phase chantier, le phasage des travaux en dehors des périodes les plus sensibles (**MNat-E2**) limite le risque de destruction d'individus. De plus, le porteur de projet fait le choix de remettre en état le site après le démantèlement du projet, permettant aux insectes de recoloniser le milieu (**MNat-R14**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

#### 6.4.5.9 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

##### □ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier :

- Dérangement
- Destruction d'habitat
- Destruction d'individu

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet a fait le choix d'un phasage des travaux en dehors des périodes de sensibilités pour la faune (**MNat-E2**). Limitant ainsi le risque de destruction d'individus lors des travaux sur les habitats favorables.

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Phasage des travaux (MNat-E2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés en phase exploitation :

- Dérangement

Niveau d'impact brut : négligeable

Le porteur de projet prévoit une gestion adaptée des prairies en pâturage. Ces prairies nouvellement créées seront favorables aux autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation (**MNat-R2**).

Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

- Gestion adaptée des espaces naturels (MNat-R2)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

##### □ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement :

- Dérangement
- Altération des habitats

Niveau d'impact brut : négligeable

Comme en phase chantier, le phasage des travaux en dehors des périodes les plus sensibles (**MNat-E2**) limite le risque de destruction d'individus. De plus, le porteur de projet fait le choix de remettre en état le site après le démantèlement du projet, permettant aux insectes de recoloniser le milieu (**MNat-R14**).

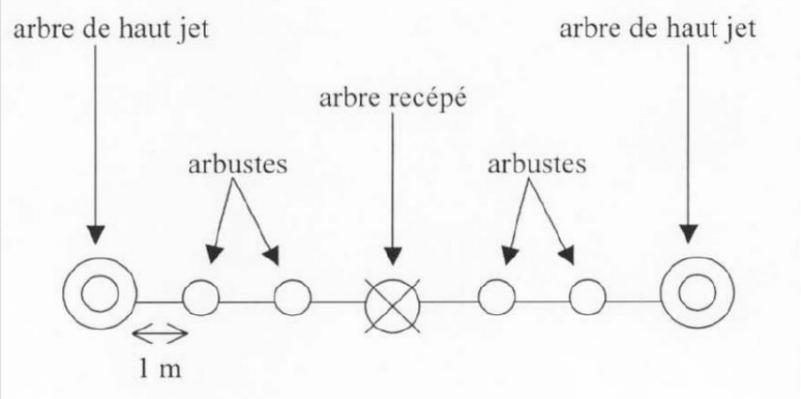
Le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes :

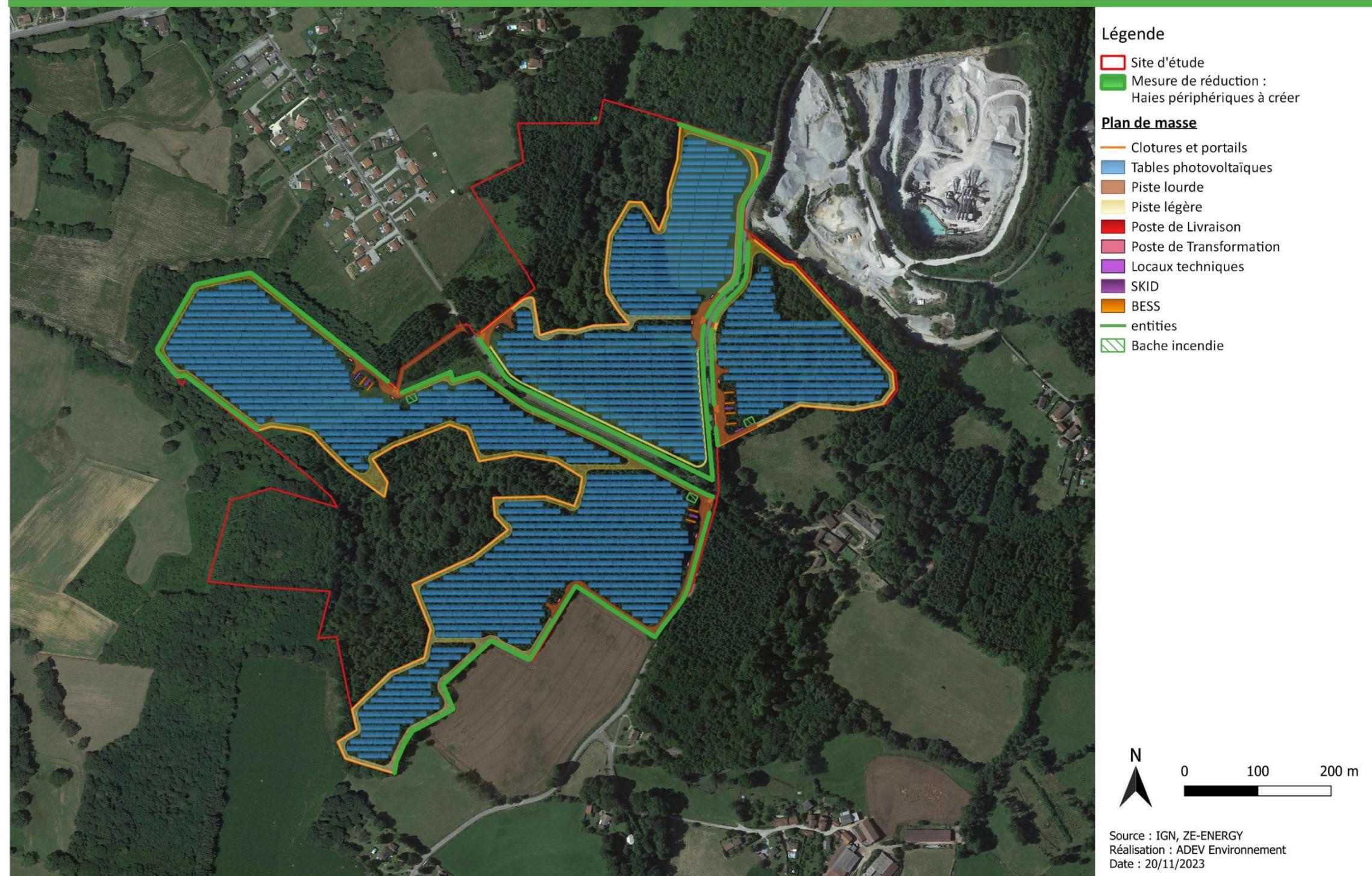
- Phasage des travaux (MNat-E2)
- Remise en état du site (MNat-R14)

**Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.**

## 6.4.6 MESURES DE COMPENSATION

MNat-C1	Plantation de haies
<b>Objectif</b>	Compenser l'impact lié à la perte d'habitats
<b>Cible</b>	Faune principalement : oiseaux, chiroptères Indirectement mammifères terrestres, herpétofaune, invertébrés
<b>Phase du projet</b>	Phase de chantier
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Le projet va entraîner l'arasement d'environ 219 507 m<sup>2</sup> de boisements et prévoit la plantation d'environ 3 074 ml de haie. Cette mesure permet donc de compenser la perte d'un boisement de pins par la création d'une haie qui sera à terme de meilleure qualité et donc plus favorable pour la biodiversité.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer cette haie de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude.</p> <p>Cette haie présentera à terme de multiples rôles écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ;</li> <li>✓ Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ;</li> <li>✓ Corridor écologique ;</li> <li>✓ Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies.</li> </ul> <p>Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années.</p> <p>Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières :</p> <p><b>Strates arbustives :</b>  <u>Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aubépine à un style</li> <li>✓ Églantier</li> <li>✓ Nerprun purgatif</li> <li>✓ Prunellier</li> </ul> <p><u>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poirier commun</li> <li>✓ Pommier commun</li> </ul> <p><b>Espèces compagnes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alisier torminal</li> <li>✓ Cornouiller sanguin</li> <li>✓ Fusain d'Europe</li> <li>✓ Houx</li> <li>✓ Noisetier</li> <li>✓ Sureau noir</li> <li>✓ Troène commun</li> </ul> <p><b>Strates arborescentes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Charme commun</li> <li>✓ Chêne pédonculé</li> <li>✓ Érable champêtre</li> <li>✓ Frêne élevé</li> </ul>

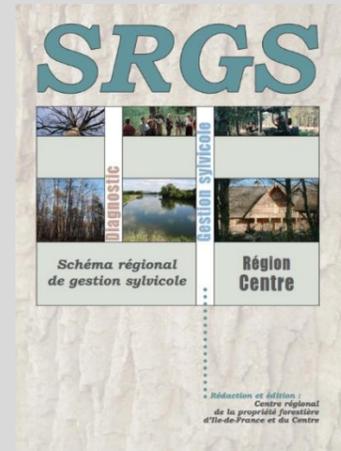
MNat-C1	Plantation de haies
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merisier</li> <li>✓ Noyer</li> <li>✓ Tilleul à grandes feuilles</li> </ul> <p>La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistratée telle que figurée sur la figure suivante :</p>  <p><b>Figure 89 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes</b></p> <p>Une carte de localisation de la haie plantée est présentée sur la carte page suivante.</p> <p><b>En annexe, une liste d'essences locales spécifique au Seuil du Poitou complète les éléments donnés ci-avant.</b></p>
<b>Coût estimatif</b>	<p><b>Plantation :</b> environ 25€/mL, soit <b>76 850€ HT</b> pour la plantation de 3 074mL,  <b>Entretien :</b> environ 4€/mL, soit <b>12 296€ HT</b> pour l'entretien de 3 074 ml de haies nouvellement plantées par an à partir de la 3<sup>e</sup> année.</p>
<b>Maître d'œuvre potentiel</b>	Entretien désigné par le porteur de projet

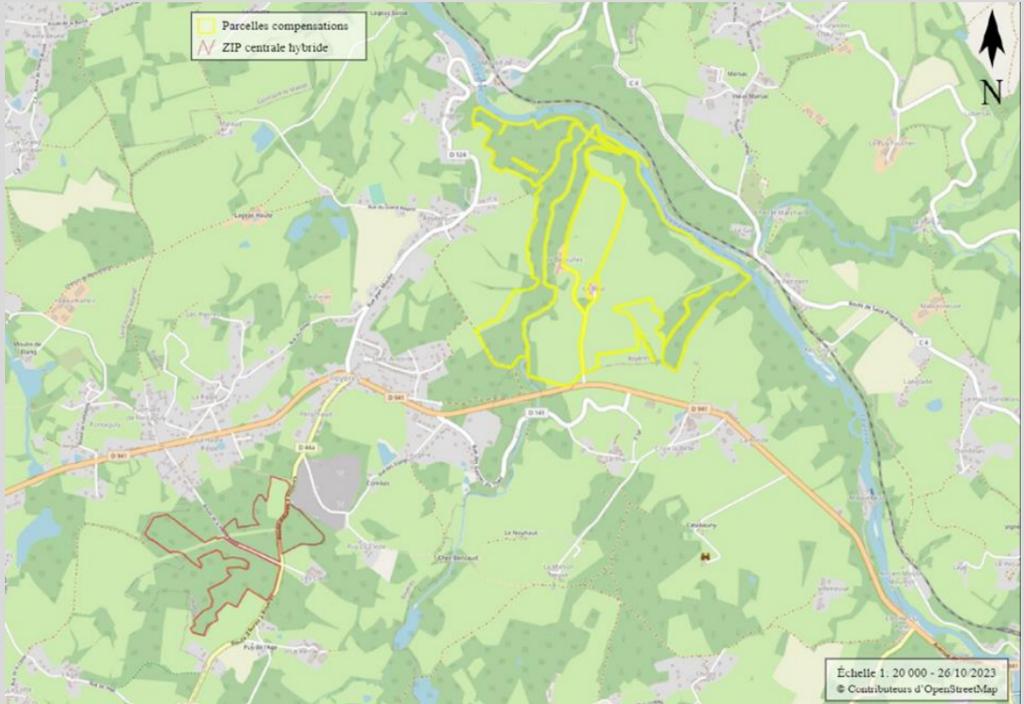


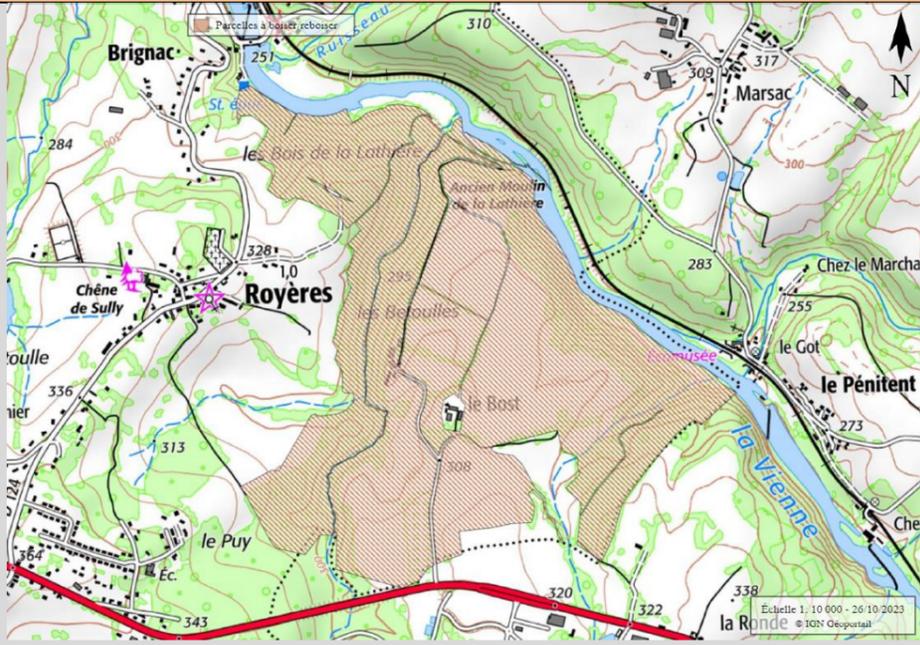
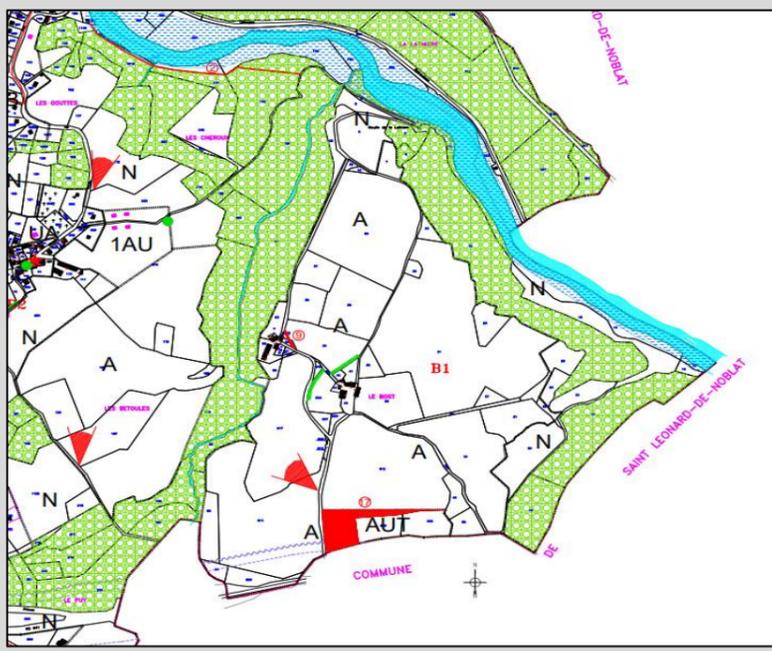
Carte 86 : Localisation des mesures de compensation de plantation de haies

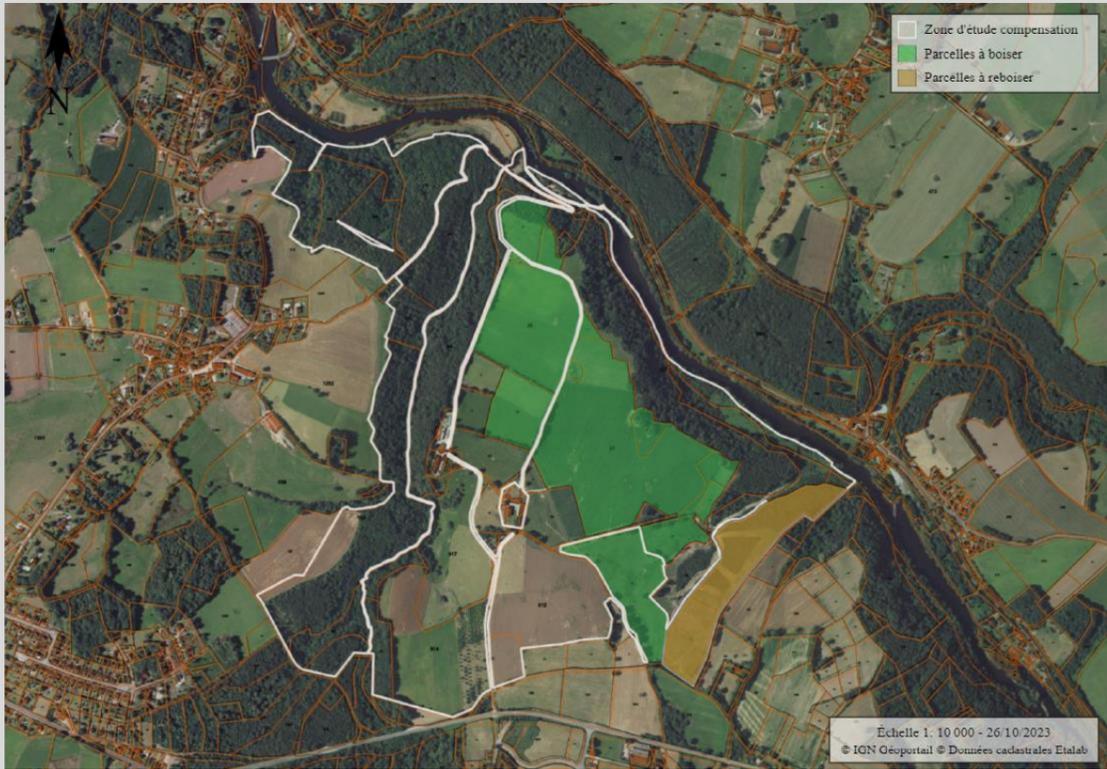
(Source : ZE-Energy, ADEV Environnement)

MNat-C2	Compensation de défrichement																																																																																																												
<b>Objectif</b>	Compensation du défrichement de 21,9 ha de boisements (G1.A1 et G3.F12).																																																																																																												
<b>Cible</b>	Toutes les espèces faunistiques (oiseaux, chiroptères, mammifères, reptiles, amphibiens, invertébrés)																																																																																																												
<b>Phase du projet</b>	Phase d'exploitation																																																																																																												
<b>Descriptif de la mesure</b>	Une superficie totale de 21,9 ha sera défrichée pour la réalisation du projet. Le calcul de la surface compensée est effectué à partir de la formule : <b>Surface compensée (ha) = surface déboisée (ha) * coefficient multiplicateur</b> Pour déterminer le coefficient multiplicateur, le niveau d'enjeu respectif des rôles économique, écologique et social des bois à défricher doit être défini : Rôle économique : l'enjeu sera soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen » ou « fort ». Rôle écologique : l'enjeu sera soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen » ou « fort ». Rôle social : l'enjeu sera soit « sans objet », soit « faible », soit « moyen » ou « fort ».																																																																																																												
	<b>Tableau 152 : Parcelles soumises au déboisement</b>																																																																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Commune</th> <th>Parcelle</th> <th>Surface défrichée (m<sup>2</sup>)</th> <th>Code habitat</th> <th>Coef. Multiplicateur</th> <th>s. défrichée X coef. Multiplicateur (ha)</th> <th>Surface compensation boisement (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="14">Royères</td> <td>C9</td> <td>0,0885</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>0,0873</td> <td>0,0873</td> </tr> <tr> <td>C10</td> <td>0,0705</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>0,0731</td> <td>0,0731</td> </tr> <tr> <td>C15</td> <td>1,1997</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>1,2071</td> <td>1,2071</td> </tr> <tr> <td>C20</td> <td>0,6326</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>0,6330</td> <td>0,6330</td> </tr> <tr> <td>C21</td> <td>0,0003</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>0,0004</td> <td>0,0004</td> </tr> <tr> <td>C22</td> <td>2,1524</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>2,1506</td> <td>2,1506</td> </tr> <tr> <td>C24</td> <td>4,2564</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>4,2549</td> <td>4,2549</td> </tr> <tr> <td>C25</td> <td>1,3121</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>1,3012</td> <td>1,3012</td> </tr> <tr> <td>C26</td> <td>0,0503</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>0,0014</td> <td>0,0014</td> </tr> <tr> <td>C27</td> <td>1,1832</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>1,1756</td> <td>1,1756</td> </tr> <tr> <td>C31</td> <td>3,2937</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>3,4194</td> <td>3,4194</td> </tr> <tr> <td>C34</td> <td>0,7293</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>0,8025</td> <td>0,8025</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">C218</td> <td>1,1288</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>1,1887</td> <td>1,1887</td> </tr> <tr> <td>0,0512</td> <td>G1.A1</td> <td>1</td> <td>0,3574</td> <td>0,3574</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">C219</td> <td>1,7238</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>1,7316</td> <td>1,7316</td> </tr> <tr> <td>0,1203</td> <td>G1.A1</td> <td>1</td> <td>0,2492</td> <td>0,2492</td> </tr> <tr> <td>C2190</td> <td>3,7387</td> <td>G3.F12</td> <td>1</td> <td>3,7385</td> <td>3,7385</td> </tr> </tbody> </table>	Commune	Parcelle	Surface défrichée (m <sup>2</sup> )	Code habitat	Coef. Multiplicateur	s. défrichée X coef. Multiplicateur (ha)	Surface compensation boisement (ha)	Royères	C9	0,0885	G3.F12	1	0,0873	0,0873	C10	0,0705	G3.F12	1	0,0731	0,0731	C15	1,1997	G3.F12	1	1,2071	1,2071	C20	0,6326	G3.F12	1	0,6330	0,6330	C21	0,0003	G3.F12	1	0,0004	0,0004	C22	2,1524	G3.F12	1	2,1506	2,1506	C24	4,2564	G3.F12	1	4,2549	4,2549	C25	1,3121	G3.F12	1	1,3012	1,3012	C26	0,0503	G3.F12	1	0,0014	0,0014	C27	1,1832	G3.F12	1	1,1756	1,1756	C31	3,2937	G3.F12	1	3,4194	3,4194	C34	0,7293	G3.F12	1	0,8025	0,8025	C218	1,1288	G3.F12	1	1,1887	1,1887	0,0512	G1.A1	1	0,3574	0,3574	C219	1,7238	G3.F12	1	1,7316	1,7316	0,1203	G1.A1	1	0,2492	0,2492	C2190	3,7387	G3.F12	1	3,7385	3,7385
	Commune	Parcelle	Surface défrichée (m <sup>2</sup> )	Code habitat	Coef. Multiplicateur	s. défrichée X coef. Multiplicateur (ha)	Surface compensation boisement (ha)																																																																																																						
	Royères	C9	0,0885	G3.F12	1	0,0873	0,0873																																																																																																						
		C10	0,0705	G3.F12	1	0,0731	0,0731																																																																																																						
		C15	1,1997	G3.F12	1	1,2071	1,2071																																																																																																						
		C20	0,6326	G3.F12	1	0,6330	0,6330																																																																																																						
		C21	0,0003	G3.F12	1	0,0004	0,0004																																																																																																						
		C22	2,1524	G3.F12	1	2,1506	2,1506																																																																																																						
		C24	4,2564	G3.F12	1	4,2549	4,2549																																																																																																						
		C25	1,3121	G3.F12	1	1,3012	1,3012																																																																																																						
		C26	0,0503	G3.F12	1	0,0014	0,0014																																																																																																						
		C27	1,1832	G3.F12	1	1,1756	1,1756																																																																																																						
		C31	3,2937	G3.F12	1	3,4194	3,4194																																																																																																						
C34		0,7293	G3.F12	1	0,8025	0,8025																																																																																																							
C218		1,1288	G3.F12	1	1,1887	1,1887																																																																																																							
		0,0512	G1.A1	1	0,3574	0,3574																																																																																																							
C219	1,7238	G3.F12	1	1,7316	1,7316																																																																																																								
	0,1203	G1.A1	1	0,2492	0,2492																																																																																																								
C2190	3,7387	G3.F12	1	3,7385	3,7385																																																																																																								

MNat-C2	Compensation de défrichement					
	Chemin communal	0,113	G3.F12	1	0,1081	0,1081
	<b>Totaux</b>	<b>21,85</b>			<b>21,85</b>	<b>21,85</b>
	ZE-Energy s'engage à reboiser au moins 21,9 ha correspondant à la compensation écologique sur des terrains dont il dispose de la maîtrise foncière ou dont il a commencé l'acquisition. Par ailleurs, les habitats <b>G3.F12</b> et <b>G1.A1</b> et <b>G1.1</b> seront compensés par le reboisement de 21,9 ha. <b>Plantation Entretien, gestion et suivi :</b> Le maître d'ouvrage pourra s'adjoindre les services d'un assistant à maître d'ouvrage (Office National des Forêts, expert forestier...) pour arrêter son programme en termes de plantations. Les objectifs principaux pourraient être la préservation de l'environnement et l'accueil du public, plutôt que la production de bois. Il devra également désigner un maître d'œuvre (experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels, organisations de producteurs, Office National des Forêts) ou solliciter les conseils d'organismes de vulgarisation. Le Maître d'œuvre établira un cahier des charges afin de mener une consultation ou un appel d'offres auprès des principales entreprises susceptibles de réaliser le projet de reboisement, puis réaliser les opérations d'entretien. Selon les services de la DDT, le maître d'ouvrage disposera d'un délai d'un an après la notification de l'autorisation de défrichement pour produire l'acte d'engagement des travaux de boisement. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre se référeront au Schéma Régional de Gestion Sylvicole de la région Centre afin de réaliser et de mener à bien les boisements.					
						
	Constitué de 3 tomes, ce document a pour objectifs d'aider les propriétaires à : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer leurs objectifs,</li> <li>• Faire leurs choix sylvicoles</li> <li>• Rédiger un plan simple de gestion en apportant informations, conseils et recommandations.</li> </ul> Une étude spécifique sera réalisée, via un assistant à maîtrise d'ouvrage spécialisé, afin d'étudier les potentialités du sol des parcelles choisies pour le reboisement. Cette dernière permettra de cibler les essences « objectifs » et celles qui les accompagneront afin de garantir une réussite de plantation. L'ensemble des traitements forestiers sont décrits dans le SRGS pour l'ensemble des boisements types. Le guide technique « Réussir la plantation forestière : contrôle et réception » servira également de base de travail afin de mettre en place toutes les mesures nécessaires à la réussite de la mesure de reboisement, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour la définition technique du projet de reboisement, choix des essences, technique de plantation</li> <li>• Réception des travaux préparatoires à la plantation</li> </ul>					

MNat-C2	Compensation de défrichement
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réception des plants</li> <li>• Réception des travaux de plantation</li> <li>• Réception des travaux de régénération naturelle</li> <li>• Réception des autres travaux (contre le gibier et les ravageurs)</li> <li>• Réception des entretiens (mises en place des opérations de dégagement des plantations et de tailles de formations et d'élagage).</li> </ul> <p><b>Parcelle de compensation :</b> Les parcelles de compensation sont en cours de sécurisation, est développé ci-dessous la piste privilégiée notamment du fait de la cohérence géographique (commune de Royères), d'urbanistique (Zonage N, agricole et EBC) et écologique (vallée de la Vienne et contexte boisé)</p> <p>Avec le concours de la Commune de Royères, intéressée à un développement sylvicole raisonné sur son territoire, ZE Energy a pu identifier un certain nombre de parcelles éligibles à une action de reboisement et de boisement.</p> <p>Ces 81 parcelles constituent un ensemble relativement homogène de 119,8ha.</p> <p>Elles se situent à Royères, à 1,5 km à vol d'oiseau des « Catherines », zone d'élection du projet de centrale solaire hybride portée par ZE Energy.</p>  <p>La zone d'étude est située en bordure de la Vienne, à 1 km au nord du centre-bourg de Royères, en face de la partie nord-ouest de Saint Léonard-de-Noblat.</p> <p>Elle s'inscrit dans une ZNIEFF 1, ce qui préjuge d'une qualité importante en terme de biodiversité.</p> <p>D'une manière générale, cette zone se caractérise par la cohabitation de terres agricoles (en retrait du fleuve) et de forêts fermées à mélange de feuillus (bordure de fleuve).</p>

MNat-C2	Compensation de défrichement
	 <p><b>Zonage de la zone d'étude :</b></p> <p>En majorité, les parcelles étudiées sont en zone A, les parcelles classées en zone N étant pour la plupart encore plantées, ce qui s'explique notamment par le statut « d'espaces boisés classés à protéger ou à créer » (EBC) que le PLU de Royères (2011) leur confère, comme l'indique l'extrait de la cartographie du PLU ci-dessous :</p>  <p>Concernant le zonage A, le PLU ne mentionne pas d'interdiction de plantation boisée, seulement que « Aux abords des habitations, l'utilisation d'essences locales, feuillues est à privilégier ».</p>

MNat-C2	Compensation de défrichement
	<p>La plantation sur terres agricoles nécessitera néanmoins une évolution du document d'urbanisme au niveau des parcelles retenues pour mener la compensation. La Commune étant un élément moteur à la fois du projet de centrale solaire hybride et de la reforestation raisonnée de son territoire, cela ne sera pas un obstacle à la mise en œuvre de ces mesures.</p>  <p>A date, les parcelles envisagées pour le reboisement, actuellement en zone EBC, représenteraient 6,03 ha.</p> <p>Les parcelles à l'étude pour le boisement, presque exclusivement situées en zone agricole, totaliseraient 30,7ha.</p> <p>Le coefficient de compensation pour la coupe des 21,8ha de Douglas sur le domaine des Cros demandé par la DREAL lors de la réunion du 14 mars 2023 avec ZE Energy et son bureau d'études ADEV étant de 1,5, il s'agirait de reconstituer 32,7ha de boisements favorables aux espèces impactées par le projet des Catherines.</p> <p>Ainsi, si elles se concrétisaient, cela passerait par un boisement des parcelles agricoles identifiées et un reboisement/amélioration sylvicole sur les parcelles en zonage N accueillant également un surzonage EBC (Espace boisé classé), actuellement en zone de fourrés et reconquête forestière.</p> <p><b>L'avancement de la sécurisation des parcelles de compensation</b></p> <p>Les différentes parcelles sont réparties entre trois propriétaires, tous résidents à Royères. Contactés et sensibilisés en amont de la démarche de ZE Energy auprès d'eux par le Maire de Royères, Monsieur Letoux, tous disent aujourd'hui être ouverts à une telle action de compensation sur leurs terrains.</p> <p>Cela étant, les accords auraient des modalités différentes selon les propriétaires concernés.</p> <p>ZE Energy est ainsi en discussion avec eux pour trouver le meilleur moyen d'arriver à un accord de principe dans des délais brefs.</p> <p><b>Densité :</b></p> <p>Les densités sont variables selon le projet sylvicole choisi.</p>

MNat-C2	Compensation de défrichement
	<p>Sur terres agricoles, les densités seront supérieures, jusqu'à 1 800 à 2 600 plants/ha pour les essences objectives, du fait d'un taux de perte important en particulier à cause du gibier.</p> <p><b>Suivi et entretien :</b></p> <p>Le suivi s'étalera sur 30 ans après la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30. Il permettra de vérifier le bon développement des arbres plantés, de vérifier leur état, de remplacer les individus morts, malades ou ayant subi des dommages (gibiers, actions mécaniques) et de remplacer les individus disparus, dans la limite de la densité optimale qui aura été définie en fonction des espèces.</p> <p>L'entretien fera l'objet d'une programmation établie, en fonction des espèces mises en place, dès la plantation initiale. Il sera adapté aux situations rencontrées lors des opérations de suivi.</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p><b>Compensation écologique :</b> plantation de 21,9 ha de boisement, soit pour la plantation de jeunes plants forestiers de 2 ans, comprenant arbres, plantation, tuteurage et protection contre le gibier, remplacement des plants morts, un montant de l'ordre de 8 800€ HT/ ha soit <b>pour 21,9 ha reboisés un total d'environ 19 720 € HT.</b></p> <p><b>Suivi sur 30 ans</b> suivant la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 et n+35, soit pour 12 sorties environ <b>10 000 € HT.</b></p> <p><b>Entretien sur 30 ans :</b> forfait <b>150 000 € HT.</b></p> <p><b>Coût total : 352 720 € HT</b></p>
<p><b>Maître d'œuvre potentiel</b></p>	<p>Assistant à maîtrise d'ouvrage (ONF, Experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels)</p> <p>Entreprise spécialisée</p>

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées															
<b>Objectif</b>	Compenser les impacts du projet entraînant la destruction d'espèce flore protégée															
<b>Cible</b>	Scolopendre															
<b>Phase du projet</b>	En phase chantier avant les travaux lourds (terrassement, voirie lourde...)															
<b>Descriptif de la mesure</b>	<p>Pour rappel sur la zone du projet :</p> <p><b>Tableau 153 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom vernaculaire</th> <th>Nom scientifique</th> <th>Pieds détruits</th> <th>Risque de destruction en phase chantier</th> <th>Pieds évités (en dehors de la zone clôturée du projet)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;"><b>Espèces protégées</b></td> </tr> <tr> <td><b>Scolopendre</b></td> <td><i>Asplenium scolopendrium</i></td> <td>40 pieds</td> <td>1 pied</td> <td>1 pied</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le porteur de projet a fait le choix de réduire l'impact sur la flore patrimoniale avec les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MNat-E1</b> : Modification de l'emprise du projet</li> <li>• <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats</li> <li>• <b>MNat-R2</b> : Gestion des espaces naturels</li> <li>• <b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités</li> </ul> <p>La mesure MNat-E1 a permis la préservation d'un pied de Scolopendre.</p>	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pieds détruits	Risque de destruction en phase chantier	Pieds évités (en dehors de la zone clôturée du projet)	<b>Espèces protégées</b>					<b>Scolopendre</b>	<i>Asplenium scolopendrium</i>	40 pieds	1 pied	1 pied
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pieds détruits	Risque de destruction en phase chantier	Pieds évités (en dehors de la zone clôturée du projet)											
	<b>Espèces protégées</b>															
	<b>Scolopendre</b>	<i>Asplenium scolopendrium</i>	40 pieds	1 pied	1 pied											
	<b>Transfert de stations en phase chantier</b>															
	<p>La création d'une voirie lourde et l'implantation des modules (destruction du boisement : habitat favorable à l'espèce) sont les principales causes de disparition des pieds sur la zone du projet. Le porteur de projet a donc fait le choix de <b>transférer les stations</b> qui sont vouées à être détruites durant la phase chantier. Cette mesure aura plusieurs vocations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permettre le maintien de la Scolopendre sur la zone d'étude ;</li> <li>• Mettre en avant une recherche scientifique, aujourd'hui peu documentée, sur le transfert des espèces patrimoniales.</li> </ul>															
	<b>La parcelle de transfert n'a pas encore été choisie.</b>															
	<b>Protocole de transfert</b>															
	<p>Les pieds et plaques qui sont sélectionnés pour le transfert, ont été choisis en croisant 3 critères : la diversité et la densité d'espèces protégées présentes sur ces aires, ainsi que le risque de destruction (réel ou non avéré). Les pieds et surfaces à transférer sont ainsi ceux qui présentent une plus grande densité et diversité d'espèces protégées et pour lesquels la destruction en phase chantier est réelle. Aussi, la surface sur laquelle sera placée la piste lourde, bien qu'aucune espèce protégée n'y ait été recensée, sera transférée pour pallier la destruction de l'habitat protégé actuellement en place.</p> <p>La transplantation sera organisée par le coordinateur environnemental du chantier. Principes techniques du protocole de transplantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balisage des pieds impactés (géolocalisés lors de l'inventaire) et balisage de la zone réceptrice avant le commencement des travaux ;</li> <li>• Les pieds seront transplantés « en plaque » (prélèvement au moyen d'une pelle mécanique) ;</li> <li>• Par plaque de 1,5m x 0,7 m ;</li> <li>• Les pieds seront transplantés avant le commencement des travaux.</li> </ul>															

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées
	<p>Cette mesure consiste à prélever la terre accueillant les espèces ciblées lors du terrassement et de la transporter vers une zone receveuse. La couche superficielle d'environ 20/25 cm de terre sera prélevée mécaniquement sous forme de « plaque » puis transportée immédiatement et sans stockage afin de pouvoir être déposée et étalée. Grâce à la plaque prélevée, la zone receveuse contiendra une banque de graine et de tubercule facilitant ainsi la reprise des espèces ciblées et la colonisation du milieu.</p> <p>Ces prélèvements seront effectués à la fin de la période floraison (fin juin-début juillet) afin de permettre à la fleur de conclure son cycle biologique de reproduction. Les pieds seront identifiés et piquetés pendant la période de floraison si possible, sinon les données GPS de chaque pied renseigné au cours des inventaires 2022/2023 permettront de localiser les pieds précisément.</p> <p>L'objectif de l'opération sera de prélever des plaques de substrat avec la végétation et surtout la banque de graines et de tubercules, d'où la nécessité d'intervenir en fin de floraison, pendant la période de fructification. Les portions de sol devront être manipulées le moins possible afin qu'elles restent le plus compact et que la banque de graines et les tubercules soient maintenus.</p> <p>Les plaques ne seront pas superposées pendant le transport afin d'éviter un écrasement du substrat.</p> <p>Elles pourront être transportées sur des plateaux positionnés sur palettes. Les palettes pourront être déposées sur un plateau de remorque afin d'être transporter. Les plaques de sol ne seront pas stockées, elles devront être transplantées dans la journée afin de maximiser les chances de reprises.</p> <p>Le prélèvement des plaques de sol sera réalisé à l'aide d'un godet sans dent pour limiter leur déstructuration. Les dimensions des plaques sont indiquées sur les schémas ci-dessous.</p>
	<div style="text-align: center;"> <p><b>Dimension des plaques de substrat à prélever et à transplanter</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> </div>

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées
	<div data-bbox="649 275 1160 642" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="492 657 1314 684"><b>Photo 76 : Illustrations des techniques de déplacement de substrat par plaques</b></p> <p data-bbox="566 695 1240 722"><i>Source : EIFFAGE Préservation de la Flore Fiche opération EN-APR02-2012</i></p> <div data-bbox="546 772 1261 1222" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="442 1241 1368 1268"><b>Figure 90 : Schéma du godet de découpe à concevoir pour le déplacement en « plaques »</b></p> <p data-bbox="765 1276 1044 1304"><i>Source : ADEV Environnement</i></p> <p data-bbox="353 1318 1454 1379">Le sol sera décapé et griffé au préalable sur une épaisseur correspondant à celle des plaques à accueillir (20 à 25 cm) afin de faciliter l'intégration de la plaque de substrat dans la prairie et sa pérennisation.</p>
	<p data-bbox="353 1402 744 1430"><b>Gestion de la parcelle de compensation</b></p>
	<p data-bbox="353 1451 552 1478"><b>Gestion non définie</b></p> <p data-bbox="353 1497 1454 1558">Les plaques transplantées seront localisées à l'aide un piquet de couleur afin de permettre le suivi et d'analyser son évolution (taux de reprise).</p> <p data-bbox="353 1577 1454 1638">L'analyse de l'évolution de transplantation et du taux de reprise pourra être identifié via les mesures de suivies mises en place au cours des mesures d'accompagnement.</p> <p data-bbox="353 1656 1454 1684">Le protocole de suivi s'oriente sur l'évolution de reprise et du pourcentage de floraison des orchidées en question.</p>
	<p data-bbox="353 1698 715 1726"><b>Suivi de la parcelle de compensation</b></p>
	<p data-bbox="353 1745 1389 1772">Le suivi devra être réalisé durant les mêmes années que celui en phase exploitation de la centrale. Il faudra :</p> <ul data-bbox="403 1791 1454 1892" style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer le nom de pieds de Scolopendre.</li> <li>• L'évolution de ce pourcentage de reprise au cours du temps sera ensuite analysée ainsi que le pourcentage de floraison. (<i>Source : Conservatoire Botanique National Alpin, novembre 2013</i>).</li> </ul>

MNat-C3	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées
Coût estimatif	<p><u>Coût du transfert</u> : intégré dans le coût de l'investissement</p> <p><u>Gestion</u> : <i>Non définie</i></p> <p><u>Suivi</u> : en lien avec la mesure MNat-R2 soit 10 sorties en phase exploitation soit 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ <b>5 400 € HT/année de suivi</b> (toutes thématiques confondues)</p>
Maître d'oeuvre potentiel	Entreprises spécialisées, écologue...

## 6.4.7 CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

## 6.4.7.1 HABITAT / FLORE / ZONE HUMIDES

**Concernant les habitats naturels**, les milieux identifiés ne sont pas protégés. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les habitats naturels.

**Concernant la flore**, une espèce protégée a été identifiée : **le Scolopendre**

Tableau 154 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées

Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
Scolopendre	Assez fort	<b>MNat-E1</b> - Modification des emprises du projet <b>MNat-R2</b> - Gestion adaptée des espaces naturels <b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités <b>Mnat-C3</b> : Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées	Faible
Autres espèces communes	Faible		Négligeable

**Une mesure de compensation ayant été mise en place pour la Scolopendre, un dossier de dérogation est donc nécessaire.**

**Concernant les zones humides**, aucune zone humide n'est protégée. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les zones humides.

## 6.4.7.1 FAUNE

**Concernant la faune**, 9 espèces ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune, les chiroptères, les mammifères terrestres et les amphibiens.

Tableau 155 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
Oiseaux	Chardonneret élégant	Assez fort	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation <b>MNat-R9</b> : Mise en place de nichoirs pour les oiseaux <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site <b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable à Faible
	Hibou moyen-duc	Assez fort		
	Pic mar	Assez fort		
	Pic noir	Assez fort		
	Roitelet huppé	Modéré		
	Verdier d'Europe	Modéré		
	Autre espèces protégés	Faible		
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable
	Grand murin	Assez fort		
	Grand rhinolophe	Assez fort		
	Murin à oreilles échancrées	Assez fort		
	Petit rhinolophe	Assez fort		
	Noctule commune	Modéré		

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
	Autre espèces protégés	Faible	<b>MNat-R10</b> : Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site <b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	
Mammifères terrestre	Écureuil roux	Modéré	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation <b>MNat-R5</b> : Mise en place de clôtures permises à la petites et moyenne faune <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site <b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable
Amphibiens	Crapaud commun/épineux	Modéré	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation <b>MNat-R6</b> : Rédaction d'un plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : Guide chantier <b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités <b>MNat-R8</b> : Réduction du risque de mortalité des amphibiens <b>MNat-R11</b> : Rebouchage des ornières réalisées en phase chantier <b>MNat-R12</b> : Limiter l'impact des émissions de poussières <b>MNat-R13</b> : Contrôle des pollutions <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site <b>MNat-A1</b> : Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre jaune <b>MNat-A2</b> : Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation <b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable
	Grenouille agile	Modéré		
	Grenouille rousse	Modéré		
	Salamandre tachetée	Modéré		
	Sonneur à ventre jaune	Assez fort à Fort		
Reptiles	Lézard à deux raies	Faible	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent	Négligeable

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
	Lézard des murailles	Faible	<b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation <b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités <b>MNat-R12</b> : Limiter l'impact des émissions de poussières <b>MNat-R13</b> : Contrôle des pollutions <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site <b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	

**Concernant l'avifaune**, la majeure partie des boisements de feuillus sont conservés à 98% (G1.A1). De fait, les habitats de reproduction du Pic mar par exemple, sont évités. D'autre part, le projet prévoit le défrichage de 89% des plantation de pins (G3.F12), habitat favorable à plusieurs espèces d'oiseaux. En effet, cet habitat est favorable au Roitelet huppé, Pic noir (espèces protégées et à enjeu sur la zone d'étude), Pic épeiche, Roitelet à triple bandeau et mésange huppé (espèces protégées inventoriées sur la zone d'étude). Ce défrichage aura un impact direct important sur les populations de ces espèces. Les mesures mises en place permettent d'éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'avifaune.

Cependant, la surface de défrichage étant importante, l'impact sur la destruction et la perte d'habitat d'espèces protégées ne peut être exclue.

**Concernant les chiroptères**, les mesures mises en place par le porteur de projet permettent d'éviter, réduire ou compenser les impacts sur les chiroptères. L'impact résiduel sur les chiroptères est considéré comme négligeable à faible

**Concernant les amphibiens**, les mesures mises en place par le porteur de projet permettent d'éviter, réduire ou compenser les impacts sur les amphibiens. Le boisement de feuillus favorable à sa reproduction a été évité en quasi-totalité (98%), de même que les cours d'eau, ruisseaux, fossés et ornières. L'impact résiduel sur les amphibiens est considéré comme faible en phase chantier et démantèlement et négligeable en phase d'exploitation.

**Concernant les mammifères terrestres**, les mesures mises en place par le porteur de projet permettent d'éviter, réduire ou compenser les impacts sur les mammifères terrestres. L'impact résiduel sur les mammifères terrestres est considéré comme négligeable à faible.

**En effet, un impact sur l'avifaune subsiste. Le défrichage de l'habitat de plantation de pins (G3.F12) engendre un impact pour les espèces typiques du milieu : Hibou moyen-duc (espèce protégée et à enjeu) Pic noir, Roitelet huppé (espèces protégées et à enjeu), Roitelet à triple bandeau, Mésange huppé (espèces protégées).**

6.4.8 SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 156 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impacts bruts	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'impacts résiduels	Mesure de compensation	Niveau d'impact final	Mesures d'accompagnement et de suivi
Fonctionnalités écologiques	Modéré	C/D	✓ Dérangement	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R1 : Réduction des impacts sur les habitats de boisements MNat-R14 : Remise en état du site	Faible	/	Faible	/
Habitats	Nul à Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La destruction d'habitats ouverts prairiaux, de plantations de conifères ;</li> <li>✓ L'altération des milieux ouverts ;</li> <li>✓ La modification des communautés végétales ;</li> <li>✓ Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;</li> <li>✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>✓ Les pollutions accidentelles (carburant, huiles, divers fluides polluants, ...)</li> <li>✓ L'introduction et la prolifération des espèces exotiques envahissantes.</li> </ul>	Négligeable à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-E1 : Modification des emprises du projet</li> <li>MNat-R1 : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides</li> <li>MNat-R3 : Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes</li> <li>MNat-R7 : Balisage des milieux évités</li> <li>MNat-R12 : Limiter l'impact des émissions de poussières</li> <li>MNat-R13 : Contrôle des pollutions</li> </ul>	Négligeable à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-C1 : Plantation de haies</li> <li>MNat-C2 : Compensation de déboisement</li> </ul>	Négligeable à Faible	/
		E	✓ Sur-entretien des milieux ouverts	Négligeable à Faible	MNat-R2 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable	/	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-A2 : Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation</li> <li>MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique du site</li> </ul>
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>✓ La compaction temporaire de la surface du sol ;</li> <li>✓ L'altération locale d'habitats ;</li> <li>✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.</li> </ul>	Négligeable à Faible	MNat-R14 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	/
Flore	Nul à Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La destruction d'espèces protégées ;</li> <li>✓ Les travaux de terrassement ;</li> <li>✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>✓ Les pollutions accidentelles ;</li> <li>✓ L'introduction et la prolifération des espèces invasives (Coryze du Canada)</li> </ul>	Négligeable à Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-E1 : Modification des emprises du projet</li> <li>MNat-R7 : Balisage des milieux évités</li> </ul>	Négligeable à Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-C3 : Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées</li> </ul>	Négligeable à Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique du site</li> </ul>
		E	✓ Sur-entretien des milieux ouverts	Négligeable à Faible	MNat-R2 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable	/	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> <li>MNat-A2 : Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation</li> <li>MNat-S1 : Mise en place d'un suivi écologique du site</li> </ul>

Composante	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impacts bruts		Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'impacts résiduels		Mesure de compensation	Niveau d'impact final		Mesures d'accompagnement et de suivi
			D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La destruction accidentelle de nouvelles stations à espèces protégées ;</li> <li>✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>✓ La compaction temporaire de la surface du sol ;</li> <li>✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ;</li> <li>✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.</li> </ul>	Négligeable à	Modéré	<b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable		/
Zones humides	Nul à	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>✓ Les pollutions accidentelles (carburant, huile...);</li> <li>✓ L'introduction potentielle d'espèces invasives (Conyze du Canada).</li> </ul>	Négligeable à	Faible	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R3</b> : Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes <b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités <b>MNat-R12</b> : Limiter l'impact des émissions de poussières <b>Mnat-R13</b> : Contrôle des pollutions	Négligeable		/	Négligeable		/
			E	/	Négligeable (Pondération)	/	Négligeable à	Positif (potentiellement)	/	Négligeable à	Positif (potentiellement)	<b>MNat-A2</b> : Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation <b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site	
			D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;</li> <li>✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.</li> </ul>	Négligeable (Pondération)	<b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable		/	
Oiseaux	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction de nichées et/ou d'individus</li> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Perturbation, dérangement</li> </ul>	Assez fort		<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R9</b> : Mise en place de nichoirs pour les oiseaux	Faible à	Modéré	<b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable à	Faible	/	
		E	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dérangement</li> <li>✓ Altération des habitats</li> </ul>	Faible		<b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation <b>MNat-R9</b> : Mise en place de nichoirs pour les oiseaux	Négligeable		<b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable		<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site	
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction de nichées et/ou d'individus</li> <li>✓ Perturbation, dérangement</li> <li>✓ Altération des habitats</li> </ul>	Assez fort		<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune	Négligeable		/	Négligeable		/	

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impacts bruts	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'impacts résiduels	Mesure de compensation	Niveau d'impact final	Mesures d'accompagnement et de suivi
					<b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R9</b> : Mise en place de nichoirs pour les oiseaux <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site				
Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Perturbation, dérangement</li> </ul>	Modéré	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides	Négligeable	/	Négligeable	/
		E	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Perturbation, dérangement</li> </ul>	Faible	<b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation <b>MNat-R5</b> : Clôture permissive	Négligeable	/	Négligeable	<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Perturbation, dérangement</li> </ul>	Modéré	<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	
Chiroptères	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Dérangement</li> <li>✓ Nuisance lumineuse et sonore</li> </ul>	Assez fort	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides <b>MNat-R10</b> : Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris	Faible	<b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable	
		E	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dérangement</li> <li>✓ Fragmentation des habitats</li> <li>✓ Nuisance lumineuse et sonore</li> </ul>	Faible	<b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable	<b>MNat-C1</b> : Plantation de haies <b>MNat-C2</b> : Compensation de déboisement	Négligeable	<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dérangement</li> <li>✓ Nuisance lumineuse et sonore</li> </ul>	Modéré	<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	
Reptiles	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Négligeable	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides	Négligeable	/	Négligeable	
		E	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fragmentation des habitats</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Négligeable	<b>MNat-R2</b> : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable	<b>MNat-C1</b> : Plantation de haies	Négligeable	<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Négligeable	<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	
Amphibiens	Fort	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Destruction d'habitat</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Modéré	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet	Négligeable	/	Négligeable	<b>MNat-A1</b> : Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre jaune

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impacts bruts	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'impacts résiduels	Mesure de compensation	Niveau d'impact final	Mesures d'accompagnement et de suivi
	Fort			Fort	<p><b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune</p> <p><b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent</p> <p><b>MNat-R1</b> : Réduction des impacts sur les habitats et les zones humides</p> <p><b>MNat-R6</b> : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartite : guide chantier</p> <p><b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités</p> <p><b>MNat-R8</b> : Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux</p> <p><b>MNat-R11</b> : Rebouchage des ornières</p> <p><b>MNat-R12</b> : Limiter l'impact des émissions de poussières</p> <p><b>MNat-R13</b> : Contrôle des pollutions</p>				<p><b>MNat-A2</b> : Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation</p>
		E	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fragmentation des habitats</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Faible	<b>MNat-R4</b> : Clôture permissive	Négligeable	/	Négligeable	<p><b>MNat-S2</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site</p> <p><b>MNat-A1</b> : Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre</p> <p><b>MNat-A2</b> : Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation</p>
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Modéré	<p><b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune</p> <p><b>MNat-E3</b> : Absence d'éclairage permanent</p> <p><b>MNat-R7</b> : Balisage des milieux évités</p> <p><b>MNat-R8</b> : Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux</p> <p><b>MNat-R12</b> : Limiter l'impact des émissions de poussières</p> <p><b>MNat-R13</b> : Contrôle des pollutions</p> <p><b>MNat-R14</b> : Remise en état du site</p>	Négligeable	/	Négligeable	<p><b>MNat-A1</b> : Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre</p>
Lépidoptères	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Négligeable	<p><b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet</p> <p><b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune</p>	Négligeable	/	Négligeable	
		E	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modification des conditions d'ombrage</li> </ul>	Négligeable	<b>MNat-R2</b> : Gestion adaptées de la végétation	Négligeable	/	Négligeable	<p><b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site</p>
		D	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Négligeable	<p><b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune</p> <p><b>MNat-R14</b> : Remise en état du site</p>	Négligeable	/	Négligeable	
Orthoptères	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destruction d'individus</li> <li>✓ Destruction d'habitats</li> <li>✓ Dérangement</li> </ul>	Négligeable	<p><b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet</p> <p><b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune</p>	Négligeable	/	Négligeable	

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impacts bruts	Mesure d'évitement et de réduction	Niveau d'impacts résiduels	Mesure de compensation	Niveau d'impact final	Mesures d'accompagnement et de suivi
					<b>MNat-R13</b> : Contrôle des pollutions				
		<b>E</b>	✓ Modification des conditions d'ombrage	Négligeable	<b>MNat-R2</b> : Gestion adaptées de la végétation	Négligeable	/	Négligeable	<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site
		<b>D</b>	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats ✓ Dérangement	Négligeable	<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	
	Faible	<b>C</b>	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats ✓ Dérangement	Négligeable	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune	Négligeable	/	Négligeable	
<b>Odonates</b>	Faible	<b>E</b>	✓ Modification des conditions d'ombrage	Négligeable	<b>MNat-R2</b> : Gestion adaptées de la végétation	Négligeable	/	Négligeable	<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site <b>MNat-A1</b> : Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre
	Faible	<b>D</b>	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats ✓ Dérangement	Négligeable	<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R13</b> : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	
	Faible	<b>C</b>	✓ Destruction d'habitats ✓ Destruction d'individus	Négligeable	<b>MNat-E1</b> : Modification des emprises du projet <b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune	Négligeable	/	Négligeable	
<b>Autres groupes d'invertébrés</b>	Faible	<b>E</b>	✓ Modification des conditions d'ombrage	Négligeable	<b>MNat-R2</b> : Gestion adaptées de la végétation	Négligeable	/	Négligeable	<b>MNat-S1</b> : Mise en place d'un suivi écologique du site
		<b>D</b>	✓ Destruction des individus ✓ Destruction des habitats	Négligeable	<b>MNat-E2</b> : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune <b>MNat-R14</b> : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable	

6.5 SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION ET ESTIMATION DES COÛTS ASSOCIÉS

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Tableau 157 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

(Source : ADEV Environnement)

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi	Coût estimatif € HT
Milieu physique	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R4	Conception	Réalisation d'une étude géotechnique préalable et installation d'une bâche incendie						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R5	Conception	Mise en place de merlon						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R6	Chantier et Exploitation	Mise en place d'une prairie naturelle						Intégré dans le coût de l'investissement
Paysage	MPay-E1	Conception	Évitement						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPay-R1	Exploitation	Insertion paysagère des ouvrages techniques						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPay-R2	Exploitation	Plantation d'une haie périphérique						Cf. MNat-C1
	MPay-C.A.1	Exploitation	Aménagement d'une plate-forme pédagogique						20 000€ HT
Milieu naturel	MNat-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E2	Chantier et démantèlement	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E3	Chantier, exploitation et démantèlement	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R1	Chantier	Réduction des impacts en phase travaux sur les habitats et les zones humides						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R2	Chantier et exploitation	Gestion adaptée de la végétation						<b>Entretien par pâturage</b> : à définir avec partenaires, <b>Entretien par fauche exportatrice</b> : 2600€ par ha, <b>Entretien du linéaire de haies et boisements entourant le site</b> : 4€/HT/ml tous les 2 ans, soit environ 11740€/HT tous les 2 ans
	MNat-R3	Chantier, exploitation et démantèlement	Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes						<b>Lutte</b> : à définir si nécessaire <b>Suivi</b> : MNat-S1
	Mnat-R4	Chantier	Restauration d'une zone humide						<b>Débroussaillage de la végétation et exportation</b> : 0,5€ HT / m² soit, pour 11030 m², 5515€ HT
	MNat-R5	Exploitation	Mise en place de clôtures permises à la petite et moyenne faune						Intégré dans le coût de l'investissement
MNat-R6	Chantier	Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartite : guide chantier						Intégré dans le coût de l'investissement	

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi	Coût estimatif € HT
	MNat-R7	Chantier et démantèlement	Balisage des milieux évités						<b>Bâche plastique ou similaire</b> : environ 400€ HT pour 100 m, soit 10 338€ HT pour le matériel et la pose d'un périmètre d'approximativement 2 584,7 m
	MNat-R8	Chantier et démantèlement	Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux						<b>Passage d'un écologue</b> : environ 700€ HT/ sortie (mutualisable avec d'autres sorties)
	MNat-R9	Chantier	Mise en place de nichoirs pour les oiseaux						Pour un montant moyen de 50€ HT l'unité, compter environ 300 € HT (+40%) pour 6 nichoirs et leur pose
	MNat-R10	Chantier	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris						Pour un montant moyen de 150€ HT l'unité, compter environ 750 € HT (+40%) pour 5 nichoirs et leur pose
	MNat-R11	Chantier	Rebouchage des ornières						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R12	Chantier et démantèlement	Limiter l'impact des émissions de poussières						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R13	Chantier et démantèlement	Contrôle des pollutions						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R14	Démantèlement	Remise en état du site						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-A1	Chantier	Création d'un réseau de mare en faveur du Sonneur à ventre jaune						Environ 2 500€ HT/mare
	MNat-A2	Chantier	Mise en place de panneaux informatifs de sensibilisation						Environ 500€ HT/panneau
	MNat-C1	Chantier	Plantation de haies						<b>Plantation</b> : environ 25€/mL, soit <b>76 850€ HT</b> pour la plantation de 3 074mL, <b>Entretien</b> : environ 4€/mL, soit <b>12 296€ HT</b> pour l'entretien de 3 074 mL.
	MNat-C2	Chantier	Compensation du déboisements						<b>Compensation écologique</b> : plantation de 21,9 ha de boisement, soit pour la plantation de jeunes plants forestiers de 2 ans, comprenant arbres, plantation, tuteurage et protection contre le gibier, remplacement des plants morts, un montant de l'ordre de 8 800€ HT/ ha soit <b>pour 21,9 ha reboisés un total d'environ 192 720 € HT.</b> <b>Suivi sur 30 ans</b> suivant la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 et n+35, soit pour 12 sorties environ <b>10 000 € HT.</b> <b>Entretien sur 30 ans</b> : forfait <b>150 000 € HT.</b> <b>Coût total : 352 720 € HT</b>
	MNat-C3	Chantier, Exploitation	Compensation de la destruction d'espèces floristiques protégées						<b>Coût du transfert</b> : intégré dans le coût de l'investissement <b>Gestion : Entretien par fauche exportatrice</b> : 2600€ par ha soit pour environ 0,7 ha, <b>1820€ HT/an.</b> <b>Suivi</b> : en lien avec la mesure MNat-R2 soit 10 sorties en phase exploitation soit 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ <b>5 400 € HT/année de suivi</b> (toutes thématiques confondues)
	MNat-S1	Exploitation	Mise en place d'un suivi écologique sur le site						Prix estimé à 650€/sortie, +500€ pour la rédaction d'un rapport, soit environ 4750€/année de suivi
Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R2	Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R3	Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R4	Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-C.A.1	Exploitation	Création d'un chemin de randonnée						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-C.A.2	Exploitation	Aménagement d'un espace pique-nique pédagogique						Deux tables de pique-nique et deux panneaux pédagogiques soit environ 5 000 € HT



## **7. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES**

## 7.1 ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité...) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigation de terrains, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- Les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, OFB, collectivités territoriales...),
- Les collectivités : commune de Royères et communes voisines, ...

### 7.1.1 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES EFFETS

L'identification et l'évaluation des effets sont effectuées en distinguant les effets positifs et les effets négatifs. Pour ces derniers, nous différencions :

- Les effets temporaires (liés à la phase des travaux) de ceux permanents (effets une fois le projet achevé dans sa totalité),
- Les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance. Ils sont extérieurs au fuseau d'étude.

### 7.1.2 DEFINITION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement sont définies soit par référence à des textes réglementaires (loi sur l'eau, ...) soit en fonction des recommandations des différents organismes contactés pour le recueil des données de l'état initial, soit en fonction de la sensibilité observée sur le terrain.

### 7.1.3 RECUEIL DES INFORMATIONS NECESSAIRES

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

- **Les organismes et administrations** suivants, susceptibles d'apporter les renseignements utiles à l'étude d'impact, sont consultés par courrier, fax, appel téléphonique, site Internet :
  - Météo France ;
  - Bureau des Recherches Géologiques et Minières ;
  - Agence Régionale de la Santé de la région Nouvelle-Aquitaine ;
  - Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
  - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nouvelle-Aquitaine ;
  - Direction Départementale des Territoires de la Haute-Vienne ;
  - Fédération Départementale des Chasseurs ;
  - Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles Nouvelle-Aquitaine ;
  - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine ;
  - Conseil Départemental de la Haute-Vienne ;
  - Mairies ;
  - Communautés de communes.
- **Des visites de terrains** permettent de relever l'occupation du sol, la faune et la flore, d'effectuer l'analyse paysagère et de relever toute information pouvant être utile (types de sols, réseaux de fossés, ...).

## 7.1.4 DETAIL DES METHODES ET SOURCES DES DONNEES

### 7.1.4.1 LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Limoges - Bellegarde ;
- **Topographie** : exploitation des fonds de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National et des cartes disponibles sur le site internet cartes-topographiques.fr ;
- **Géologie – hydrogéologie** : généralités traitées sur la base de la documentation BRGM et des informations transmises par les Agences Régionales de Santé ;
- **Hydrologie – hydrographie** : report et analyse altimétrique, se basant sur le fond de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Les données relatives à la qualité de l'eau ont été obtenues sur le site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, notamment le bilan de la qualité de l'eau. Les généralités traitées sur la base de la documentation de l'ARS, de l'Agence de l'Eau, de la DREAL et recueil de données par des visites sur le terrain.

### 7.1.4.2 LE MILIEU NATUREL

#### □ *Recueil des données par recherche bibliographique et consultations*

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- Les inventaires écologiques (auprès de la DREAL) ;
- Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Centre-Val de Loire) ;
- Les atlas de répartition des espèces patrimoniales (récoltés auprès d'organismes compétents) ;
- Des études antérieures, des revues naturalistes locales, ... récoltées auprès des organismes compétents (LPO, OFB, ...).

En parallèle à cette recherche bibliographique l'ensemble des acteurs locaux œuvrant dans l'environnement a également été contacté (LPO, DREAL, OFB, ...). L'ensemble des données collectées sont cartographiées à une échelle pertinente et un état des lieux du contexte environnemental de la zone d'étude est produit.

#### □ *Étude de terrain par un écologue généraliste afin de déterminer les enjeux environnementaux de la zone d'étude*

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de façon exhaustive. L'ensemble des habitats naturels est défini. Dès lors, **le fonctionnement écologique global de la zone d'étude peut être défini**. Cette analyse permet de définir au minimum une carte des habitats d'intérêt communautaire confirmés sur la base de la typologie **Corine-biotope ou EUNIS** et une cartographie des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

#### □ *Inventaires Faune - Flore*

Il est important de noter que les inventaires par groupe d'espèces sont réalisés en fonction de la saisonnalité. Toutefois, lors des sorties thématiques, toutes les autres espèces sont quand même étudiées ou recensées même si elles ne font pas partie de la thématique de sortie du jour.

Selon les espèces, différentes périodes d'observation sont préconisées au cours d'une année calendaire. Cet élément est important afin d'appréhender les espèces de façon cohérente en fonction de leur cycle biologique propre.

#### □ *Inventaires, cartographie et évaluation des habitats et de la flore*

La cartographie de l'occupation des sols est basée sur le Code EUR 15 et Corine BIOTOPE (codification européenne pour la désignation des milieux) rattachée à la nouvelle codification **EUNIS**. La méthode appliquée consiste en une couverture exhaustive de l'ensemble du territoire d'étude proposé, correspondant au projet. Cet inventaire est proposé pour évaluer les incidences du projet sur les espèces floristiques et les habitats d'intérêt communautaire. Une cartographie précise reprenant la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est réalisée.

La description des habitats inclus dans le fuseau concerné s'appuie essentiellement sur l'analyse des groupements végétaux, rassemblés au sein d'unités écologiques correspondant aux grands types de milieux présents.

La cartographie de la végétation est basée sur une campagne de terrain réalisée sur un cycle biologique complet.

#### ▣ **Corridors écologiques**

**Le fonctionnement écologique de la zone** est défini en fonction des observations de terrain faites, mais également en fonction de l'occupation des sols définies (présence de bois, de haies, de mares, de zones humides, ...). **Des cartes thématiques** sont ainsi élaborées : espèces protégées... Au-delà de l'inventaire « statistique » des espèces, est identifié :

- Les interrelations entre les processus écologiques (faune et flore) et la structuration de l'espace (corridors, déplacement, sites d'hivernage, zones de chasse...). Pour cela, à partir des cartes et des visites sur le terrain, ADEV établit une cartographie de répartition des principaux éléments constitutifs du milieu physique (zones agricoles, vallées, boisements, habitation...).
- La mise en relation des données physiques et biologiques permet d'interpréter le fonctionnement de l'écosystème. Ces éléments permettent de définir les enjeux écologiques « indirects » pour la conservation des habitats et des espèces.

Un point particulier est réalisé sur la fonctionnalité hydraulique du site et les interactions avec les espèces et habitats.

#### 7.1.4.3 LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2008 et données au 1<sup>er</sup> janvier 2018 de l'INSEE.
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2018 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et données au 1<sup>er</sup> janvier 2018 de l'INSEE.
- **Activités économiques et commerces** : les principales données socio-économiques ont été obtenues par consultation des documents d'urbanisme des communes, des sites Internet des communes et Communautés de Communes. Elles concernent essentiellement la localisation des zones d'activités, le nombre d'entreprises et les effectifs, ainsi que les équipements structurants existants.
- **Urbanisme** : les Plans Locaux d'Urbanisme sont consultés. L'analyse du cadastre et de la photographie aérienne de la zone d'étude permet de localiser l'ensemble des habitations et activités aux abords du projet. Les visites sur site ont permis de les compléter au besoin.
- **Servitudes** : ces données sont extraites des Plans Locaux d'Urbanisme, ou obtenues auprès des gestionnaires de réseaux (Enedis, ORANGE, ...) via l'application <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr>.

#### 7.1.4.4 LE CONTEXTE PAYSAGER

- **L'analyse paysagère** est conduite à partir de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

#### 7.1.4.5 LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Nouvelle-Aquitaine.

#### 7.1.4.6 LES EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter de l'impact sanitaire du projet.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) repose sur les étapes suivantes issues du guide pour l'analyse du Volet sanitaire des études d'impact-Institut de Veille Sanitaire :

- **L'identification des dangers ;**
- **La définition des relations dose-réponse ;**
- **L'évaluation de l'exposition des populations ;**
- **La caractérisation des risques.**

Cette approche s'inspire de la méthodologie développée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

## 7.2 ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

### 7.2.1 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET RETENU

Sur la base d'un projet retenu par le Maître d'ouvrage et des éléments biologiques dans la première phase d'étude, le bureau d'étude s'attache à définir les impacts d'un tel projet. Dans cette appréciation, en séparant les impacts directs et indirects et en évaluant leur intensité et leur portée, seront distingués :

- Les impacts liés à la phase travaux (temporaires),
- Les impacts liés à la phase d'exploitation (durables).

Cette analyse permet d'évaluer, en termes de détérioration et de perturbation, les effets directs et indirects de chacun des scénarios d'aménagement, qu'ils soient temporaires ou permanents.

Les incidences sont appréciées aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation et entretien. Au vu de cette évaluation et compte tenu des impacts potentiels des scénarios, des mesures de suppression et/ou de réduction seront proposées. Ces mesures pourront se traduire par une modification des caractéristiques du projet, des contraintes particulières en phase travaux, des modalités spécifiques d'exploitation et/ou d'entretien, etc...

De la même manière, sont proposées des mesures générales pour pallier une pollution accidentelle tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Le cas échéant (impacts significatifs) une assistance au maître d'ouvrage dans la démonstration d'absence de solution alternative et une recherche de mesures compensatoires est effectuée.

Chacune des mesures fait l'objet d'une description précise, d'une évaluation des bénéfices attendus en termes de protection du site et des éventuels impacts résiduels après mise en œuvre. Le coût individuel des mesures est également indiqué.

Cette analyse doit permettre de démontrer le bienfondé du choix du projet retenu, les mesures de suppression et de réduction devant permettre d'éliminer ou au minimum d'atténuer très fortement les impacts négatifs du projet.

### 7.2.2 DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique, en premier lieu, un ajustement du projet vers celui de moindre effet. Une collaboration a été mise en œuvre entre l'équipe du porteur de projet (ZE-ENERGY) et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le code de l'environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

## 7.3 DIFFICULTES RENCONTREES

La réalisation de cette étude n'a pas fait l'objet de difficultés particulières.

La solution retenue a fait l'objet d'une étude suffisamment détaillée pour en évaluer ses impacts. Cette partie de l'étude s'est donc heurtée à peu de difficultés.

## 8. AUTEUR.ICES DES ETUDES

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (37270 LARCAY) :

- Rédaction et coordination :
  - Roger COLY - Chargé d'études environnement - ADEV Environnement
  - Blandine HARDEL - Chargée d'étude environnement - ADEV Environnement
  - Sandra MICHALET - Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement
  - Céline BOUVAIS – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement
  - Noémie ROUX – Cheffe de projet flore, habitats, zones humides

L'expertise écologique a été réalisée par un.e ingénieur.e écologue du bureau d'études ADEV Environnement :

- Charline ROSSINI – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement
- Marie-Alix CASTETS – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement
- Rémi CARPENTIER – Chargé d'étude naturaliste ADEV Environnement
- Sandra MICHALET – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement

Rédaction, coordination Cartographie Expertise écologique Expertise paysagère		ADEV Environnement 7 rue de la Gratiolle 37 270 LARCAY Tel : 02.54.37.19.68 Fax : 02.54.37.99.27 tours@adev-environnement.com
--	---	--

## 9. BIBLIOGRAPHIE

- AMORIM F., H. REBELO & L. RODRIGUES, 2012. Bats and Wind Farms : Factors Influencing Bat Activity and Mortality. *Acta Chiropterologica*, 14(2) : 439–457.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (2ème édition). Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.
- ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.
- BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264 p.
- BARRATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.
- BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BERNÁTH, B., G. SZEDENICS, G. MOLNÁR, G. KRISKA, ET G. HORVÁTH. « Visual Ecological Impact of a Peculiar Waste Oil Lake on the Avifauna: Dual-Choice Field Experiments with Water-Seeking Birds Using Huge Shiny Black and White Plastic Sheets ». *Archives of Nature Conservation and Landscape Research* 40, no 1 (2001): 1-28.
- BirdLife International, 2010. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 3.
- BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe Occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.
- BUIS M et al., 2018. Liste Rouge des libellules menacées du Limousin – Rapport d'évaluation – Méthode, démarche et résultat. Cen Limousin. 92p.
- CHAMBORD R., CHABROL L., BRUSTEL H., PANTACCHINI C., PLAS L., ROHR G. & VASSEL S., 2013. Première liste rouge des Coléoptères saproxyliques et phytophage du Limousin. Société Entomologique du Limousin pour la DREAL Limousin. 22p.
- CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.
- CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.
- DANIEL, F. 1953: Neue Heterocera-Arten und Formen. *Mitt.d.Münchner Entomolog.Ges.XVIII Jg.,München* 1963
- DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- DELMAS S. DESCHAMPS P., SIBERT J.-M., CHABROL L. & ROUGERIE R., 2000 – Guide écologique des Papillons du Limousin, Lépidoptères Rhopalocères, Société Entomologique du Limousin Ed., 416 p.
- DIETZ C., HELVERSEN O. V., DIETMAR N., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux et Niestlé, 400 p.
- DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel Inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.
- GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.
- GREIF, S., SIEMERS, B. Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nat Commun* 1, 107 (2010)

- HAQUART A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99 p.
- LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.
- MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.
- PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOW P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.
- ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.
- ROGER J., LAGARDE N., (2015). Liste rouge régionale des oiseaux du Limousin. SEPOL, Limoges, 25 p.
- SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9 : 125-137.
- STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFPEM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, OPIE, SEF, Noé Conservation, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre papillon de jour de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, OPIE, SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

#### Sites internet consultés :

- |  |   |
|--|---|
| <a href="http://www.geoportail.gouv.fr">www.geoportail.gouv.fr</a>                       | <a href="https://fr.windfinder.com">https://fr.windfinder.com</a>   |
| <a href="http://www.inpn.mnhn.fr/">www.inpn.mnhn.fr/</a>                                 | <a href="http://infoterre.brgm.fr/">http://infoterre.brgm.fr/</a>   |
| <a href="http://www.legifrance.gouv.fr/">www.legifrance.gouv.fr/</a>                     | <a href="http://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php">http://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php</a>   |
| <a href="http://www.migration.net/">www.migration.net/</a>                               | <a href="http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias#/">http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias#/</a> |
| <a href="http://www.oncfs.gouv.fr/">www.oncfs.gouv.fr/</a>                               | <a href="http://fr-fr.topographic-map.com/">http://fr-fr.topographic-map.com/</a>   |
| <a href="http://www.sfepm.org/">www.sfepm.org/</a>                                       | <a href="https://www.insee.fr/fr/accueil">https://www.insee.fr/fr/accueil</a>   |
| <a href="http://www.tela-botanica.org/page:eflore">www.tela-botanica.org/page:eflore</a> | <a href="http://www.georisques.gouv.fr/">http://www.georisques.gouv.fr/</a>   |
| <a href="http://www.vigienature.mnhn.fr/">www.vigienature.mnhn.fr/</a>                   | <a href="http://www.monumentum.fr/departements.html">http://www.monumentum.fr/departements.html</a>   |
| <a href="http://www.meteofrance.com/">www.meteofrance.com/</a>                           | <a href="http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/">http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/</a>   |
| <a href="http://www.infoclimat.fr/">www.infoclimat.fr/</a>                               | <a href="http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr">http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr</a>   |
| <a href="http://www.eaufrance.fr/">http://www.eaufrance.fr/</a>                          |   |

<http://www.hydro.eaufrance.fr/>

<http://www.meteofrance.com/accueil>

<http://www.adeseaufrance.fr/>

[http://www.selweb.fr/e\\_quadripunctaria.php](http://www.selweb.fr/e_quadripunctaria.php)

<https://www.obv-na.fr/>

## **10. ANNEXES**

10.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE

Caractéristiques principales du projet de parc photovoltaïque hybride de Royeres		
Emprise parc photovoltaïque	Surface totale clôturée	26.39 ha
	Linéaire clôturé	5 678 m <sup>2</sup>
Puissance	Puissance crête	31 190.9 KWp
	Production annuelle attendue	38 458 MWh
	Equivalence consommation foyer/logement (hors chauffage)	9 615
Modules	Nombre modules	52 866
	Technologie des panneaux	Bifacial
	Surface d'un module	2.278*1.134
	Puissance d'un module	590 Wp
	Inclinaison des modules	20°
Structures	Type de structure	Bi-pieux
	Fondation des structures	Pieux battus
	Surface des pieux	52,17
	Nombre de tables	705
	Nombre de pieux	10 434
	Hauteur maximale d'une table	3.5m
	Hauteur minimale d'une table	1.1m
	Superficie totale des tables	130 985.6 m <sup>2</sup>
	Espacement entre les modules	0.02 m
	Espace interrangée des tables	3m
Postes techniques	Nombre de conteneurs de système de stockage d'énergie de batterie (BESS)	8 conteneurs de stockage Batteries LFP (Lithium-Fer-Phosphate)
	Dimensions et surface d'un conteneur	L = 14,5 m / l = 2,5 m / H = 2,9 m, soit 36,25 m <sup>2</sup>
	Superficie totale des conteneurs batteries (m <sup>2</sup> )	290
	Superficie artificialisée	Conteneurs sur plots 1 container=8 plots de 0,7*0,7 m <sup>2</sup> + 2 plots de 1,2*0,7 m <sup>2</sup> =6,58m <sup>2</sup> 8 conteneurs=52,68m <sup>2</sup>
	Nombre d'onduleurs	85
	Nombre des postes de transformation (PTR)	9
	Dimension du PTR	6.058*2.896*2.43
	Superficie du PTR	14.76m <sup>2</sup>
	Nombre de postes de livraison (PDL)	4
	Dimension du PDL	9.26*2.94m
	Superficie du PDL	27.22m <sup>2</sup>

Caractéristiques principales du projet de parc photovoltaïque hybride de Royeres			
	Conteneurs stockage matériel/ spare-parts	2	
	Dimensions et surface d'un conteneur (m <sup>2</sup> )	L = 13,72 m / l = 2,44 m / H = 2,9 m, soit 33,48 m <sup>2</sup>	
	Superficie artificialisée (m <sup>2</sup> )	10 plots de 0,7*0,7 m <sup>2</sup>	
	Superficie artificialisée totale (m <sup>2</sup> )	66,96	
	Superficie totale des postes techniques (m <sup>2</sup> )	361,36	
	Câblage modules/PTR/PDL	En surface des voies internes/en tranchées (profondeur)	
Accès et sécurisation	Piste d'exploitation	Pistes légères : 2.51ha Largeur : 5m Terre Pistes lourdes : 0.534 ha Largeur : 5m gravier sur 50cm	
	Portail d'accès	6*2m	
	Clôture	Clôture du type rouleau à mailles soudés 100/50 galvanisées et plastifiées. Couleur verte	
	Système de surveillance		· Il est prévu d'installer des caméras fixes qui fonctionneront de jour comme de nuit, de type HIK VISION DS-2TD2836-25/V1, permettant la supervision totale du site en question. Ces systèmes de surveillance seront positionnés sur mat.
			· Détection périmétrique
		Citerne incendie	3*120m <sup>3</sup>
Raccordement électrique	Poste source pressenti	MAGRE	
	Itinéraire	14 000 ml	
	Type de raccordement	En accotement/sous voirie	
Phase chantier	Durée du chantier d'implantation	8 mois	
	Durée du chantier de démantèlement	2 mois jusqu'à 40 MWc	
	Nombre d'engins total	Une centaine sur la durée de la construction	
	Nombre d'engins moyen par jour	Une dizaine	
	Type d'engins	Bulldozer, chargeur, pelle, camion, camion benne, niveleuse, tractopelle, compacteur, chariot élévateur, plateforme télescopique	
	Poids par type d'engins	Engins classiques de 4 t à 25 tonnes	
Phase exploitation	Durée de vie du parc	35 ans	
	Maintenance et supervision du site	Surveillance à distance (ZE Energy + sous-traitants) / Maintenance préventive selon un calendrier prédéfini (une fois par an) / Maintenance corrective en cas d'incidents impactant la production électrique	

Caractéristiques principales du projet de parc photovoltaïque hybride de Royeres	
Entretien du site	Pâturage ovin conventionné avec un éleveur local

## 10.2 SONDAGES PEDOLOGIQUES

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b>		1
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b>		20 cm
Type d'habitat concerné : Gazons inondés et communautés associées		<b>Date :</b>		11/02/2021
<i>Remarque : Sol non hydromorphe</i>				
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLEUX, remblais, pas de trace d'hydromorphie. Présences d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
120				

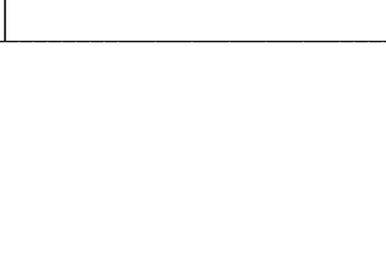
<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 2			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 100 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLO-ARGILEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès 30 cm puis s'intensifient en profondeur.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 3			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 40 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLO-ARGILEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie. (Refus de tarière car éléments grossiers et racines)	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 4			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLO-ARGILEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie. (Refus de tarière car éléments grossiers et racines)	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 5			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30	ARGILEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface, aucune trace d'hydromorphie.	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 6			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 60 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 7			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 40 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 8			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 100 cm			
Type d'habitat concerné : Gazons inondés et communautés associées		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLO-ARGILEUX, foncé, présence d'éléments grossiers dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 9			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 40 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes X Gazons inondés et communautés apparentées		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 10			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 120 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes X Gazonnés inondés et communautés apparentées		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	LIMONEUX			
15					
30	ARGILEUX, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès 60 cm mais ne s'accroissent pas en profondeur. Le sol devient gris dès 80 cm.	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 11			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 120 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0					
15					
30	SABLO-ARGILEUX, sol forestier, pas de trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Le sol devient clair dès 40 cm.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 12			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, foncé, présence de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 13			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLO-ARGILEUX, foncé, présence de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	SABLO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 14	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	LIMONO-ARGILEUX, sol forestier, présence de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès 40 cm mais ne s'intensifient pas en profondeur.	0	
15			
30			
45			
60		ARGILO-LIMONEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	
75			
90			
105			
120		120	

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 15	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	ARGILEUX, foncé, présence de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès 5 cm et s'accroissent en profondeur. Elles sont ensuite lessivées par l'eau. Présence d'eau dès 60 cm.	0	
15			
30			
45			
60		ARGILEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	
75			
90			
105			
120		120	

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 16	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	ARGILEUX, foncé, présence de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès la surface cm et s'accroissent en profondeur. Présence d'eau dès 10 cm.	0	
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120		120	

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 17	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-ARGILEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence de racines dès la surface.	0	
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120		120	

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 18			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONO-ARGILEUX, sol homogène, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès 30 cm et s'intensifient en profondeur. Présence d'eau dans le sol dès 30 cm.	LIMONO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 19			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 100 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONO-ARGILEUX, sol homogène, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès la surface et s'intensifient en profondeur. Présence d'eau dans le sol dès 50 cm.	LIMONO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 20	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLEUX, remblais, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	SABLEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 21	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLEUX, remblais, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	SABLEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 22			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, remblais, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	0	SABLEUX Tarière pédologique Ø 7 cm		
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 23			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	SABLEUX, remblais, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	0	SABLEUX Tarière pédologique Ø 7 cm		
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 24			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONO-ARGILEUX, sol homogène, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie. Présence d'eau dans le sol dès 60 cm.	LIMONO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 25			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONO-ARGILEUX, sol homogène, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune trace d'hydromorphie.	LIMONO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 26		
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm		
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021		
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe				
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	<p>ARGILEUX, sol homogène, foncé. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès la surface et s'intensifient en profondeur. Présence d'eau dans le sol dès 40 cm.</p>	ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15				
30				
45				
60				
75				
90				
105				
120				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 27		
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm		
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe				
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	<p>LIMONEUX, sol homogène, foncé. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès 40 cm mais ne s'intensifient pas en profondeur.</p>	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15				
30				
45				
60				
75				
90				
105				
120				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 28			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 60 cm			
Type d'habitat concerné : Pâturages permanents et prairies de post-pâturage		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
60					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 29			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Pâturages permanents et prairies de post-pâturage		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
80					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 30			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Pâturages permanents et prairies de post-pâturage		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 31			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONO-ARGILEUX, sol homogène, foncé, présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Aucune traie d'hydromorphie.	LIMONO-ARGILEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 32	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Formations à Pteridium aquilinum		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<i>Remarque : Sol non hydromorphe</i>			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	LIMONEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 33	
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm	
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021	
<i>Remarque : Sol non hydromorphe</i>			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	LIMONEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 34			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site :		Royères (87)	
<b>Client :</b> ZE-ENERGY		<b>Sondage :</b> 35			
<b>Etude :</b> Parc solaire au sol		<b>Profondeur :</b> 80 cm			
Type d'habitat concerné : Plantations de Pins indigènes		<b>Date :</b> 11/02/2021			
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe					
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS	
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé. Présence d'éléments grossiers et de racines dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès la surface, mais s'arrêtent brusquement dès 20 cm.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm		
15					
30					
45					
60					
75					
90					
105					
120					

## 10.3 FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENTEES

**Renseignements généraux**

Observateur :

Date :

Localisation (numéro de sondage concerné, type d'habitat, ...) :

**Typologie du SAGE**Zones humides ponctuelles  proximité d'un cours d'eau  Tête de bassin versant **Critères de délimitation**

Végétation hygrophiles	Principal	Secondaire	Complémentaire
Hydromorphie (pédologie)	Principal	Secondaire	Complémentaire
Topographie		Secondaire	Complémentaire

Flore indicatrice de zones humides identifiées :

**Atteintes**

	Fort	Moyen	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux (Peupliers)			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

**Etat de conservation des zones humides\***

	Habitats non dégradés
	Habitats partiellement dégradés
	Habitats dégradés

\*A l'aide de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des zones humides

**Fonctionnalités hydrologiques**

Régulation naturelle des crues	Fort – Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort – Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	Fort – Moyen - Faible
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort – Moyen - Faible

**Fonctionnalités écologiques**

Corridor écologique	Fort – Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort – Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	Fort – Moyen - Faible
Stockage du carbone	Fort – Moyen - Faible

Commentaires :

## 10.4 ETUDE HYDRAULIQUE DU PROJET

### *Bassin versant amont intercepté par l'emprise de l'implantation du projet*

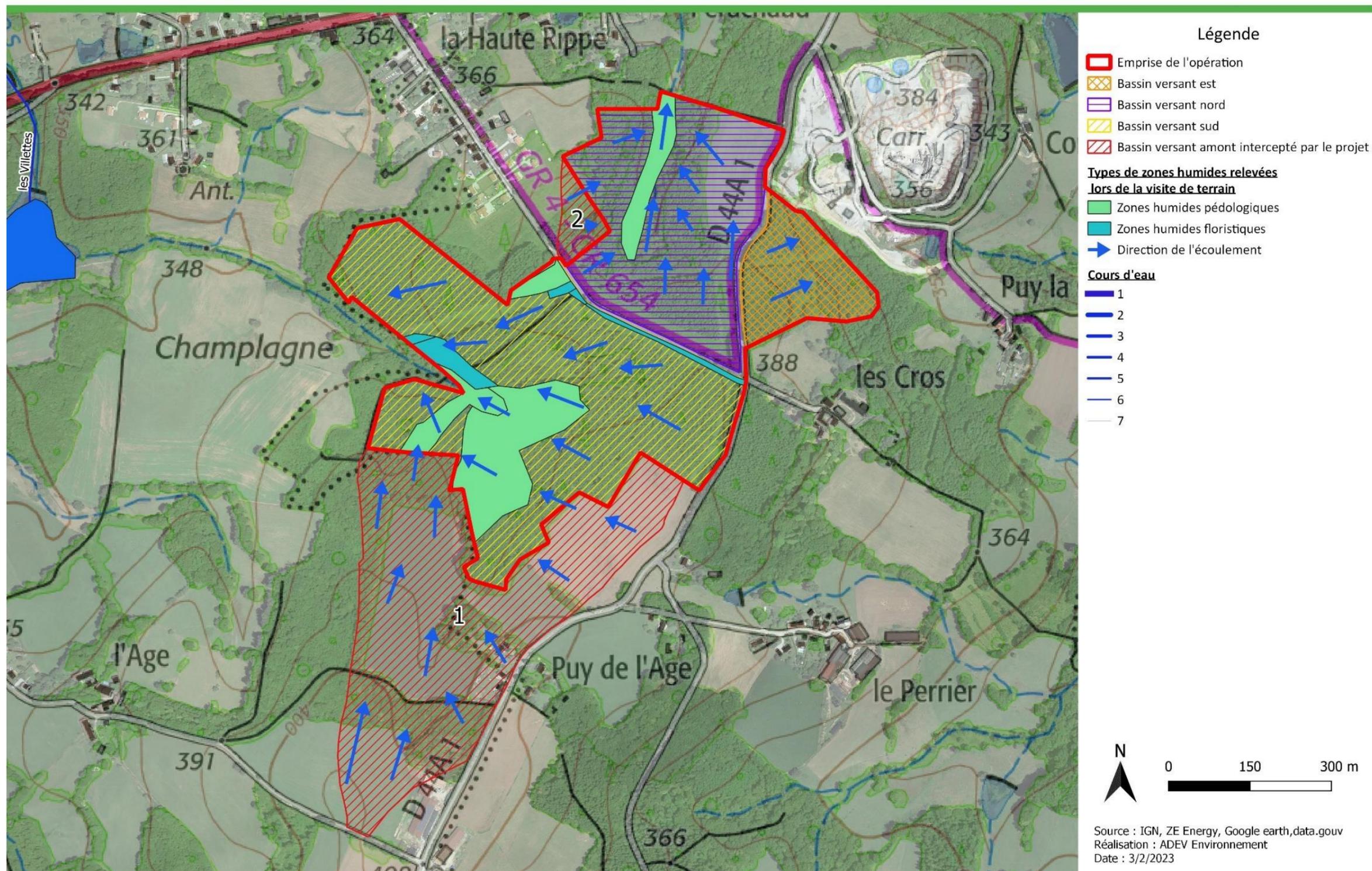
L'analyse de la topographie du site du projet, du réseau communal et des sens d'écoulement sur la carte IGN indique que le projet est situé au niveau d'une crête séparant 2 bassins versant. De plus les routes départementales qui traversent l'emprise du projet sont munies de fossés pluviaux qui dévient les ruissellements.

L'emprise du projet peut être divisée en 3 bassins versants distincts possédant chacun un exutoire différent. Il s'agit de :

- Bassin versant Nord d'une surface totale de 13,04 ha,
- Bassin versant Est d'une surface totale de 4,07 ha,
- Bassin versant Sud d'une surface totale de 24,37 ha.

Le bassin versant nord intercepte un bassin versant de 0,98 ha et le bassin versant sud intercepte un bassin versant de 20,43 ha.

Projet de parc photovoltaïque - Communes de Royères (87)  
*Délimitation des bassins versants interceptés et sens de l'écoulement*



Carte 87 : Hydrologie de la zone du projet

## Caractéristiques hydrologiques de la zone d'implantation avant aménagement

Les caractéristiques générales de la zone du projet sont les suivantes :

- La  **pente moyenne**  est relativement homogène sur les différents bassins versants, elle est de :
  - **8 % sur le bassin versant nord**
  - **12 % sur le bassin versant est**
  - **6 % sur le bassin versant sud**
- Le  **coefficient de ruissellement avant aménagement**  a été déterminé en fonction de l'occupation du sol, de la pente et de la nature des sols. Le site d'étude se situe principalement sur des zones boisées ou des prairies avec des pentes correspondant à des morphologie ondulées (pente supérieure à 5 %), soit, selon le tableau ci-dessous, un coefficient de ruissellement de respectivement 0,15 et 0,28.

**Tableau 158 : Coefficient de ruissellement**

Coefficient de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, de la topographie et du type de sol (BOURRIER, 1997 modifié)

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
<b>Boisements/Haies</b>	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
<b>Pâturage/Prairies/Pelouse</b>	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
<b>Cultures annuelles</b>	Plat	< 1	0,05	0,10	0,20
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

### 1.1.1. SUPERFICIE TOTALE DU BASSIN VERSANT

La combinaison des observations de terrain, de la carte IGN au 1/25 000 et de la photographie aérienne du site d'étude indiquent que le projet draine un bassin versant amont.

La surface active de ruissellement ( $S_a$  en  $m^2$ ) d'un aménagement représente le produit entre la surface totale du bassin versant capté ( $S$  en  $m^2$ ) et son coefficient de ruissellement ( $C_a$ , sans unité) :  $S_a = C_a \times S$ .

**La surface active** : la surface active correspond à l'aire équivalente à la fraction imperméabilisée de la surface totale du bassin versant. On la calcule à l'aide des coefficients de ruissellement.

**Tableau 159 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant Nord**

Etat initial	Surface ( $m^2$ )	Coef. de ruissellement	Surface active ( $m^2$ )
<b>Bassin versant intercepté par le projet</b>			
Zone boisée	4 590	0,10	459
Prairie	5 195	0,15	779
<b>Projet Bassin versant Nord</b>			
Zone boisée	103 905	0,15	15 586
Prairie	26 450	0,28	7 406
<b>TOTAL</b>	<b>140 140</b>	<b>0,17</b>	<b>24 230</b>

Soit une surface active à l'état initial de 24 230  $m^2$ .

**Tableau 160 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant Est**

Etat initial	Surface ( $m^2$ )	Coef. de ruissellement	Surface active ( $m^2$ )
<b>Projet Bassin versant Est</b>			
Zone boisée	38 910	0,15	5 837
Prairies	1 830	0,28	512
<b>TOTAL</b>	<b>40 740</b>	<b>0,16</b>	<b>6 349</b>

Soit une surface active à l'état initial de 6 349  $m^2$ .

**Tableau 161 : Description des surfaces du projet avant aménagement – Bassin versant Sud**

Etat initial	Surface ( $m^2$ )	Coef. de ruissellement	Surface active ( $m^2$ )
<b>Bassin versant intercepté par le projet</b>			
Zones boisées	62 700	0,15	9 405
Prairies	23 600	0,28	6 608
Zones cultivées	118 045	0,35	41 316
<b>Projet Bassin versant Sud</b>			
Zones boisées	233 460	0,15	35 019
Prairies	10 230	0,28	2 864
<b>TOTAL</b>	<b>448 035</b>	<b>0,21</b>	<b>95 212</b>

Soit une surface active à l'état initial de 95 212  $m^2$ .

### DEBIT DE RUISSELLEMENT AVANT AMENAGEMENT

Le débit de pointe est le débit maximal d'un bassin versant pour une précipitation donnée. Il peut être calculé pour différentes périodes de retour, celles-ci sont soit préconisées par le département en question, soit fixées par expérience.

Le calcul du débit peut se faire à l'aide de différentes formules.

## 1. METHODE DE CALCUL DES DEBITS

Le calcul du débit peut se faire à l'aide de différentes formules.

### Méthode rationnelle

D'après Techniques de l'Ingénieur (2008), la formule rationnelle est adaptée aux bassins versants de moins de 250 ha.

Elle prend en compte plusieurs hypothèses de départ :

- L'intensité de l'averse est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage.
- La durée de l'averse est égale au temps de concentration  $t_c$  du bassin de drainage.
- La fréquence d'occurrence T du débit de pointe Q est la même que celle de la précipitation.
- Le débit de pointe  $Q_p$  est une fraction du débit précipité.

La formule de base de la méthode rationnelle est

$$Q = \frac{1}{360} C_r \cdot I \cdot A$$

Où :

- Q = débit maximum de ruissellement en m<sup>3</sup>/s,
- A = aire du sous bassin en ha,
- $C_r$  = coefficient de ruissellement
- I = intensité de précipitation : L'intensité maximale du ruissellement à tout point du réseau est fonction du taux moyen de précipitation durant le temps de concentration.

### Intensité de précipitation :

L'intensité de précipitation doit donc être déterminée sur la courbe intensité – durée - fréquence pour le temps de concentration du bassin ou simplement par l'équation de Montana :

$$I = a * t_c^{-b}$$

Où :

- $t_c$  = débit maximum de ruissellement en m<sup>3</sup>/s,
- **a et b** = : coefficient de Montana issu des stations de mesures pluviométriques (constantes locales, dépendant généralement du lieu).

### Temps de concentration :

Le temps de concentration est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire du bassin versant. Il correspond au temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reulé du bassin versant jusqu'à l'exutoire.

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration  $t_c$  est donné par la formule de Ventura :

$$t_c = 0.763 \sqrt{\frac{A}{p}}$$

### Méthode de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977)

Cette méthode est utilisée pour calculer les débits maximums d'un bassin versant urbain. Elle est décrite dans l'Instruction Technique de 1977 (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) :

$$Q(F) = K \cdot P^\alpha \cdot C_r^\beta \cdot A^\gamma$$

Où :

- Q (F) : débit de pointe de fréquence de retour F (m<sup>3</sup>/s)
- K,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  : constantes fonctions des deux coefficients a et b de Montana dépendant de la région considérée selon le découpage en 3 zones de la France de l'Instruction Technique de 1977 et de la période de retour de la pluie.

### Formule de Myer (ECOGEA, 2012)

D'après ECOGEA (2012), pour les bassins versants bénéficiant d'une station de jaugeage représentative ou pouvant être comparés à un autre bassin versant identique, la formule de Myer peut être utilisée :

$$Q_{projet} = Q_{station} \left\{ \frac{Surface_{projet}}{Surface_{station}} \right\}$$

Le choix de la station de référence doit être justifié sur la base des caractéristiques hydrologiques équivalentes. Il est préférable de ne pas prendre en compte les stations concernant les grands cours d'eau. Cette méthode est généralement utilisée pour le débit des cours d'eaux mais peut être appliquée à un bassin versant.

### Choix de la méthode

La formule rationnelle (Technique de l'Ingénieur, 2008) ne tient pas compte de l'hétérogénéité de la pluviométrie mais elle permet d'établir le débit de façon exacte, sans analogie.

La formule de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) intègre de découpage de la France en 3 zones de l'Instruction Technique de 1977 peu précis et considéré comme caduc.

La formule de Myer (ECOGEA, 2012) est simple d'utilisation mais nécessite une station de référence.

Dans le cas de l'étude, aucune station de référence n'est à disposition.

La formule retenue sera donc celle rationnelle. De plus, c'est celle qui est préconisée par le guide « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement ».

Le débit décennal avant aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle (voir annexe : calculs hydrauliques), il est de :

- **700 l/s pour le bassin versant Nord,**
- **335 l/s pour le bassin versant Est,**
- **1 617 l/s pour le bassin versant Sud.**

Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal des bassins versants collectés en l'état actuel.

Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans pour le bassin versant Nord :

Cr	0,17
a	566
b	0,733
A (ha)	14,01
p (m/m)	0,08
t <sub>c</sub> (min)	10,10
I (mm/min)	103,92
<b>Q10 (l/s) Avant aménagement</b>	<b>700</b>

Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans pour le bassin versant Est :

Cr	0,16
a	566
b	0,733
A (ha)	4,07
p (m/m)	0,12
t <sub>c</sub> (min)	4,45
I (mm/min)	189,62
<b>Q10 (l/s) Avant aménagement</b>	<b>335</b>

Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans pour le bassin versant Sud :

Cr	0,21
a	566
b	0,733
A (ha)	44,80
p (m/m)	0,06
t <sub>c</sub> (min)	20,85
I (mm/min)	61,08
<b>Q10 (l/s) Avant aménagement</b>	<b>1617</b>

## Caractéristiques hydrologiques de la zone d'implantation après aménagement

L'occupation du sol du projet en fonction des surfaces collectées est donnée dans les tableaux ci-après :

Tableau 162 : Description du projet après mise en œuvre du projet – Bassin versant Nord

Etat projeté	Surface (m <sup>2</sup> )	Coef. de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
<b>Bassin versant intercepté par le projet</b>			
Zone boisée	4 590	0,10	459
Prairie	5195	0,15	779
<b>Projet</b>			
Panneaux photovoltaïque			
Fondation des panneaux (micropieux)	288	0,95	274
Reste de la surface des panneaux	40 803	0,28	11 425
Locaux techniques	61	0,95	58
Voirie empierrée	359	0,60	215
Voirie enherbée	8 192	0,30	2 458
Chemin de randonnée	702	0,30	211
Zone boisée	41 065	0,15	6 160
Prairie	38 885	0,28	10 888
<b>TOTAL</b>	<b>140 140</b>	<b>0,23</b>	<b>32 926</b>

Soit une surface active à l'état du projet de 32 926 m<sup>2</sup>.

Le coefficient de ruissellement passera donc de 0,173 avant-projet à 0,235 après projet, soit une nette augmentation de la surface active d'environ 36 % par rapport à l'état initial. Ce changement est dû à une modification de l'occupation du sol (passage de zones boisées à prairie sous panneau solaires).

Tableau 163 : Description du projet après mise en œuvre du projet – Bassin versant Est

Etat projeté	Surface (m <sup>2</sup> )	Coef. de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
<b>Projet</b>			
Panneaux photovoltaïque			
Fondation des panneaux (pieux battus)	137	0,95	130
Reste de la surface des panneaux	19 465	0,28	5 450
Locaux techniques	104	0,95	99
Bâche incendie	125	0,95	119
Poste de livraisons	27	0,95	26
Postes de transformation	34	0,95	32
Voirie empierrée	951	0,60	571
Voirie enherbée	3 467	0,30	1 040
Prairies	16 430	0,28	4 600
<b>TOTAL</b>	<b>40 740</b>	<b>0,30</b>	<b>12 067</b>

Soit une surface active à l'état du projet de 12 067 m<sup>2</sup>.

Le coefficient de ruissellement passera donc de 0,156 avant-projet à 0,296 après projet, soit une forte augmentation de la surface active d'environ 90 % par rapport à l'état initial. Ce changement est dû à une modification de l'occupation du sol (passage de zones boisées à prairie sous panneau solaires).

Tableau 164 : Description du projet après mise en œuvre du projet – Bassin versant Sud

Etat projeté	Surface (m <sup>2</sup> )	Coef. de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )
<b>Bassin versant intercepté par le projet</b>			
Zones boisées	62 700	0,15	9 405
Zones pâturées	23 600	0,28	6 608
Zones cultivées	118 045	0,35	41 316
<b>Projet</b>			
Panneaux photovoltaïque			
Fondation des panneaux (pieux battus)	530	0,95	504
Reste de la surface des panneaux	75 166	0,28	21 046
Locaux techniques	234	0,95	222
Bache incendie	125	0,95	119
Postes de livraisons	56	0,95	53
Postes de transformation	34	0,95	32
Voirie empierrée	4 203	0,60	2 522
Voirie enherbée	25 985	0,30	7 796
Zone boisée	81 435	0,15	12 215
Prairies	55 922	0,28	15 658
<b>TOTAL</b>	<b>448 035</b>	<b>0,26</b>	<b>117 496</b>

Soit une surface active à l'état du projet de 117 496 m<sup>2</sup>.

Le coefficient de ruissellement passera donc de 0,213 avant-projet à 0,262 après projet, soit une nette augmentation de la surface active d'environ 23 % par rapport à l'état initial. Ce changement est dû à une modification de l'occupation du sol (passage de zones boisées à prairie sous panneau solaires).

Le débit décennal après aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle (voir annexe : calculs hydrauliques), il est de :

- 951 l/s pour le bassin versant Nord,
- 636 l/s pour le bassin versant Nord,
- 1 995 l/s pour le bassin versant Sud.

Débit de ruissellement après aménagement pour une pluie de retour 10 ans pour le bassin versant Nord

Cr	0,23
a	566
b	0,733
A (ha)	14,01
p (m/m)	0,08
t <sub>c</sub> (min)	10,10
I (mm/min)	104
<b>Q10 (l/s) Après aménagement</b>	<b>951</b>

Une augmentation de 36 % du débit par rapport à l'état initial sera engendré par le changement de l'occupation du sol. Cette diminution est de l'ordre de 127 l/s. Cela aura pour effet d'augmenter les temps de concentration à l'aval.

Débit de ruissellement après aménagement pour une pluie de retour 10 ans pour le bassin versant Est

Cr	0,30
a	566
b	0,733
A (ha)	4,07
p (m/m)	0,12
t <sub>c</sub> (min)	4,45
I (mm/min)	190
<b>Q10 (l/s) Après aménagement</b>	<b>636</b>

Une augmentation de 90 % du débit par rapport à l'état initial sera engendré par le changement de l'occupation du sol. Cette diminution est de l'ordre de 72 l/s. Cela aura pour effet d'augmenter les temps de concentration à l'aval.

Débit de ruissellement après aménagement pour une pluie de retour 10 ans pour le bassin versant Sud

Cr	0,26
a	566
b	0,733
A (ha)	44,80
p (m/m)	0,06
t <sub>c</sub> (min)	20,85
I (mm/min)	61
<b>Q10 (l/s) Après aménagement</b>	<b>1995</b>

Une augmentation de 23 % du débit par rapport à l'état initial sera engendré par le changement de l'occupation du sol. Cette diminution est de l'ordre de 161 l/s. Cela aura pour effet d'augmenter les temps de concentration à l'aval.

## Mesures de réduction des débits.

De manière à limiter les débits vers l'aval, nous proposons la mise en place de merlon au niveau des clôtures aval des différents versant, de manière à créer des volumes de rétention au niveau des pistes périphériques pour des pluies d'occurrences trentennales.

Nous basons nos calculs des volumes générés par le changement d'affectation des surfaces sur les coefficients de Montana de la station météo de Limoges Bellegarde. Le débit de fuite autorisé est défini dans le SDAGE Loire-Bretagne comme étant de 3 l/s/ha.

Le principe de la gestion des eaux pluviales sera de créer des merlons en bordure des pistes de circulation périphériques permettant d'utiliser celles-ci comme bassin de rétention pour stocker les volumes d'eaux de ruissellement au sein du projet avec un débit de fuite régulé.

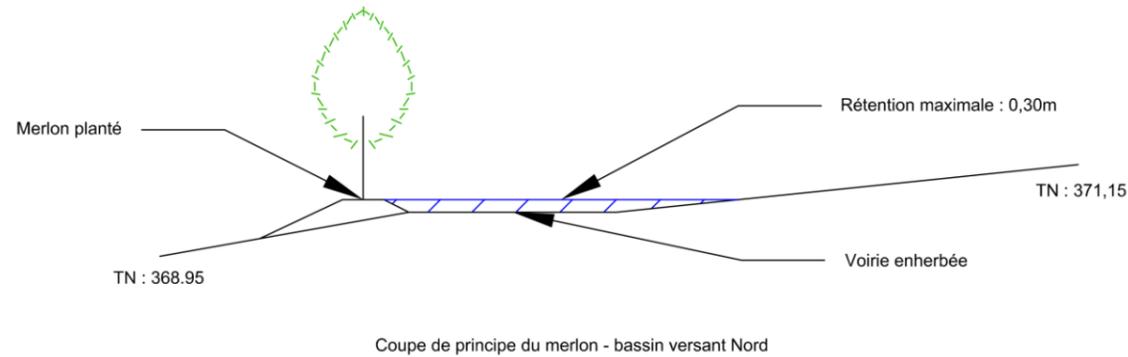
### 1. BASSIN VERSANT NORD

L'ensemble du bassin versant nord, incluant son bassin versant intercepté, présente une surface totale de 14 ha, soit un débit de fuite autorisé de 42 l/s. Le débit de fuite sera assuré par plusieurs brèches dans le merlon permettant l'écoulement des eaux de ruissellement vers le milieu naturel à débit régulé.

Débit de fuite moyen (Qs)	42,00	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	4,2.E-02	m <sup>3</sup> /s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0,23	
Surface totale du projet (S)	14,014	ha

Surface active (Sa)	3,293	ha
Δ Hauteur maximum	24,92	mm
Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	820	m <sup>3</sup>

Soit une rétention de 820 m<sup>3</sup> pour une pluie d'occurrence trentennale. Le temps de vidange est estimé à 5 h 30 environ.



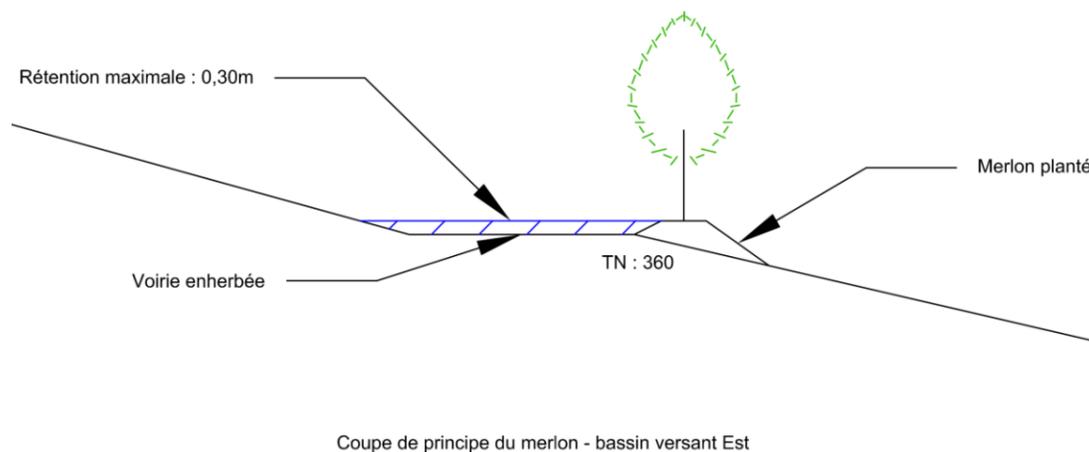
Le volume de rétention de ce genre d'ouvrage sur la longueur de la voirie à l'ouest du bassin versant nord est estimé à 830 m<sup>3</sup>.

## 2. BASSIN VERSANT EST

L'ensemble du bassin versant est présente une surface totale de 4 ha, soit un débit de fuite autorisé de 12,2 l/s. Le débit de fuite sera assuré par plusieurs brèches dans le merlon permettant l'écoulement des eaux de ruissellement vers le milieu naturel à débit régulé.

Débit de fuite moyen (Qs)	12,22	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	1,2,E-02	m <sup>3</sup> /s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0,30	
Surface totale du projet (S)	4,074	ha
Surface active (Sa)	1,207	ha
Δ Hauteur maximum	26,84	mm
Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	324	m <sup>3</sup>

Soit une rétention de 325 m<sup>3</sup> pour une pluie d'occurrence trentennale. Le temps de vidange est estimé à 7 h 30 environ.



Le volume de rétention de ce genre d'ouvrage sur la longueur de la voirie au nord-est du bassin versant Est est estimé à 400 m<sup>3</sup>.

## 3. BASSIN VERSANT SUD

L'ensemble du bassin versant sud, incluant le bassin versant intercepté présente une surface totale de 44,8 ha, soit un débit de fuite autorisé de 134 l/s. Le débit de fuite sera assuré par plusieurs brèches dans le merlon permettant l'écoulement des eaux de ruissellement vers le milieu naturel à débit régulé.

Débit de fuite moyen (Qs)	134,00	l/s
Débit de fuite moyen (Qs)	1,3,E-01	m <sup>3</sup> /s
Coefficient de ruissellement (Cr)	0,26	
Surface totale du projet (S)	44,804	ha
Surface active (Sa)	11,750	ha
Δ Hauteur maximum	25,70	mm
Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	3020	m <sup>3</sup>

Soit une rétention de 3 020 m<sup>3</sup> pour une pluie d'occurrence trentennale. Le temps de vidange est estimé à 6 h 15 environ.

## Conclusion générale de l'étude hydraulique du projet

La mise en place du projet n'entraîne pas d'imperméabilisation notable du sol. Les zones étanchéifiées concernent :

- Le poste de livraisons, les postes de transformations, les locaux techniques et les réserves incendie, soit une surface totale de 800 m<sup>2</sup> (0,2 % de la surface totale du projet) ;
- Les pistes de circulation empierrées d'une surface totale de 5 513 m<sup>2</sup> (1,3 % de la surface totale du projet) ;
- Les pieds des panneaux ayant une surface de 955 m<sup>2</sup> (0,2 % de la surface totale du projet).

Cette surface d'imperméabilisation est considérée comme négligeable au regard de la surface totale du projet.

La nette augmentation des débits des parcelles du projet est principalement due au défrichage de la zone.

**Le projet présente un net accroissement du débit de ruissellement vers l'extérieur, les mesures de rétention proposées permettent de ralentir les débits par rapport à l'état initial et respectent les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.**

**Le bassin versant nord passera d'un débit de 700 l/s à l'état actuel à un débit de 42 l/s avec la mise en place du merlon planté.**

**Le bassin versant est passera d'un débit de 335 l/s à l'état actuel à un débit de 12,2 l/s avec la mise en place du merlon planté.**

**Le bassin versant sud passera d'un débit de 1 617 l/s à l'état actuel à un débit de 134 l/s avec la mise en place des merlons plantés.**



## 10.5 CALCULS HYDRAULIQUES DU PROJET

Bassin versant Nord

## Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

## Bassin versant Nord

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

## Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$$

Avec :

Q10	Débit décennal (l/s),
A	Aire du bassin versant (ha),
I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
Cr	Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :

$$I = a \cdot tc^{-b}$$

Avec :

I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
a et b	Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :

$$tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$$

Avec :

tc	Temps de concentration (min)
A	Aire du bassin versant (ha),
p	Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :

$$tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$$

Avec :

Li	Longueur du cheminement (m)
Vi	Vitesse d'écoulement (m/s)

Avant aménagement	Cr	0,17
	a	566
	b	0,733
	A (ha)	14,01
	p (m/m)	0,08
	tc (min)	10,10
	I (mm/min)	103,92
	Q10 (l/s) Avant aménagement	700

## Détermination du débit de fuite quantitatif APRÈS aménagement

## Bassin versant Nord

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

## Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$$

Avec :

Q10	Débit décennal (l/s),
A	Aire du bassin versant (ha),
I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
Cr	Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :

$$I = a \cdot tc^{-b}$$

Avec :

I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
a et b	Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :

$$tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$$

Avec :

tc	Temps de concentration (min)
A	Aire du bassin versant (ha),
p	Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :

$$tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$$

Avec :

Li	Longueur du cheminement (m)
Vi	Vitesse d'écoulement (m/s)

Après aménagement

Cr	0,23
a	566
b	0,733
A (ha)	14,01
p (m/m)	0,08
tc (min)	10,10
I (mm/min)	104
Q10 (l/s) Après aménagement	951

Bassin versant Est

### Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement Bassin versant Est

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel.  
Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

#### Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$$

Avec :

Q10	Débit décennal (l/s),
A	Aire du bassin versant (ha),
I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
Cr	Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :

$$I = a \cdot tc^{-b}$$

Avec :

I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
a et b	Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :

$$tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$$

Avec :

tc	Temps de concentration (min)
A	Aire du bassin versant (ha),
p	Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :

$$tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$$

Avec :

Li	Longueur du cheminement (m)
Vi	Vitesse d'écoulement (m/s)

Avant aménagement

Cr	0,16
a	566
b	0,733
A (ha)	4,07
p (m/m)	0,12
tc (min)	4,45
I (mm/min)	189,62
<b>Q10 (l/s) Avant aménagement</b>	<b>335</b>

### Détermination du débit de fuite quantitatif APRÈS aménagement Bassin versant Est

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel.  
Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

#### Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$$

Avec :

Q10	Débit décennal (l/s),
A	Aire du bassin versant (ha),
I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
Cr	Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :

$$I = a \cdot tc^{-b}$$

Avec :

I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
a et b	Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :

$$tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$$

Avec :

tc	Temps de concentration (min)
A	Aire du bassin versant (ha),
p	Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :

$$tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$$

Avec :

Li	Longueur du cheminement (m)
Vi	Vitesse d'écoulement (m/s)

Après aménagement

Cr	0,30
a	566
b	0,733
A (ha)	4,07
p (m/m)	0,12
tc (min)	4,45
I (mm/min)	190
<b>Q10 (l/s) Après aménagement</b>	<b>636</b>

Bassin versant sud

### Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement Bassin versant Sud

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

#### Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$$

Avec :

Q10	Débit décennal (l/s),
A	Aire du bassin versant (ha),
I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
Cr	Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :

$$I = a \cdot tc^{-b}$$

Avec :

I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
a et b	Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :

$$tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$$

Avec :

tc	Temps de concentration (min)
A	Aire du bassin versant (ha),
p	Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :

$$tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$$

Avec :

Li	Longueur du cheminement (m)
Vi	Vitesse d'écoulement (m/s)

Avant aménagement

Cr	0,21
a	566
b	0,733
A (ha)	44,80
p (m/m)	0,06
tc (min)	20,85
I (mm/min)	61,08
Q10 (l/s) Avant aménagement	1617

### Détermination du débit de fuite quantitatif APRÈS aménagement Bassin versant Sud

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

#### Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :

$$Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$$

Avec :

Q10	Débit décennal (l/s),
A	Aire du bassin versant (ha),
I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
Cr	Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :

$$I = a \cdot tc^{-b}$$

Avec :

I	Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)
a et b	Coefficient de Montana issus de la station de Châteauroux

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :

$$tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$$

Avec :

tc	Temps de concentration (min)
A	Aire du bassin versant (ha),
p	Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :

$$tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$$

Avec :

Li	Longueur du cheminement (m)
Vi	Vitesse d'écoulement (m/s)

Après aménagement

Cr	0,26
a	566
b	0,733
A (ha)	44,80
p (m/m)	0,06
tc (min)	20,85
I (mm/min)	61
Q10 (l/s) Après aménagement	1995

## 10.6 LISTE D'ESSENCES LOCALES

Source : Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes dans les projets de végétalisation à vocation écologique et paysagère en Poitou-Charentes, Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 80 p., 2014

Champs représentés dans les tableaux d'espèces :

- **sa forme (Fo)** : arbre (A), arbuste (B), arbrisseau (C), arbrisseau bas (c) ;

- **une proportion conseillée (P%)** dans les cortèges implantés, calculée à partir de leur fréquence et de leur abondance moyenne dans les végétations naturelles<sup>6</sup>.

## II. Seuil du Poitou

Cortège II - Tous types de sols confondus (niveau 1)

Région	SEUIL DU POITOU			
Espèces	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Fo	P (%)
	<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais [Brande]	C	10-20
	<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	Bourdaine commune	B	10-15
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine monogyne [Aubépine à un style]	B	5-10
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier épineux [Epine noire]	C	5-10
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	A	5-10
	<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile [Chêne rouvre]	A	5-10
	<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe [Grand Ajonc]	C	5-10
	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier torminal [Sorbier alisier]	A	5-10
	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun [Coudrier]	C	0-10
	<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	B	0-5
	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	C	0-5
	<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier commun [Châtaignier]	A	0-5
	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	B	0-5
	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	A	0-5
	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier sauvage [Prunier merisier]	A	0-5
	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais [Cytise à balais]	C	0-5

Niveau 2 : Distinction des grands types de sol

Cortège II.1 – Plateaux du Seuil du Poitou (sols limoneux à argileux, non calcaires)

Région	SEUIL DU POITOU			
Pédopaysage	Plateaux du Seuil du Poitou			
Gradients	pH	Eau	Trophie	
Espèces	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Fo	P (%)
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier épineux [Epine noire]	C	10-15
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine monogyne [Aubépine à un style]	B	10-15
	<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile [Chêne rouvre]	A	10-15
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	A	5-10
	<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	Bourdaine commune	B	5-10
	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier torminal [Sorbier alisier]	A	5-10
	<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier commun [Châtaignier]	A	5-10
	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun [Coudrier]	C	5-10
	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	C	5-10
	<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe [Grand Ajonc]	C	5-10
	<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais [Brande]	C	0-5
	<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule roux	B	0-5
	<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	B	0-5
	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier sauvage [Prunier merisier]	A	0-5
	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble [Tremble]	A	0-5
	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais [Cytise à balais]	C	0-5

## 10.7 Réponse consultation ENEDIS

Récépissé de DT  
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement  
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)



## Destinataire

- Récépissé de DT  
 Récépissé de DICT  
 Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination  
Numéro / Voie  
Code postal / Commune  
Pays

COLY Roger  
2 rue Jules Ferry  
37300 LE BLANC  
France

N° consultation du téléservice : 2021093001944TKI  
Référence de l'exploitant : 2150065910.215001RDT02  
N° d'affaire du déclarant : Royères (87)  
Personne à contacter (déclarant) : Roger COLY  
Date de réception de la déclaration : 16/12/2021  
Commune principale des travaux : 87400 Royères  
Adresse des travaux prévus :

## Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN  
Personne à contacter :  
Numéro / Voie : 8 allée Théophile Gramme  
Lieu-dit / BP : BP 406  
Code Postal / Commune : 87012 LIMOGES CEDEX 1  
Tél. : +33555064410 Fax :

## Éléments généraux de réponse

- Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :  
 Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : \_\_\_\_\_ m  
 Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

## Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

- Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : \_\_\_\_\_  
 Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.  
Veuillez contacter notre représentant : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

## Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- Plans joints : Références : Echelle : Date d'édition : Sensible : Prof. régl. mini : Matériau réseau :  
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. Plans joints  65 cm  
 Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :  Date retenue d'un commun accord : \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_  
ou  Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : \_\_\_\_\_)  
 Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.  
 (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ;  
 Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ;  
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

## Recommandations de sécurité

- Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur [www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr)  
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :  
**Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'empresse des travaux déclarés.**  
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1. 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)  
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est :  possible  impossible  
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"

## Dispositifs importants pour la sécurité :

## Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

- En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701  
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de la Haute Vienne 0555128000

## Responsable du dossier

Nom : TORRENTE-FEL Claudine  
Désignation du service : ENEDIS DICT  
Tél : +33 555064412

## Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : TORRENTE-FEL Claudine  
Signature :  
Date : 17/12/2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 6





## Travaux à proximité de lignes, canalisations et ouvrages électriques

### Recommandations techniques et de sécurité

#### Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à **moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes** de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à **moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines**, quelle que soit la tension.

#### Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

#### Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si vos travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage exclusivement en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte (ex : portiques à proximité d'un réseau aérien)
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par Enedis.

*Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire sera réalisée pour mettre en œuvre une solution adaptée.*

#### Tout câble découvert doit être considéré sous tension

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la réglementation - [www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr))

**En cas de dommages aux ouvrages Enedis, appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 76 61 47 01**



## Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

**Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des 2 cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées** (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

**Veillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.**

Responsable du dossier	
Nom :	
Désignation du service :	
Tél. :	

### Réseaux fils isolés

#### ⊘ Interdiction de toucher

→ Risque d'altération de l'isolant

##### Réseau fils isolés aérien BT



##### Réseau fils isolés façade BT

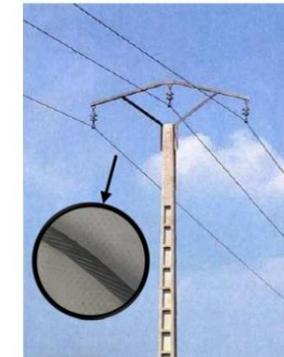


### Réseaux fils nus

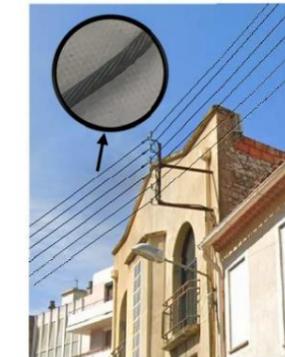
#### ⊘ Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

→ risque d'arc électrique et d'électrocution

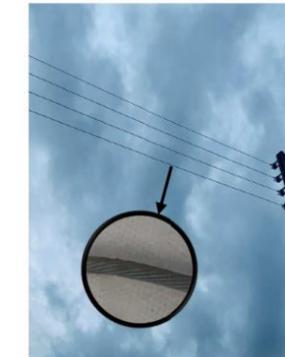
##### Réseau fils nus HTA



##### Réseau fils nus BT



##### Réseau fils nus BT



## La légende des plans d'ensemble Enedis

### Postes électriques

- Poste Source
- Distribution Publique
- Client HTA
- Client HTA - Production
- DP - Client HTA
- DP - Client HTA - Production
- PP - Production
- PP - Production
- Répartition
- Transformation HTA/HTA

### Appareils de coupure aériens

- IACM-Interrupteur non télécommandé
- IAT-Interrupteur télécommandé
- IAC-Interrupteur, Ouverture en creux de tension
- Disjoncteur
- Sectonneur
- Parafoudre

### Emergences BT

- Coupure
- Fausse Coupure
- Sectionnement
- ADC
- Boîte de coupure
- 3D Boîte de coupure 3 D
- 4D Boîte de coupure 4 D
- Boîte coupe circuit
- RM BT
- Coupure rapide, En exploitation
- Coupure rapide, Hors exploitation

### Clients BT

- Producteur BT

### Jonctions et connexions

- Capuchon BT souterrain
- Capuchon BT aérien
- Remontées aéro-souterraines

Les réseaux		BT en exploitation	BT hors exploitation	HTA en exploitation	HTA hors exploitation
Aérien	---	---	---	Aérien	---
Torsadé	---	---	---	Torsadé	---
Souterrain	---	---	---	Souterrain	---
				Galerie	

### L'échelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200 <sup>e</sup>	1 cm	2 m
1/2000 <sup>e</sup>	1 cm	20 m
1/10000 <sup>e</sup>	1 cm	100 m

**Attention !**  
Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.

L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200<sup>e</sup>) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.

**ENEDIS**  
L'ELECTRICITE EN RESEAU

SA à directoire et à conseil de surveillance  
Capital de 270 037 000 € - R.C.S. de Nanterre 444 608 442  
Enedis est certifié ISO 14001 pour l'environnement

## Lire et comprendre un plan Enedis

**ENEDIS**  
L'ELECTRICITE EN RESEAU

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails 1/200<sup>e</sup> : localisation et représentation des réseaux et branchements, leurs classes de précision.

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'endommagement et d'électrification des exécutants.

Version hors DR Paris

Version : Novembre 2019  
Document à imprimer en "taille réelle" recto verso, option "retourner sur les bords courts"

## La légende des plans de détail Enedis

### Ouvrages et classes de précision

	HTA	BT	Branchement
<b>Classe A</b> Incertitude maximale est inférieure ou égale à 0,50 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau HTA classe A</li> <li>Réseau HTA classe A inf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau BT classe A</li> <li>Réseau BT classe A inf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Branchement BT classe A</li> </ul>
<b>Classe B</b> Incertitude maximale est supérieure à classe A et inférieure à 1,50 m (1 m pour les branchements)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau HTA classe B</li> <li>Réseau HTA classe B inf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau BT classe B</li> <li>Réseau BT classe B inf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Branchement BT classe B</li> </ul>
<b>Classe C</b> Incertitude maximale est supérieure à 1,50 m (1 m pour les branchements)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau HTA classe C</li> <li>Réseau HTA classe C inf</li> <li>Tracé incertain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau BT classe C</li> <li>Réseau BT classe C inf</li> <li>Tracé incertain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Branchement BT classe C</li> <li>Tracé incertain</li> </ul>
<b>Réseau abandonné</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau HTA Aban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau BT Aban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Branchement Aban</li> </ul>
<b>Fourreaux et protections</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fourreau plein HTA</li> <li>Fourreau plein BT</li> <li>Fourreau vide</li> <li>Fourreau</li> </ul>		

Dans un rayon de 5m autour des postes de transformation HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux

Attention !

Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées sur les images), il est nécessaire d'utiliser une technique manuelle non agressive dite « technique douce ».

### Affleurants et objets principaux

HTA	BT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dérivation gauche</li> <li>Dérivation droite</li> <li>Bout perdu</li> <li>Remontée aérienne</li> <li>Nœud topo HTA</li> <li>Jonction</li> <li>Armure électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dérivation gauche</li> <li>Dérivation droite</li> <li>Bout perdu</li> <li>Remontée aérienne</li> <li>Nœud topo BT</li> <li>Jonction</li> <li>Armure électrique</li> <li>Coffret REAM BT</li> <li>Coffret électrique</li> <li>EST (Bâble sous traitée)</li> <li>Mise à la terre HTA</li> </ul>

### Fond de plan vecteur

Bâtiment	Bordure trottoir
Mur	Linteau chassis
Entree souterraine avec seuil	Entree trottoir
Poteau EDF	Avator simple
Poteau PTT	Avator vitable
Poteau EDF câblodistrib	Ordo d'evator
Poteau câblodistrib	Plaque c'gout
Pylyble EDF	Plaque PTT simple
Arbre	Plaque PTT double

### Éléments composant les plans de détail

## Les cotations des plans de détails

Les cotations sont utilisées pour repérer au sol la position des câbles en indiquant la distance entre les canalisations et des repères (mobilier urbain ou façades d'immeubles) visibles, fixes, et durables sur le terrain.

Certains cotations sont dites « forcées », la distance notée est différente de celle mesurée sur le plan, c'est la distance notée qui est à prendre en compte.

Sur les fonds de plan image, les mesures sont à prendre sur les éléments représentant les objets les plus proches du sol (trottoir, avaloir...)

Lorsque l'image n'est pas exploitable, un fond de plan vecteur peut être superposé à l'image.

## La profondeur / L'altimétrie

L'altimétrie est indiquée sur les plans par « z = ... » et représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (IGN 1969).

La profondeur est renseignée entre parenthèses.

! Attention !

Le niveau du sol a pu évoluer dans le temps, il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente que celle indiquée sur les plans.



### Définir la distance d'approche des réseaux souterrains

Il est nécessaire de connaître la précision des réseaux pour définir les distances et les techniques d'approche des réseaux sensibles.

**Classe de précision du réseau : A, B ou C**

**+ Précision de l'outil**

**= La bonne distance d'approche**

**Classe A**  
Précision de l'engin 5 à 20 cm

**PRÉCISION DE L'OUTIL**

Outil à main	3 à 5 cm
Outil à guidage manuel	5 à 10 cm
Outil auto-moteur	5 à 20 cm

Volume à dégager en technique douce

Classe A Canalisation souple

- La classe de précision est spécifiée dans les plans remis
- La précision des outils est indiquée dans les fiches Tvx fascicule 2

Le décroûtage peut être réalisé par des moyens mécaniques

Dans la zone d'incertitude (50cm autour de la canalisation), utiliser les **méthodes douces** jusqu'à découverte de l'ouvrage.



## AVANT DE COMMENCER MON CHANTIER

### Étape 1:

à réception des récépissés de DT DICT je m'assure de leur conformité (adresse, format d'impression,...)

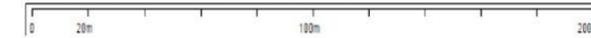
#### Echelle

Echelle	Sur Plan	Sur Terrain
1/2000°	1 cm	20m
1/500°	1 cm	5m
1/200°	1 cm	2m

Sur un plan au 1/200° imprimé à l'échelle, 1cm équivaut à 2m sur le terrain. A l'aide d'une règle graduée (Kutch), mesurez la distance sur le plan entre 2 points. Selon l'échelle, la mesure effectuée sur le plan vous permet de connaître la distance réelle sur le terrain



**ATTENTION !!!** Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à la règle graduée indiquée sur le plan.



### Étape 2:

le marquage piquetage des réseaux je réalise



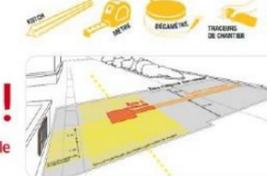
Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage ; Feux tricolores et Signalisation routière		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT		Vert
Zone de travaux		Bianc
Zone d'emprise multi-réseaux		Rose

### Étape 3:

Mon TOP, avec l'ensemble de mon équipe je réalise

**Sans TOP, c'est STOP !**

TOP = Temps d'Observation Préalable



### Étape 4:

j'adapte les techniques de terrassement préconisées



## Conduite à tenir en cas de dommages aux ouvrages

### Avant le démarrage du chantier

- Rappeler les règles de sécurité à chaque nouvel arrivant sur le chantier.
- Identifier les secouristes du chantier.
- Prévoir une voie d'accès pour les secours.
- Définir un point de rassemblement.
- S'assurer qu'il existe en permanence un moyen de communication disponible et fonctionnel.
- Disposer d'une trousse de secours.



### Conduite à tenir en cas de dommages aux ouvrages électricité

- **STOPPEZ** immédiatement les travaux du chantier
- **ÉLOIGNEZ** toutes les personnes à proximité
- **N'INTERVENEZ JAMAIS** sur les ouvrages endommagés
- **NE TOUCHEZ PAS** à une personne en contact avec le courant

Appelez le **01 76 61 47 01**  
\* Numéro réservé aux appels concernant les dommages aux ouvrages électricité

## La règle des 4A

### 1. Arrêter

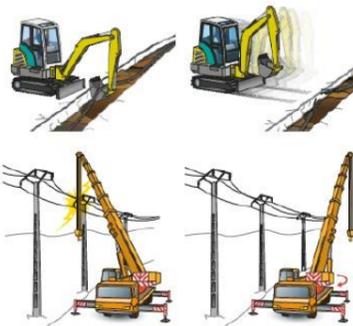
En cas d'endommagement d'un réseau sensible

#### Gaz

En cas de contact avec un réseau gaz :  
 – arrêter les engins, les appareils électriques, les sources chaudes (cigarette...);  
 – descendre immédiatement de l'engin.

#### Électricité

En cas de contact avec un câble ou une ligne électrique :  
 – dégager l'engin ou l'outil du réseau ;  
 – le mettre à distance afin de descendre sans danger.



### 3. Aménager

Créer un périmètre de sécurité autour du réseau endommagé et interdire l'accès à toute personne non autorisée.



### 2. Alerter

Appeler les sapeurs-pompiers puis l'exploitant du réseau concerné.



1. **S'éloigner de la zone à risque pour téléphoner.**
2. **Appeler les sapeurs pompiers:**
  - Composer le 18 depuis un téléphone portable.
  - Indiquer le lieu précis de l'accident et le type de réseau endommagé.
  - Écouter attentivement les questions et répondre calmement. Faire répéter si nécessaire.
3. **Appeler l'exploitant:**
  - Les coordonnées de l'exploitant figurent sur le récépissé de DICT.

### 4. Accueillir

Accueillir les secours à leur arrivée, les guider et se tenir à leur disposition.



[www.electricite-prudence.fr](http://www.electricite-prudence.fr)

Avec vous, agissons pour éviter les risques électriques !

**ENEDIS**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU

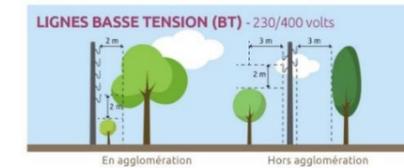
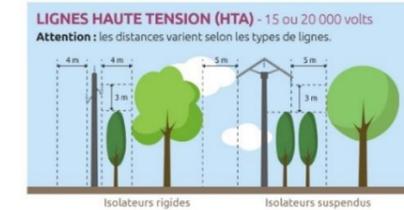
**Rte** Le réseau de transport d'électricité



PROTYS.fr\_2150065910\_215001RDT02 - Royères 8

## Les règles et les distances

Distances à la construction des lignes électriques (norme NF C 11-201)



PROTYS.fr\_2150065910\_215001RDT02 - Royères 87400 - 2021093001944TK1

Enedis demande que l'élagage soit réalisé en augmentant d'au moins un mètre les distances prévues à la construction des lignes.

### DISTANCES DE SÉCURITÉ

L'arrêté interministériel du 17 mai 2001 définit : « la zone interdite à la végétation autour des conducteurs (câbles électriques) avec aucun surplomb de la végétation sur le couloir de l'emprise de la ligne ».

Distances minimales que la végétation ne doit jamais franchir

Réseau	Câble nu	Câble isolé
Basse tension	1 m	0 m (pas de frottement)
Haute tension	2 m	0 m (pas de frottement)

### Règles de sécurité

#### À respecter aux abords des lignes électriques

- Ne jamais toucher une ligne, même en câble isolé.
- Ne pas s'approcher, ni approcher d'objet à moins de 3 mètres des lignes de tension inférieure à 50 000 V, à moins de 5 mètres des lignes de tension supérieure à 50 000 V.
- Ne jamais toucher un arbre dont les branches sont trop proches d'une ligne en câble nu (à moins d'1 m en BT et 2 m en HTA), ou en contact direct avec un câble isolé.
- Ne jamais toucher une branche tombée sur une ligne mais prévenir le service "dépannage" d'Enedis au 09 726 750 suivi des deux chiffres de votre département.
- Ne pas faire de feu sous les lignes électriques.
- Si un arbre menace une ligne, prévenir le service "dépannage" d'Enedis.

12/17

## Les responsabilités



### L'ÉLAGAGE EST À LA CHARGE DU PROPRIÉTAIRE OU DE L'OCCUPANT

Le propriétaire a la responsabilité de l'élagage des arbres plantés sur sa propriété si :

- la plantation de l'arbre est postérieure à la ligne ;
- ou
- le réseau est situé en domaine public, l'arbre en domaine privé et les distances entre les branches et la ligne ne respectent pas la réglementation.

Dans ce cas, l'élagage doit être réalisé par le propriétaire à ses frais ou par une entreprise agréée de son choix, après un contact préalable avec Enedis par l'envoi d'une DT-DICT\* sur [www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr)

\* Déclaration de projet de Travaux - Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux



### L'ÉLAGAGE EST À LA CHARGE D'ENEDIS

Dans les autres cas, Enedis assure l'élagage des végétaux. Chaque propriétaire en est informé au préalable. Cet élagage est à la charge financière d'Enedis. Il est réalisé par ses soins ou par ceux d'une entreprise spécialisée.

« Pour la sécurité de tous, pour éviter des coupures d'électricité »

PROTYS.fr\_2150065910 - Royères 87400 - 2021093001944TK1



Service qui délivre le document

ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN  
ENEDIS DICT

8 allée Théophile Gramme  
BP 406  
87012 LIMOGES CEDEX 1  
France  
Tél : +33555064410 Fax :

COMMENTAIRES IMPORTANTS  
ASSOCIES AU DOCUMENT N°  
2150065910.215001RDT02

Service qui délivre le document

ENEDIS-DRLIM-LIMOUSIN  
ENEDIS DICT

8 allée Théophile Gramme  
BP 406  
87012 LIMOGES CEDEX 1  
France  
Tél : +33555064410 Fax :

COMMENTAIRES IMPORTANTS  
ASSOCIES AU DOCUMENT N°  
2150065910.215001RDT02

**Veillez prendre en compte les commentaires suivants :**

**IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:**

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. **Assurez vous** **qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.**

Certains ouvrages (canalisations ainsi que leurs branchements) situés dans l'emprise des travaux sont susceptibles de ne pas être signalés par un dispositif avertisseur.

La présence d'un grillage avertisseur Rouge n'est pas systématique, notamment pour les ouvrages anciens et lors de pose sans tranchée.

En cas de présence de grillage avertisseur, la distance à la canalisation n'est en aucun cas garantie.

En phase de remblaiement, rétablir la continuité ou remplacer le dispositif avertisseur si celui-ci était présent.

Selon l'article R. 554-33 du code de l'environnement :

I. – Si les travaux annoncés dans la déclaration d'intention de commencement de travaux ne sont pas entrepris dans le délai de trois mois à compter de la date de la consultation du guichet unique prévue à l'article R. 554-24, le déclarant effectue une nouvelle déclaration dans laquelle il apporte, le cas échéant, les modifications nécessaires.

II. – En cas d'interruption des travaux supérieure à trois mois, le déclarant effectue une nouvelle déclaration.

III. – Si la durée des travaux dépasse six mois, ou si le délai d'exécution des travaux dépasse celui annoncé dans la déclaration, le déclarant effectue une nouvelle déclaration au-delà de ce délai auprès des exploitants d'ouvrages sensibles

pour la sécurité, à moins que des réunions périodiques n'aient été planifiées entre les parties dès le démarrage du chantier.

Responsable : TORRENTE-FEL Claudine  
Tél : +33555064412  
Date : 17/12/2021  
Signature :

(Commentaires\_V5.3\_V1.0)

**Veillez prendre en compte les commentaires suivants :**

Votre demande fait référence à des travaux nécessitant une protection des réseaux Enedis.

Veillez prendre contact avec le portail Accueil distributeur:

Pour les particuliers : 09 70 83 19 70  
Pour les professionnels : 09 70 83 29 70

Responsable : TORRENTE-FEL Claudine  
Tél : +33555064412  
Date : 17/12/2021  
Signature :

(Commentaires\_V5.3\_V1.0)

## 10.8 Réponse consultation SAUR

© DICT.fr



### Récépissé de DT Récépissé de DICT



Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4<sup>ème</sup> partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Récépissé de DT  
 Récépissé de DICT  
 Récépissé de DT/DICT conjointe

**Destinataire**

Dénomination : Adev Environnement

Complément / Service : \_\_\_\_\_

Numéro / Voie : rue Jules Ferry

Lieu-dit / BP : \_\_\_\_\_

Code Postal / Commune : 3 7 3 0 0 LE BLANC

Pays : France

N° consultation du téléservice : 2 0 2 1 0 9 3 0 0 1 9 4 4 T K I

Référence de l'exploitant : \_\_\_\_\_

N° d'affaire du déclarant : Royères (87)

Personne à contacter (déclarant) : COLY Roger

Date de réception de la déclaration : 16 / 12 / 2021

Commune principale des travaux : Royères

Adresse des travaux prévus : \_\_\_\_\_

**Coordonnées de l'exploitant :**

Raison sociale : SAUR GRAND OUEST - CHARENTE LIMOUSIN

Personne à contacter : \_\_\_\_\_

Numéro / Voie : TSA 70011

Lieu-dit / BP : \_\_\_\_\_

Code Postal / Commune : 6 9 1 3 4 DARDILLY CEDEX

Tél. : 0 2 4 9 1 9 6 0 1 6 Fax : \_\_\_\_\_

**Éléments généraux de réponse**

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment : \_\_\_\_\_

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : \_\_\_\_\_ m

Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA (voir liste des catégories au verso)

**Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages**

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : \_\_\_\_\_

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informons.

**Emplacement de nos réseaux / ouvrages**

Plans joints : Références : \_\_\_\_\_ Echelle(1) : \_\_\_\_\_ Date d'édition(1) : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sensible :  Prof. régl. mini(1) : 0 cm Matériau réseau(1) : \_\_\_\_\_

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. \_\_\_\_\_

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :  Date retenue d'un commun accord : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ à \_\_\_\_ h \_\_\_\_

ou  Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint. (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

**Recommandations de sécurité**

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur [www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr](http://www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr)

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées : \_\_\_\_\_

Pour un rendez-vous sur site, merci de vous reporter aux consignes en annexe.

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : \_\_\_\_\_

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est :  possible  impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : \_\_\_\_\_

**Cas de dégradation d'un de nos ouvrages**

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0 5 8 7 2 3 1 0 0 1

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

**Responsable du dossier**

Nom : \_\_\_\_\_

Désignation du service : Service DICT-ATU

Tél. : 0 2 4 9 1 9 6 0 1 8

**Signature de l'exploitant ou de son représentant**

Nom du signataire : REIHORE Pascal

Signature :

Date : 17 / 12 / 2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

## LEGENDE

EA		
	Tronçons classe C	
	Tronçons classe B	
	Tronçons classe A	
	Accélérateur	
	Anode protect.cathodique	
	Auto-contrôle	
	Barrage	
	Boite à boues	
	Borne fontaine	
	Bouche d'incendie	
	Bouche de lavage	
	Brise charge	
	Canal de mesure	
	Captage	
	Chasse automatique	
	Cheminée d'équilibre	
	Clapet	
	Compteur production/secto.	
	Compteur export/import	
	Ddass	
	Débitmètre	
EU		
	Tronçons classe C	
	Tronçons classe B	
	Tronçons classe A	
	Avaloir	
	Avaloir à grille	
	Bassin de rétention	
	Batardeau	
	Brise charge	
	Canal de mesure	
	Carré borgne	
	Carré visitable	
	Carré visitable à grille	
	Chambre de détente	

ADEV Environnement – 2 Rue Jules Ferry – 36300 LE BLANC

379



### Recommandations techniques et consignes de sécurité Travaux à proximité d'ouvrages d'assainissement et de distribution d'eau

Tous travaux commencés avant d'avoir reçu une réponse à votre DICT engage votre responsabilité exclusive.

Les plans mis à votre disposition en réponse à votre DICT font apparaître des ouvrages (ci-après : « les ouvrages ») dans la zone d'influence de vos travaux. Il vous revient de prendre toutes initiatives pour garantir leur préservation, ainsi que la sécurité des personnes et la protection de l'environnement compte tenu des dangers présentés par un endommagement des ouvrages (pression interne pouvant dépasser 7 bars dans les canalisations d'eau potable, effluents nocifs dans les ouvrages d'assainissement...).

En votre qualité d'entreprise spécialisée en charge de la réalisation de travaux de terrassement ou de forage il vous appartient de prendre les dispositions commandées par les règles de l'art.

#### Repérage préalable des ouvrages

Tous les renseignements qui vous sont fournis, et en particulier ceux portés sur les plans, ne le sont qu'à titre indicatif, des modifications de la voirie (assiette, profil, repère) ayant pu intervenir postérieurement à l'établissement des plans de récolement des canalisations et ouvrages. En outre, les branchements n'apparaissent la plupart du temps pas sur ces plans. Sauf autre indication apportée sur le plan joint pour chaque canalisation, la classe de précision est la classe C (incertitude maximale de localisation du réseau >1,5m).

Les accessoires de surface (regards, bouches à clef, tampons, plaques,...) donnent des indications sur la localisation des ouvrages enterrés. Il vous appartient de les prendre en compte. Toutefois ces accessoires peuvent avoir été déplacés ou dissimulés sans que l'information ait été portée à la connaissance du gestionnaire du réseau.

La position, la profondeur, la géométrie, et la nature des ouvrages doivent être confirmées sous votre responsabilité exclusive par des sondages manuels suffisamment rapprochés et appropriés à la nature et la profondeur des travaux projetés.

Certains de nos anciens ouvrages ne sont pas protégés par un grillage avertisseur, qui ne saurait constituer à lui seul un facteur d'alerte de proximité. Si cette signalisation existe, elle sera soigneusement remise en place.

**Afin de faciliter la localisation des réseaux indiqués sur le présent plan, et sur demande écrite à : [rdvsite.saumur@saur.com](mailto:rdvsite.saumur@saur.com)**, un rendez-vous sur site peut être proposé. Ce service doit être contacté au minimum 48 h avant l'intervention.

Pour assurer toutes les garanties de sécurité, vous devez procéder à un marquage ou piquetage au sol permettant, pendant toute la durée du chantier, de signaler le tracé de l'ouvrage, et le cas échéant la localisation des points singuliers (affleurants, changements de direction,...).

#### Précaution pendant les travaux

Pendant toute la durée des travaux, l'accès à nos canalisations et aux accessoires de surface doit être maintenu libre de jour comme de nuit.

Dans l'hypothèse où des accessoires de surface devraient être déplacés, vous devez en informer le gestionnaire qui vous informera des précautions à prendre. Leur repositionnement convenable et leur mise à la cote sera réalisé à vos frais.

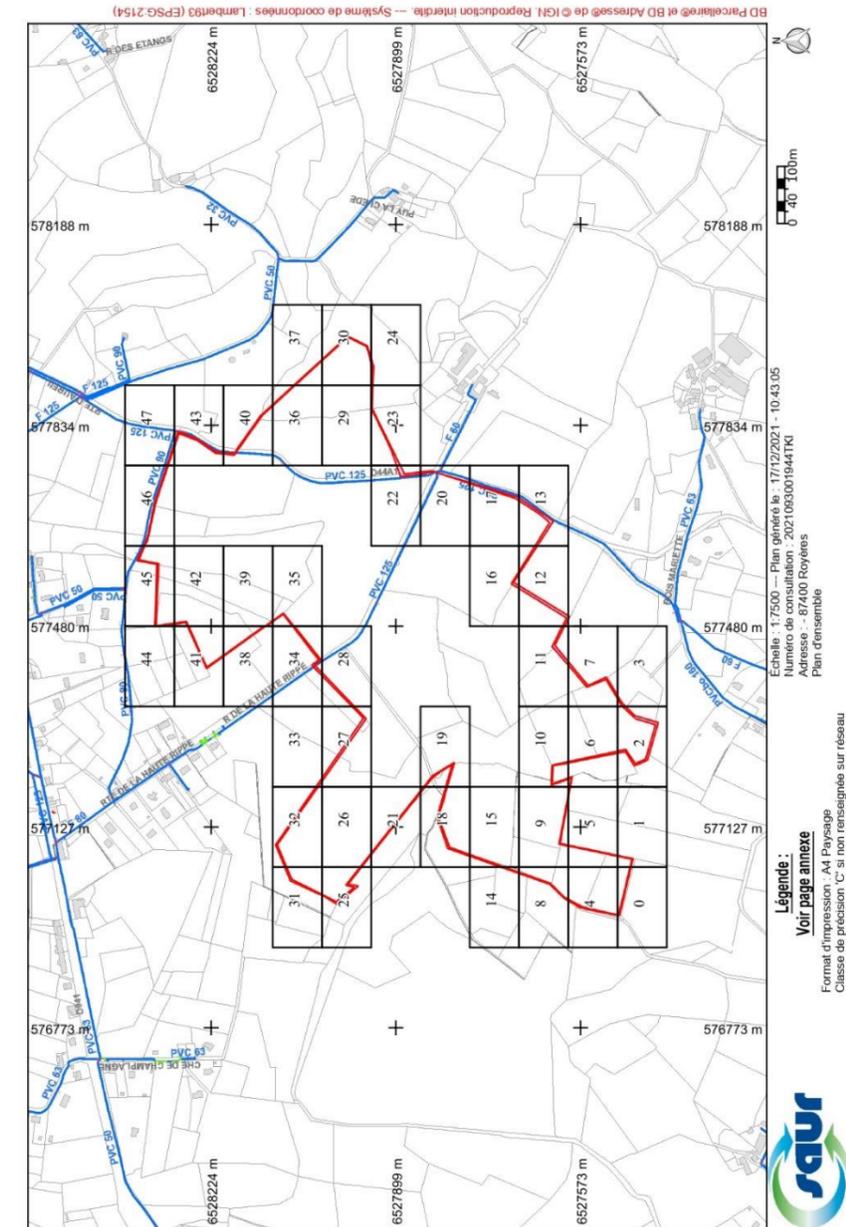
Les travaux devront être réalisés dans les règles de l'art sans entraîner de contraintes excessives sur les ouvrages ni générer d'interactions susceptibles de nuire à leur bonne conservation.

#### Attitude en cas de sinistre

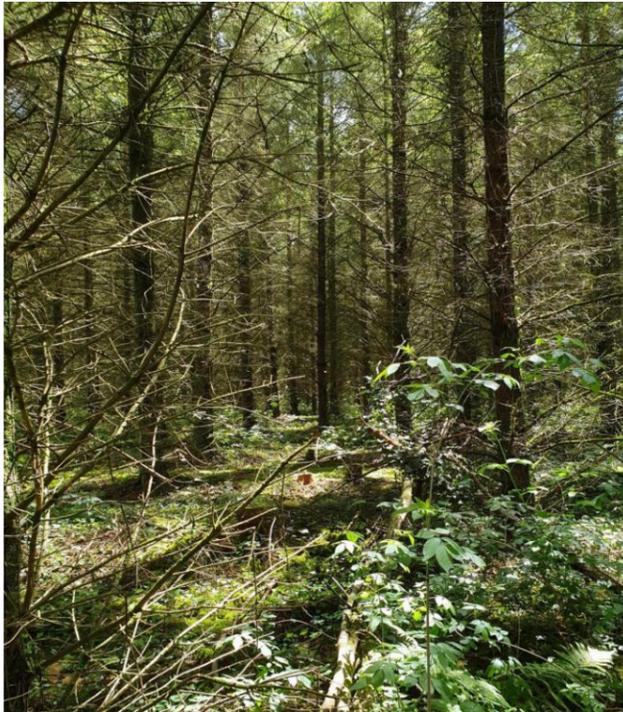
En cas de dégradation des ouvrages, imputable à vos travaux, il vous appartient d'avertir le gestionnaire dans les meilleurs délais et de favoriser la réalisation des opérations de réparations qui s'imposent. Le gestionnaire est le seul habilité à intervenir sur ses propres ouvrages. Une facturation sera établie, comprenant la prise en charge de l'intervention liée au sinistre, la main d'œuvre et la fourniture.

**Le non respect de ces consignes engage totalement votre responsabilité en cas de sinistre.** Nous vous rappelons en outre qu'aux termes de l'article L1324-4 du Code de la santé publique :

*« Le fait de dégrader des ouvrages publics destinés à recevoir ou à conduire des eaux d'alimentation ou de laisser introduire des matières susceptibles de nuire à la salubrité, dans l'eau [...] servant à l'alimentation publique, est puni de trois ans d'emprisonnement et 45000 euros d'amende ».*



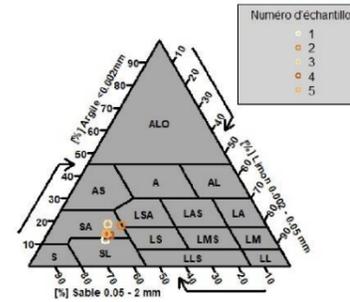
10.9 Analyse des Potentialités agronomiques site de Royères (87)



Analyse des potentialités agronomiques site de Royères (87)

Caractéristiques physiques

Texture



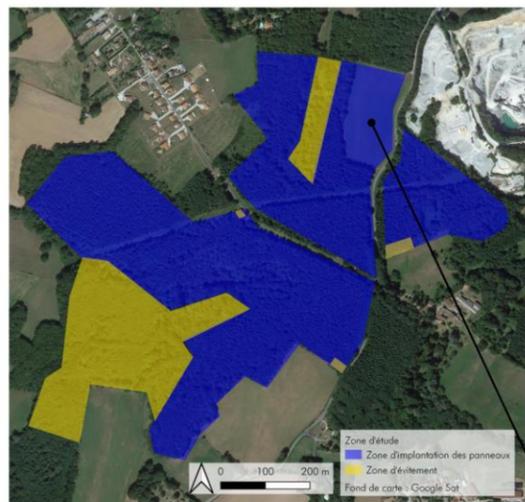
➤ Dominante sableuse

Caractéristique	Etat	Conséquences agronomiques	Correction possible
Perméabilité, aération	+	+ ressuyage rapide	
Prospection des racines	+	+	
Vie biologique du sol	+/-	- Mauvaise dégradation MO	+ travail du sol et apport engrais
Rétention d'eau	-	- Peu de réserve utile pour les plantes	Irrigation
Rétention des éléments nutritifs	-	- Peu de réserve nutritives pour les plantes	Fertilisation (minérale surtout)
Travail du sol	+	+ Accès possible tout l'année, facile à travailler - Abrasif pour le matériel	-
Réchauffement	+	+ Reprise de végétation précoce	
Résistance à l'érosion	-	Perte possible éléments nutritifs, semis	Couverture du sol permanente
Résistance à la battance	+		

- Sol rendement à rendement objectif assez faible (blé tendre : objectif 55 q/ha) avec nécessité fertilisation régulière au plus proche des besoins des cultures
- Culture hiver (céréales) possible sauf accident climatique, culture de printemps (maïs) impossible sans irrigation

Structure : non évaluée (fosses)

Site d'étude



36.3 ha

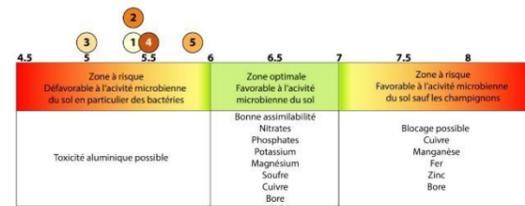


• Prairie

Enrésinement depuis années 1990

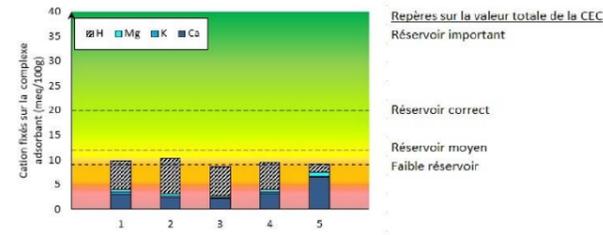
## Caractéristiques chimique du sol

**pH**  
Vie du sol, fertilité chimique  
Nutrition des plantes  
*Stabilité structurale*



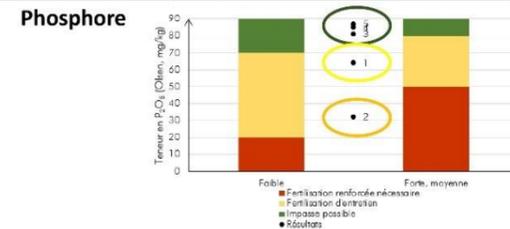
➤ pH à risque, chaulage nécessaire

**CEC**  
« Garde-manger » en base échangeable

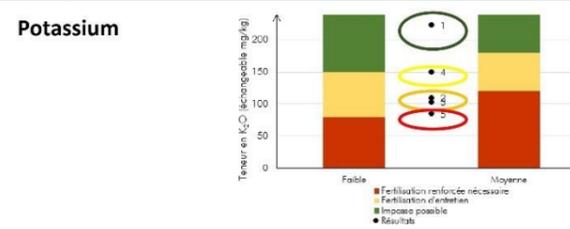


➤ CEC faible, à moyenne saturée par H<sup>+</sup>, sauf 5

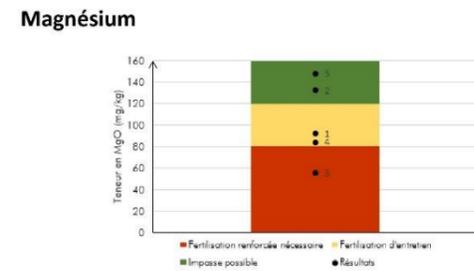
## Éléments de la nutrition des plantes



➤ Impasse possible pour 3, 4 et 5



➤ Impasse possible pour 1



➤ Impasse possible pour 2 et 5

**Oligo-éléments**

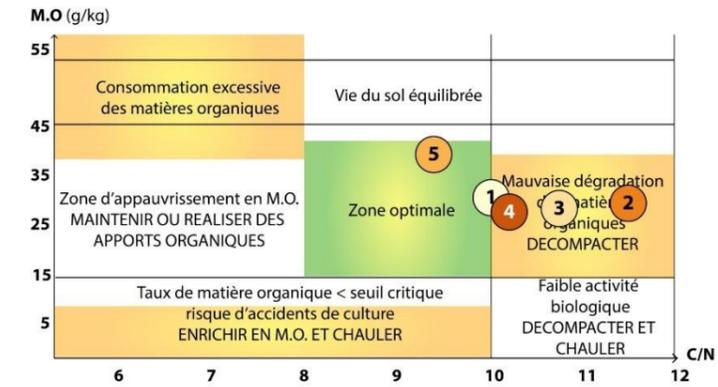
	Valeurs seuils	Echantillons			Conséquence
		1	3	5	
Zinc EDTA	2.5	3.2	2.3	3	Apport nécessaire pour une culture de maïs ou de lin
Manganèse LDIA	19	21	30.7	38.9	sol assez pourvu, pas d'apport nécessaire
Cuivre EDTA	2	3.8	2.2	2.3	Apport nécessaire pour une culture de blé, orge ou maïs
Fer EDTA	22.5	93.2	137	123.2	sol assez pourvu, pas d'apport nécessaire
Bore eau bouillante	0.4	0.16	0.2	0.25	Apport nécessaire pour une culture de colza, tournesol, betterave pomme de terre ou féverole

➤ Synthèse état chimique :

- pH se corrige mais charge éco ;
- Éléments majeurs et oligo : se corrige avec fertilisation, mais charge éco ;
- CEC : peu de marge de manœuvre (sauf MO).

## Etat biologique

Facteur limitant : pH  
➤ Matière organique (réserve fertilité) non décomposée -> apport fertilisation minérale obligatoire pour N



## Synthèse

Facteurs défavorables	Etat	Conséquences agronomiques	Correction possible
Rétention d'eau	-	Peu de réserve utile pour les plantes	Irrigation
Rétention des éléments nutritifs	-	Peu de réserve nutritifs pour les plantes	Fertilisation (minérale surtout)
Résistance à l'érosion	-	Perte possible éléments nutritifs, semis	Couverture du sol permanente
Éléments majeurs	+/-	Non atteint du rendement objectif	Fertilisation minérale
Oligo éléments	+/-	Non atteint du rendement objectif	Fertilisation
Vie biologique	-	Nécessité de corriger la fertilité chimique avec les engrais minéraux	Chaulage, engrais verts

- Limites nombreuses mais corrigeables mais
  - Irrigation soumise à demande pour forage et à dossier pour exploitation ;
  - Engrais minéraux et engrais calciques, prix variable et globalement en hausse ;
  - Pour éviter les pertes (sol filtrants), nombreux passages avec petites doses à prévoir : gasoil ;
  - Rendement objectif faible.
- Actuellement limites économiques fortes à la mise en culture du site

## 10.10 Relevé de décision de la rencontre du 12 mai 2022 avec le service ingénierie des territoires Unité transition énergétique risques pour les projets de centrales solaires hybrides à « Les Catherines » à Royères et à « Galifort » à la Roche l'Abeille/La Meyze



Direction  
Départementale des  
Territoires

### Relevé de décisions

Service ingénierie des territoires  
Unité transition énergétique risques  
Dossier suivi par : Joël Ricq  
Tél. : 05.19.03.21.87  
Courriel : joel.ricq@haute-vienne.gouv.fr

#### Rencontre du 12 mai 2022

#### Projets de centrales solaires hybrides à « Les Catherines » à Royères et à « Galifort » à La Roche L'Abeille/La Meyze

Limoges, le 13 JUIN 2022

#### Liste des présents

##### Pour le projet de Royères :

- Franck Letoux, maire de Royères
- Mireille Ruis, présidente et directrice de CEFUAM
- Nicolas Petit, chargé d'études environnementales, ADEV Environnement

##### Pour le projet de La Roche L'Abeille/La Meyze :

- Guillaume Meynardie, directeur régional N-A, Biotope
- Cynthia Saint-Orens, chargée d'études environnementales, Biotope

##### Pour les deux projets :

- Grégory Grellet, responsable développement, ZE Energy
- Bruno Pigeon, chef de projets, ZE Energy
- Lydie Laurent, directrice adjointe, DDT87
- Emmanuel Emery, chef du service ingénierie des territoires (SIT), DDT87
- Cédric Joseph, adjoint au chef de service urbanisme et habitat (SUH), DDT87
- Emmanuel Gouhier, chef d'unité nature forêt au service eau environnement forêt (SEEF), DDT87
- Jérôme Permingeat, technicien forêt (SEEF/NF), DDT87
- Joël Ricq, conseiller en énergies renouvelables (SIT/TER), DDT87

#### Relevé de décisions

La DDT reçoit, à leur demande, les porteurs de projet EnR avec un double objectif :

- communiquer toute information de nature à faciliter la constitution du dossier ;
- répondre, dès l'amont, aux éventuelles interrogations techniques.

Il ne s'agit en aucun cas d'une réunion de pré-instruction. Le présent relevé de décisions sera transmis aux collectivités concernées pour information (communes et EPCI).

Copie à : secrétariat direction, secrétariat SIT  
Le Pastel  
22 rue des Pénitents Blancs CS 43217  
87032 Limoges cedex 1  
ddt@haute-vienne.gouv.fr

1/5

#### PROJET DE ROYERES

##### 1. Présentation du projet

###### Caractéristiques principales

- localisation : « Les Catherines »
- type de terrain : bois de douglas
- propriétaire privé : M. Labruno
- Surface clôturée : 33 hectares
- Puissance de la centrale : 33 MWc
- Structures fixes sur pieux battus
- particularités : installation d'un data-center pour stocker les données ZEnergy (1 conteneur) et de batteries de stockage (2 conteneurs)
- Zonage A du PLU
- Durée d'exploitation : 35 ans
- Planning envisagé : dépose demande PC fin 2022, pour mise en service fin 2025
- SEM Elina co-actionnaire minoritaire souhaité

##### 2. Points de vigilance

###### Urbanisme

Si le règlement de la zone A du PLU permet l'implantation de panneaux photovoltaïques, il ne permet pas l'implantation d'un data-center. Le PLU doit être modifié en conséquence. Une déclaration de projet a été lancée à cette fin mais le choix du zonage n'est pas encore arrêté. Une transformation du zonage en Npv sur l'ensemble du projet ne semble pas pertinent, un STECAL « A indicé » qui serait restreint au data center pourrait être envisagé.

Suite à l'adoption de la loi climat et résilience, un projet de décret et d'arrêté définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers sont en cours de préparation. Si le projet ne remplit pas les critères, sa surface sera comptabilisée dans la consommation d'espace et viendra amputer d'autant les surfaces destinées à accueillir des habitations, des équipements ou des activités. A noter qu'un projet innovant pourrait déroger à cette règle à condition qu'il s'agisse d'un projet agrivoltaïque. Les critères de l'arrêté sont en consultation publique depuis le 5 mai dernier.

###### Déboisement

Le massif de douglas datant de moins de 30 ans, une autorisation de défrichement n'est pas nécessaire. Cependant, les déboisements de plus de 25 hectares en vue de la reconversion des sols sont soumis à étude d'impact au titre du code de l'environnement (article R122-2 et annexes). L'opération de déboisement doit donc faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique. Le volet déboisement devra être inclus dans l'étude d'impact du projet de centrale solaire.

Le plan simple de gestion (PSG) validé par le CRPF le 01/04/22, prévoit une éclaircie homogène sélective et non une coupe rase et encore moins un défrichement. Un avenant au PSG est donc nécessaire avant enquête publique. Il devra concerner la coupe des douglas et le retrait des parcelles.

Le déboisement de la zone résineuse ne fait pas l'objet de compensation au titre du code forestier, mais peut être soumis à compensation au titre d'autres réglementations (habitat, espèce, zone humide...). Le défrichement des feuillus est lui soumis à autorisation au titre du code forestier.

###### Dérogation « espèces protégées »

Plusieurs espèces protégées (sonneur à ventre jaune, pic mar, roitelet huppé...) sont impactées par le projet. Lorsque le projet d'étude d'impact sera complet (mesures d'évitement connues), il est proposé au porteur de projet de le soumettre au service compétent de la DREAL, puis d'assister à une réunion de travail afin de savoir si une demande de dérogation au titre des espèces protégées est à élaborer. L'instruction de cette demande, parallèle à l'instruction de la demande de permis de construire, doit aboutir avant de lancer l'enquête publique.

2/5

Si un dossier de dérogation « espèces protégées » était à élaborer, celui-ci se ferait en parallèle à la demande de permis de construire. La décision du conseil national de la protection de la nature serait joint au dossier d'enquête publique.

#### Projet agricole

Un pâturage ovins est envisagé sur le site. L'élevage n'étant pas sur la commune, les ovins y seraient transportés. La question se pose sur la destination de ce projet : est-il destiné à devenir une installation photovoltaïque classique avec pâturage d'entretien, ou a-t-il vocation à avoir une véritable dimension agricole ? Dans le second cas, la configuration du projet (espacement entre les tables, structures sur monopieux...) devrait être différente.

A noter dans le périmètre du projet, une parcelle de 2,54 hectares exploitée par le GAEC Chillou (mélange de légumineuses prépondérantes et graminées déclarée à la PAC en 2021). Cette parcelle aurait été revendue à M. Labrune d'après le porteur de projet.

#### Paysage

Afin de masquer la centrale, des rangées de douglas seront conservées en périphérie et des haies seront plantées.

Plus de 1500 mètres de chemins piétonniers seront aménagés ou créés aux abords de la centrale sur le pourtour nord du côté des habitations.

### PROJET DE LA MEYZE/LA ROCHE L'ABEILLE

#### 3. Présentation du projet

##### Caractéristiques principales

- localisation : « Galifort »
- type de terrain : parcelles agricoles
- propriétaire privé : M. Rabaud
- Surfaces clôturées : 29 hectares
- Puissance de la centrale : 20,5 MWc
- Structures fixes sur pieux battus
- particularités : installation d'un data-center (stockage données ZEnergy) et de batteries de stockage (récupération chaleur fatale pour serres maraichères envisagée)
- Pas de document d'urbanisme
- Raccordement sur le poste de la Traverse à 1 km
- Durée d'exploitation : 35 ans
- Planning envisagé : dépose demande PC fin 2022, pour mise en service fin 2025
- SEM Elina co-actionnaire minoritaire souhaité

#### 4. Points de vigilance

##### Urbanisme

Les deux communes sont soumises au RNU. Si la construction d'équipements collectifs est autorisée, la possibilité de construire un data center ne paraît pas évidente et doit être étudiée au regard de l'article L 111-4 du code de l'urbanisme. La centrale pourrait être construite dans un premier temps, le data-center dans un second temps.

La RD 704 est classée route à grande circulation (décret du 3 juin 2019). L'article L111-6 du code de l'urbanisme interdit les constructions et installations en dehors des espaces urbanisés des communes dans une bande de 75 m de part et d'autre des routes classées à grande circulation. Cependant, il peut être dérogé au principe d'inconstructibilité (article L111-10 du code de l'urbanisme pour les communes soumises au RNU) : « Il peut être dérogé aux dispositions de l'article L. 111-6 avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue à l'article L. 111-6, pour des motifs tenant à l'intérêt, pour la commune, de l'installation ou la construction projetée. »

##### Biodiversité

La zone sud du projet à l'ouest est inventoriée comme en « enjeux modérés » pour l'avifaune en période de reproduction. Des informations complémentaires (espèces concernées, statut, mesures d'évitement prévues...) sont nécessaires afin de déterminer si des compensations doivent être proposées.

Le site Natura 2000 « pelouses et landes serpentinielles du sud de la Haute-Vienne » et l'arrêté préfectoral de protection du biotope de « la lande de Saint-Laurent » sont situés à moins d'un kilomètre du projet. Ces éléments sont à prendre en considération dans l'élaboration du dossier d'étude d'impact.

##### Projet agricole

L'étude préalable agricole est en cours d'élaboration. Des éléments finalisés pourront être présentés en septembre prochain.

Le projet sera configuré en parc agrivoltaïque (espacement de 5 mètres entre les modules, hauteur minimale sous panneau de 1,1 m...). Les parcelles céréalières actuelles seront converties en pâturage ovin. Les ovins disposeront des 20 hectares de cet espace ainsi que les 60 ha de vergers de châtaigniers et de noisetiers de M. Rabaud. Un espace mellifère est envisagé dans ce projet ainsi que la culture maraichère sous serre.

Des échanges sont en cours auprès de la chambre d'agriculture afin de rechercher un jeune agriculteur qui se chargerait de l'élevage ovin.

Sont jointes au présent document :

- fiche « Instruction des parcs photovoltaïques de puissance installée supérieure à 250 kWc ;
- fiche « Contacts en DDT et DREAL » ;
- fiche « Comment compenser la destruction de zones humides » ;
- fiche « Séquence Evirer Réduire Compenser » ;
- fiche « Intégrer les enjeux zones humides lors de l'émergence de projets IOTA et/ou ICPE » ;
- fiche « Eléments de connaissance et sources de données relatifs aux espèces protégées » ;
- fiche « Aire d'étude et contenu de l'état initial faune/flore ».

La directrice adjointe,



Lydie LAURENT

5/5

## Instruction des parcs photovoltaïques de puissance installée supérieure à 250 kWc

### Compétence

→ Si l'énergie produite n'est pas destinée principalement à une utilisation directe par le demandeur : le permis de construire (PC) est de la compétence Etat, sinon compétence collectivité

*article L422-2 code de l'urbanisme : « l'autorité administrative de l'État est compétente pour se prononcer sur un projet portant sur les ouvrages de production, de transport, de distribution et de stockage d'énergie »*

*article R422-2 : « le préfet est compétent pour délivrer le permis de construire, d'aménager ou de démolir et pour se prononcer sur un projet faisant l'objet d'une déclaration préalable...pour les ouvrages de production, de transport, de distribution et de stockage d'énergie lorsque cette énergie n'est pas destinée, principalement, à une utilisation directe par le demandeur. »*

### Evaluation environnementale et enquête publique

Les parcs de puissance supérieure à 250 kWc sont :

- soumis à évaluation environnementale (article R122-2 du code de l'environnement) ;
- soumis à enquête publique (articles L122-1 et suivants du code de l'environnement).

### Commissions consultées dans le département de la Haute-Vienne

→ **Comité ERC sur le volet agricole** (copiloté par la chambre d'agriculture et par la préfète)

- si le projet est soumis à une étude de compensation agricole (cf ci-dessous)

→ **CDPENAF** (commission départementale de préservation des espaces naturels agricoles et forestiers)

- si collectivité au RNU (article L111-5 du code de l'urbanisme) dès réduction d'un espace agricole ou à vocation agricole
- autosaisine de la CDPENAF pour les autres cas

La CDPENAF se prononce sur la compensation agricole et sur la consommation d'espace (avis simple).

→ **CDNPS** (commission départementale nature paysage et sites)

Cette commission se prononce sur les impacts paysagers et environnementaux (avis simple).

### Démarches éventuelles en parallèle

→ **dossier au titre de la loi sur l'eau** (article L 214-1 du code de l'environnement) : régime autorisation ou déclaration ou pas de dossier selon l'impact sur les milieux aquatiques et la ressource en eau (selon rubriques nomenclature)

*(si régime autorisation : dossier d'autorisation environnementale)*

→ **autorisation de défrichement** (articles L 214-13 et 341-3 du code forestier)

→ **dérogation espèces protégées** (4° de l'article L 411-2 du code de l'environnement)

- si impact sur espèces et/ou leurs habitats

→ **autorisation d'exploiter au titre du code de l'énergie**

- si la puissance installée est supérieure à 50 MWc (articles L 311-6 et R 311-2 du code de l'énergie)

→ **étude préalable et mesures de compensation collective agricole** (décret 2016-1190 du 31 août 2016)

si l'emprise du projet a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier ou dans les trois années pour les zones à urbaniser des PLU(i) ;

et si la surface prélevée de manière définitive sur ces zones est supérieure ou égale à un seuil fixé à cinq hectares en Haute-Vienne.

DDT de la Haute-Vienne

Note d'information du 21/02/2022

### Contacts en DDT et DREAL

- pour les questions urbanistiques (PLU) :

Cédric Joseph – DDT87 - adjoint au chef du service urbanisme habitat

05 19 03 22 15 - [cedric.joseph@haute-vienne.gouv.fr](mailto:cedric.joseph@haute-vienne.gouv.fr)

- pour les questions relatives au PC :

Damien Laguzet – DDT87 - chef de l'unité application du droit des sols

05 19 03 22 30 - [damien.laguzet@haute-vienne.gouv.fr](mailto:damien.laguzet@haute-vienne.gouv.fr)

- pour le défrichement :

Jérôme Permingeat - DDT87 – technicien forestier

05 19 03 21 51 - [jerome.permingeat@haute-vienne.gouv.fr](mailto:jerome.permingeat@haute-vienne.gouv.fr)

- pour les procédures loi sur l'eau :

Lionel Lagarde - DDT87 - chef de l'unité eau et milieux aquatiques

05 19 03 21 54 - [lionel.lagarde@haute-vienne.gouv.fr](mailto:lionel.lagarde@haute-vienne.gouv.fr)

- pour la compensation agricole :

Shana Bouhet – DDT87 - cheffe de l'unité foncier et territoire

05 19 03 21 36 - [shana.bouhet@haute-vienne.gouv.fr](mailto:shana.bouhet@haute-vienne.gouv.fr)

- pour les espèces protégées :

Frédéric Theuil - DREAL NA/SPN - chargé de mission conservation et restauration

espèces menacées

05 49 55 63 77 - [frederic.theuil@developpement-durable.gouv.fr](mailto:frederic.theuil@developpement-durable.gouv.fr)

- pour les questions relatives aux sites ORANO :

Christophe Simbelie – DREAL NA/SEI – chef de la division mines et après mines uranium

05 55 11 84 64 - [christophe.simbelie@developpement-durable.gouv.fr](mailto:christophe.simbelie@developpement-durable.gouv.fr)

- pour les questions relatives aux ICPE :

Anne Perreau – DREAL NA/GRUD – adjointe au chef du groupement des unités départementales

05 55 11 84 51 - [anne.perreau@developpement-durable.gouv.fr](mailto:anne.perreau@developpement-durable.gouv.fr)

- pour les questions relatives aux appels d'offres de la CRE :

Christelle Laclautre – DREAL NA/DE – chargée du développement des EnR

05 55 11 84 67 - [christelle.laclautre@developpement-durable.gouv.fr](mailto:christelle.laclautre@developpement-durable.gouv.fr)

Pour une meilleure coordination interne en DDT, il est proposé au porteur de projet de placer en copie de ces échanges pour le suivi global des projets :

- Joël Ricq – DDT87 – conseiller en énergies renouvelables

05 19 03 21 87 - [joel.ricq@haute-vienne.gouv.fr](mailto:joel.ricq@haute-vienne.gouv.fr)



Direction  
Départementale des  
Territoires

### Comment compenser la destruction de Zones Humides ?

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit à des impacts sur zones humides, la compensation doit garantir l'absence de perte nette pour rétablir les fonctionnalités perdues, voire une plus-value écologique.

#### 1. Comment délimiter la zone humide impactée ?

Avec la méthode nationale du ministère (arrêté du 24/06/08) pour fournir les informations suivantes :

Localisation	Habitat prédominant	Statut	Fonctions associées à la ZH	Niveau d'impact	Surfaces (ha) de zones humides impactées	Coefficient(s) de pondérations et ratios	Besoin de compensation (en ha)
Nom du lieu dit ; commune,	Ex : Zone humide à joncs	Ex : Prairie à jonc	Hydraulique: oui/non ; Biodiversité : oui/non ; Biogéochimique: oui/non	Ex : Perte d'habitat et fonctionnalité		1 ou 2	

#### 2. Les règles du SDAGE pour bien compenser !

-Recréation ou restauration de ZH, répondant aux critères cumulatifs:

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant (BV) de la masse d'eau du projet.

-À défaut de pouvoir réunir les 3 critères, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même BV ou sur le BV d'une masse d'eau à proximité.

#### 3. Les éléments à fournir pour justifier de la compensation des impacts résiduels négatifs :

- État initial du site de compensation et état écologique cible ;
- démonstration de l'absence de perte nette voire plus-value écologique ;
- pérennité des MC ;
- indicateurs et trajectoire écologique à pas de temps pré-définis ;
- contrôle de l'efficacité de la mesure et adaptation si besoin au regard des bilans annuels.

#### 4. Quelles obligations liées aux mesures compensatoires (MC) ?

- Obligation de résultats : atteinte des objectifs validés ;
- Obligation de durée : MC effectives pendant toute la durée de vie de l'établissement. Budget à anticiper.

#### 5. Comment compenser ?

Les mesures compensatoires sont définies et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet. La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Nom de la ZH de compensation	Localisation	Habitat prédominant	Type de pression exercée sur cette ZH avant compensation	Objectif(s) de la mesure de compensation	Nature des travaux de génie écologique envisagés	Modalités de gestion conservatoire	Modalités de sécurisation foncière du site
	Numéro de parcelle	Ex : Taillis	Ex : Pas d'entretien et boisement	Ex : recréer une zone humide		Plan de gestion fourni par bureau écologie	Engagement signé du propriétaire

► Fournir le calendrier de réalisation avec date de début, durée envisagée (durée de vie du projet a minima- 30 ans par exemple), modalités et date de suivi (intervention d'un écologue?), échéance, etc

#### 6. Comment bien suivre les mesures compensatoires ?

Mesure de compensation	Composantes suivies	Objectifs	Indicateurs retenus	Protocole envisagé	Échantillonnage	Périodicité	Durée	Période
Ex : remeandrage du cours d'eau	Ex : Hydromorphologie	Ex : Évaluer la circulation d'eau dans la ZH	Ex : Niveau de la nappe	Ex : Prospections visuelles	Ex : Transect en bordure du cours d'eau remeandré		Vie du projet a minima	1, 2, 3, 5, 8, 10, ... - 30 ans



PRÉFET DE LA HAUTE-VIENNE

Direction départementale  
des territoires

Service eau environnement forêt  
Unité eau – milieux aquatiques

## Séquence « Éviter Réduire Compenser » (ERC)

La séquence ERC est appliquée lors de la mise en place de projets d'aménagement. Elle doit être déclinée dans les études d'impact par les maîtres d'ouvrage porteurs de projets impactant la biodiversité.

L'application de cette séquence consiste d'abord à éviter les impacts potentiels du projet en sélectionnant un site qui impactera le moins la biodiversité (type de projet, choix techniques) ou en renonçant au projet.

Les impacts non évités doivent être réduits (durée, étendue, intensité) pendant et après la phase de travaux (choix d'intervention en dehors des périodes de nidification, par exemple).

Enfin, les impacts résiduels jugés significatifs doivent être compensés « en nature » et à proximité, par des mesures compensatoires (MC) favorables à la biodiversité concernée (exemple : gestion, restauration ou création de milieux).

Chaque phase (*Éviter* puis *Réduire* et enfin *Compenser*) doit être justifiée pour chaque impact potentiel sur le milieu naturel, que ce soit sur les zones humides, les cours d'eau, les eaux pluviales, etc.

### • Outils d'aide :

-Évaluation environnementale : *guide d'aide à la définition des mesures ERC*, (CGDD/MTES, 01/2018), téléchargeable ici : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf>

-Un cadre méthodologique pour évaluer l'équivalence entre pertes et gains de biodiversité induits par les projets d'aménagement et leurs mesures compensatoires, URL : <http://www.set-revue.fr/un-cadre-methodologique-pour-evaluer-lequivalence-entre-pertes-et-gains-de-biodiversite-induits-par>><sup>1</sup>

1 BEZOMBES, Lucie ; KERBIRIOU, Christian ; SPIEGELBERGER, Thomas ; GOURAUD, Véronique ; GAUCHERAND, Stéphanie, *Revue Science Eaux & Territoires*, article hors-série, 9 p., 21/11/2018



PRÉFET DE LA HAUTE-VIENNE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Direction  
Départementale des  
Territoires

## Intégrer les enjeux Zones Humides lors de l'émergence de projets IOTA et/ou ICPE

### 1. Quelle est la définition d'une zone humide ?

Article L.211-1 du code de l'environnement modifié le 26/07/19: « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les 2 critères de définition et de délimitation des milieux humides : à partir du sol, de la végétation ou des habitats (arrêt du Conseil d'État du 22/02/2017 n'a plus d'effet). En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des milieux humides à partir des sols est cruciale.

### 2. Quelle démarche pour choisir la parcelle d'implantation d'un projet ?

Dès lors qu'un projet recherche une implantation, un « pré-diagnostic environnemental » amont doit être réalisé afin d'appréhender les enjeux écologiques des différents sites potentiels d'implantation (choix des alternatives).

Cette première approche permet d'orienter le projet vers des parcelles à moindre enjeu environnemental (éviter), dans la logique de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) via les données existantes à disposition (cf. Ressources).

Ensuite, un « état initial précis et détaillé » des enjeux intrinsèques aux parcelles retenues et à leur environnement doit être mené.

En plus de la détermination et délimitation des zones humides, de leur fonctionnalité et leurs modalités d'alimentation, des inventaires faune / flore sont à conduire en complément afin de s'assurer des enjeux concernant les espèces protégées.

### 3. Comment délimiter la zone humide ?

Conformément à la circulaire du 18/01/2010 (Nor DEVO1000559C), il convient de réaliser :

- une analyse botanique (rattachement des habitats rencontrés à un référentiel validé (Corine Biotope, Prodrome des végétations ou EUNIS)) avec une carto des habitats;
- une analyse pédologique avec présentation de la stratégie d'échantillonnage ;  
→ les sondages sont à réaliser entre la fin d'hiver et le début de printemps ;
- une cartographie des points de sondage superposée à la cartographie végétation/habitat ;
- une cartographie des ZH identifiées, superposée au projet (bâtiments, pistes, piquets, ...).

### 4. Quels éléments fournir dans un dossier loi sur l'eau pour le volet Zone Humide ?

- état initial du/des milieu(x) impacté(s), analyse hydrologique des modes d'alimentation des milieux (ZH, plan d'eau, cours d'eau, mares, ...) et quantification des impacts du projet sur l'environnement ;
- démonstration de la recherche d'alternatives (E) ;
- démonstration de la recherche de moindre impact environnemental (R,C) lors de la conception, pendant la phase travaux et durant la phase exploitation du projet.

→ Le Bureau d'études est invité à contacter la DDT 87 avant tout dépôt de dossier.

### 5. Ressources

-Données accessibles : <http://sig.reseau-zones-humides.org/> et <https://ofsa.fr/consulter/carte> ;

-Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides (MEDDE, 2013) : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20d%E2%80%99identification%20et%20de%20d%C3%A9limitation%20des%20sols%20des%20zones%20humides%20-%20Avril%202013.pdf> ;

-Dictionnaire de description des milieux humides : [www.sandre.eaufrance.fr/notice-doc/description-des-milieux-humides-0](http://www.sandre.eaufrance.fr/notice-doc/description-des-milieux-humides-0)

-Contacts : 1) CEN Limousin <http://www.conservatoirelimousin.com/la-carte-des-sites.html>,  
2) DDT87/SEEF/Unité EMA: N. FAVRIOU ([nicolas.favriou@haute-vienne.gouv.fr](mailto:nicolas.favriou@haute-vienne.gouv.fr) - 05.55.12.94.70)

Le Pastel, 22 rue des Pénitents Blancs CS 43217, 87032 Limoges cedex 1

## Éléments de connaissance et sources de données relatifs aux espèces protégées

- département de la Haute-Vienne -

### ■ Protection des espèces : les arrêtés ministériels fixant les listes d'espèces protégées

L'ensemble des liens vers les arrêtés ministériels correspondants est disponible  
sur le [site Internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine](#)

#### Listes Nationales

- \* **Espèces végétales** : Arrêté du 20 janvier 1982 modifié
- \* **Oiseaux** : Arrêté du 29 octobre 2009
- \* **Mammifères terrestres** : Arrêté du 23 avril 2007 modifié
- \* **Amphibiens et reptiles** : Arrêté du 19 novembre 2007
- \* **Insectes** : Arrêté du 23 avril 2007 modifié
- \* **Mollusques** : Arrêté du 23 avril 2007
- \* **Écrevisses autochtones** : Arrêté du 18 janvier 2000
- \* **Poissons** : Arrêté du 8 décembre 1988 et arrêté du 20 décembre 2004 (Esturgeon d'Europe)

#### Liste régionale (complétant la liste nationale)

- \* **Espèces végétales protégées en ex-région Limousin** : Arrêté du 1er septembre 1989

### ■ Niveau de menace relatif aux espèces présentes :

- ◆ **Liste des espèces de vertébrés protégés menacés d'extinction en France** : [Arrêté du 9 juillet 1999](#)

La présence de l'une de ces espèces implique une dérogation délivrée au niveau ministériel, et non préfectoral.

- ◆ **Les listes rouges existantes sur le territoire**

Le [site Internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine](#) permet d'accéder  
à l'ensemble des listes rouges nationales et régionales

	Flore vasculaire	Orchidées	Cigales	Odonates	Coléoptères saproxylophages	Lépidoptères Rhopalocères	Ascalaphes	Orthoptères	Mantes	Phasmes	Crustacés d'eau douce	Poissons	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux hivernants	Oiseaux nicheurs	Oiseaux en migration	Mammifères
Liste rouge nationale	X	X		X		X					X	X	X	X	X	X	X	X
Liste rouge Limousin	X			X	X	X		X				X			X	X	X	

X Pas de méthodologie UICN  
 X Selon la méthodologie UICN  
 En cours de réalisation / réactualisation selon la méthodologie UICN

### ◆ Les espèces soumises à PNA / PRA

Les espèces et groupes d'espèces soumis à Plan National d'Action et/ou Plan Régional d'Action, présents en Haute-Vienne, sont les suivantes :

- Chiroptères
- Cistude d'Europe
- Fluteau nageant
- Loutre d'Europe – **PNA coordonné par la DREAL NA**
- Maculinea / Rhopalocères
- Milan royal
- Moule perlière
- Odonates
- Pie grièche à tête rousse
- Plantes messicoles
- Pollinisateurs
- Sonneur à ventre jaune

L'ensemble des Plans Nationaux d'Actions est accessible sur le site Internet du ministère en charge de l'écologie, à l'adresse suivante : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees#e6>

### ■ Les atlas régionaux disponibles

	Flora vasculaire Landes	Odonates	Lépidoptères Rhopalocères	Orthoptères	Poissons	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux hivernants	Oiseaux nicheurs	Oiseaux en migration	Mammifères
Atlas existants en Limousin	X				X			X	X	X	

#### Modalités d'accès aux différents atlas :

- Oiseaux nicheurs (2010) :

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-oiseaux-du-limousin-a1692.html>

- Amphibiens, Reptiles, Mammifères (atlas en cours, données provisoires) :

<http://gmhl.asso.fr/atlas/methodologie/>

- Odonates (1980-2017) : [http://assoslo.free.fr/index.php?id\\_partie=3&id\\_page=1](http://assoslo.free.fr/index.php?id_partie=3&id_page=1)

- Poissons (2019) : <https://atlaspoissonslimousin.jimdo.free.com/>

### ■ Données des observatoires régionaux de la biodiversité

Les observatoires régionaux de la biodiversité sont accessibles via le Système d'Information sur la Nature et les Paysages régional (SINP) : <http://www.sinp.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/>

Ces observatoires permettent d'avoir accès aux données d'observation des espèces sur un secteur. Elles ne doivent, à ce titre, pas être considérées comme exhaustives, mais comme une information a minima de la présence d'une ou plusieurs espèces.

### ■ Données du site de l'INPN

Outre les données présentées ci-dessus, le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), géré par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), permet un accès rapide à de nombreuses données relatives aux espèces et aux habitats, et notamment des informations relatives :

- au statut de protection des espèces,
- à l'état de conservation,
- aux espèces déterminantes ZNIEFF,
- aux habitats liés aux espèces,
- à la répartition géographique des espèces,
- à l'ensemble des informations disponibles sur un territoire (commune ou département) donné : espaces protégés, ZNIEFF, sites Natura 2000, espèces recensées.

L'ensemble de ces données est disponible sur le site de l'INPN à l'adresse suivante : [inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

## Application de la réglementation relative aux espèces et habitats d'espèces protégés

Fiche d'aide aux services instructeurs coordinateurs (SIC) des DDT(M) et UD

### Aire d'étude et contenu de l'état initial faune/flore

La présente fiche a pour objectif d'aider le SIC à une première lecture d'un dossier (ou d'un projet en phase amont), pour être en mesure de répondre lui-même à un certain nombre de questions avant de solliciter le Service Patrimoine Naturel de la DREAL. Si l'état initial sur les milieux naturels, la faune et la flore ne présente pas les éléments suivants, ceux-ci doivent automatiquement être réclamés au pétitionnaire.

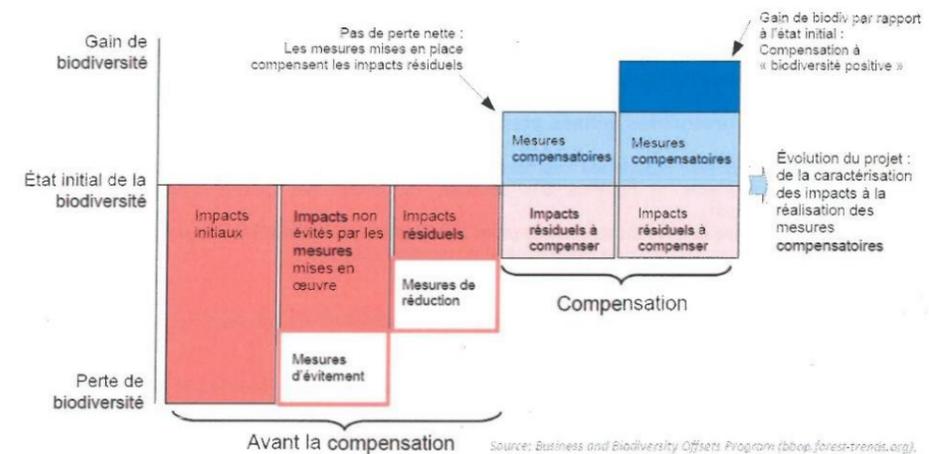
#### Objectifs de l'état initial :

Une bonne prise en compte des espèces protégées repose sur la connaissance des espèces et de leurs habitats présents sur le périmètre d'influence du projet.

Un état initial fiable et précis permet au maître d'ouvrage :

- d'identifier toutes les espèces protégées susceptibles d'être impactées par le projet ;
- d'appliquer avec un maximum d'efficacité des mesures d'évitement des enjeux liés à ces espèces ;
- d'élaborer des mesures de réduction adaptées au contexte biologique et de s'inscrire dans la stratégie de conservation des espèces ;
- d'évaluer de façon précise les impacts résiduels sur l'état de conservation des espèces concernées ;
- de proposer des mesures compensatoires pertinentes et efficaces en cas d'impacts résiduels.

L'état initial doit être réalisé le plus en amont possible dans la conception du projet pour permettre une prise en compte des espèces protégées et de leurs habitats et une bonne application de la séquence Éviter Réduire Compenser. Le schéma ci-après rappelle les principes de la séquence ERC :



### 1. Analyse des données existantes et bibliographie

Différentes structures (DREAL, conservatoires botaniques, gestionnaires d'espaces protégés, structures naturalistes, OAFS, DDT(M), ONF, ONCFS, AFB, etc.) sont dépositaires d'informations environnementales qui permettront au porteur de projet d'établir un bilan étayé des connaissances déjà disponibles sur l'aire d'étude. Les sites internet de ces structures devront a minima être consultés, tout comme les sites internet de l'observatoire régional de la flore et celui relatif à la faune.

## 2. Zonages environnementaux

Devront être mentionnées et cartographiées les aires protégées et les zones d'inventaires situées dans l'aire d'étude (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), sites Natura 2000, réserves naturelles, ENS, APPB...). Leurs principaux enjeux devront être décrits.

## 3. L'aire d'étude

La définition de l'aire d'étude (ou souvent des aires d'étude : aire/parcelle du projet, aire rapprochée, aire élargie, aire éloignée...) est une étape particulièrement importante puisqu'elle va conditionner en grande partie la pertinence des inventaires réalisés, la bonne appréciation des impacts, ainsi que la qualité et l'opportunité des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation.

La définition de l'aire d'étude doit être justifiée et cartographiée. Elle pourra être variable selon les espèces ou groupes d'espèces étudiés.

La définition des aires d'étude doit faire partie de la méthodologie du diagnostic de l'état initial : il est nécessaire d'être précis sur l'analyse bibliographique et de démontrer de quelle manière cette dernière a pu orienter la définition des aires d'étude et par la suite des inventaires de terrain.

Une analyse des orthophotoplans pourra également s'avérer utile.

L'aire d'étude ne doit pas être déterminée de manière arbitraire (50 m, 300 m de part et d'autre du projet...) mais doit s'appuyer sur les éléments physiques qui peuvent délimiter naturellement le territoire (lisière, cours d'eau, urbanisation, route, barrage...). Une approche limitée risquerait d'empêcher par exemple de déceler une population importante d'une espèce protégée située dans un cours d'eau, en aval du projet hors de la zone d'étude, et potentiellement fortement impactée.

L'aire d'étude doit également permettre d'identifier les corridors écologiques ainsi que la fonctionnalité des habitats d'espèces et contribuer à identifier puis évaluer les impacts de façon qualitative et quantitative. Le dossier doit impérativement comporter une carte de l'aire d'étude claire et à une échelle appropriée. Elle doit faire figurer les différentes aires le cas échéant (aire élargie, etc.). Elle doit permettre d'identifier les aires propres à chaque groupe taxonomique, si elles sont différentes.

## 4. Méthodologie et protocoles utilisés pour les inventaires de terrain

La méthodologie utilisée pour réaliser les inventaires de terrain doit être présentée, avec notamment :

- un planning (dates et horaires des sessions de terrain par groupe d'espèces, conditions météorologiques) ;
- une cartographie de la zone prospectée (avec localisation des points d'écoute, transects...) ;
- la description des protocoles d'inventaires et du matériel utilisé ;
- la qualification des intervenants de terrain.

Les inventaires doivent être proportionnés aux enjeux de biodiversité en présence ou suspectés et à la nature et l'ampleur de l'aménagement prévu.

Les études écologiques, pour être pertinentes, demandent souvent des investigations durant plusieurs saisons, sur une année le plus souvent, afin de couvrir les cycles biologiques et périodes d'activité des espèces et doivent donc être engagées le plus en amont possible.

Il est conseillé de s'appuyer sur le tableau ci-dessous :

*Ce calendrier est valable pour la nouvelle région avec des adaptations à prévoir (zone de montagne, conditions climatiques particulières)*

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>HABITATS NATURELS</b>												
<b>FLORE</b>	Vernale											
	Estivale et tardive											
<b>INSECTES</b>	Vernaux											
	Estivaux											
<b>POISSONS</b>	Automnaux											
	Sédentaires											
	Migrateurs											
<b>AMPHIBIENS</b>												
<b>REPTILES</b>												
<b>OISEAUX</b>	Reproduction											
	Migration											
	Hivernage											
<b>MAMMIFERES</b>	Terrestres											
	Aquatiques											
	Marins											
	Chiroptères											

**Périodes recommandées pour les inventaires**  
Le tableau ci-contre illustre les périodes les plus aptes à permettre l'identification des habitats et espèces présentes en Nouvelle-Aquitaine. Le seul différentiel qui puisse faire varier les dates des périodes est l'altitude. Ainsi, dans la zone de montagne, il convient de prévoir un retard printanier de quelques semaines à plus d'un mois. De même la période automnale sera plus précoce d'autant au même endroit.

L'inventaire devra également porter sur les espèces exotiques envahissantes présentes dans l'aire d'étude.

Pour être valables, les inventaires de terrain doivent dater de moins de 3 ans.

La présence des espèces et les points d'observation doivent être cartographiés.

## 5. Analyse des données

L'analyse des résultats d'inventaires (et des données bibliographiques) doit être présentée par groupe d'espèces, et accompagnée de cartographies :

- milieux naturels, habitats naturels (formations végétales et habitats naturels en présence) ;
- flore : carte des stations d'espèces identifiées et carte des habitats favorables aux espèces ;
- faune : carte des espèces présentes/points d'observation et carte des habitats d'espèces.

Pour chaque groupe, doivent être listées les espèces protégées et/ou patrimoniales présentes et potentiellement présentes (cf. bibliographie).

Leur statut de protection doit être précisé, ainsi que leur statut sur le site (nicheur, hivernant, transit, migration...).

Les habitats des espèces protégées détectées doivent être cartographiés par fonction (reproduction, repos, chasse, transit...). La fonctionnalité des milieux doit être analysée au regard de leur utilisation par les espèces. Seront notamment décrits et cartographiés les sites de reproduction, aires de repos et corridors de déplacement des espèces de faune protégée sur les aires d'étude et d'emprise du projet. Cette cartographie doit être établie sur la base de l'écologie des espèces détectées et des habitats naturels en présence.

L'analyse devra aussi porter sur Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) présentes : préciser la localisation des foyers d'EEE, le caractère invasif et les capacités de dissémination des espèces concernées.

Les effectifs des populations (ou station) et surfaces d'habitats d'espèce concernés doivent également être fournis.

L'analyse des résultats obtenus devra se conclure, pour chaque espèce, par un bilan de l'enjeu et de l'état de conservation des espèces protégées détectées, à l'échelle nationale, régionale et locale : statut de

conservation, répartition, degré de menace.

Une synthèse du diagnostic sous la forme d'un tableau listant les espèces protégées identifiées (présentes ou potentielles) sera fournie avec leur statut de protection (national, régional), leur évaluation patrimoniale (enjeu).

**Pour aller plus loin :**

- Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures », Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures, MEDDE, 2012
- Lignes directrices nationales sur la séquence ERC, les milieux naturels, CGDD, MEDDE, DEB, octobre 2013
- Rapport Sécurisation des projets d'infrastructures linéaires de transports « volet espèces protégées » Juillet 2017, CEREMA
- Listes rouges, liste des PNA, liste des espèces déterminantes ZNIEFF, listes des espèces Natura, liste des espèces prioritaires pour l'action publique...
- Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MEDDE, DGALN, mars 2014)
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, DGPR, décembre 2016)
- THEMA Evaluation Environnementale : Guide d'aide à la définition des mesures ERC (MTES, CEREMA, janvier 2018)

**Sites internet utiles :**

- Faune : Plateforme de gestion et de diffusion d'informations sur la faune en Nouvelle-Aquitaine : <http://si-faune.oafs.fr>
- Flore : Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine: <http://ofsa.fr/>
- INPN : Inventaire National du Patrimoine naturel : <https://inpn.mnhn.fr>
- Site national de consultation des projets soumis à étude d'impact : <https://projets-environnement.gouv.fr/>

**Synthèse des éléments indispensables à un bon état des lieux**

- Cartographie des zones d'étude / projet
- Cartographie et bioévaluation des habitats naturels
- Cartographie et bioévaluation des espèces contactées ou potentiellement présentes
- Cartographie des zones de repos, de reproductions et corridors de déplacement pour les espèces contactées ou potentiellement présentes
- Cartographie des emprises du projet dans toutes ses composantes
- Tableau des surfaces d'habitats d'espèces détruites (de façon directe ou indirecte) par le projet

## 10.11 Délibération du Conseil Municipal d'avril 2022



N° 2022-04

87400

DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Nombre de conseillers :  
En exercice : 15  
Présents : 12  
Votants : 15

L'an deux mil vingt-deux le dix-huit février, le Conseil Municipal de ROYERES, dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, à la Mairie, sous la présidence de Monsieur Franck LETOUX, Maire.

Date de la convocation du Conseil Municipal : le 08 février 2022

PRESENTS : FOUCHER Yoann, LETOUX Franck, LAMARGOT Philippe, COQUET Guillaume, AUBIGNAT Samuel, GUY Fabienne, MOREAU Sébastien, MARQUET Dominique, GEORGES Cédric, ROUILLON Lydia, LAVERGNE Léo, DUNAUD-PAUGNAT Marie-Christine

ABSENTS : SOMDECOSTE-AURAND Marie (procuration à LETOUX Franck), PEROUX Solène (procuration à MOREAU Sébastien), MORLON Clément (procuration à FOUCHER Yoann).

Madame GUY Fabienne est élue secrétaire

**DECISION 2022-04: Lancement d'une procédure de déclaration de projet pour l'aménagement d'une centrale solaire hybride agri voltaïque dans le secteur « Les Catherines » valant mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme (PLU)**

M. Le Maire informe l'assemblée que la Commune souhaite permettre l'aménagement d'une centrale solaire hybride agri voltaïque (voir plan ci-après) et adapter le PLU en conséquence (Documents graphiques du règlement- dispositions écrites). Afin de mettre en œuvre ce projet, la Commune utilisera la procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU.

En effet, cette procédure peut être utilisée si le projet représente un intérêt général (même s'il est porté par une personne privée) et que le PLU doit être adapté pour permettre ce projet. Le présent projet, porté par ZE ENERGY, représente bien un intérêt général puisqu'il participe à la production d'électricité grâce à l'énergie solaire. Il nécessite par ailleurs l'adaptation du PLU puisque les terrains sont actuellement en zone A (Agricole).

Le site du projet a fait l'objet d'une première série d'études environnementales et paysagères qui ont permis d'identifier les enjeux, d'écartier les zones les plus sensibles et ainsi déterminer les terrains sur lesquels doit porter la déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU.

La procédure de déclaration de projet et de mise en compatibilité du PLU sera composée des étapes suivantes :

- Elaboration du Dossier de Déclaration de projet
- Réunion d'examen conjoint avec les Personnes Publiques Associées
- Enquête publique d'une durée d'un mois portant sur l'intérêt général du projet et la mise en compatibilité du PLU de Royères
- Délibération du Conseil Municipal dressant le bilan de la concertation, approuvant la déclaration de projet emportant la mise en compatibilité du PLU pour permettre la réalisation du projet.

Tout au long de la procédure, une concertation avec le public sera mise en place à travers une mise à disposition du dossier sur le site internet, une réunion publique et un article dans le journal municipal.

Ainsi,

Vu le code de l'urbanisme et notamment les articles R 153-15, R153-16, R 153-17 précisant les modalités de la procédure de mise en compatibilité du PLU ;

Vu le Plan Local d'Urbanisme en vigueur approuvé le 21/12/2006 ;

Considérant qu'il convient d'adapter le zonage et les règles du PLU en vigueur de la commune de Royères sur le secteur « Les Catherines », par une procédure de Déclaration de projet emportant mise en compatibilité du document d'urbanisme ;

**M. le Maire propose à l'assemblée :**

**-d'engager** la procédure de déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU en vigueur.

**-de me donner** autorisation pour choisir le (les) organisme(s) chargé(s) de cette procédure ;

**-de me donner** autorisation pour signer tout contrat, avenant ou convention de prestation ou de service nécessaires à la déclaration de projet ;

-Conformément à l'article L153-54 du code de l'urbanisme, une réunion d'examen conjoint portant sur les dispositions proposées pour assurer la mise en compatibilité du PLU sera organisée avec l'Etat et l'ensemble des Personnes Publiques Associées, avant la mise à enquête publique.

-A l'issue de cet examen conjoint, un procès-verbal sera rédigé et fera partie des pièces du dossier d'enquête publique.

-Conformément à l'article L 153-54-1° alinéa, l'enquête publique portera à la fois sur l'intérêt général de l'opération et sur la mise en compatibilité du plan qui en est la conséquence.

-A l'issue de l'enquête publique, le projet de Déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU sera approuvé, après avoir été éventuellement amendé pour tenir compte des avis émis et des observations du public, par délibération du Conseil Municipal.

**Après en avoir délibéré à l'unanimité, le Conseil Municipal :**

ACCEPTÉ la déclaration de projet énoncée ci-dessus.

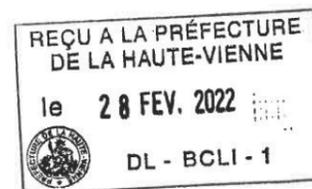


Fait et délibéré en Mairie, les jours mois et an que dessus

Au registre sont les signatures. Pour copie conforme.

Le 18 février 2022

Le Maire, Franck LETOUX



10.12 Présentation permanence d'information ZE Energy\_Royères du 20/11/2023



# ZE Energy accélère l'accès à une énergie optimisée, compétitive décarbonée



« L'avenir de nos territoires et la préservation de notre environnement nous oblige à accélérer le développement d'une filière énergétique propre, durable et locale avec, en ligne de mire, l'indépendance énergétique.

L'intérêt de valoriser les énergies des territoires ne cesse de croître en France.

Pour relever ce défi et contribuer pleinement à l'essor de leur souveraineté, nous développons des centrales hybrides solaire et stockage qui répondent en tous points aux besoins des organisations : une production optimisée, un prix maîtrisé, une énergie décarbonée »

**Mathieu Lassagne**  
Président de ZE Energy

1



Source ZE Energy: Centrale hybride de Glèvres (41)

## Centrale Solaire + Stockage Le combo gagnant qui permet de :

- Disposer** d'une électricité renouvelable, celle générée par le soleil, et libérée de son intermittence;
- Garantir une énergie à un **prix fixe** compétitif sur la durée et se prémunir contre la volatilité des marchés
- Réduire** les besoins d'investissement réseau, dont les coûts sont portés par les clients finaux.
- Valoriser une ressource locale pour permettre aux territoires de se réapproprier leur destin énergétique**

3



# Le solaire photovoltaïque au cœur de la transition énergétique



**Une énergie répondant aux grands enjeux stratégiques de la France**

- x7 - x22 Multiplication des capacités solaires PV installées à horizon 2050
- x8 Multiplication des prix du gaz sur l'année 2021

**Une énergie compétitive**

- 85% Baisse du LCOE depuis 2010
- 2,7 - 3,6 Md€ Contribution annuelle au PIB de la filière solaire PV à horizon 2030\*\*
- 4x,2 IC investi par la puissance publique aura permis de générer 4,2€ de recettes pour l'Etat sur la période 2012 - 2050

**Une énergie locale et pourvoyeuse d'emplois**

- 86% Des français ont une bonne image du solaire
- 52 Milliers d'emplois Emplois directs et indirects soutenus par la filière solaire PV en France en 2030\*

**Une énergie propre**

- 20-30 gCO2eq/kWh De taux d'émission de gaz à effet de serre de la filière solaire PV
- 740 ktCO2eq Emissions françaises évitées en 2022 grâce au parc solaire installé (objectifs hauts de la PPE)
- 94% Taux de revalorisation des panneaux PV

**Tout se recycle dans un panneau solaire**

- Verrre** Le verre est un matériau recyclable à 100% il représente 75% de la composition du panneau.
- Cellule photovoltaïque** C'est le composant électronique qui produit de l'électricité. Principalement à base de silicium, elle est recyclable jusqu'à 4 fois.
- Plastiques** Ils peuvent être transformés en granulés ou servir à produire de l'énergie.
- Cadre en aluminium** L'aluminium est recyclable à l'infini.
- Conducteurs** Ils sont en cuivre, nickel, en argent ou en cadmium et peuvent être recyclés.

**L'énergie verte de plus en plus compétitive**

Prix d'un mégawattheure d'électricité, selon la source d'énergie \*

Objectifs de la PPE* pour le photovoltaïque	2023	2028
Panneaux au sol (GW)	11,6	20,6 à 25,0
Panneaux sur toitures (GW)	8,5	13,5 à 19,0
<b>Objectif total (GW)</b>	<b>20,1</b>	<b>35,1 à 44,0</b>



\*Programmation Pluriannuelle de l'Énergie



- Développe, finance, construit, exploite et pilote** les centrales sur une durée de 35 ans
- Optimise la production d'énergie solaire** grâce aux batteries installées sur chaque site
- Apporte un **service de stabilisation** du réseau grâce aux batteries de stockage
- Propose sa propre solution de **pilotage de flux énergétiques** via une plate-forme d'optimisation connectée aux marchés
- Innove avec un contrat de vente de l'électricité / corporate PPA optimisé** : courbe de production façonnée par le stockage de l'énergie

4

## France – Référence Projets



### Détails Projets – Mennetou

Type Hybride - PV + Battery Storage  
 Capacité installée PV: 8 MWp BESS: 3,75 MW/1h  
 Localisation Mennetou, Loir-et-Cher  
 Contrat de vente AO CRE  
 Mise en service Octobre 2022

### Détails Projets – Gièvres

Type Hybrid - PV + Battery Storage  
 Capacité installée PV: 18 MWp BESS: 7,5 MW/1h  
 Localisation Gièvres, Loir-et-Cher  
 Contrat de vente AO CRE  
 Mise en service Q1 2023

### Détails Projets – Saint Sauveur

Type Battery Storage, stand-alone  
 Capacité installée BESS: 2,5 MW/1h  
 Localisation Saint-Sauveur, Vienne  
 Contrat de vente AOLT  
 Mise en service Septembre 2020

### Détails Projets – TBD

Type Hybrid - PV + Battery Storage  
 Capacité installée PV: 78 MWp BESS: 15 MW/2h  
 Localisation 100% CPPA  
 Contrat de vente Development ongoing  
 Mise en service Q1 2025



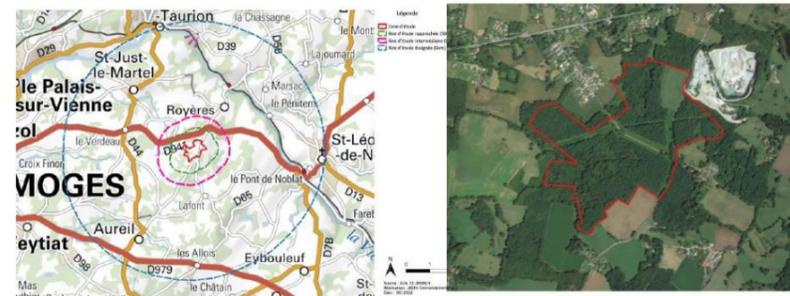
5

## Projet des Catherines – environnement immédiat



7

## Projet des Catherines – situation à Royères



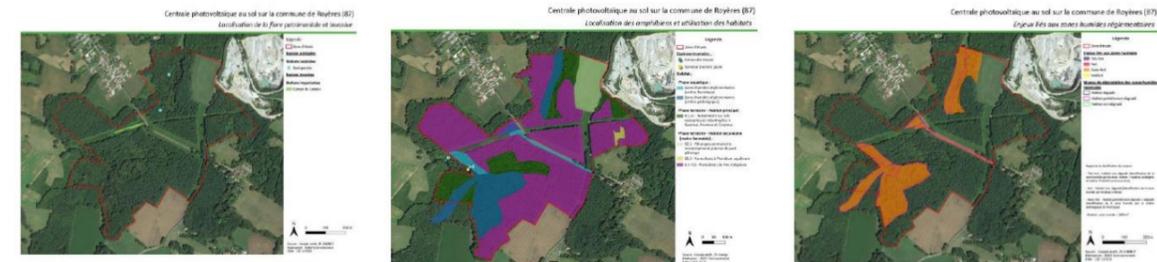
### Historique du projet

- 52,1ha
- terres exploitées en céréales jusqu'en 1993 puis plantées en résineux
- Défrichage dans les 30 années suivant la plantation



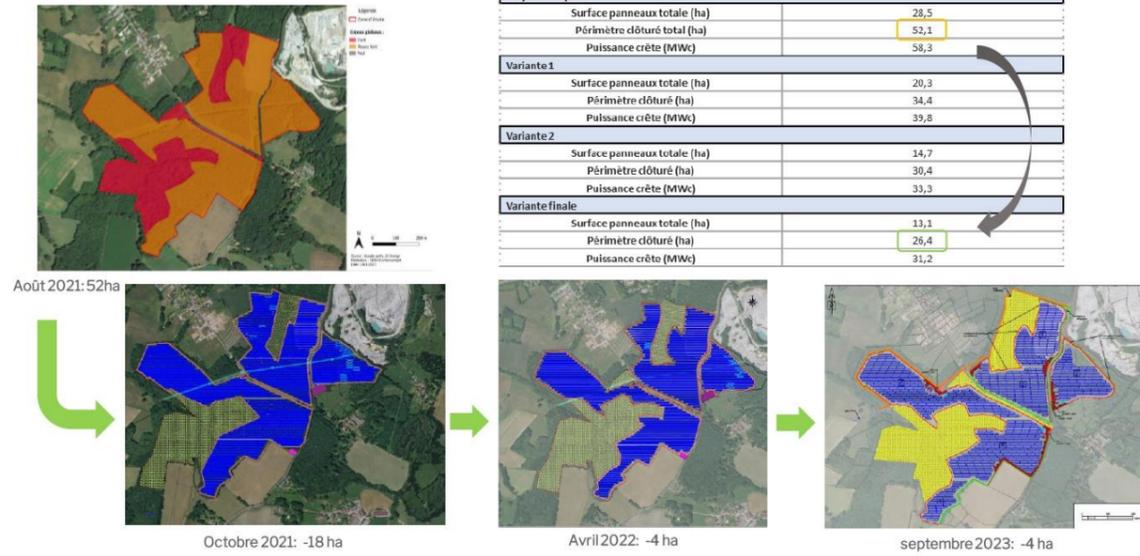
6

## Projet des Catherines – enjeux écologiques

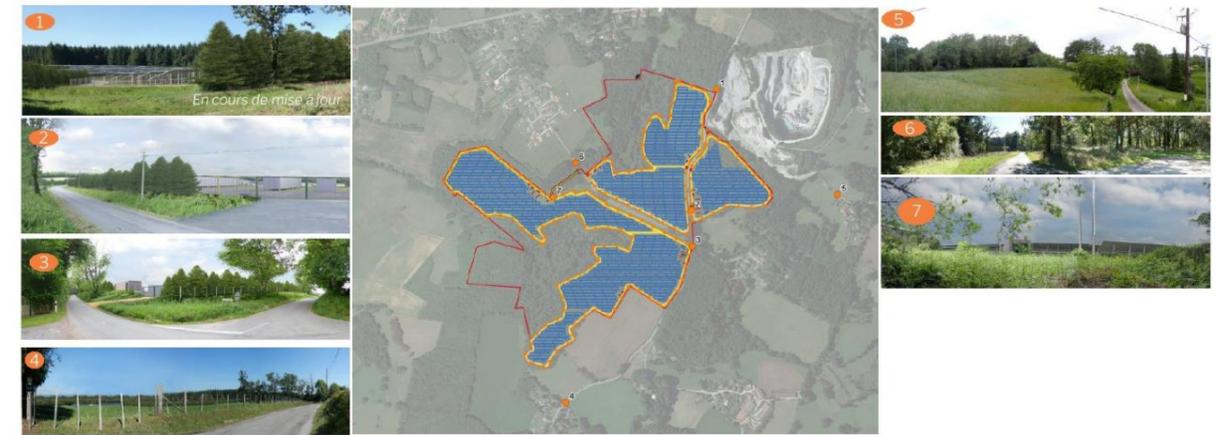


8

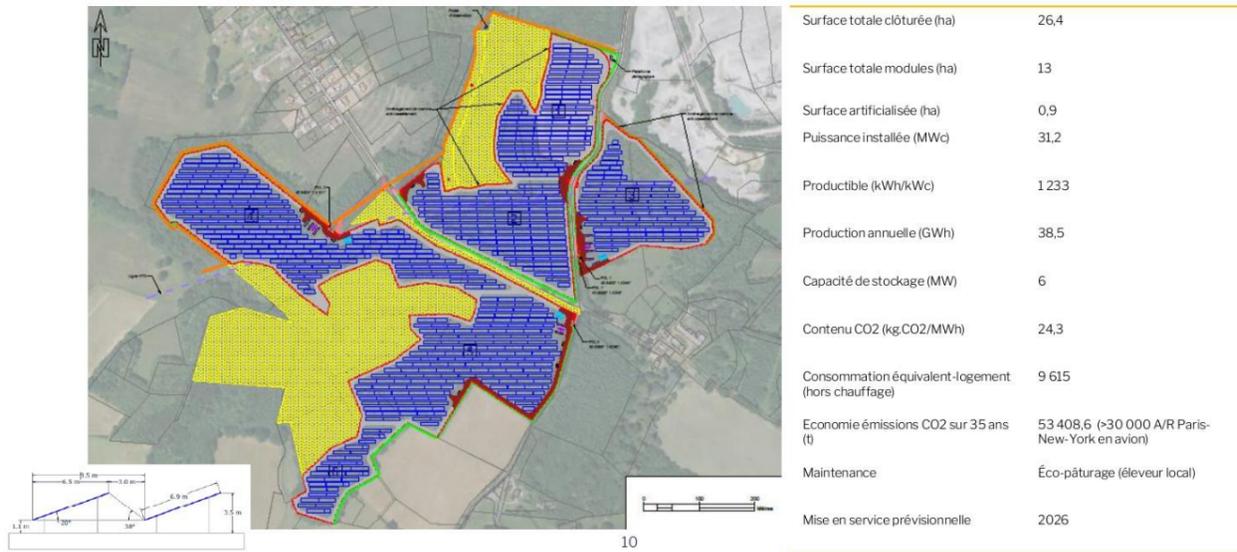
## Projet des Catherines – choix d'implantation



## Projet des Catherines – projections paysagères



## Projet des Catherines – fiche technique



## Projet des Catherines – accompagnement & compensations

