

Fichier N°4-Étude d'impact sur l'environnement

4-1 : Étude d'impact sur l'environnement

**Projet agrivoltaïque « Les Dames »
sur la commune de Montilly (03)**

mai 23



BORALEX

Sky, 18 rue du Général Mouton Duvernet,
CS 43858
69487 Lyon, France
www.boralex.com


CORIEAULYS
Environnement & Paysage

42110 Chambéon
&
63000 Clermont-Ferrand
www.corieaulys.fr

Signataire de la charte d'engagement
des bureaux d'études dans le domaine
de l'évaluation environnementale

Étude d'impact

sur l'environnement

L'étude d'impact sur l'environnement, sous la responsabilité de BORALEX et SOLATERRA, a été conduite par l'équipe d'intervenants spécialisée suivante :

Tableau 1 : Intervenants ayant concouru à la réalisation de la présente étude

Nom	Identité des personnes ayant réalisé les études	Fonction, spécialisation, mission	Références similaires et/ou liées aux parcs photovoltaïques
 <p>CORIEAULYS Environnement & Paysage</p> <p>Siège social : 14, route de Magneux 42110 CHAMBEON</p> <p>Agence Auvergne : 1 avenue Michel Ange 63000 CLERMONT-FERRAND</p> <p>info@corieaulys.fr www.corieaulys.fr</p>	<p>Virginie BICHON, ingénieur écologue, directrice associée Régis BICHON, double compétence environnement et géomatique, directeur associé Marie-Ange ZAK, ingénieur AgroParisTech (ex-ENGREF), chargée d'études environnement Nadège TANGUY, paysagiste-concepteur</p>	<p>Bureau d'Etudes indépendant « Environnement et Paysage »</p> <p>Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement Signataire de la charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale (MEDDE/CGDD)</p> 	<p>Réactualisation du guide méthodologique de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDDM, 2010)</p> <p>Diagnostic préalable au Schéma Régional de Cohérence Ecologique de l'Auvergne</p> <p>Plus de 500 études ou interventions liées aux installations de projets d'énergies renouvelables (Schémas éoliens, ZDE, EIE, volets paysagers, études des habitats et de la flore, suivis de chantier, suivis post-implantation...).</p>
 <p>PÉPIN HUGONNOT Etudes, Recherche et Expertises</p> <p>Le bourg 43380 Blassac</p>	<p>Florine PEPIN, botaniste-phytosociologue, cogérante Vincent HUGONNOT, expert en bryologie, cogérant.</p>	<p>Réalisation de l'étude des habitats naturels et de la flore en partenariat avec Corieaulys : (inventaires de terrain botaniques, cartographie, caractérisation des habitats)</p>	<p>Florine PEPIN a été salariée de Corieaulys pendant plus de 3 ans et a donc réalisé une grande partie des études mentionnées précédemment.</p> <p>Vincent HUGONNOT est expert en bryologie et a travaillé à ce titre de nombreuses années au Conservatoire Botanique National du Massif Central. Il est l'auteur de plus de 170 publications scientifiques dans des revues à comité de lecture et de 5 ouvrages. Rédaction de la Flore des bryophytes de France.</p>
 <p>EXEN EXPERTISES EN ENVIRONNEMENT</p> <p>RD64, route de Buzeins 12310 VIMENET</p>	<p>Elodie DUPUIS, écologue fauniste Mathieu LOUIS, écologue chiroptérologue</p>	<p>Volets faunistiques : Avifaune, chiroptères et faune terrestre et aquatique</p>	<p>Corédacteur du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens en France (partie biodiversité). Plus de 100 expertises faunistiques d'installations d'énergies renouvelables. Des centaines de suivis environnementaux sur la problématique « faune ».</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SAÔNE-ET-LOIRE</p> <p>59 rue du 19 mars 1962 – CS 70610 71010 MACON CEDEX</p>	<p>Bertrand DURY, Pédologue certifié AFES</p>	<p>Réalisation des sondages pédologiques et du diagnostic des zones humides</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Des compétences techniques reconnues ✓ Des référentiels validés par l'INRA (IGCS, RMQS, Typesol) ✓ Des bonnes pratiques définies sur les préconisations ONEMA, DDT ✓ Conseil engagé dans une démarche qualité.
<p>Phare Ouest</p>	<p>Nathalie Crolet</p>	<p>Réalisation des photomontages</p>	<p>Intervention sur de nombreux projets photovoltaïques ou éoliens.</p>

SOMMAIRE

1 PREAMBULE.....14

1.1 PRESENTATION DES PORTEURS DE PROJET.....	14
1.1.1 PRESENTATION DE BORALEX.....	14
1.1.1.1 BORALEX en France.....	14
1.1.1.2 BORALEX en région Auvergne-Rhône-Alpes.....	15
1.1.2 PRESENTATION DE SOLATERRA.....	15
1.2 CONTEXTE ET SITUATION ACTUELLE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE.....	16
1.2.1 LE DEVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE MONDE.....	16
1.2.2 LE DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE.....	17
1.2.3 LE DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE EN AUVERGNE-RHONE-ALPES ET DANS L'ALLIER.....	18
1.2.4 LE PLAN SOLEIL DE JUIN 2018.....	19
1.3 REGLEMENTATION DES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL.....	20
1.3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE EN VIGUEUR.....	20
1.3.2 CONTEXTE LEGISLATIF DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT.....	20
1.3.3 LES GUIDES ET PUBLICATIONS DISPONIBLES.....	20

2 L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT.....21

2.1 DEFINITION ET OBJECTIFS.....	21
2.2 CONTENU REGLEMENTAIRE.....	21
2.3 METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT, DIFFICULTES RENCONTREES.....	23
2.3.1 MISE EN APPLICATION DE LA SEQUENCE EVITER-REDUIRE-COMPENSER ET DES METHODES PRECONISEES PAR LE MINISTERE EN CHARGE DE L'ENVIRONNEMENT.....	23
2.3.2 DEFINITIONS DES TERMES ET METHODES AYANT PERMIS DE REALISER CETTE ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT.....	23
2.3.2.1 L'analyse de l'état initial.....	23
2.3.2.2 Les effets et les impacts.....	24
2.3.2.3 Les mesures.....	24
2.3.2.4 Conduite de l'étude d'impact selon la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser).....	25
2.3.2.5 En résumé.....	26
2.3.3 COMPOSITION DU PRESENT DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT.....	28
2.3.4 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES DANS CETTE ETUDE D'IMPACT.....	29
2.3.4.1 Les aires d'études.....	29
2.3.4.2 Contexte administratif du site d'étude.....	33
2.3.4.3 Historique de l'occupation du sol sur le site d'étude et ses abords.....	34
2.4 METHODE D'ANALYSE DES HABITATS ET DE LA FLORE (CORIEAULYS ET SARL PEPIN-HUGONNOT) ET DE LA FAUNE (EXEN).....	35
2.4.1 OBJECTIFS.....	35
2.4.2 INVENTAIRES.....	35
2.4.2.1 Les inventaires botaniques.....	35
2.4.2.2 Les inventaires faunistiques.....	37
2.4.3 CARTOGRAPHIE.....	40
2.4.3.1 Cartographie des taxons et des habitats.....	40
2.4.3.2 Cartographie des espèces et des fonctionnalités faunistiques.....	40
2.4.4 ÉVALUATION DES ENJEUX.....	40
2.4.4.1 Évaluation patrimoniale de la flore.....	40
2.4.4.2 Évaluation de l'enjeu botanique des habitats naturels recensés.....	41
2.4.4.3 Évaluation patrimoniale de la faune.....	43

2.4.5 ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENJEU SANS PROJET.....	46
2.4.6 ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE D'UN PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE.....	47
2.4.6.1 Méthodologie d'évaluation de la sensibilité vis-à-vis d'un projet photovoltaïque.....	47
2.4.6.2 Grille d'évaluation de la sensibilité botanique.....	47
2.4.7 ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET PROPOSE SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE.....	48
2.4.7.1 Méthodologie d'évaluation de l'effet réel du projet.....	48
2.4.7.2 Grille d'évaluation de l'impact du projet.....	48
2.5 DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES (CRITERE PEDOLOGIQUE).....	49
2.5.1 OBJECTIFS.....	49
2.5.2 METHODOLOGIE.....	49
2.6 LE VOLET PAYSAGER (CORIEAULYS).....	49
2.6.1 LA CARTE DE VISIBILITE.....	49
2.6.2 TRAVAIL DE TERRAIN ET DE BIBLIOGRAPHIE.....	49
2.6.3 REDACTION DU DOSSIER.....	49
2.6.3.1 État initial.....	49
2.6.3.2 Impacts.....	50
2.6.4 REALISATION DES PHOTOMONTAGES.....	50
2.6.5 LIMITE DE L'ETUDE.....	50

3 HISTORIQUE, CONCERTATION, JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE..... 51

3.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE D'ETUDE.....	51
3.1.1 UNE REPONSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET REGIONAUX EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES.....	51
3.1.1.1 Ambition nationale.....	51
3.1.1.2 Déclinaison régionale.....	51
3.1.1.3 Application territoriale.....	51
3.1.2 D'ANCIENNES TERRES AGRICOLES ENFRICHEES PAR ABANDON DE L'ACTIVITE.....	51
3.1.3 UN SITE REpondant AUX CRITERES D'IMPLANTATIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX.....	53
3.1.3.1 Absence de conflit d'usage.....	53
3.1.3.2 Insertion paysagère et patrimoniale.....	53
3.1.3.3 Ensoleillement.....	53
3.1.3.4 Zonages de protection environnementaux et zones Natura 2000.....	53
3.1.3.5 Risques naturels et technologiques.....	53
3.1.3.6 Compatibilité avec les documents d'urbanisme.....	53
3.1.3.7 Proximité du raccordement électrique.....	53
3.1.3.8 Compatibilité avec la charte départementale.....	53
3.1.4 PRECONSULTATION DE LA DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES.....	54
3.1.5 CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE.....	54
3.2 HISTORIQUE ET CONCERTATION.....	54
3.2.1 HISTORIQUE.....	54
3.2.2 CONCERTATION – INFORMATION DU PUBLIC.....	54
3.2.2.1 La concertation avec les différents acteurs du territoire.....	54
3.3 JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU CHOIX DU PROJET.....	59
3.3.1 LES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES MISES EN EVIDENCES LORS DE L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL.....	59
3.3.2 ANALYSE DES VARIANTES ET CHOIX DU PROJET – JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE.....	66
3.3.2.1 Variante 1.....	66
3.3.2.2 Variante 2.....	67
3.3.2.3 Variante 3.....	68
3.3.2.4 Variante 4.....	69
3.3.2.5 En résumé.....	71

3.4 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET ET COMPOSITION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	75	4.1.3.3	Exploitation géologique.....	107
3.4.1 CARACTERISTIQUES GENERALES D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL.....	75	4.1.3.4	Contexte pédologique.....	107
3.4.1.1 Fonctionnement de l'installation.....	75	4.1.3.5	Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	110
3.4.1.2 Composition d'un parc photovoltaïque.....	75	4.1.3.6	Evolution probable sans projet.....	110
3.4.2 CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION « LES DAMES ».....	76	4.1.4 SITES ET SOLS POLLUES.....	110	
3.4.2.1 Surface utile photovoltaïque du projet.....	76	4.1.4.1	Situation du site d'étude.....	110
3.4.2.2 Caractéristiques techniques générales.....	76	4.1.4.2	Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes.....	110
3.4.2.3 Installations de la centrale photovoltaïque.....	76	4.1.4.3	Evolution probable sans projet.....	110
3.4.2.4 Voies de circulation et aménagements connexes.....	78	4.1.5 LA RESSOURCE EN EAU : EAUX SUPERFICIELLES, SOUTERRAINES ET ZONES HUMIDES.....	111	
3.4.2.5 Raccordement au réseau électrique.....	81	4.1.5.1	Documents de planification.....	111
3.4.2.6 Sécurité électrique.....	81	4.1.5.2	Les eaux superficielles.....	113
3.4.2.7 Aménagements connexes en phase chantier.....	82	4.1.5.3	Zones humides (ZH) et points d'eau.....	115
3.4.3 DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES AGRICOLES DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE « LES DAMES ».....	82	4.1.5.4	Les eaux souterraines.....	116
3.4.3.1 Adaptation des équipements photovoltaïques pour l'activité agricole.....	82	4.1.5.5	Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	117
3.4.3.2 L'activité d'élevage du projet et ses équipements additionnels.....	83	4.1.5.6	Evolution probable sans projet.....	117
3.4.3.3 Etablissement des bases d'un partenariat durable.....	86	4.1.6 LES RISQUES NATURELS.....	118	
3.4.4 NOTICE DESCRIPTIVE DES TRAVAUX.....	86	4.1.6.1	Définition des risques majeurs.....	118
3.4.4.1 Préparation du site.....	86	4.1.6.2	Les risques d'instabilité des sols : « sismicité », « mouvement de terrain », « cavités » et « retrait-gonflement des argiles ».....	120
3.4.4.2 Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque.....	87	4.1.6.3	Les risques liés à l'eau : « inondation » et « remontée de nappes ».....	122
3.4.4.3 Câblage et raccordement électrique.....	87	4.1.6.4	Les risques « incendie » et foudre.....	123
3.4.4.4 Remise en état du site après le chantier.....	87	4.1.6.5	Les événements climatiques extrêmes.....	125
3.4.5 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE.....	87	4.1.7 SYNTHESE DES ENJEUX, TRADUCTION EN SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE – PRECONISATIONS POUR LA CONCEPTION DU PROJET.....	126	
3.4.5.1 Monitoring de l'exploitation.....	87	4.2 INSERTION DU PROJET DANS SON CONTEXTE PHYSIQUE : IMPACTS ET MESURES.....	130	
3.4.5.2 Maintenance des installations.....	87	4.2.1 EFFETS SUR LE RELIEF.....	130	
3.4.5.3 Entretien du site.....	87	4.2.1.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	130
3.4.6 DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE AU SOL.....	88	4.2.1.2	Effets du projet.....	130
3.4.6.1 Contexte réglementaire.....	88	4.2.1.3	Mesures de réduction.....	130
3.4.6.2 Filière de recyclage.....	88	4.2.1.4	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	130
3.4.6.3 Déconstruction de l'installation.....	89	4.2.1.5	Cotation de l'impact résiduel.....	130
3.4.6.4 Recyclage et valorisation.....	89	4.2.2 EFFETS SUR LES SOLS.....	132	
3.4.6.5 Les émissions potentielles du projet retenu.....	89	4.2.2.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	132
3.5 BILAN SUR L'ARTIFICIALISATION DES SOLS.....	90	4.2.2.2	Effets du projet.....	132
3.6 POSITIONNEMENT DU PROJET DANS LES PROCEDURES.....	91	4.2.2.3	Mesures de réduction.....	135
		4.2.2.4	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	135
		4.2.2.5	Cotation de l'impact résiduel.....	135
4 LE MILIEU PHYSIQUE.....	92	4.2.3 EFFETS SUR LE CLIMAT LOCAL ET L'AIR, LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE.....	135	
4.1 ETAT INITIAL.....	92	4.2.3.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	135
4.1.1 LE CLIMAT ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	92	4.2.3.2	Effets du projet.....	135
4.1.1.1 Climat, températures et précipitations.....	92	4.2.3.3	Mesures réductrices.....	141
4.1.1.2 Potentiel solaire.....	92	4.2.3.4	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	141
4.1.1.3 Le changement climatique.....	94	4.2.3.5	Cotation de l'impact résiduel.....	142
4.1.1.1 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	97	4.2.4 EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES – SITUATION DU PROJET AU REGARD DE LA LOI SUR L'EAU.....	143	
4.1.1.2 Évolution probable sans projet.....	97	4.2.4.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	143
4.1.2 LA TOPOGRAPHIE, LE RELIEF.....	103	4.2.4.2	Effets du projet.....	145
4.1.2.1 Données bibliographiques.....	103	4.2.4.3	Mesures de réduction.....	150
4.1.2.1 Topographie locale.....	103	4.2.4.4	Situation du projet au regard de la Loi sur l'eau.....	153
4.1.2.1 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	103	4.2.4.5	Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne.....	154
4.1.2.2 Evolution probable sans projet.....	103	4.2.4.6	Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Allier aval.....	154
4.1.3 SOUS-SOL ET SOL.....	107			
4.1.3.1 Contexte géologique général.....	107			
4.1.3.2 Contexte géologique du site d'étude.....	107			

4.2.4.7	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	155
4.2.4.8	Cotation de l'impact résiduel	155
4.2.5	EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS	156
4.2.5.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	156
4.2.5.2	Effets du projet.....	157
4.2.5.3	Mesures de réduction	157
4.2.5.4	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	158
4.2.5.5	Cotation de l'impact résiduel	158
4.2.6	SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES.....	159
4.2.6.1	Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures	159
4.2.6.2	Impacts du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu physique	165

5 LE MILIEU NATUREL166

5.1	ETAT INITIAL	166
5.1.1	<i>OCCUPATION DES SOLS</i>	<i>166</i>
5.1.2	<i>INVENTAIRES ET PROTECTIONS DU PATRIMOINE NATUREL : DES DONNEES DE CADRAGE</i>	<i>166</i>
5.1.2.1	Les zonages de protection et les périmètres de gestion contractuelle	166
5.1.2.2	Périmètres d'inventaire.....	170
5.1.2.3	Les sites du réseau Natura 2000	171
5.1.2.4	Données connues sur la flore patrimoniale et envahissante à Montilly.....	173
5.1.2.5	Données connues pour la faune (EXEN).....	174
5.1.2.6	Synthèse	174
5.1.3	<i>LA CONTINUTE ECOLOGIQUE : TRAME VERTE ET BLEUE DU TERRITOIRE</i>	<i>175</i>
5.1.3.1	Situation du site d'étude dans les grandes continuités nationales.....	175
5.1.3.2	A l'échelle régionale	178
5.1.3.3	A l'échelle du territoire de Moulins Communauté	180
5.1.4	<i>DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPACTES.....</i>	<i>181</i>
5.1.4.1	Les habitats et la flore	181
5.1.4.2	La faune sauvage	201
5.1.4.3	Fonctionnalité écologique du site d'étude – enjeux écologiques.....	238
5.1.5	<i>SYNTHESE DES ENJEUX NATURALISTES AU REGARD DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DU SITE – TRADUCTION EN SENSIBILITE ET PRECONISATIONS</i>	<i>244</i>
5.2	INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT NATUREL : IMPACTS ET MESURES	249
5.2.1	<i>PREAMBULE : RETOURS D'EXPERIENCES.....</i>	<i>249</i>
5.2.1.1	Impacts sur les habitats et la flore	249
5.2.1.2	Impacts sur les insectes.....	249
5.2.1.3	Impacts sur les amphibiens.....	250
5.2.1.4	Impacts sur les reptiles.....	250
5.2.1.5	Impacts sur les oiseaux nicheurs.....	250
5.2.1.6	Impacts sur les chiroptères	251
5.2.2	<i>MESURES D'EVITEMENT MISES EN ŒUVRE</i>	<i>252</i>
5.2.2.1	Evitement amont et géographique : choix du projet préservant les enjeux naturalistes	252
5.2.2.2	Evitement technique : Choix dans la conception de la centrale	252
5.2.2.3	Evitement temporel : restriction de travaux en périodes de vulnérabilité des espèces	252
5.2.3	<i>NOTIONS DE SUCCESSION VEGETALES VENANT A L'APPUI DES ANALYSES.....</i>	<i>254</i>
5.2.4	<i>EFFETS DU PROJET</i>	<i>255</i>
5.2.4.1	Effets du projet sur les habitats, habitats d'espèce.....	255
5.2.4.2	Effets sur les cortèges végétaux.....	261
5.2.4.3	Effets du projet sur les espèces faunistiques.....	262
5.2.5	<i>MESURES DE REDUCTION.....</i>	<i>265</i>

5.2.5.1	Réduction des risques indirects en phase travaux : respect d'un cahier des charges environnemental	265
5.2.5.2	Surveillance, prévention et lutte contre les EVEC	265
5.2.5.3	Préservation des milieux herbacés dans l'emprise des travaux, limitation de l'impact sur les sols	268
5.2.5.4	Perméabilité des clôtures	268
5.2.5.5	Pose de barrières semi-perméables à amphibiens.....	269
5.2.5.6	Empêcher l'accès du troupeau ovin à certaines zones aquatiques et humides.....	270
5.2.5.7	Préservation des fourrés adjacents.....	270
5.2.5.8	Modalités en cas de fauche exportatrice	271
5.2.5.9	Absence d'éclairage du parc.....	271
5.2.6	MESURE DE COMPENSATION	271
5.2.7	MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	271
5.2.7.1	Maintien d'un bon état de conservation de l'étang du secteur sud du site d'étude pendant la durée de vie du parc.....	271
5.2.7.2	Renforcement d'une haie	272
5.2.8	MESURES DE SUIVIS POST-IMPLANTATION.....	273
5.2.8.1	Suivi botanique	273
5.2.8.2	Suivi des oiseaux et de la faune terrestre et aquatique dans le parc photovoltaïque	273
5.2.9	EFFETS DES HYPOTHESES DE RACCORDEMENT SUR LES INVENTAIRES ET PROTECTIONS DU MILIEU NATUREL	273
5.2.10	LE PROJET ET LE RESEAU NATURA 2000.....	275
5.2.10.1	Effets du projet sur les habitats et la flore ayant justifié le réseau Natura 2000.....	275
5.2.10.2	Effets du projet sur les espèces animales ayant justifié le réseau Natura 2000	275
5.2.11	SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES	277
5.2.11.1	Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures	277
5.2.11.2	Impacts du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu naturel.....	281

6 LE MILIEU HUMAIN ET LE CONTEXTE SANITAIRE 282

6.1	ETAT INITIAL.....	282
6.1.1	<i>LES POLITIQUES ENERGETIQUES DES DOCUMENTS DE PLANIFICATION TERRITORIALE SUPRA-COMMUNAUX</i>	<i>282</i>
6.1.1.1	Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).....	282
6.1.1.2	Le Schéma Régional de raccordement au Réseau Electrique des Energies renouvelables (S3REnR)	283
6.1.1.3	Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	285
6.1.1.4	Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)	285
6.1.1.5	Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	285
6.1.1.6	Evolution probable sans projet.....	285
6.1.2	L'URBANISME	286
6.1.2.1	Préambule.....	286
6.1.2.2	La Loi Montagne	286
6.1.2.3	Les règles d'urbanisme sur la commune de Montilly	286
6.1.2.4	Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	286
6.1.2.5	Evolution probable sans projet :	286
6.1.3	LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE AFFECTANT L'UTILISATION DU SOL, LES RESEAUX ET EQUIPEMENTS TECHNIQUES....	287
6.1.3.1	Les servitudes relatives au patrimoine (monuments historiques, patrimoine archéologique, sites...) ..	287
6.1.3.2	Servitudes relatives aux canalisations de gaz ou d'hydrocarbures	287
6.1.3.3	Les servitudes liées aux plans de prévention des risques naturels et technologiques	287
6.1.3.4	Servitudes relatives au transport d'énergie électrique	287
6.1.3.5	Les servitudes liées à l'alimentation en eau potable.....	291
6.1.3.6	Servitudes aéronautiques civiles et militaires	291
6.1.3.7	Voies de communications et servitudes relatives au transport	291
6.1.3.8	Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes.....	292

6.1.3.9	Evolution probable sans projet	292
6.1.4	DEMOGRAPHIE, LOGEMENTS, RIVERAINS	293
6.1.4.1	Contexte démographique et logements : données bibliographiques	293
6.1.4.2	Le bâti proche du site d'étude	295
6.1.5	CADRE DE VIE, COMMODITES DU VOISINAGE, SANTE ET SECURITE	297
6.1.5.1	Contexte sonore	297
6.1.5.2	Exposition des populations aux risques technologiques et industriels	297
6.1.5.3	Exposition des populations aux pollutions de l'air.....	298
6.1.5.4	Exposition des populations aux espèces à enjeu de santé publique	301
6.1.5.5	Expositions des populations riveraines aux champs électromagnétiques.....	302
6.1.6	ACTIVITES ECONOMIQUES DU TERRITOIRE	305
6.1.6.1	Profil socio-économique du territoire étudié	305
6.1.6.2	L'agriculture	305
6.1.6.3	La sylviculture.....	308
6.1.6.4	Equipements et établissements recevant du public.....	309
6.1.6.5	Equipements industriels (installations classées pour la protection de l'environnement).....	309
6.1.6.6	Filières et équipements énergétiques.....	310
6.1.6.7	Les activités touristiques et de loisir	315
6.1.7	LES PROJETS CONNUS DU TERRITOIRE.....	317
6.1.7.1	Définition.....	317
6.1.7.2	Les projets connus au sein de l'AEE	318
6.1.7.3	Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes	318
6.1.7.4	Evolution probable sans projet	318
6.1.8	SYNTHESE DES ENJEUX, TRADUCTION EN SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN ET CONTEXTE SANITAIRE (PLANIFICATION TERRITORIALE, DROIT DU SOL, POPULATION, SANTE, SECURITE ET ACTIVITES) – PRECONISATIONS POUR LA CONCEPTION DU PROJET	319
6.2	INSERTION DU PROJET DANS SON CONTEXTE HUMAIN ET SANITAIRE : IMPACTS ET MESURES.....	325
6.2.1	PREAMBULE : PERCEPTION DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE.....	325
6.2.1.1	A l'échelle nationale	325
6.2.2	LE PROJET ET LES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES.....	327
6.2.2.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	327
6.2.2.2	Effets du projet sur les politiques environnementales territoriales	327
6.2.2.3	Mesures de réduction (R).....	327
6.2.2.4	Mesures compensatoires (C) et d'accompagnement (A).....	327
6.2.2.5	Cotation de l'impact résiduel	327
6.2.3	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME.....	328
6.2.3.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	328
6.2.3.2	Effets du projet – Compatibilité du projet vis-à-vis des règles urbanistiques en vigueur sur la commune de Montilly	328
6.2.3.3	Mesures de réduction	328
6.2.3.4	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	328
6.2.3.5	Cotation de l'impact résiduel	328
6.2.4	LE PROJET ET LES RESEAUX ET SERVITUDES.....	328
6.2.4.1	Mesures d'évitement mises en œuvre.....	328
6.2.4.2	Effets du projet.....	328
6.2.4.3	Mesures de réduction	330
6.2.4.4	Mesures compensatoires et d'accompagnement.....	330
6.2.4.5	Cotation de l'impact résiduel	330
6.2.5	EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE DES RIVERAINS, LE CONTEXTE SANITAIRE, LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE	331
6.2.5.1	Identification des dangers analysés et population exposée	331

6.2.5.2	Exposition des populations au bruit et vibrations	331
6.2.5.3	Effets du projet sur l'exposition des riverains aux risques technologiques et industriels	333
6.2.5.4	Exposition des populations à la pollution de l'air	334
6.2.5.5	Exposition des populations aux risques allergène liés à l'Ambroisie	334
6.2.5.6	Exposition des populations aux émissions électromagnétiques	335
6.2.5.7	Exposition aux effets d'optique – réverbération et émissions lumineuses.....	336
6.2.5.8	Effets du projet sur la sécurité publique	337
6.2.6	EFFETS SUR LA DEPENDANCE ENERGETIQUE, LA FILIERE ET LES RETOMBES ECONOMIQUES TERRITORIALES	339
6.2.6.1	Mesures d'évitement (E)	339
6.2.6.2	Effets du projet	339
6.2.6.3	Mesures de réduction (R)	345
6.2.6.4	Mesure compensatoire (C) et mesure d'accompagnement (A)	345
6.2.6.5	Cotation de l'impact résiduel.....	345
6.2.7	EFFETS SUR LES ACTIVITES LOCALES : ENTREPRISES, COMMERCE, AGRICULTURE, SYLVICULTURE, ICPE, TOURISME ET LOISIRS	345
6.2.7.1	Mesures d'évitement.....	345
6.2.7.2	Effets du projet	345
6.2.7.3	Possibilités d'usages des sols après exploitation.....	348
6.2.7.4	Mesures de réduction (R)	348
6.2.7.5	Mesures compensatoires (C)	348
6.2.7.6	Mesures d'accompagnement (A).....	348
6.2.7.7	Cotation de l'impact résiduel.....	348
6.2.8	SYNTHESE DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET CONTEXTE SANITAIRE	349
6.2.8.1	Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures	349
6.2.8.2	Impact du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu humain.....	357

7 LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE..... 358

7.1	ÉTAT INITIAL.....	358
7.1.1	L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	358
7.1.1.1	Contexte paysager	358
7.1.1.2	Les unités paysagères	358
7.1.1.3	Les perceptions.....	360
7.1.1.4	Le patrimoine protégé et les éléments d'intérêt.....	363
7.1.2	L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	368
7.1.2.1	Morphologie de l'aire d'étude rapprochée	368
7.1.2.2	Les habitations les plus proches	368
7.1.2.3	Perceptions depuis les voies de circulation les plus proches	371
7.1.3	LE SITE D'ETUDE	373
7.2	SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES ET PRECONISATIONS	374
7.2.1	ÉVOLUTION PROBABLE SANS PROJET.....	376
7.2.2	PROPOSITION DE COMPOSITION PAYSAGERE VALORISANT LE PAYSAGE LOCAL.....	376
7.3	INSERTION PAYSAGERE ET PATRIMONIALE DU PROJET : IMPACTS ET MESURES	377
7.3.1	GENERALITES DE L'IMPACT PAYSAGER DES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES.....	377
7.3.2	LES MESURES D'EVITEMENT.....	377
7.3.3	LES EFFETS DU PROJET.....	377
7.3.3.1	Les effets temporaires (phase travaux)	377
7.3.3.2	Les effets permanents	377
7.3.4	MESURES PAYSAGERES.....	378
7.3.4.1	Mesures de réduction.....	378
7.3.5	PRESENTATION DES EFFETS DU PROJET D'APRES SIMULATIONS.....	379

7.3.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS	385
8 ÉTUDE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	387
9 CONCLUSION	388
10 SUIVIS DES MESURES	392
ANNEXE 1 : KBIS DE LA SOCIÉTÉ.....	395
ANNEXE 2 : NUMÉROTATION DES MESURES.....	396
ANNEXE 2 : CONSULTATIONS	397
ANNEXE 3 : RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES	435
ANNEXE 4 : COMPTE-RENDU DU PÔLE SOLAIRE.....	438
ANNEXE 5 : DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES	440

TABLE DES ILLUSTRATIONS

CARTES

CARTE 1 : LA ZONE D'INFLUENCE VISUELLE	29
CARTE 2 : LES AIRES D'ÉTUDE	30
CARTE 3 : LE SITE D'ÉTUDE ET L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	31
CARTE 4 : VUE AÉRIENNE DU SITE D'ÉTUDE (LIDAR)	32
CARTE 5 : LOCALISATION DES RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES	36
CARTE 6 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DE L'ÉTAT INITIAL	65
CARTE 7 : LE PROJET ET LA SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS	72
CARTE 8 : LE PROJET	73
CARTE 9 : LES HYPOTHÈSES DE RACCORDEMENT	80
CARTE 10 : RELIEF ET HYDROGRAPHIE	104
CARTE 11 : TOPOGRAPHIE DU SITE	105
CARTE 12 : CARTE DES PENTES	106
CARTE 13 : LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE	108
CARTE 14 : CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE ET EAUX SOUTERRAINES	112
CARTE 15 : LES ZONES HUMIDES SUR LE SITE D'ÉTUDE	116
CARTE 16 : LES RISQUES NATURELS	119
CARTE 17 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE	128
CARTE 18 : LE PROJET ET LA SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE	129
CARTE 19 : LE PROJET ET LA CARTE DES PENTES	131
CARTE 20 : LE PROJET ET LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE ET ZONES HUMIDES	144
CARTE 21 : LES HYPOTHÈSES DE RACCORDEMENT ET LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	147
CARTE 22 : PRINCIPE GÉNÉRAL DE POSITIONNEMENT DES BARRIÈRES À SÉDIMENTS EN PHASE CHANTIER.....	152
CARTE 23 : OCCUPATION DU SOL	168
CARTE 24 : INVENTAIRES ET PROTECTIONS DU MILIEU NATUREL DANS UN RAYON DE 5 KM	169
CARTE 25 : CARTE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SRADDET AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	179
CARTE 26 : LA FLORE PATRIMONIALE ET ENVAHISSANTE	187
CARTE 27 : LES HABITATS NATURELS.....	190
CARTE 28 : CARTE DE LOCALISATION DES PASSEREAUX ET OISEAUX INTERMÉDIAIRES NICHEURS.....	206
CARTE 29 : CARTE DE LOCALISATION DES RAPACES ET DES OISEAUX D'EAU NICHEURS	208
CARTE 30 : CARTE DE LOCALISATION DES OISEAUX OBSERVÉS EN MIGRATION.....	211
CARTE 31 : CARTE DE LOCALISATION DES PASSEREAUX PATRIMONIAUX ET DES RAPACES OBSERVÉS EN PÉRIODE INTERNUPZIALE ET HIVERNALE	213
CARTE 32 : CARTE DES RÉSULTATS OBTENUS À LA SUITE DES INVENTAIRES D'ÉCOUTE ACTIVE (D240X) RÉALISÉES ET RAPPEL DU PROTOCOLE DE SUIVI PASSIF (EMPLACEMENT DES BATCORDERS)	218
CARTE 33 : CARTE DES ENJEUX DE GITES.....	222
CARTE 34 : CARTE DES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES DE CHASSE ET DE TRANSIT FAVORABLES AUX CHIROPTÈRES	223
CARTE 35 : CARTE DE LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX	229
CARTE 36 : LOCALISATION DE L'HERPÉTOFAUNE PATRIMONIALE	237
CARTE 37 : CARTE DES FONCTIONNALITÉS FAUNISTIQUES SUR LES SECTEURS NORD ET CENTRE	239
CARTE 38 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DU MILIEU NATUREL	247
CARTE 39 : LE PROJET ET LA SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DU MILIEU NATUREL	248
CARTE 40 : LE PROJET ET LES HABITATS NATURELS.....	253
CARTE 41 : LOCALISATION DES BARRIÈRES À AMPHIBIENS (OPTION 1)	269
CARTE 42 : LOCALISATION DES BARRIÈRES À AMPHIBIENS (OPTION 2)	269
CARTE 43 : LOCALISATION D'UNE CLOTURE POUR LE TROUPEAU D'OVINS.....	270
CARTE 44 : LOCALISATION DES ARBUSTES À DÉFRICHER.....	272
CARTE 45 : LES HYPOTHÈSES DE RACCORDEMENT ET LES INVENTAIRES ET PROTECTIONS DU MILIEU NATUREL	274
CARTE 46 : LES RÉSEAUX ET SERVITUDES	288
CARTE 47 : CONTEXTE AÉRONAUTIQUE	289

CARTE 48 : LES VOIES DE COMMUNICATION	290
CARTE 49 : LE BATI ET LES ZONES HABITEES	296
CARTE 50 : OCCUPATION AGRICOLE DES SOLS.....	306
CARTE 51 : OCCUPATION FORESTIERE DU SOL.....	307
CARTE 52 : LES CIRCUITS DE DECOUVERTE.....	316
CARTE 53 : SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN	323
CARTE 54 : LE PROJET ET LA SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN	324
CARTE 55 : LE PROJET ET LES RESEAUX ET SERVITUDES.....	329
CARTE 56 : LES UNITES PAYSAGERES	359
CARTE 57 : LA STRUCTURE PAYSAGERE.....	362
CARTE 58 : LE PATRIMOINE PROTEGE	364
CARTE 59 : LES ELEMENTS D'INTERET	367
CARTE 60 : STRUCTURE PAYSAGERE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....	369
CARTE 61 : LES SENSIBILITES PAYSAGERES	374

FIGURES

FIGURE 1 : ACTIFS DE BORALEX DANS LE MONDE (NOVEMBRE 2022).....	14
FIGURE 2 : PRESENTATION DES IMPLANTATIONS DE BORALEX EN FRANCE (NOVEMBRE 2022).....	14
FIGURE 3 : PRESENCE DE BORALEX EN REGION AUVERGNE-RHONE-ALPES.....	15
FIGURE 4 : ÉVOLUTION DE LA CAPACITE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLEE DANS LE MONDE 2000-2021 (MW) (SOURCE : SOLAR POWER EUROPE, 2022)	16
FIGURE 5 : SCENARIOS DU MARCHÉ PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE MONDE (SOURCE : SOLAR POWER EUROPE, 2022)	16
FIGURE 6 : ÉVOLUTION DU PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE CONTINENTALE (SOURCE : MTE, 2021)	17
FIGURE 7 : PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDEE PAR DEPARTEMENT AU 31/03/2021 (MW)	17
FIGURE 8 : ENSOLEILLEMENT ANNUEL OPTIMAL DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	17
FIGURE 9 : REPARTITION DE LA PUISSANCE RACCORDEE PAR TRIMESTRE (EN MW) EN FRANCE, DEPUIS 2012 (SOURCE : MTE, 2021)	17
FIGURE 10 : L'ÉTAT INITIAL : DE LA COLLECTE DES DONNEES A LA HIERARCHISATION DES SENSIBILITES	23
FIGURE 11 : SCHEMATISATION DE LA SEQUENCE « ÉVITER REDUIRE ET COMPENSER » DECLINEE DANS L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (© CORIEAULYS, 2021)	27
FIGURE 12 : COMPOSITION DU DOSSIER PAR GRANDS THEMES	28
FIGURE 13 : LE SITE D'ÉTUDE DANS LE DEPARTEMENT DE L'ALLIER (SOURCE : LAROUSSE)	33
FIGURE 14 : LES EPCI DE L'ALLIER (SOURCE : WIKIPEDIA)	33
FIGURE 15 : ANALYSE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES MENEES PAR LES SOCIETES SOLATERRA ET BORALEX, CONFIRMANT LEUR VOLONTE DE RELANCER UNE ACTIVITE AGRICOLE SIGNIFICATIVE SUR CES ANCIENNES TERRES AGRICOLES EN Y ASSOCIANT UN PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE.	52
FIGURE 16 : BULLETIN D'INFORMATION N°1 (SOLATERRA / BORALEX).....	56
FIGURE 17 : BULLETIN D'INFORMATION N°2 (SOLATERRA / BORALEX).....	57
FIGURE 18 : BANNER DE PRESENTATION (SOLATERRA / BORALEX)	58
FIGURE 19 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 1 ET LA SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEUX NATUREL (SOLATERRA / BORALEX).....	66
FIGURE 20 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 1 (SOLATERRA / BORALEX)	66
FIGURE 21 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 2 ET LA SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEUX NATUREL (SOLATERRA / BORALEX).....	67
FIGURE 22 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 2 (SOLATERRA / BORALEX)	67
FIGURE 23 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 3 ET LA SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEUX NATUREL (SOLATERRA / BORALEX).....	68
FIGURE 24 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 3 (SOLATERRA / BORALEX)	69
FIGURE 25 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 4 – IMPLANTATION RETENUE ET LA SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEUX NATUREL (SOLATERRA / BORALEX).....	70
FIGURE 26 : LES EMPRISES DE LA VARIANTE 4 – IMPLANTATION RETENUE (SOLATERRA / BORALEX)	70
FIGURE 27 : LE PLAN DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE LES DAMES (SOURCE : BORALEX, 2023).....	74
FIGURE 28 : FONCTIONNEMENT D'UNE CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE (LES-ENERGIES-RENOUVELABLES.EU)	75
FIGURE 29 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	75
FIGURE 30 : PRINCIPE D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE (SOURCE : MTE).....	75

FIGURE 31 : DIMENSIONS DU GRILLAGE CONSIDERE POUR CLOTURER LE SITE (A GAUCHE) ET EXEMPLE D'UNE CLOTURE (A DROITE) (BORALEX).....	78
FIGURE 32 : ILLUSTRATION D'UNE CAMERA DE SECURITE (SOURCE : BORALEX)	79
FIGURE 33 : SCHEMA DE L'INSTALLATION AVEC HAUTEUR DES TABLES ADAPTEES A L'ELEVAGE OVIN (SOURCE : BORALEX)	82
FIGURE 34 : SCHEMA DU PARCELLAIRE EN PATURAGE TOURNANT CLASSIQUE (IDELE)	83
FIGURE 35 : PROPOSITION DES PADDOCKS ET DU PATURAGE TOURNANT POUR L'ACTIVITE D'ELEVAGE OVIN (BORALEX / SOLATERRA).....	84
FIGURE 36 : EXEMPLES DE PARCS DE CONTENTION MOBILE POUR OVINS (SOURCE : GUIDE DE CONTENTION DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE D'OCCITANIE.)	85
FIGURE 37 : SCHEMA DU RECYCLAGE PANNEAUX CRISTALLINS (SOURCE : SOREN).....	88
FIGURE 38 : FRAGMENTS DE SILICIUM ET GRANULES DE VERRE (SOURCE : SOREN).....	89
FIGURE 39 : PUISSANCE ELECTRIQUE REÇUE AU SOL PAR MOIS PAR KW INSTALLE SUR LE SITE D'ÉTUDE (SOURCE : PVGIS).....	92
FIGURE 40 : ÉVOLUTION DE LA TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE MONDIALE DE 1850 A 2020	94
FIGURE 41 : ÉVOLUTION DE LA TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE EN FRANCE METROPOLITAINE DEPUIS 1900	94
FIGURE 42 : L'EFFET DE SERRE NATUREL ET SES PERTURBATIONS PAR LES ACTIVITES HUMAINES – FLUX D'ÉNERGIE ACTUELS EN WATT/M ² (SOURCE : CGDD, 2022).....	95
FIGURE 43 : IMPACTS DE L'AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE SUR LES SYSTEMES TERRESTRES NATURELS ET HUMAINS	96
FIGURE 44 : CONSEQUENCES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE POUR LA FRANCE : CARTE DES IMPACTS OBSERVES OU A VENIR D'ICI 2050	96
FIGURE 45 : DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE AUX CHANGEMENTS GLOBAUX.	96
FIGURE 46 : LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU MONDIAL	97
FIGURE 47 : AVEC CHAQUE DIXIEME DE DEGRE SUPPLEMENTAIRE DE RECHAUFFEMENT PLANETAIRE, DAVANTAGE D'ESPECES SERONT EXPOSEES A DES CONDITIONS CLIMATIQUES POTENTIELLEMENT DANGEREUSES ET DAVANTAGE DE BIODIVERSITE SERA PERDUE ..	98
FIGURE 48 : INFOGRAPHIE SUR LES POINTS CLES DU RAPPORT 2021 DU GIEC	99
FIGURE 49 : CHIFFRES CLES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCE (SOURCE : MTE, 2022)	100
FIGURE 50 : ÉVOLUTION DES TEMPERATURES DANS LA REGION.....	101
FIGURE 51 : ÉVOLUTION DES ENJEUX SUR LE TERRITOIRE DE MOULINS AGGLOMERATION EN RAISON DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : PCAET DE MOULINS AGGLOMERATION)	101
FIGURE 52 : ÉVOLUTION DE LA TEMPERATURE MOYENNE SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : METEO FRANCE)	102
FIGURE 53 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURS DE GEL SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : METEO FRANCE).....	102
FIGURE 54 : ÉVOLUTION DES PRECIPITATIONS SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : METEO FRANCE).....	102
FIGURE 55 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOUR AVEC PRECIPITATIONS SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : METEO FRANCE)	102
FIGURE 56 : EXTRAIT DE LA CARTE DES SOLS (SOURCE : GIS SOL ; GEOPORTAIL)	107
FIGURE 57 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET TYPES DE SOL	109
FIGURE 58 : LE SAGE ALLIER AVAL (SOURCE : SAGE-ALLIER-AVAL.FR)	111
FIGURE 59 : HYDROGRAMMES CARACTERISTIQUES DES DEBITS DE L'ALLIER (SOURCE : BANQUE NATIONALE DE DONNEES POUR L'HYDROMETRIE ET L'HYDROLOGIE)	113
FIGURE 60 : HYDROGRAMMES CARACTERISTIQUES DE DEUX AFFLUENTS DE L'ALLIER (SOURCE : BANQUE NATIONALE DE DONNEES POUR L'HYDROMETRIE ET L'HYDROLOGIE)	113
FIGURE 61 : LA QUALITE ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU PROCHES DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : AGENCES DE L'EAU)	114
FIGURE 62 : ÉVOLUTION 2007-2020 DE LA QUALITE ANNUELLE DES COURS D'EAU AU NIVEAU DE LA STATION 04044000 (SOURCE : AELB).....	114
FIGURE 63 : EXTRAIT DU GUIDE D'IDENTIFICATION ET DE DELIMITATION DES SOLS DES ZONES HUMIDES	115
FIGURE 64 : RAPPEL DES TYPES DE SOL SUR LE SITE D'ÉTUDE (CHAMBRE D'AGRICULTURE)	115
FIGURE 65 : LA NOTION DE RISQUE MAJEUR.....	118
FIGURE 66 : LES ZONES SISMIQUES DE LA FRANCE	120
FIGURE 67 : EXTRAIT DE LA BASE DE DONNEES SISFRANCE DU BRGM	120
FIGURE 68 : EXTRAIT DES ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PPRi DU VAL D'ALLIER (SOURCE : GEORISQUES).....	122
FIGURE 69 : LE RISQUE FEUX DE FORETS DANS L'ALLIER (SOURCE : DDRM 03)	123
FIGURE 70 : PREVENTION FEUX DE FORET ET REGLEMENTATION DANS LE DEPARTEMENT DE L'ALLIER (SOURCE : DDRM 03)	123
FIGURE 71 : EXTRAIT DE LA BASE DE DONNEES METEORAGE – COMMUNE DE MONTILLY	124

FIGURE 72 : REPARTITION SAISONNIERE ET PAR MOIS DES ORAGES A MONTILLY	124	FIGURE 111 : LES ESPACES ET SITES NATURELS OU URBAINS A PROTEGER DU SCOT MOULINS COMMUNAUTE	180
FIGURE 73 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURS AVEC RISQUE FEU DE VEGETATION SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : METEO FRANCE, CLIMADIAG COMMUNE)	124	FIGURE 112 : GRAPHIQUE CARACTERISANT L'ACTIVITE CUMULEE AU NIVEAU DES DIFFERENTS POINTS SUIVIS EN FONCTION DES ESPECES (EN SECONDES D'ACTIVITE MOYENNE PAR NUIT)	217
FIGURE 74 : EXTENSION DES PHENOMENES CEVENOLS HORS DE LEURS AIRES TRADITIONNELLES	125	FIGURE 113 : GRAPHIQUE CARACTERISANT LE RYTHME D'ACTIVITE NOCTURNE AU NIVEAU DES DIFFERENTS POINTS SUIVIS	219
FIGURE 75 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE TEMPETES OBSERVEES EN FRANCE METROPOLITAINE DE 1980 A 2021 (BARRE BLEU) ET MOYENNE GLISSANTE SUR CINQ ANS (TRAIT ROUGE)	125	FIGURE 114 : LES QUATRE TYPES D'ÉVITEMENT POSSIBLE	252
FIGURE 76 : TERRASSEMENT EN DEBLAIS/REMBLAIS (SOURCE : CEDRIC HOUEL)	130	FIGURE 115 : SUCCESSION VEGETALE NATURELLE	254
FIGURE 77 : REPARTITION DES EMPRISES AU SOL AVEC LE PROJET, AU SEIN DU SITE D'ÉTUDE	133	FIGURE 116 : EXEMPLE DE SERIE SECONDAIRE REGRESSIVE	254
FIGURE 78 : TAUX MOYEN D'ÉROSION DES SOLS SELON L'OCCUPATION DES SOLS (SOURCE : TETRA TECH, AFB, 2018).	133	FIGURE 117 : REPARTITION DES HABITATS AU SEIN DE L'ESPACE CLOTURE	255
FIGURE 79 : SCHEMA DU RUISSELLEMENT SUR LES PANNEAUX (EXTRAIT MODIFIE DU GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL).....	134	FIGURE 118 : REPARTITION DES EMPRISES DU PROJET EN FONCTION DES HABITATS	255
FIGURE 80 : FROTTEMENT, TASSEMENT, BULBE DE PRESSION	134	FIGURE 119 : EFFET DU PROJET SUR LES HABITATS (HA)	256
FIGURE 81 : EXEMPLE DE VALEURS D'ALBEDO.....	136	FIGURE 120 : ÉVOLUTION DE LA FONCTIONNALITE DES HABITATS A L'ÉCHELLE DU SITE D'ÉTUDE.....	256
FIGURE 82 : CYCLE GLOBAL DU CARBONE PAR AN (EN GIGA TONNES)	138	FIGURE 121 : EFFET DU PROJET SUR LES FOURRES AU SEIN DU SITE D'ÉTUDE (PURS OU EN MELANGE).....	257
FIGURE 83 : CYCLE DE VIE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	139	FIGURE 122 : DIFFERENCES D'ÉCHANGES D'ÉNERGIES ENTRE UN ECOSYSTEME VEGETALISE (A) ET UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE (B).....	259
FIGURE 84 : INTENSITE EN EMISSIONS DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITE DANS DIFFERENTS PAYS, EN 2022 (SOURCE : RTE, 2023)	140	FIGURE 123 : DIFFERENCES DE TEMPERATURES HORS CENTRALE (CONTROL), SOUS (UNDER) ET ENTRE LES PANNEAUX (GAP)	259
FIGURE 85 : MIX ENERGETIQUE FRANÇAIS SELON LE BILAN ELECTRIQUE DE RTE (SOURCE : RTE, 2023).....	140	FIGURE 124 : PRECONISATIONS POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DU RISQUE LIE AUX EVEE TERRESTRES DANS LES PROJETS DE TRAVAUX (UPGE, 2020)	266
FIGURE 86 : ÉLEMENT DE REFLEXION : À QUOI CORRESPOND UNE TONNE DE CO2 DANS NOTRE VIE DE TOUS LES JOURS.....	142	FIGURE 125 : RECOMMANDATIONS GENERALES SUR LA GESTION DES TERRES	266
FIGURE 87 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN POSTE ELECTRIQUE AVEC BAC DE RETENTION D'HUILE.....	143	FIGURE 126 : EXTRAIT DU GUIDE D'IDENTIFICATION ET DE GESTION DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES : L'AMBROISIE	267
FIGURE 88 : MECANISME DE L'ÉROSION PLUVIALE.....	145	FIGURE 127 : EXEMPLE DE GRILLAGE ADAPTE A LA PETITE FAUNE.....	268
FIGURE 89 : L'AFFLUENT TEMPORAIRE DES FOURNIERS AU NIVEAU DE LA ROUTE D 13 (SOURCE : GOOGLE)	148	FIGURE 128 : EXEMPLE DE CLOTURE FACILITANT LA CIRCULATION DE LA PETITE FAUNE (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT)...	268
FIGURE 90 : LE PONT SUR L'ALLIER, AU NIVEAU DE LA ROUTE D 13 (SOURCE : GOOGLE)	148	FIGURE 129 : SCHEMA D'UNE BARRIERE SEMI-PERMEABLE AVEC PASSAGE D'UN AMPHIBIEN	269
FIGURE 91 : LE PONT AU-DESSUS DE L'AFFLUENT SANS NOM DE L'ALLIER AU LIEU-DIT « CONFAIX » (SOURCE : GOOGLE)	148	FIGURE 130 : L'ATTERRISSMENT, UN PHENOMENE NATUREL (SOURCE : CAUE60, 2009)	271
FIGURE 92 : ROUTE D 13 AU NIVEAU DE LA TRAVERSEE DU RUISSEAU DE LA VALLEE (SOURCE : GOOGLE).....	148	FIGURE 131 : SCHEMATISATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE INITIALE DU PROJET ET DE CELUI DE SON IMPACT REEL SUR LE MILIEU NATUREL A L'ISSUE DE LA SEQUENCE ERC	280
FIGURE 93 : PONT AU-DESSUS DE LA QUEUNE (SOURCE : GOOGLE)	148	FIGURE 132 : BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL PAR RAPPORT A LA SENSIBILITE INITIALE	280
FIGURE 94 : TRAVERSEE DE LA GOUTTE NOIRE (SOURCE : GOOGLE).....	148	FIGURE 133 : L'IMPACT D'UN RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE A +1,5°C OU + 2°C (SOURCE : GIEC)	281
FIGURE 95 : TRAVERSEE DE L'ALLIER AU NIVEAU DU PONT REGEMORTES (SOURCE : GOOGLE).....	148	FIGURE 134 : EXTRAIT DE LA BD « CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BIODIVERSITE » (SOURCE : BOURGOGNE-NATURE).....	281
FIGURE 96 : PONT AU-DESSUS DE L'AFFLUENT DE L'ALLIER PASSANT AU NIVEAU DE LA RUE DE RANCY (SOURCE : GOOGLE).....	149	FIGURE 135 : ARTICULATION ENTRE LES DISPOSITIFS REGLEMENTAIRES ET OUTILS DE PLANIFICATION ET DOCUMENTS D'URBANISME AU SUJET DE LA POLITIQUE CLIMAT-AIR-ENERGIE (SOURCE : HTTPS://WWW.TERRITOIRES-CLIMAT.ADEME.FR/)	282
FIGURE 97 : TRAVERSEE DU RUISSEAU DES FOURNIERS ET SES AFFLUENTS (EN HAUT : A GAUCHE, AU NIVEAU DE L'ENTREE DU PARC ; A DROITE, AU NORD-OUEST DU PROJET EN BAS : JUSTE AVANT LE CROISEMENT ENTRE LES ROUTES D 13 ET D 54)	149	FIGURE 136 : LES 11 THEMATIQUES DU SRADDET (SOURCE : EXTRAIT DU SRADDET AURA, 2020).....	282
FIGURE 98 : PONT SUR LE GOUTET, A L'ENTREE DE SAINT-MENOUX (SOURCE : GOOGLE).....	149	FIGURE 137 : EXTRAIT DU S3REN APPROUVE EN FEVRIER 2022 – ZONE 12 « VALLEE DU RHONE NORD »	283
FIGURE 99 : TRAVERSEE DE L'OURS PAR LA ROUTE D 953 (SOURCE : GOOGLE)	149	FIGURE 138 : EXTRAIT DU S3REN APPROUVE EN FEVRIER 2022 – TRAVAUX PLANIFIES POUR LA ZONE 2 « EST-ALLIER »	284
FIGURE 100 : PONT AU-DESSUS DU RUISSEAU DES VESVRES (SOURCE : GOOGLE).....	149	FIGURE 139 : LES POSTES A PROXIMITE DU SITE D'ÉTUDE (EXTRAIT DE CAPARESEAU).....	284
FIGURE 101 : SCHEMA DE PRINCIPE DU FONÇAGE DIRIGE (SOURCE : RTE)	150	FIGURE 140 : LA LIGNE BAYET-GAUGLIN 1 ET BAYET-SAINT ELOI 2 (SOURCE : RTE)	287
FIGURE 102 : EXEMPLE DE PASSAGE DE CABLE PAR ENCORBELLEMENT A GAUCHE : INSTALLATION DE GOULOTTE POUR PASSAGE DE CABLES (SOURCE : NOGUES) A DROITE : PASSAGE DU RESEAU ELECTRIQUE DANS DES TUBES ACIER (SOURCE : 2CORDESACORDES)	150	FIGURE 141 : DENSITE DE POPULATION ET ORGANISATION TERRITORIALE EN 2007 (SOURCE : SCOT MOULINS COMMUNAUTE) ...	293
FIGURE 103 : TYPES D'ANCRAGE DES BOUDINS DE RETENTION. BOUDINS AVEC MAILLAGE PLASTIQUE ET REMBOURRAGE EN FIBRE DE PAILLE, ANCRES PAR PIEUX ALTERNES (A) OU SELON LA TECHNIQUE "VAMPIRE" (B). (SOURCE : AFB, 2018)	151	FIGURE 142 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION SUR LE TERRITOIRE ANALYSE (SOURCE : INSEE, 2022)	293
FIGURE 104 : EXTRAITS DU GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES : L'UTILISATION DE PIEUX POUR LES FONDATIONS DESTINEES A SOUTENIR LES SUPPORTS DES PANNEAUX PRESENTE L'AVANTAGE DE REDUIRE LES IMPACTS SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS.	155	FIGURE 143 : COMPOSITION DES POPULATIONS PAR TRANCHE D'ÂGE (SOURCE : INSEE, 2022)	294
FIGURE 105 : SCHEMATISATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE INITIALE DU PROJET ET DE CELUI DE SON IMPACT REEL SUR LE MILIEU PHYSIQUE A L'ISSUE DE LA SEQUENCE ERC	164	FIGURE 144 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DES LOGEMENTS ENTRE 1968 ET 2018 (SOURCE : INSEE, 2022)	294
FIGURE 106 : BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE PAR RAPPORT A LA SENSIBILITE INITIALE.....	164	FIGURE 145 : COMPOSITION DU PARC IMMOBILIER EN 2018 (SOURCE : INSEE, 2022)	295
FIGURE 107 : LES RISQUES ENERGETIQUES LIES AUX EXTREMES CLIMATIQUES.....	165	FIGURE 146 : LES COMPOSANTS DE LA POLLUTION DE L'AIR ET L'INFLUENCE DE LA METEO	299
FIGURE 108 : EXEMPLES DE PANNEAUX D'INFORMATIONS DANS L'ENS DES COQUETEAUX.....	167	FIGURE 147 : EFFETS DE LA POLLUTION DE L'AIR SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT	299
FIGURE 109 : LES MESURES COMPENSATOIRES A MOINS DE 5 KM DU SITE D'ÉTUDE (SOURCE : GEOPORTAIL).....	167	FIGURE 148 : POPULATIONS EXPOSEES A DES DEPASSEMENTS DES VALEURS RECOMMANDEES PAR L'OMS POUR LES TROIS POLLUANTS PRINCIPAUX DANS L'ALLIER EN 2021 (SOURCE : ATMO AURA, 2022)	300
FIGURE 110 : RAPPORT ENTRE BIODIVERSITE ET PAYSAGE (© CORIEAULYS - EXTRAIT DU DIAGNOSTIC PREALABLE AU SRCE DE LA REGION AUVERGNE).....	178	FIGURE 149 : SITUATION DE L'AMBROISIE SUR LE TERRITOIRE	302
		FIGURE 150 : COMPARAISON ENTRE CHAMPS ELECTRIQUES (EN V/M) ET CHAMPS MAGNETIQUES (EN MICRO-TESLAS : MT) - (SOURCE : RTE).....	303
		FIGURE 151 : VALEURS DE CHAMPS MAGNETIQUES PRODUITS PAR DES EQUIPEMENTS EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	304
		FIGURE 152 : LES PARCELLES DE LA FORET DES DAMES (EXTRAIT DU PSG, 2018).....	308
		FIGURE 153 : CARTE DES PEUPELEMENTS (EXTRAIT DU PSG DE LA FORET DES DAMES, 2018)	308

FIGURE 154 : REPARTITION DE LA PRODUCTION D'ENERGIE SUR LE TERRITOIRE PAR TYPE (EN MWh) SUR LA CA MOULINS COMMUNAUTE (SOURCE : ORCAE, 2023)310

FIGURE 155 : ÉVOLUTION COMPAREE DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE ET DE LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE LOCALE (EN MWh) SUR LA CA MOULINS COMMUNAUTE (SOURCE : ORCAE, 2023).....310

FIGURE 156 : CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE PAR ENERGIE EN TWh (SOURCE : SDES, BILAN ENERGETIQUE DE LA FRANCE, EDITION 2021)310

FIGURE 157 : DIAGRAMME DE SANKEY : ENSEMBLE DES ENERGIES - BILAN ENERGETIQUE DE LA FRANCE EN TWh, EN 2020 (DONNEES NON CORRIGÉES DES VARIATIONS CLIMATIQUES) (SOURCE : SDES, BILAN ENERGETIQUE DE LA FRANCE, EDITION 2021)311

FIGURE 158 : IMPORTATIONS DE PETROLE BRUT PAR ORIGINE (SOURCE : SDES, BILAN ENERGETIQUE DE LA FRANCE, EDITION 2021)311

FIGURE 159 : IMPORTATIONS DE CHARBON PAR PAYS D'ORIGINE ET PRODUCTION PRIMAIRE FRANÇAISE (SOURCE : SDES, BILAN ENERGETIQUE DE LA FRANCE, EDITION 2021).....312

FIGURE 160 : IMPORTATIONS DE GAZ NATUREL PAR PAYS D'ORIGINE (SOURCE : SDES, BILAN ENERGETIQUE DE LA FRANCE, EDITION 2021)312

FIGURE 161 : FLUX D'ENERGIE 2020 DE LA CA MOULINS COMMUNAUTE (SOURCE : ORCAE, 2022)314

FIGURE 162 : EXTRAIT DE LA CARTE TOURISTIQUE 2022 DE L'Auvergne (SOURCE : ALLIER-AUVERGNE-TOURISME.COM)315

FIGURE 163 : EXTRAIT DE L'AFFICHAGE EN MAIRIE DE MONTILLY318

FIGURE 164 : EXTRAIT DU BAROMETRE 2021.....325

FIGURE 165 : NUAGE DE MOTS GENERE A PARTIR DE L'EXHAUSTIVITE DES REPONSES SPONTANÉES325

FIGURE 166 : VERBATIM CONCERNANT LA TRANSITION ECOLOGIQUE.....325

FIGURE 167 : PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ENQUETE D'OPINION EUROPEENNE EN 2022.....326

FIGURE 168 : ÉCHELLE DE BRUIT (EN DB(A)) DE LA VIE COURANTE (SOURCE : ADEME).....332

FIGURE 169 : SOURCES DE RAYONNEMENT SOLAIRE ATTEIGNANT UN PANNEAU (A GAUCHE) ET RAYONNEMENT SPECULAIRE (EN HAUT, A DROITE) ET DIFFUS (EN BAS, A DROITE) (SOURCE : GENE VISUELLE LIEE AUX PANNEAUX SOLAIRES IMPLANTES A PROXIMITE D'AERODROMES, DGAC, AOUT 2013).....336

FIGURE 170 : COEFFICIENT DE REFLEXION DES PANNEAUX.....337

FIGURE 171 : SIGNALÉTIQUE APPROPRIÉE338

FIGURE 172 : EXEMPLE DE PLAN D'ÉVACUATION ET DE PREVENTION DES RISQUES.....338

FIGURE 173 : RETOMBÉES FISCALES ET DISPOSITIFS DE SOUTIEN AU ENR : UN BILAN FAVORABLE341

FIGURE 174 : PROSPECTIVES ECONOMIQUES DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE342

FIGURE 175 : ÉVOLUTION DES EMPLOIS DANS LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE FRANÇAISE (SOURCE : OBSERV'ER, 2023).....343

FIGURE 176 : CHIFFRES D'AFFAIRES DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE FRANÇAISE EN MILLIONS D'EUROS EN FRANCE (SOURCE : OBSERV'ER, 2023)343

FIGURE 177 : CHAÎNE DE VALEUR DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE.....344

FIGURE 178 : PLAN DE L'INSTALLATION AVEC LES ZONES POUR PATURAGE OVIN (SOURCE : SOLATERRA, 2023)347

FIGURE 179 : SCHEMATISATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE INITIALE DU PROJET ET DE CELUI DE SON IMPACT REEL SUR LE MILIEU HUMAIN ET CONTEXTE SANITAIRE A LA SUITE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA SEQUENCE ERC.....356

FIGURE 180 : BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET CONTEXTE SANITAIRE356

FIGURE 181 : LES EFFETS NEFASTES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE CAUSE PAR L'HOMME CONTINUERONT DE S'INTENSIFIER (IPCC, 2023)357

FIGURE 182 : ITINÉRAIRE DE LA VIA ALLIER EN AUVERGNE.....366

FIGURE 183 : SCHEMATISATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE INITIALE DU PROJET ET DE CELUI DE SON IMPACT REEL SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE A LA SUITE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA SEQUENCE ERC386

FIGURE 184 : BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LA PAYSAGE ET LE PATRIMOINE PAR RAPPORT A LA SENSIBILITE INITIALE386

TABLEAUX

TABLEAU 1 : INTERVENANTS AYANT CONCOURU A LA REALISATION DE LA PRESENTE ETUDE2

TABLEAU 2 : EXTRAIT DE LEGIFRANCE (ANNEXE A L'ARTICLE R122-2 A ANNEXE A LA SECTION 1 DU CHAPITRE III DU TITRE IX DU LIVRE V)20

TABLEAU 3 : GRILLE DE TRADUCTION DE LA VALEUR DE L'ENJEU EN NIVEAU DE SENSIBILITE VIS-A-VIS D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE25

TABLEAU 4 : GRILLE DE TRADUCTION DES EFFETS EN NIVEAU D'IMPACT DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE ET ECHELLE D'IMPACT CORRESPONDANTE 26

TABLEAU 5 : CALENDRIER DE FLORAISON DES ESPECES A STATUT CONNUES SUR LA COMMUNE ACCUEILLANT LE SITE D'ETUDE 35

TABLEAU 6 : RECAPITULATIF DES INVENTAIRES DE TERRAIN EFFECTUES POUR LA FAUNE 39

TABLEAU 7 : GRILLE DE COTATION DE L'ENJEU SPECIFIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES 41

TABLEAU 8 : GRILLE DE COTATION DE LA RARETE DE L'HABITAT..... 42

TABLEAU 9 : GRILLE D'ÉVALUATION DE L'ENJEU BOTANIQUE 42

TABLEAU 10 : CATEGORIE DE MENACES DE LA LISTE ROUGE DES VEGETATIONS AURA..... 43

TABLEAU 11 : GRILLE D'ÉVALUATION DE LA PATRIMONIALITE POUR L'AVIFAUNE 45

TABLEAU 12 : GRILLE D'ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU PAR ESPECE SUR LE SITE D'ETUDE (PATRIMONIALITE X ACTIVITE SUR SITE) . 45

TABLEAU 13: GRILLE D'ÉVALUATION DE LA PATRIMONIALITE POUR LES CHIROPTERES 45

TABLEAU 14 : GRILLE D'ÉVALUATION DE LA PATRIMONIALITE POUR LA FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE 46

TABLEAU 15 : GRILLE D'ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU D'UNE ESPECE SUR LE SITE D'ETUDE (PATRIMONIALITE X ACTIVITE SUR SITE) 46

TABLEAU 16 : DEFINITION CROISEE DU NIVEAU D'EFFET POTENTIEL D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES HABITATS ET LEURS CORTÈGES BOTANIQUES ET FAUNISTIQUES 47

TABLEAU 17 : GRILLE D'ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE ECOLOGIQUE DES MILIEUX (HABITAT, FAUNE, FLORE) 47

TABLEAU 18 : ÉVALUATION DE L'EFFET REEL DU PROJET SUR LES HABITATS ET LEURS CORTÈGES BOTANIQUES ET FAUNISTIQUES 48

TABLEAU 19 : GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT 48

TABLEAU 20 : HISTORIQUE DU PROJET (SOLATERRA / BORALEX) 54

TABLEAU 21 : SYNTHÈSE DES VARIANTES ENVISAGÉES PAR LE PETITIONNAIRE..... 71

TABLEAU 22 : DONNEES GENERALES CONCERNANT L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE 76

TABLEAU 23 : CARACTERISTIQUES DES TABLES (SOURCE : BORALEX)..... 76

TABLEAU 24 : BILAN DE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS RESULTANT DU PROJET AU REGARD DES CRITERES FIXES PAR LE CODE DE L'URBANISME 90

TABLEAU 25 : SITUATION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE « LES DAMES » PAR RAPPORT AUX CRITERES D'EXEMPTION DU PROJET D'ARRETE 90

TABLEAU 26 : ÉVOLUTION DES TEMPERATURES ANNUELLES DANS LA REGION 101

TABLEAU 27 : DESCRIPTION DES UTS COMPOSANT LES UCS N°3601 ET 3602 107

TABLEAU 28 : GRANDES ORIENTATIONS DU SDAGE 2022-2027 111

TABLEAU 29 : LES THEMATIQUES ET ENJEUX DU SAGE ALLIER AVAL..... 113

TABLEAU 30 : OBJECTIFS DE QUALITE ECOLOGIQUE, CHIMIQUE ET GLOBAL DEFINIS DANS LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027 POUR LA MASSE D'EAU FRGR0144A..... 114

TABLEAU 31 : OBJECTIFS DU SDAGE 2022-2027 POUR LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE AU NIVEAU DU SITE D'ETUDE..... 116

TABLEAU 32 : LES DEUX CATEGORIES DE RISQUES MAJEURS 118

TABLEAU 33 : ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : GEORISQUES, 2022) 118

TABLEAU 34 : LES DIFFERENTS TYPES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN 121

TABLEAU 35 : LES DIFFERENTS TYPES D'INONDATION..... 122

TABLEAU 36 : LE TRYPTIQUE CONDITIONNEL D'UN DEPART DE FEU..... 123

TABLEAU 37 : ÉVOLUTION DES SURFACES VUES DU CIEL A L'ÉCHELLE DU SITE D'ETUDE..... 136

TABLEAU 38 : ÉVOLUTION DE L'ALBEDO RESULTANTE DU PROJET..... 137

TABLEAU 39 : PERTE DE STOCK DE CARBONE A L'ÉCHELLE DU SITE D'ETUDE 138

TABLEAU 40 : PERTE DE CAPACITE DE STOCKAGE ANNUEL DE CO₂ A L'ÉCHELLE DU SITE D'ETUDE..... 138

TABLEAU 41 : EMISSIONS DE CO₂ DU PARC AGRIVOLTAÏQUE « LES DAMES » SUR SON CYCLE DE VIE 139

TABLEAU 42 : DIFFERENCE D'ÉMISSION DE CO₂, A PRODUCTION EQUIVALENTE, ENTRE LE PARC AGRIVOLTAÏQUE « LES DAMES » ET LES DIFFÉRENTES SOURCES DE PRODUCTION (MIX ENERGETIQUE, EOLIEN/HYDRAULIQUE, NUCLEAIRE, GAZ NATUREL ET CHARBON) 140

TABLEAU 43 : DIFFERENCE D'ÉVITEMENT DE CO₂ ENTRE LE PARC AGRIVOLTAÏQUE « LES DAMES » ET LES DIFFÉRENTES SOURCES DE PRODUCTION (MIX ENERGETIQUE, EOLIEN/HYDRAULIQUE, NUCLEAIRE, GAZ NATUREL ET CHARBON) EN PRENANT EN COMPTE LA PERTE DE STOCKAGE DE CARBONE PAR LA VEGETATION 140

TABLEAU 44 : RAPPORT ENTRE EMISSIONS DE CO₂ A PRODUCTION EQUIVALENTE 141

TABLEAU 45 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES ORIENTATIONS DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE..... 154

TABLEAU 46 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES OBJECTIFS DU SAGE ALLIER AVAL	154
TABLEAU 47 : ÉVOLUTION PROBABLE SANS PROJET DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE.....	165
TABLEAU 48 : LES ZNIEFF PRESENTES A MOINS DE 15 KM DU SITE D'ETUDE.....	170
TABLEAU 49 : FLORE PATRIMONIALE CONNUE SUR LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : PIFH)	173
TABLEAU 50 : LISTE DES TAXONS RENCONTRES AU SEIN DU SITE D'ETUDE	181
TABLEAU 51 : HABITATS NATURELS PRESENTS SUR LE SITE D'ETUDE	189
TABLEAU 52 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX INVENTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE (ESPECES EN ORANGE = ESPECES PATRIMONIALES)	202
TABLEAU 53 : COTATION DES ENJEUX POUR LES PASSEREAUX ET OISEAUX INTERMEDIAIRES PATRIMONIAUX	205
TABLEAU 54 : STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES PASSEREAUX ET OISEAUX INTERMEDIAIRES PATRIMONIAUX EN PERIODE NUPTIALE	209
TABLEAU 55 : STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DE L'AVIFAUNE EN PERIODE HIVERNALE ET INTERNUPTIALE.....	212
TABLEAU 56 : SYNTHESE DES CHIROPTERES CONTACTEES ET PATRIMONIALITE	216
TABLEAU 57 : PATRIMONIALITE ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES CHIROPTERES CONTACTES	221
TABLEAU 58 : SYNTHESE DES ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE ET ALENTOURS ET DE LEURS STATUTS DE PROTECTION / CONSERVATION (ESPECES EN ORANGE = ESPECES PATRIMONIALES).....	225
TABLEAU 59 : STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DE L'ENTOMOFAUNE CONTACTEE	230
TABLEAU 60 : STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES AMPHIBIENS CONTACTES OU POTENTIELS	234
TABLEAU 61 : STATUTS ET ENJEUX ECOLOGIQUES DES REPTILES CONTACTES OU POTENTIELS	236
TABLEAU 62 : SYNTHESE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE	240
TABLEAU 63 : CALENDRIER DE RESTRICTION DE TRAVAUX EN PERIODES DE VULNERABILITE DES ESPECES.....	252
TABLEAU 64 : RAPPEL DE L'ETAT INITIAL	257
TABLEAU 65 : RAPPEL DE L'ETAT INITIAL	257
TABLEAU 66 : EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX BOISES EXPERTISES.....	258
TABLEAU 67 : RAPPEL DE L'ETAT INITIAL	258
TABLEAU 68 : EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX OUVERTS EXPERTISES.....	261
TABLEAU 69 : ANALYSE DES EFFETS CIBLES SUR LES OISEAUX PATRIMONIAUX A ENJEU ELEVE.....	262
TABLEAU 70 : ANALYSE DES EFFETS CIBLES SUR LES ESPECES PATRIMONIALES A ENJEU ELEVE.....	264
TABLEAU 71 : HABITATS ET ESPECES DETERMINANTS DE LA ZNIEFF 830007446	273
TABLEAU 72 : HABITATS ET ESPECES DETERMINANTS DE LA ZNIEFF 830005413	273
TABLEAU 73 : ENJEUX PRIORITAIRES DES ZONAGES CONCERNES PAR L'HYPOTHESE DE RACCORDEMENT AUX POSTES D'YZEURE ET SEMINAIRE	275
TABLEAU 74 : ENR ELECTRIQUE – PUISSANCE INSTALLEE ET PRODUCTIBLE POUR 2030 (SOURCE : REGION AURA).....	283
TABLEAU 75 : CONTRIBUTION DE CHACUNE DES FILIERES EN TERMES DE PRODUCTIBLE AUX HORIZONS 2030 ET 2050 (SOURCE : REGION AURA).....	283
TABLEAU 76 : SYNTHESE DES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DES ENR DE MOULINS COMMUNAUTE	285
TABLEAU 77 : LES ZONES DE DENSITE ARCHEOLOGIQUE POUR LE TERRITOIRE DE MOULINS COMMUNAUTE (SOURCE : DRAC AUVERGNE).....	287
TABLEAU 78 : SOLDES NATUREL ET MIGRATOIRE ENTRE 2013 ET 2018 (SOURCE : INSEE, 2022)	293
TABLEAU 79 : TAUX D'ACTIVITE DE LA POPULATION DE 15 A 64 ANS (SOURCE : INSEE, 2022)	294
TABLEAU 80 : VALEURS-SEUILS DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	298
TABLEAU 81 : RECOMMANDATION N°199/519/CE.....	302
TABLEAU 82 : SEUILS D'EXPOSITION POUR LES TRAVAILLEURS DE LA DIRECTIVE N°2004/40/CE.....	302
TABLEAU 83 : EXEMPLES DE CHAMPS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES CALCULES A 50 HZ POUR DES LIGNES ELECTRIQUES AERIENNES (SOURCE : RTE ET EDF, 2006).....	303
TABLEAU 84 : TAUX D'EQUIPEMENT DE LA COMMUNE DE MONTILLY (SOURCE : DATAFRANCE.INFO)	309
TABLEAU 85 : TYPOLOGIE DES PROJETS CONNUS A PRENDRE EN COMPTE (SOURCE : MINISTERE EN CHARGE DE L'ENVIRONNEMENT, 2020)	317
TABLEAU 86 : RAPPEL DES OBJECTIFS DE PRODUCTION PAR SOURCE (SOURCE : REGION AURA).....	327
TABLEAU 87 : REPARTITION DES RETOMBEES ECONOMIQUES (SOLATERRA)	344
TABLEAU 88 : ESTIMATIONS DES RETOMBEES ECONOMIQUES DU PROJET « LES DAMES » (SOLATERRA).....	344

PHOTOS

PHOTO 1 PHOTOGRAPHIES DE LA PERMANENCE REALISEE (SOLATERRA / BORALEX)	58
PHOTO 2 : EXEMPLE DE PANNEAUX (SOURCE : BORALEX)	76
PHOTO 3 : EXEMPLE DE PIEUX FORES (BORALEX)	77
PHOTO 4 : EXEMPLE DE POSTE DE TRANSFORMATION (BORALEX).....	77
PHOTO 5 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON (BORALEX).....	78
PHOTO 6 : EXEMPLE DE PORTAIL (BORALEX).....	78
PHOTO 7 : EXEMPLE DE CITERNE INCENDIE SOUPLE (SOURCE : BORALEX / SOLATERRA)	79
PHOTO 8 : TRACTEUR CIRCULANT ENTRE LES RANGEES DE TABLES PHOTOVOLTAÏQUES (IDELE)	82
PHOTO 9 : EXEMPLE DE FIXATIONS AU SOL (A GAUCHE, DES TABLES FIXES SUR MONO-PIEUX BATTUS ET A DROITE, DES TABLES FIXES BI- PIEUX SUR DALLES DE BETON) (IDELE)	83
PHOTO 10 : A GAUCHE, UN EXEMPLE DE CABLE ELECTRIQUE QUI PEND ET A DROITE, UN EXEMPLE DE FIXATION DE CABLES ELECTRIQUE AVEC DES SERRE-CABLES (SOURCE : IDELE)	83
PHOTO 11 : PHOTOGRAPHIE D'UN ABREUVOIR POUR OVINS DE TYPE BAC (IDELE)	85
PHOTO 12 : RATELIER (IDELE).....	85
PHOTO 13 : AFFAISSEMENT DU SOL A L'EST DES ETANGS	103
PHOTO 14 : LE SITE D'ETUDE PRESENTE UNE TOPOGRAPHIE MAJORITAIREMENT PLANE.....	103
PHOTO 15 : BRUNISOL, CLASSE GEPPA III	109
PHOTO 16 : NEOLUVISOL REDOXIQUE, CLASSE GEPPA IVC.....	109
PHOTO 17 : REDOXISOL, CLASSE GEPPA Vb.....	110
PHOTO 18 : PLAN D'EAU SUR LE SITE D'ETUDE.....	112
PHOTO 19 : PLANS D'EAU SUR LE SITE D'ETUDE	117
PHOTO 20 : L'ALLIER, AU NIVEAU DU PONT DE LA ROUTE D 133 ENTRE BAGNEUX ET VILLENEUVE-SUR-ALLIER.....	122
PHOTO 21 : EXEMPLE DE CHANTIER PHOTOVOLTAÏQUE AVEC MAINTIEN DE LA COUVERTURE HERBACEE	132
PHOTO 22 : PDV A (LOCALISATION SUR LA CARTE EN PAGE SUIVANTE) PRINCIPE SCHEMATIQUE DES AMENAGEMENTS PROJETES AU NIVEAU DU COURS D'EAU AU NORD DU SITE D'ETUDE	151
PHOTO 23 : EXEMPLE D'IMPACT EVITE PAR LA MISE EN PLACE D'UNE BARRIERE HYDRAULIQUE	153
PHOTO 24 : L'ALLIER AU NIVEAU DE MOULINS, PROTEGE PAR APPB	166
PHOTO 25 : L'ENS DES COQUETEUX SITUE AU BORD DE L'ALLIER	167
PHOTO 26 : HERON CENDRE	204
PHOTO 27 : TARIER PATRE	204
PHOTO 28 : TOURTERELLE DES BOIS	204
PHOTO 29 : MILAN NOIR.....	204
PHOTO 30 : PINSON DU NORD DANS LE SITE D'ETUDE SOURCE : P. PETITJEAN (EXEN).....	212
PHOTO 31 : EXEMPLE D'ARBRES PRESENTS SUR LE SITE ET QUI PEUVENT ETRE UTILISES PAR LES ESPECES ARBORICOLES EN GITE (PIPISTRELLES, MURINS, NOCTULES...) © EXEN.....	215
PHOTO 32 : COURS D'EAU POUVANT ETRE UTILISE POUR L'ABREUVEMENT, LA CHASSE ET LE TRANSIT PAR TOUTES LES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS © EXEN	215
PHOTO 33 : ECHANTILLON DU RESEAU DE HAIES ET DE LISIERES PRESENT SUR LE SITE UTILISE POUR LE TRANSIT ET LA CHASSE PAR DE NOMBREUSES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS © EXEN	215
PHOTO 34 : DECTICELLE BARIOLEE (ROESLIANA ROESLII) SOURCE : E. DUPUIS (EXEN)	224
PHOTO 35 : PAON DU JOUR (AGLAIS IO) SOURCE : E. DUPUIS (EXEN).....	224
PHOTO 36 : THECLA DE L'ORME (SATYRIUM W-ALBUM) SOURCE : D. DEMERGES (INPN)	228
PHOTO 37 : COURTILIERE COMMUNE (GRYLLOTALPA GRYLLOTALPA) SOURCE : JC DE MASSARY (INPN)	228
PHOTO 38 : GRAND CAPRICORNE (CERAMBYX CERDO) SOURCE : F. MERLIER (INPN)	228
PHOTO 39 : LESTE BARBARE (LESTES BARBARUS) SOURCE : PA. RAULT DUPUIS (INPN).....	228
PHOTO 40 : RAGONDIN (ALBINOS) SOURCE : E. DUPUIS (EXEN)	232
PHOTO 41 : CHEVREUIL EUROPEEN SOURCE : E. MOUREY (EXEN).....	232
PHOTO 42 : GRENOUILLE VERTE SP. DANS L'ETANG CENTRAL SOURCE : E. DUPUIS (EXEN)	233
PHOTO 43 : ETANG CENTRAL DU SITE D'ETUDE SOURCE : E. DUPUIS (EXEN)	233
PHOTO 44 : LEZARD A DEUX RAIES MALE SOURCE : E. DUPUIS (EXEN).....	235

PHOTO 45 : COULEUVRE HELVETIQUE SOURCE : B. BOULAIRE (EXEN).....235

PHOTO 46 : LA LIGNE ELECTRIQUE THT 400 kV (ICI, VUE DEPUIS LA ROUTE D 13)287

PHOTO 47 : LIGNE TELEPHONIQUE EN LIMITE NORD DU SITE D’ETUDE291

PHOTO 48 : LA ROUTE D 13 AU NORD DU SITE D’ETUDE (A GAUCHE, VUE AU NIVEAU DE LA LIGNE THT ; A DROITE, VUE AU NIVEAU DU CROISEMENT AVEC LA ROUTE D 138)291

PHOTO 49 : EXEMPLES DE CHEMINS AU SEIN DU SITE D’ETUDE291

PHOTO 50 : EXEMPLES DE CHEMINS AU SEIN DU SITE D’ETUDE292

PHOTO 51 : LA CARAVANE SUR LE SITE D’ETUDE.....295

PHOTO 52 : LES HABITATIONS PROCHES (EN HAUT, LES HABITATIONS A 163 M AU NORD DU SITE ET EN BAS, CELLES A 48 M A L’EST)295

PHOTO 53 : EXEMPLES D’ESPACES AGRICOLE AUTOUR DU SITE D’ETUDE (A GAUCHE, L’ESPACE PRAIRIAL A L’EST ET A DROITE, LES CULTURES AU SUD DU SITE)305

PHOTO 54 : EXEMPLES D’EQUIPEMENTS DE LA COMMUNE DE MONTILLY (A GAUCHE : L’ECOLE AU NIVEAU DE LA MAIRIE ; A DROITE : LE TERRAIN DE GRANDS JEUX ET LE TERRAIN DE TENNIS A COTE)309

PHOTO 55 : BOUCLES DE RANDONNEES SUR MONTILLY (A GAUCHE, LE SENTIER DE RANDONNEE AU SUD DU SITE D’ETUDE ; A DROITE, LE PANNEAU D’INFORMATION DANS LE BOURG DE MONTILLY ET SON ZOOM AU NIVEAU DU SITE D’ETUDE).....309

PHOTO 56 : CHEMINS DU CIRCUIT DE BEAUREGARD315

PHOTO 57 : AIRE D’AGRAINAGE SUR LE SITE D’ETUDE315

PHOTO 58 : EXEMPLES DE MIRADORS SUR LE SITE D’ETUDE.....317

SIGLES ET ACRONYMES

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Aire d'étude éloignée
AER : Aire d'étude rapprochée
ANFR : Agence Nationale des Fréquences
ARS : Agence Régionale de Santé
Art. : Article
AZI : Atlas des Zones Inondables

BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
BT : Bâtiment technique

CA : Chambre d'agriculture
CBN : Conservatoire Botanique National
CC : Communauté de Communes
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDPENAF : Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
CE : Code de l'environnement
CEN : Conservatoire des Espace naturels
CGDD : Commissariat Général du développement Durable
CO₂ : Dioxyde de Carbone
CU : Code de l'urbanisme

DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDRM : Dossier des Risques Majeurs
DDT : Direction Départementale des Territoires
DH : Directive « Habitats »
DHFF : Directive « Habitat-Faune-Flore »
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DO : Directive Oiseaux
DOCOB : Document d'Objectif (Natura 2000)
DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs (urbanisme)
DRAC : Direction Régionale des Affaires Cultures
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL

EBC : Espace Boisé classé
EEE : Espèce exotique envahissante
ENAF : Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
EnR : Energies Renouvelables
ERC : Eviter-Réduire-Compenser

FNO : Fédération Nationale Ovine

GES : Gaz à effet de serre
GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur le Climat
GR : Grande Randonnée

GW, GWh : Giga Watt, Giga Watt Heure (= 1000 MW, MWh)

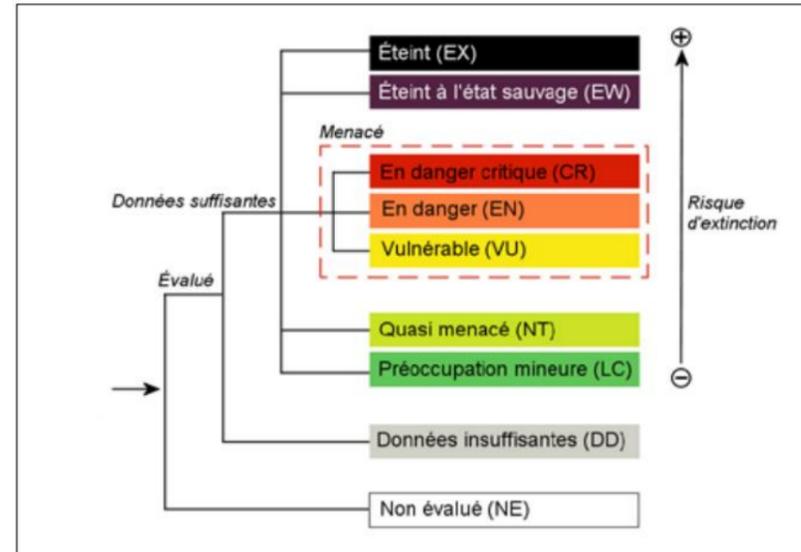
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPA : Indices Ponctuels d'Abondance

JO : Journal officiel

KW, KWH : Kilo Watt, Kilo Watt Heure
km, km² : Kilomètre, kilomètre carré

Leq : Niveau Acoustique Equivalent
LR : Liste rouge (catégories suivante)



MRAE : Mission Régionale de l'Autorité environnementale
MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
MNT : modèle numérique de terrain
MH : Monument Historique
MW, MWh : Méga Watt, Méga Watt Heure (= 1000 kW, kWh)

N2000 : Natura 2000

OMS : Organisme Mondial pour la Santé
ONF : Office National des Forêts

PADD : Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PCAET : Plan climat air énergie territorial
PLU, PLUi : Plan Local d'Urbanisme, Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
PPE : Programmation Pluriannuelle pour l'Energie
PPR : Plan de Prévention des Risques (I : inondation, Mt : Mouvement de terrain)
PRG : pouvoir de réchauffement global

RNU : Règlement National d'Urbanisme
RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SASU : Société par actions simplifiée unipersonnelle
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE, SAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de gestion des Eaux (déclinaison locale du SDAGE)
SDIS : Service Départemental des Incendies et Secours
S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
SOREN : Eco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France (anciennement dénommé PV-Cycle).
SRA : Service Régional de l'Archéologie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

TEPCV, TEPOS : Territoire à énergie positive
TRI : Territoire à Risque Important d'inondation
UE : Union européenne
ZIV : zone d'influence visuelle
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Inventaire Faunistique et Floristique
ZSC, ZPS : Zone Spéciale de conservation, Zone de Protection Spéciale

1 PREAMBULE

1.1 PRESENTATION DES PORTEURS DE PROJET

Le projet agrivoltaïque « Les Dames », également appelé « projet de Montilly » fait l'objet d'un co-développement par les sociétés Solaterra et Boralex. Il se compose de :

- La « surface utile photovoltaïque du projet » sur laquelle s'implante l'installation photovoltaïque (≈ 11 ha) ;
- Une « zone supplémentaire pour le pâturage ovin » constituée de trois parcelles d'une superficie totale de 5,3 ha ;
- Les étangs au centre (≈ 0,89 ha) qui, bien que préservés de tout aménagement, font l'objet d'une mesure d'accompagnement.

La surface totale du projet est donc de ≈ 16,3 ha sans les étangs préservés au centre de la ZIP (ou ≈ 17 ha avec ces derniers).

A l'initiative de ce projet, la société Solaterra intervient en tant que porteur local du projet et coordinateur de la phase de développement. La société Boralex intervient en assistance à maîtrise d'ouvrage auprès de la future société de projet qu'elle détiendra à 100%. L'ensemble des demandes d'autorisation administrative de construire et d'exploiter une centrale photovoltaïque seront réalisées pour le compte de la société « **BORALEX MONTILLY** ».

1.1.1 PRESENTATION DE BORALEX

Boralex développe, construit et exploite des sites de production d'énergie renouvelable au Canada, en France, au Royaume-Uni et aux Etats-Unis. La société se distingue par sa solide expérience d'optimisation de sa base d'actifs dans trois types de production d'énergie : éolienne, solaire et hydroélectrique. Boralex s'assure d'une croissance soutenue grâce à son expertise et sa diversification acquises depuis trente ans. Les actions et les débetures convertibles de Boralex se négocient à la Bourse de Toronto sous les symboles BLX et BLX.DB.A respectivement.

Boralex dans le monde PUISSANCE INSTALLÉE EN EXPLOITATION 2,5 GW

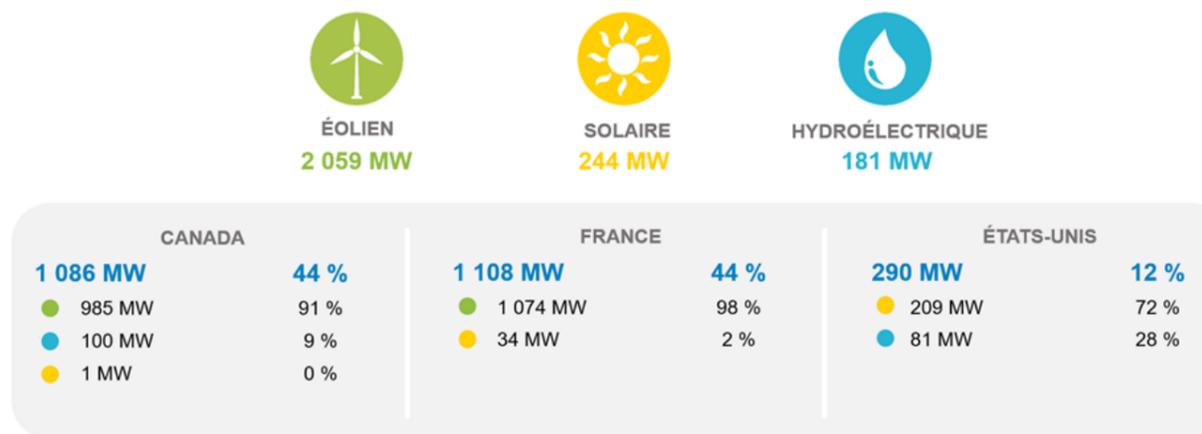


Figure 1 : Actifs de Boralex dans le monde (Novembre 2022)

1.1.1.1 BORALEX en France

En France, les agences de Boralex sont réparties sur tout le territoire au plus proche des parcs en exploitation et des projets en développement.

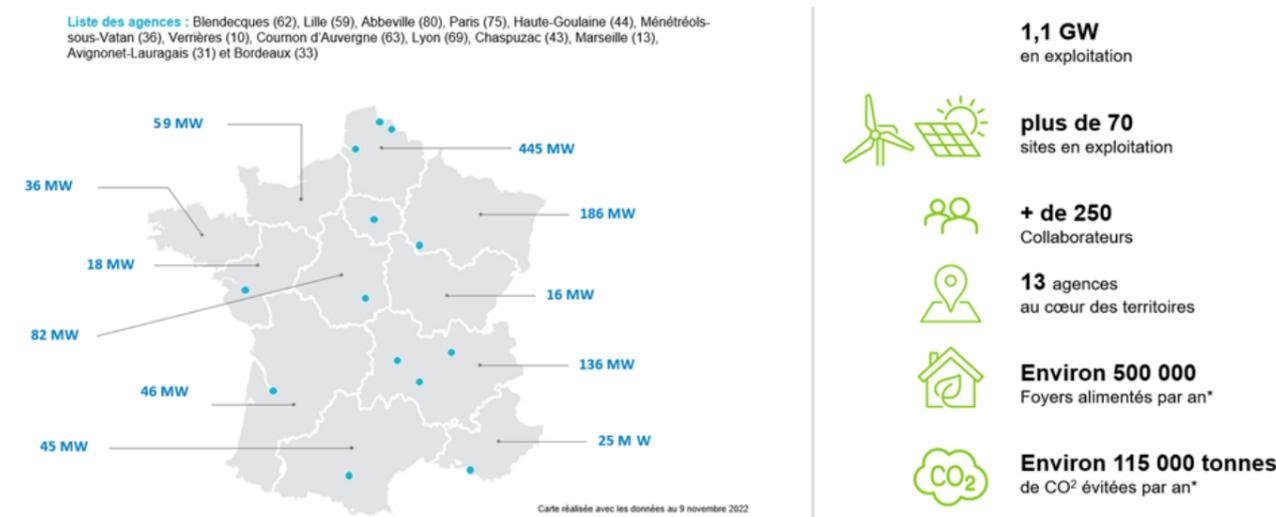


Figure 2 : Présentation des implantations de Boralex en France (Novembre 2022)

1.1.1.2 BORALEX en région Auvergne-Rhône-Alpes

En Auvergne-Rhône-Alpes, la société Boralex exploite 136 MW depuis ses bases de maintenance de Chaspuzac (43) et Cournon d'Auvergne (63). Elle étudie actuellement 300 MW de nouveaux projets et ambitionne d'en développer 100 supplémentaires à horizon 2023. L'agence de Lyon quant à elle regroupe la majeure partie des services développement, ingénierie et études environnementales, communication, santé et sécurité, ainsi que des services administratifs de Boralex en France. C'est également le bureau de la direction.



Figure 3 : Présence de BORALEX en région Auvergne-Rhône-Alpes

1.1.2 PRESENTATION DE SOLATERRA

La société SOLATERRA intervient en tant que porteur local du projet pour le compte du maître d'ouvrage et du groupe BORALEX. Dans son ensemble, ce projet fait l'objet d'un co-développement entre ces deux entités et SOLATERRA apporte ses compétences de bureau d'études développeur, de l'initiation du projet jusqu'à l'obtention des autorisations administratives nécessaires à sa construction ainsi que son exploitation.

Société de conseils et d'ingénierie créée en 2010 et située à Aubière (Clermont-Ferrand), SOLATERRA est spécialisée dans l'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique, en particulier via la production d'énergies renouvelables d'origine solaire photovoltaïque, éolienne ou biomasse (méthanisation). A ce titre, la société SOLATERRA a développé une démarche innovante baptisée Energie Projet Commun ® qui vise la construction collective de projets de production d'énergies renouvelables en 4 étapes : Connaissance et diagnostic ; Aide à la décision ; Gouvernance du projet ; Réalisation.

Sans vocation d'investisseur-exploitant, la société SOLATERRA apporte une expertise indépendante, multi-énergies et transversale à toutes les parties prenantes d'un projet et en garantit ainsi son appropriation locale la plus forte. Ainsi, SOLATERRA dispose des compétences nécessaires au développement de projets territoriaux, en particulier en termes de concertation locale.

Depuis sa création, la société SOLATERRA accompagne le portage de projets de parcs photovoltaïques (≈ 100 MWc), de parcs éoliens (≈ 180 MW) et de centrales biogaz (≈ 10 MW puissance gaz) auprès d'un réseau de partenaires énergéticiens dont le groupe BORALEX fait partie.

1.2 CONTEXTE ET SITUATION ACTUELLE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

1.2.1 LE DEVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE MONDE

L'énergie solaire photovoltaïque est particulièrement bien adaptée aux enjeux majeurs de notre société : raréfaction des gisements fossiles et nécessité de lutter contre le changement climatique.

Elle est inépuisable, disponible partout dans le monde et ne produit ni déchet, ni gaz à effet de serre en fonctionnement. C'est la raison pour laquelle le parc photovoltaïque se développe considérablement dans le monde avec une augmentation significative depuis 2008. Solar Power Europe, l'association européenne du photovoltaïque, explique que « début 2002, le volume cumulé d'énergie solaire raccordée au réseau avait atteint 2 GW. 20 ans plus tard, il est 500 fois plus important puisque le seuil de 1 TW a été franchi en mai 2022 ».

La puissance photovoltaïque installée a atteint une capacité totale de 940 GW à la fin de l'année 2021, dont 167,8 GW connectés en 2021, soit une augmentation de 22% par rapport à 2020. Comme en témoigne le graphique précédent, la dynamique du marché est restée largement positive dans la plupart des régions du monde et notamment en Europe et ce, même avec la crise sanitaire liée à la COVID-19 en 2020.

De même, l'Europe a poursuivi son développement photovoltaïque, atteignant 31,8 GW de capacité solaire supplémentaire en 2021, ce qui représente une croissance de 33 %.

L'impact de la guerre en Ukraine et les défis connexes en matière de sécurité énergétique, ainsi que les objectifs climatiques de l'UE, stimulent la transition du continent vers les énergies renouvelables.

En effet, l'indépendance vis-à-vis de l'approvisionnement en gaz russe a été un des principaux thèmes politiques de l'UE de l'année 2022. Dans son programme REPowerEU, la Commission européenne a présenté un plan visant à réduire les importations de gaz russe de deux tiers d'ici la fin de l'année, l'énergie solaire devant fournir environ 58 GW.

Solar Power Europe prévoit une forte demande solaire pour les prochaines années et indique que l'Europe pourrait atteindre une capacité totale de 327,6 GW d'ici 2025 (jusqu'à 672 GW d'ici 2030). A l'échelle mondiale, le seuil de 2 TW devrait être atteint d'ici la fin de 2025, avec 2,3 TW d'énergie solaire qui devraient être installés dans le monde d'ici la fin de 2026.

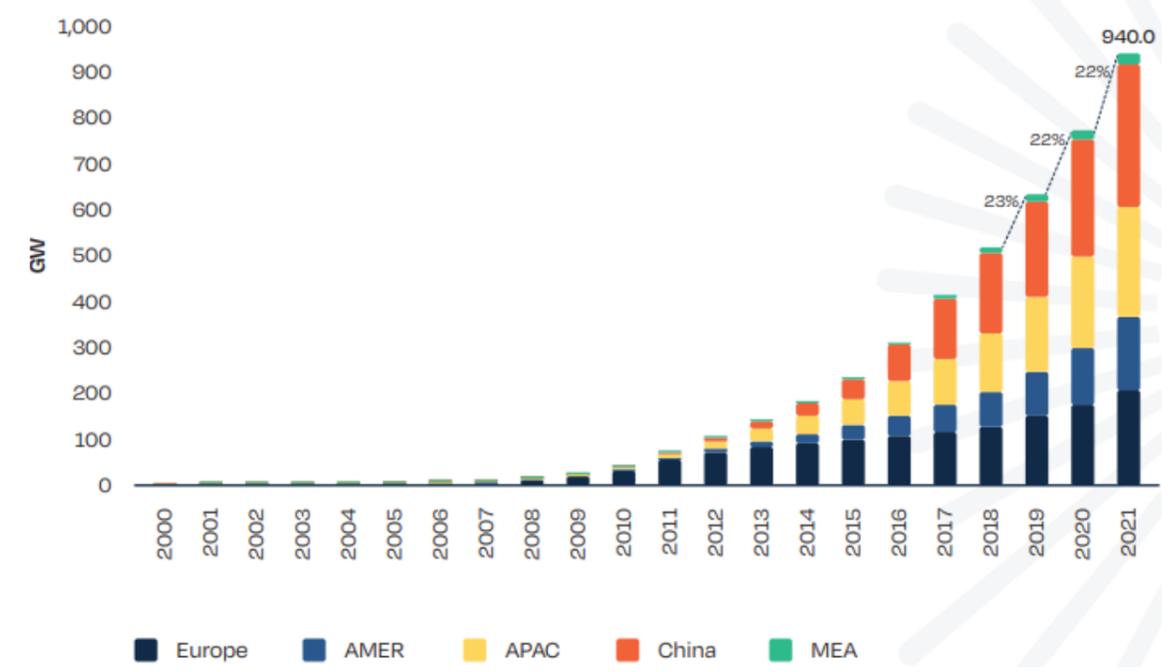


Figure 4 : Évolution de la capacité photovoltaïque installée dans le monde 2000-2021 (MW) (Source : Solar Power Europe, 2022)¹

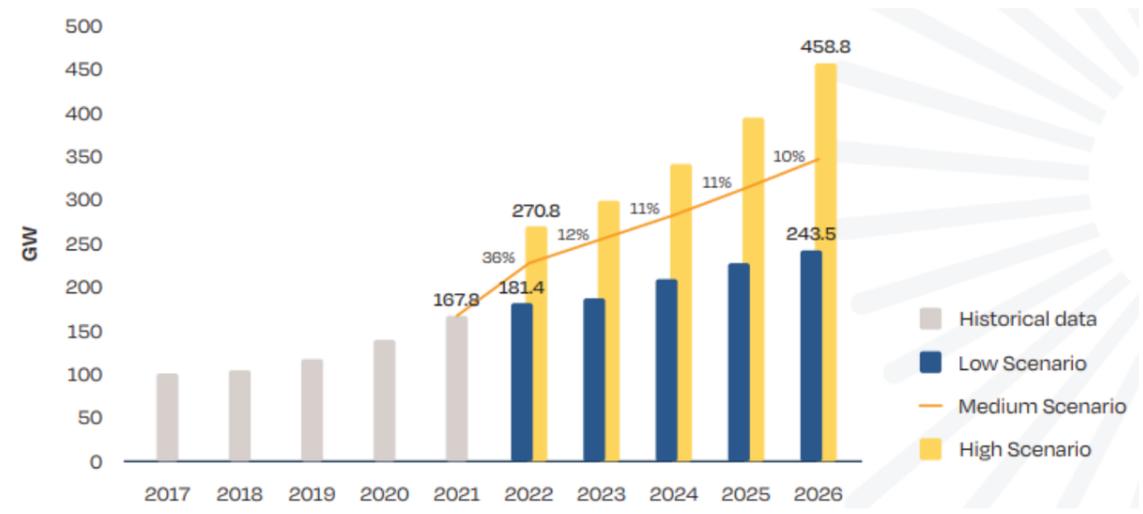


Figure 5 : Scénarios du marché photovoltaïque dans le monde (Source : Solar Power Europe, 2022)²

¹Source: Global Market Outlook for Photovoltaics 2022-2026, Solar Power Europe
² Source: Global Market Outlook for Photovoltaics 2022-2026, Solar Power Europe.

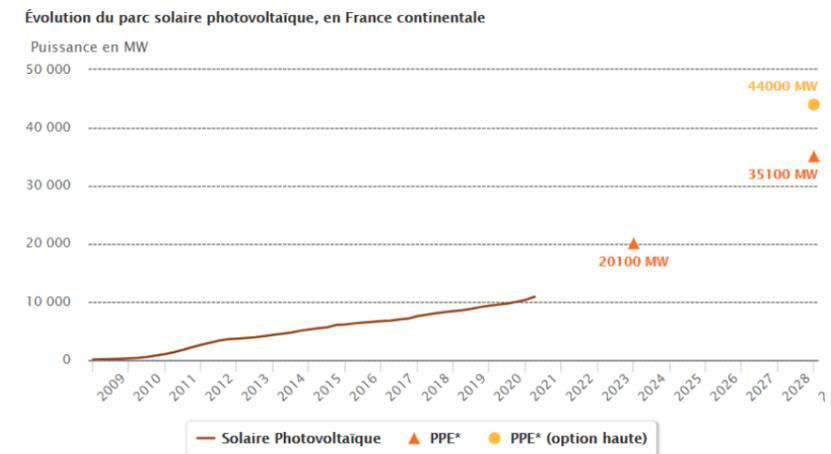
1.2.2 LE DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

Dans les années 1990, la France a tenu un rang honorable dans la fabrication de cellules et modules photovoltaïques, se plaçant parmi les cinq premiers mondiaux. **Aujourd'hui, elle prend des engagements particulièrement forts en matière de développement des énergies renouvelables avec un objectif de plus de 20 millions de tonnes équivalent pétrole d'énergies renouvelables en 2020.**

Annoncé en novembre 2018 par le Président de la République, le Ministère de la Transition écologique et solidaire a publié le 25 janvier 2019 l'intégralité du projet de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui constitue le fondement de l'avenir énergétique de la France jusqu'en 2028.

Cette PPE a pour objectif de diversifier le mix énergétique national, en prévoyant une progression de la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation d'énergie finale en 2023 et 32 % en 2028 ainsi que l'arrêt de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035. L'objectif est de réduire la part du nucléaire à 50 % d'ici cette échéance.

La filière photovoltaïque est largement mise à contribution dans l'atteinte de ces objectifs avec une prévision d'augmentation des capacités installées portée à une fourchette allant de 35,1 GW à 44,0 GW en 2028.



* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020).
Champ: France continentale
Source : SDES d'après Enedis, RTE et la CRE

Figure 6 : Évolution du parc solaire photovoltaïque en France continentale (Source : MTE, 2021)

La France dispose du cinquième gisement solaire européen.

Le marché du photovoltaïque connaît une croissance importante depuis 2004 avec l'instauration du crédit d'impôt, et surtout depuis la promulgation de l'arrêté du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil.

« La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 14,6 GW à la fin du premier trimestre 2022. Au cours du premier trimestre 2022, 484 MW supplémentaires ont été raccordés, contre 736 GW au cours de la même période en 2021. Ce ralentissement de la puissance nouvellement raccordée s'explique par une proportion moins élevée de raccordements de centrales de fortes puissances ce trimestre. La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 3,2 TWh au cours du premier trimestre 2022 en hausse de 31 % par rapport au premier trimestre 2021. Elle représente 2,2 % de la consommation électrique française sur cette période. »³

Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 mars 2022 en MW

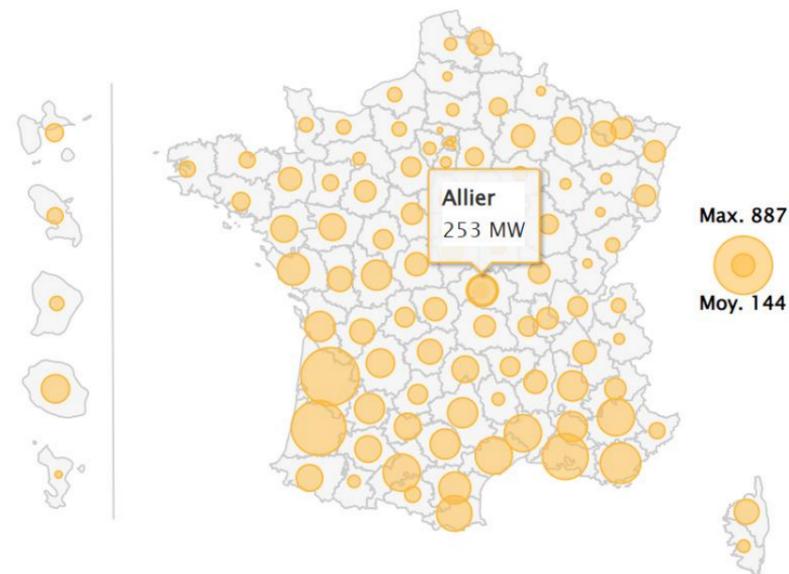


Figure 7 : Puissance photovoltaïque raccordée par département au 31/03/2021 (MW)

Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques

sources : PVGIS, JRC European Commission

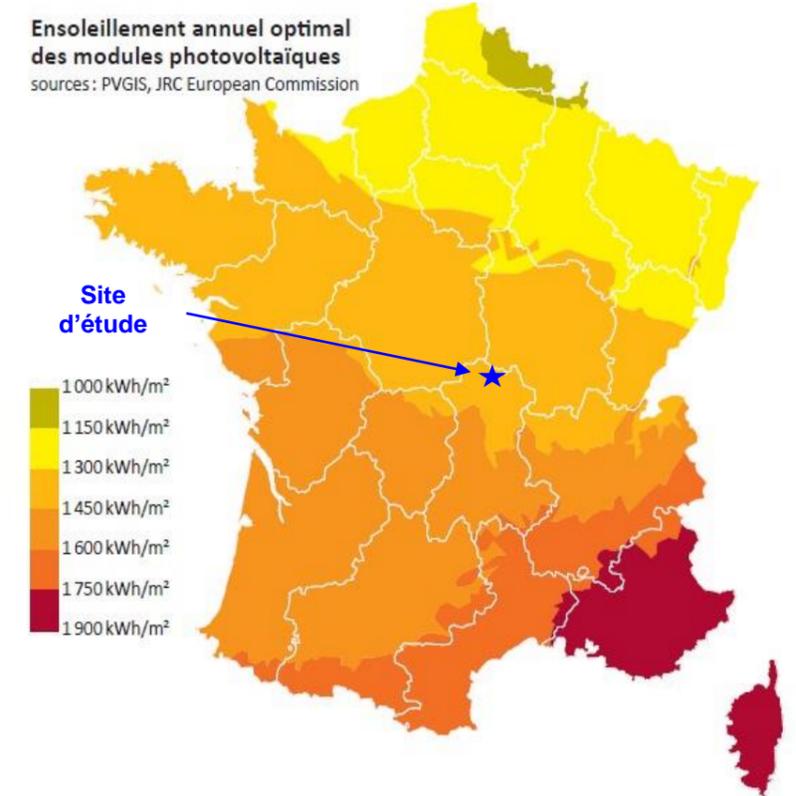
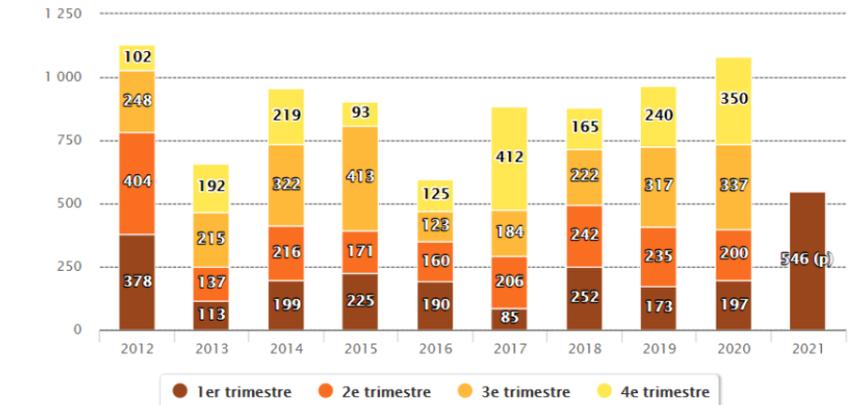


Figure 8 : Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques

Solaire photovoltaïque : nouveaux raccordements

Puissance raccordée par trimestre, en MW



(p) : au premier trimestre, la première estimation a en moyenne représenté 94 % de l'estimation finale du trimestre de 2016 à 2020 (méthodologie).

Champ : métropole et DROM

Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

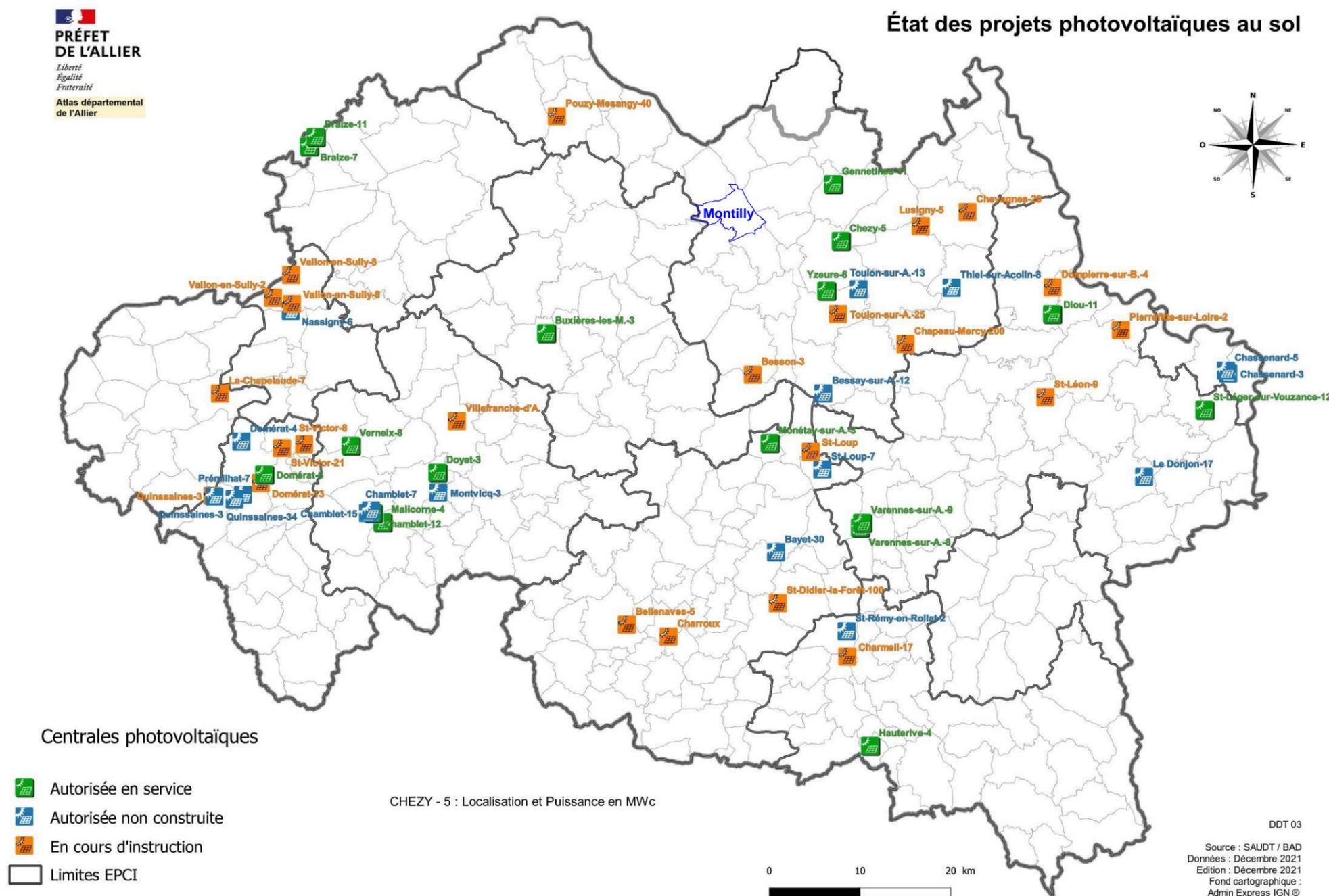
Figure 9 : Répartition de la puissance raccordée par trimestre (en MW) en France, depuis 2012 (Source : MTE, 2021)

³ Source : MTE, 2022. Tableau de bord : solaire photovoltaïque. Premier trimestre 2022, n°366. 5 pages. Consultable en ligne : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/460>

1.2.3 LE DEVELOPPEMENT PHOTOVOLTAÏQUE EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES ET DANS L'ALLIER

Au 31 décembre 2021 ⁴, la région Auvergne-Rhône-Alpes comptait 93 391 installations photovoltaïques raccordées au réseau soit une puissance de 1 531 MW, représentant 11% de la puissance nationale installée. 295 MW ont été raccordés en 2021 faisant de la Région Auvergne-Rhône-Alpes l'une des premières au rang de l'ensemble des régions en termes de développement photovoltaïque.

Pour le seul département de l'Allier, la filière photovoltaïque représente 247 MW à cette même date.



⁴ Source : Ministère de la transition écologique, 2022. Tableau de bord : solaire photovoltaïque. Quatrième trimestre 2021, n°436 – février 2022. En ligne : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/436>

1.2.4 LE PLAN SOLEIL DE JUIN 2018



« Dans le contexte du débat sur la Programmation pluriannuelle pour l'énergie (PPE), le Gouvernement lance la démarche « Place Au Soleil » qui se veut être une mobilisation générale pour le photovoltaïque et le solaire thermique en France.

D'un côté, la démarche « Place au soleil » mobilise les détenteurs de grands fonciers artificialisés inutilisés pour qu'ils produisent de l'énergie solaire (supermarchés, SNCF, agriculteurs, collectivités locales) et de l'autre, elle sollicite la filière des producteurs d'énergies pour qu'elle accélère ses investissements. Elle prend pour chaque catégorie une série de mesures de libération du solaire pour qu'il se déploie plus largement. Elle lui donne une trajectoire prévisible de volumes d'appels d'offres augmentés ».

« Depuis le début de l'année 2018, le Gouvernement a lancé plusieurs groupes de travail réunissant tous les acteurs de filières d'énergies renouvelables. L'objectif : libérer les contraintes qui pèsent sur la

concrétisation d'initiatives locales pour accélérer le déploiement de projets partout en France, aussi bien en métropole que dans les territoires ultra-marins.

Ce « Plan de libération des énergies renouvelables » est composé à ce jour des 10 conclusions dévoilées en janvier sur la filière éolienne et des 15 propositions présentées en mars sur la filière méthanisation. **Les mesures présentées le 28 juin 2018 en faveur de l'énergie solaire viennent compléter les travaux de concertation.**

En lançant la mobilisation « Place au soleil », le Gouvernement entend aller plus loin en mobilisant au-delà des acteurs directement impliqués dans la filière. Entreprises, institutions publiques ou collectivités locales ont un rôle décisif à jouer pour changer d'échelle dans le déploiement de l'énergie solaire. **Des engagements sont ainsi pris aujourd'hui pour démultiplier les projets photovoltaïques dans les territoires »⁵.**

⁵ Source : MTES, 2018. Mobilisation pour accélérer le déploiement de l'énergie solaire. Dossier de presse. 30 pages. Consultable sur le site du Ministère en charge de l'environnement : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.06.28_DP_Mobilisation_PlaceAuSoleil.pdf



Ce plan soleil est le résultat d'une concertation de l'ensemble des acteurs concernés.

« **Pour mener à bien ses travaux, le groupe a été organisé en commissions techniques restreintes pour analyser les enjeux liés :**

- Aux procédures d'urbanisme et à la mobilisation du foncier pour le développement de projets solaires ;
- Au modèle d'autoconsommation ;
- À la filière industrielle solaire française ;
- Au développement de projets solaires dans les zones non-interconnectées ;
- Au cas particulier du solaire thermique.

Le groupe de travail a travaillé pour fournir des propositions opérationnelles visant à accélérer l'implantation du photovoltaïque dans le monde agricole, les collectivités locales, les entreprises (enseigne de distribution, entrepôts) et le monde du patrimoine. Il s'est réuni à nouveau fin mai pour examiner les propositions émanant de ces comités restreints. **Les mesures sont annoncées ce jeudi 28 juin 2018 à l'occasion du lancement de la mobilisation « Place au soleil ».**

Les participants du groupe de travail « solaire » sont :

- Des parlementaires ;
- Des représentants des professionnels du solaire et de l'électricité ;
- Des ONG ;
- Des associations d'élus ;
- Des administrations du ministère de la Transition écologique et solidaire ;
- Des administrations des ministères en charge de l'économie et des finances, de l'agriculture et de l'alimentation, de la culture et des armées.

Ce plan témoigne alors d'une réelle volonté partagée de développer cette énergie sur le territoire français ».

1.3 REGLEMENTATION DES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

1.3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE EN VIGUEUR

Les principaux textes de loi en vigueur concernant les centrales photovoltaïques au sol sont :

- Loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité ;
- Décret du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité ;
- Code de l'urbanisme et notamment le décret du 19 novembre 2009 et la circulaire du 18 décembre 2009 ;
- Code de l'environnement, (et décret du 19 novembre 2009) en particulier dans le cas des centrales au sol ;
- Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- Arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables ;
- Décret n°2016682 du 27 mai 2016 relatif à l'obligation d'achat et au complément de rémunération et les dispositions relatives aux appels d'offres ;
- Décret n°2016687 du mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- Décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie ;
- Loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ;
- Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets dite loi « *Climat et Résilience* ».
- Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

1.3.2 CONTEXTE LEGISLATIF DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

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

Le décret n°2022-970 du 1^{er} juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes est venu modifier la rubrique 30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Désormais :

- Les installations sur toiture et sur les ombrières des aires de stationnement ne sont plus soumises à évaluation environnementale ;
- Les installations d'une puissance égale ou inférieure à 300 kWc sont dispensées d'évaluation environnementale préalable ;
- Les installations d'une puissance installée comprise entre 300 kWc et 1 MWc sont soumises à évaluation environnementale au cas par cas ;
- Les installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières, sont soumises à évaluation environnementale

Tableau 2 : Extrait de Légifrance
(Annexe à l'article R122-2 à Annexe à la section 1 du chapitre III du titre IX du livre V)

Catégorie de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

La puissance prévisionnelle du projet agrivoltaïque « Les Dames » sera de 11,02 MWc. Le projet est donc soumis à la procédure d'évaluation environnementale.

Le présent document correspond à l'étude d'impact devant être adressée dans le cadre du dossier d'évaluation environnementale à l'autorité environnementale compétente (R.122-7 du Code de l'environnement). Il sera également joint au dossier d'enquête publique.

1.3.3 LES GUIDES ET PUBLICATIONS DISPONIBLES

La réalisation de cette étude d'impact s'appuie sur les recommandations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, édité par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), en avril 2011 et du guide 2020 sur l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, édité par les Ministères de la Transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales.

Cette étude d'impact est également basée sur le retour d'expérience de ses rédacteurs (accompagnement à la conception des centrales photovoltaïques, rédaction des dossiers d'études d'impact). Elle tient par ailleurs compte des remarques préalables de l'Autorité environnementale sur les dossiers précédemment déposés.

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

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

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

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

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet;

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

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

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

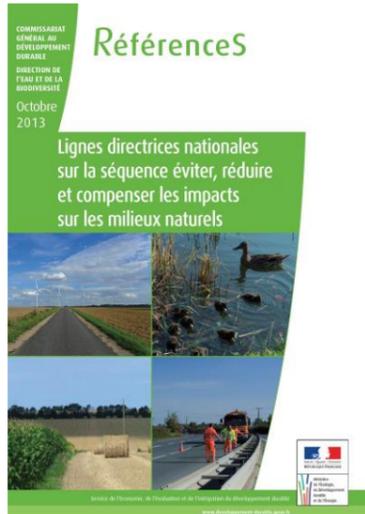
Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

Dans cette étude,

①	Le résumé non technique fait l'objet d'un rapport indépendant
③ ④	Les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement correspondent aux « enjeux », tandis que l'évolution en cas de mise en œuvre du projet est nommée « sensibilité ». Enfin, une évaluation de l'évolution probable de l'enjeu sans projet est systématiquement abordée dans chaque thématique. Les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet sont traités dans les 4 grands thèmes : « milieu physique », « milieu naturel », « milieu humain et contexte sanitaire », « patrimoine et paysage ».
⑦ ②	La description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et la description du projet sont proposées dans le chapitre « historique, concertation, justification environnementale et description du projet ».
⑤ ⑥ ⑧ ⑨	L'analyse des incidences et des mesures est faite dans la partie « insertion du projet » dans chaque grand thème, selon la déclinaison Eviter-Réduire-Compenser afin de rendre compte en toute transparence et de manière constructive comme les enjeux ont été pris en compte dans la conception du projet,
⑩ ⑪	La liste des auteurs des études est fournie dans le Tableau 1 en page 2. Les méthodes des études sont fournies et détaillées dans le présent chapitre (voir pages suivantes).

2.3 METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT, DIFFICULTES RENCONTREES

2.3.1 MISE EN APPLICATION DE LA SEQUENCE EVITER-REDUIRE-COMPENSER ET DES METHODES PRECONISEES PAR LE MINISTERE EN CHARGE DE L'ENVIRONNEMENT



Le schéma en page 27 permet d'illustrer la **méthodologie générale de l'étude d'impact** du projet proposé et les différentes phases qui auront conduit à sa conception vers le projet de moindre impact environnemental conformément aux lignes directrices nationales sur **la séquence Éviter, Réduire et Compenser** les impacts⁶ et au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïque au sol (MEDDTL, 2011).

L'étude d'impact est conforme au Code de l'environnement, en précisant dès l'état initial « *une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement* » (qui correspondent aux enjeux) et de leur **évolution en cas de mise en œuvre du projet**, correspondant à la **sensibilité environnementale** du territoire. La méthode d'analyse des niveaux de sensibilité et d'impact est explicitée dans les paragraphes suivants.

La réalisation d'une étude d'impact nécessite de nombreuses recherches relatives à l'ensemble des thèmes traités (ensemble des sources bibliographiques fournies au fil du texte), synthétisées dans ce document pour le rendre lisible par l'ensemble des personnes susceptibles de la consulter. Elle se veut, ni trop compliqué pour être accessible au « grand public », ni trop simple afin de fournir à tous (public, services instructeurs, opérateur...) les informations nécessaires à la bonne appréhension du contexte dans lequel ce projet s'intégrera et comment il s'y intégrera.

Les réflexions et conclusions apportées dans cette étude, outre l'analyse bibliographique qui a pu être menée, repose également en grande partie sur un acquis d'expériences des différents intervenants ayant pour la plupart réalisé de nombreux dossiers photovoltaïques depuis plusieurs années et effectuant un suivi sur le fonctionnement et les incidences des parcs existants. C'est en ce sens que les références des différents intervenants en matière d'analyse de projets photovoltaïques permettent de garantir une bonne connaissance du sujet et un recul nécessaire à une analyse objective.

2.3.2 DEFINITIONS DES TERMES ET METHODES AYANT PERMIS DE REALISER CETTE ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

2.3.2.1 L'analyse de l'état initial

- **L'enjeu** représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, *etc.* L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. **L'enjeu correspond aux « aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement » (R.122-5 du Code de l'environnement).**
- **La sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet, c'est-à-dire « *l'évolution en cas de mise en œuvre du projet* » (R.122-5 du Code de l'environnement).

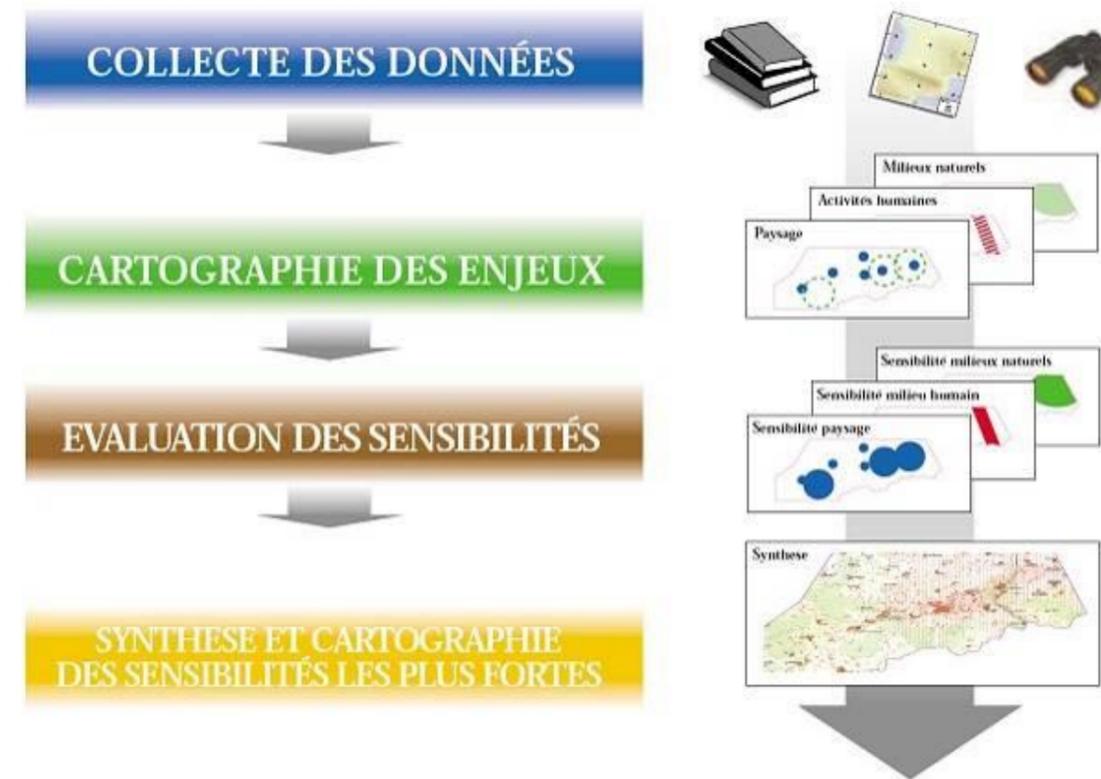


Figure 10 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités⁷

⁶ Source : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), Commissariat Général au Développement Durable Direction de l'Eau et de la biodiversité, Octobre 2013.

⁷ Source : ADEME, 2000, Manuel Préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, démarche applicable à toute étude d'impact.



2.3.2.2 Les effets et les impacts

- Les **effets temporaires** qui disparaissent dans le temps et sont pour leur plus grande part liés à la phase de réalisation, de travaux : nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, pollutions, vibrations, dérangement de la faune, destruction de la flore sous une zone de stockage provisoire du matériel et des engins...
- Les **effets permanents** qui ne disparaissent pas tout au long de la vie du projet (visibilité, effets sur l'avifaune, les chiroptères, le bruit...), ou qui sont liés à la cicatrisation plus ou moins réussie du site (terrassement et compactage, bourrelet cicatriciel, apparition de plantes adventices non désirées, démolition de murets ou talus, abattage d'arbres ou de haies bocagères...).
- Les **effets directs** par opposition aux effets indirects. L'étude d'impact ne doit pas se limiter aux seuls effets directement attribuables aux travaux et aménagements projetés. Elle doit aussi tenir compte des effets indirects, notamment ceux qui résultent d'autres interventions induites par la réalisation des travaux. Ces effets indirects sont généralement différés dans le temps et peuvent être éloignés du lieu d'implantation du projet étudié.
- Les **effets induits** : ces effets sont ceux qui ne sont pas liés directement au projet mais en découlent. C'est par exemple l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs qui engendre un dérangement de la faune, un piétinement accru des milieux naturels remarquables alentours même si la conception du projet a respecté leur préservation.
- Les **effets cumulés** font référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents (autre projet de même type, ligne électrique, voie de transport, carrière...). Cette analyse doit se faire sur la base de projets soumis à procédure administrative et à la législation sur les études d'impact.
- Les **impacts** constituent la transposition des effets réels sur le niveau d'enjeu. On distingue les impacts directs / indirects, temporaires / permanents, induits.

2.3.2.3 Les mesures

- Les **mesures d'évitement** (préventives ou de suppression) : elles sont prises durant les phases préliminaires du projet et sont destinées à éviter une sensibilité forte voire modérée ou annuler en amont des impacts prévisibles. Les mesures de prévention des impacts représentent les choix du maître d'ouvrage dans la conception du projet en faveur du moindre impact.
- Les **mesures réductrices** : elles ont pour but de supprimer ou tout au moins atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu et au moment où il se développe. Elles s'attachent donc à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.
- Les **mesures compensatoires** : elles visent à permettre de conserver globalement la valeur initiale de l'environnement. Une compensation doit correspondre exactement aux effets négatifs sur le thème environnemental en cause. Les mesures compensatoires sont des mesures qui viennent en plus du projet et seulement en dernier recours (il faut d'abord chercher à éviter ou réduire les impacts, notamment à travers l'étude de solutions alternatives) et ne sont pas forcément mises en œuvre sur le lieu même de l'impact généré. Elles n'interviennent que sur l'impact résiduel, c'est-à-dire celui qui reste quand tous les autres types de mesures ont été mis en œuvre.
- Les **suivis** : pour confirmer ou infirmer des impacts prévisibles mais pour lesquels il reste des questionnements et éventuellement mettre en œuvre des mesures correctives (hors suivis réglementaires imposés pour certains projets).
- Les **mesures d'accompagnement** : elles ne sont pas définies par la réglementation mais ce sont, en général, les mesures qui visent à renforcer les effets bénéfiques du projet ou à en apporter d'autres, indirectement.

2.3.2.4 Conduite de l'étude d'impact selon la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser)

A Éviter

C'est l'objectif à atteindre à la suite de l'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement.

Cette partie vise en effet à établir, non pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (enjeux), mais avant tout, une analyse éclairée de ce territoire, par la confrontation des niveaux d'enjeux aux différents effets potentiels d'un projet du type de celui sur lequel on travaille⁸, pour en déduire la sensibilité du site vis-à-vis d'un tel projet ou encore pour faire ressortir les atouts de ce territoire pour l'accueillir puisque l'objectif de l'étude d'impact est en premier lieu d'accompagner sa conception.

La sensibilité (ou impact brut) résulte donc du croisement entre la valeur de l'enjeu et celle de l'effet potentiel d'un projet de type parc photovoltaïque, conformément au tableau de cotation suivant.

Tableau 3 : Grille de traduction de la valeur de l'enjeu en niveau de sensibilité vis-à-vis d'un projet photovoltaïque

Enjeu / Effet potentiel	Atout (+)	Nul (0)	Très faible (0,5)	Faible (1)	Faible à modéré (1,5)	Modéré (2)	Modéré à fort (2,5)	Fort (3)	Majeur (4)
Positif (1)	4 ⁹	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4
Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Très faible (-0,5)	-0,5	0	-0,25	-0,5	-0,75	-1	-1,25	-1,5	-2
Faible (-1)	-1	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-4
Faible à modéré (-1,5)	-1,5	0	-0,75	-1,5	-2,25	-3	-3,75	-4,5	-6
Modéré (-2)	-2	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-8
Modéré à fort (-2,5)	-2,5	0	-1,25	-2,5	-3,75	-5	-6,25	-7,5	-10
Fort (-3)	-3	0	-1,5	-3	-4,5	-6	-7,5	-9	-12
Sensibilité (niveau de sensibilité) = « l'évolution en cas de mise en œuvre du projet » (R.122-5 du CE).									
Favorable (0,5 à 4)	Nulle (0)	Très faible (-0,5)	Faible (-1)	Modérée (-2)	Forte (-3)	Majeure (-4)			

L'analyse, réalisée par grands thèmes (« milieu physique », « milieu naturel », « milieu humain et contexte sanitaire », « paysage et patrimoine »), **définit donc dans un premier temps, les niveaux d'enjeux environnementaux présents sur le site d'étude, totalement indépendants du type de projet.** La **synthèse environnementale** se présente sous la forme d'un tableau hiérarchisant l'ensemble des sensibilités mises en évidence lors de l'analyse de l'état initial.

Il est assorti d'une carte de synthèse des sensibilités du site qui permet de traduire, sur un même plan, les espaces du site du projet qui s'avèrent contraignants d'un point de vue environnemental, voire même interdisant l'implantation d'un parc photovoltaïque, ou nécessitant la mise en œuvre de mesures

⁸ On est bien à ce stade dans une analyse des effets potentiels d'un projet du type de celui sur lequel on travaille et non pas du projet. La question que se pose le rédacteur dans cette analyse est « quel effet maximum pourrait avoir un tel projet sur cet enjeu ? » pour pouvoir être en mesure en cas de sensibilité avérée, de proposer au pétitionnaire des mesures adaptées ou de l'informer dès l'état initial des difficultés à attendre, voire même proposer l'abandon d'un projet quand aucune solution ne semble envisageable pour éviter une sensibilité forte ou majeure. En effet, cela permet de justifier telle ou telle proposition car pour un même enjeu, la sensibilité sera totalement différente selon le type de projet analysé.

⁹ Par défaut

d'évitement ou de réduction des impacts, et ceux qui sont propres à accueillir un parc photovoltaïque et sur lesquels devra se faire prioritairement la conception du projet.

Le travail de rédaction d'une étude d'impact nécessite une maîtrise des effets potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'ensemble des thèmes environnementaux. Il nécessite par ailleurs une approche itérative qui permet de comprendre les imbrications des thèmes entre eux et les implications d'une sensibilité recensée, sur d'autres thèmes environnementaux (**interrelation entre thèmes**). **La corédaction de l'étude d'impact par l'ensemblier, les naturalistes et paysagistes intervenant dans ce processus est ici un gage supplémentaire de cohérence globale itérative.**

La méthode générale proposée permet alors la mise en cohérence de l'ensemble des thèmes abordés et de hiérarchiser les sensibilités de l'environnement selon une même grille d'analyse alors que les études spécialisées sont réalisées par différents intervenants, avec des méthodes ou approches différentes.

Sur la base de ce travail d'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet (sensibilité), **de nombreuses mesures d'évitement ou préconisations d'implantation ou d'exploitation du parc à concevoir sont proposées.** Elles sont, là encore, le résultat des nombreux retours d'expérience qui permettent de pouvoir envisager l'implantation de panneaux photovoltaïques sous certaines conditions même quand des sensibilités modérées à majeures existent sur ou autour de l'aire d'étude.

Conformément à la réglementation en vigueur, une analyse de l'évolution probable des enjeux sans projet est également réalisée afin de pouvoir apprécier, en deuxième partie de l'étude d'impact, si le projet participera à accentuer ou lutter contre les évolutions prévisibles. Cette analyse est réalisée sur la base des connaissances des rédacteurs, des porteurs à connaissances et documents prospectifs existants.

A l'issue de cette analyse initiale, plusieurs **variantes d'aménagement** sont proposées par le pétitionnaire, tenant compte dans toute la mesure du possible des mesures d'évitement proposées.

Elles sont analysées sur la base de la hiérarchisation des sensibilités environnementales, croisant les critères environnementaux (impact de chacune des variantes sur chaque thème abordé) **et des critères socio-économiques et techniques.** Une réunion est menée à ce stade avec l'ensemble des intervenants afin de trouver les meilleurs compromis. Il est en effet important de comprendre à ce stade que les préconisations émises pour certains thèmes peuvent ne pas être compatibles avec celles émises pour d'autres. **C'est à ce stade que prend donc toute l'importance de la hiérarchisation des sensibilités environnementales. Ainsi, un niveau de sensibilité « forte » à « majeure », l'emportera toujours, quand un choix sera à effectuer, sur un niveau de sensibilité « modérée ».**

La solution retenue est celle de moindre impact environnemental, sa justification en est donnée. C'est donc le projet qui sera analysé dans la suite de l'étude d'impact.



B Réduire et compenser

Tout comme pour la cotation de la sensibilité, l'analyse de l'impact du projet retenu résultera de la transposition du niveau d'effet réel du projet tel que défini à l'issue des mesures d'évitement retenues, sur le niveau d'enjeu établi thème par thème sur le site d'étude et ses abords. Ainsi, le niveau d'impact est la résultante d'un effet réel sur le niveau d'enjeu comme en témoigne la grille d'analyse suivante.

Tableau 4 : Grille de traduction des effets en niveau d'impact du projet photovoltaïque et échelle d'impact correspondante

Enjeu / Effet réel	Atout (+)	Nul (0)	Très faible (0,5)	Faible (1)	Faible à modéré (1,5)	Modéré (2)	Modéré à fort (2,5)	Fort (3)	Majeur (4)
Positif (1)	4 ¹⁰	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4
Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Négligeable (-0,25)	-0,25	0	-0,125	-0,25	-0,375	-0,5	-0,625	-0,75	-1
Très faible (-0,5)	-0,5	0	-0,25	-0,5	-0,75	-1	-1,25	-1,5	-2
Faible (-1)	-1	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-4
Faible à modéré (-1,5)	-1,5	0	-0,75	-1,5	-2,25	-3	-3,75	-4,5	-6
Modéré (-2)	-2	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-8
Modéré à fort (-2,5)	-2,5	0	-1,25	-2,5	-3,75	-5	-6,25	-7,5	-10
Fort (-3)	-3	0	-1,5	-3	-4,5	-6	-7,5	-9	-12
Impact réel (niveau d'impact) du projet									
Positif (0,25 à 4)	Nul (0)	Négligeable (-0,25)	Très faible (-0,5)	Faible (-1)	Modéré (-2)	Fort (-3)	Majeur (-4)		

Une analyse fine du projet retenu est donc réalisée à ce stade abordant les effets positifs, temporaires (s'évanouissant dans le temps le plus souvent car liés aux phases de travaux de création (et démantèlement si nécessaire) du projet étudié), permanents (lors de l'exploitation du projet), directs, indirects ou encore cumulés avec d'autres projets connus.

Pour tous les thèmes où l'enjeu sensible a pu être évité, l'analyse aboutit naturellement à des impacts nuls sur l'enjeu concerné.

Lorsqu'il n'a pas été possible de supprimer totalement un effet (pas de mesure d'évitement possible), et que le niveau d'impact est **significatif**, des **mesures réductrices** sont proposées. Une nouvelle analyse est alors réalisée pour quantifier le niveau d'impact après mesure de réduction.

S'il reste encore un **impact significatif**, des **mesures compensatoires** sont alors proposées. A noter que concernant les espèces animales ou végétales, « les impacts résiduels significatifs sont ceux qui, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, sont susceptibles de porter atteinte, localement ou plus largement, à la dynamique des populations d'une espèce donnée (réduction de la capacité d'accueil ou baisse d'effectifs en raison du projet). » (DREAL Hauts-de-France). Mais cela reste en général exceptionnel si la séquence Éviter et Réduire a été scrupuleusement respectée.

Quoiqu'il en soit, **des suivis** peuvent être proposés pour suivre dans le temps les impacts du projet sur les populations à enjeu présentes, pour être en mesure **d'affiner, a posteriori, les mesures proposées en fonction de la réalité observée**. Ils peuvent être renforcés sur certaines problématiques pour laquelle des questionnements existent encore, à l'issue de l'analyse.

Enfin, les effets positifs sont renforcés, lorsque cela s'avère possible, par des mesures d'accompagnement.

¹⁰ Par défaut

Un coût de toutes les mesures proposées est fourni, véritable engagement de la part de l'opérateur en faveur de l'environnement. Elles font l'objet d'une attention importante et doivent répondre aux critères suivants :

- Leur **proportionnalité** vis-à-vis de l'impact attendu ;
- Leur **compatibilité** avec les autres mesures proposées pour d'autres thèmes ;
- Leur faisabilité technique et la spécification des moyens nécessaires pour la mettre en œuvre ;
- Leur faisabilité administrative et réglementaire ;
- Leur faisabilité économique.

Un graphique de synthèse dans chaque grand thème permet de visualiser explicitement les **niveaux d'impacts du projet** pour prouver qu'à l'issue de l'application de la séquence ERC, le projet conduit bien au « **zéro perte nette** » **environnemental**¹¹ visé par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

La réalisation de ce document a donc nécessité de **très nombreuses recherches** relatives à l'ensemble des thèmes traités. Bien qu'il s'agisse d'un dossier de taille conséquente, l'étude d'impact ne se veut ni trop compliquée, pour être accessible au « grand public », ni trop simple afin de fournir à tous (public, services instructeurs, client...) les informations nécessaires à la bonne compréhension du contexte environnemental dans lequel le projet de parc photovoltaïque s'intégrera. **L'objectif est donc de pouvoir démontrer sa bonne intégration environnementale et donc, comment les enjeux ont été pris en compte dans le cadre du projet photovoltaïque.**

Elle se veut **objective**, et en ce sens la cotation des sensibilités et des impacts est une démarche qui permet de justifier et expliquer de manière transparente les conclusions apportées dans l'étude.

La cotation mathématique apporte l'avantage de ne pouvoir « mentir ». On ne pourra pas dire que l'impact est faible si un effet modéré ou fort est attendu sur un enjeu modéré ou fort. En revanche, on ne pourra pas non plus dire que le parc photovoltaïque engendrera un fort impact si les mesures d'évitement ont permis d'éviter les secteurs de forte sensibilité ou sensibilité modérée et qu'il n'est donc pas attendu d'effet sur ces dernières.

Les conclusions apportées dans cette étude, outre par l'analyse bibliographique qui a pu être menée, reposent donc sur un acquis d'expériences des différents intervenants, ayant réalisé de nombreux dossiers photovoltaïques depuis plusieurs années et bénéficiant d'un retour d'expérience important sur les impacts identifiés par les suivis menés sur le fonctionnement des parcs photovoltaïques.

2.3.2.5 En résumé

Sensibilité	Impact
Impact potentiel (ou impact brut avant toute mesure) Sert à mettre les préconisations (mesures de la séquence ERC) pour accompagner la conception du projet	Impact réel du projet résultant de la mise en œuvre effective des mesures de la séquence ERC (A, S) S'analyse à chaque niveau de mise en œuvre des mesures jusqu'à un impact résiduel acceptable.
Objectif de l'étude d'impact : Faire en sorte que le projet tienne compte des enjeux sensibles environnementaux pour aboutir à un projet qui ne les impacte pas de manière notable.	
Démarche (voir en page suivante) : Sensibilité (enjeu sensible) → E → impact du projet avant mesures de réduction → R, A et S → impact du projet après mesure de réduction, accompagnement et suivis* → C éventuelle si impacts non évités ou insuffisamment réduits → impact résiduel acceptable	
* C'est à ce stade que l'analyse conclusive concernant la nécessité de dépôt, ou pas, d'une demande de dérogation espèces protégées doit être établie. En résumé, à ce stade, le maintien dans un état de conservation favorable sur leur aire de répartition naturelle des populations d'espèces présentes dans l'aire d'étude doit être démontré et prouvé.	

¹¹ Bilan impacts positifs / impacts négatifs.

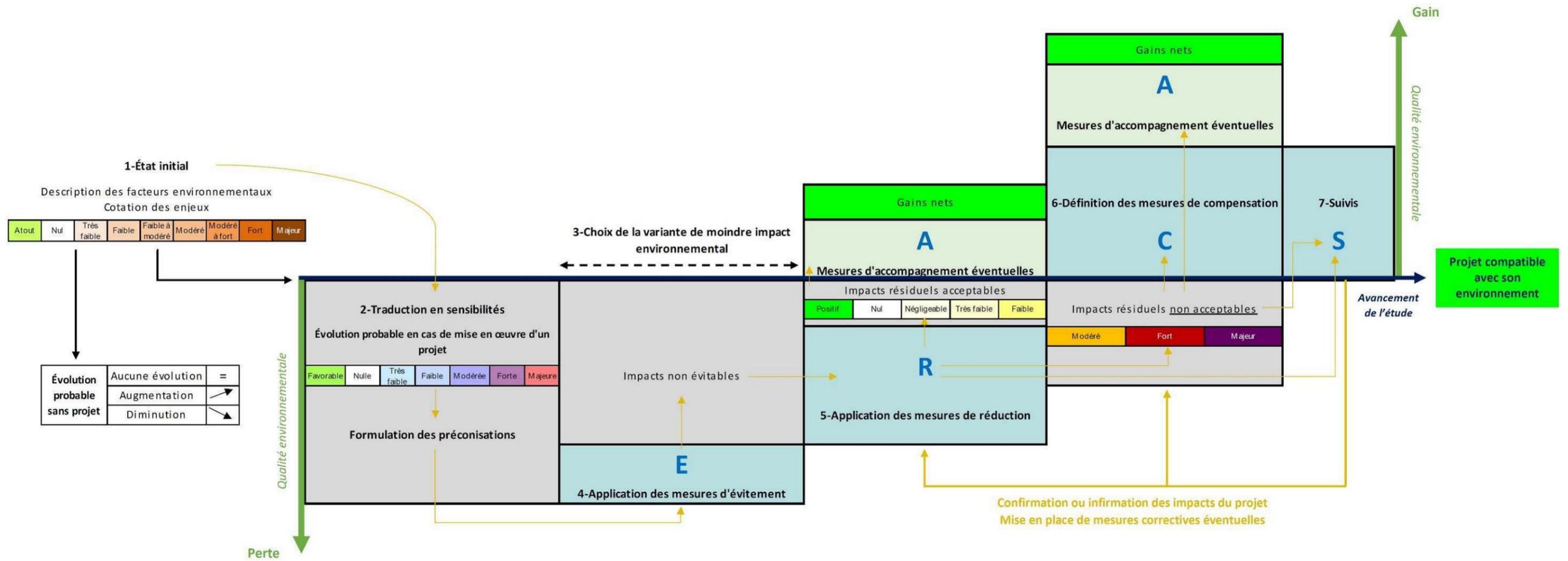


Figure 11 : Schématisation de la séquence « Éviter Réduire et Compenser » déclinée dans l'étude d'impact sur l'environnement (© Corieaulys, 2021)



2.3.3 COMPOSITION DU PRESENT DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

Pour faciliter la compréhension de la démarche, il est fait le choix de présenter l'insertion du projet dans son environnement par grands thèmes (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et contexte sanitaire, paysage et patrimoine) qui constituent donc des sous-dossiers de l'étude d'impact reprenant, chacun, l'articulation des points exigés par le Code de l'environnement : état initial (<=> état actuel de l'environnement), impacts et mesures.

Il est également pris le parti de fusionner dans chaque grand thème, les chapitres impacts et mesures imposées par la réglementation en un seul chapitre « analyse détaillée du projet ». Cette présentation est agréée par les DREAL et le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, dans la mesure où tous les éléments imposés par la législation, sont correctement traités.

Avec l'objectif de démontrer la prise en compte constante de la démarche « Éviter- Réduire-Compenser », le chapitre « impacts et mesures » présente, thème par thème :

- ① Les mesures d'évitement mises en œuvre dans la conception du projet (« Eviter ») ;
- ② Les impacts du projet tel que retenu ;
- ③ Les mesures réductrices (« Réduire ») ;
- ④ La mise en place d'éventuelles mesures compensatoires (« Compenser ») si des impacts résiduels significatifs subsistent, ainsi que des mesures d'accompagnement ou les suivis proposés ;
- ⑤ Les impacts résiduels ;
- ⑥ Les effets du projet sur et par rapport à l'évolution probable de l'environnement.

Les mesures mises en œuvre pour préserver l'environnement pendant la phase de travaux de création du parc sont valables également pour la phase de travaux liée au démantèlement du parc.

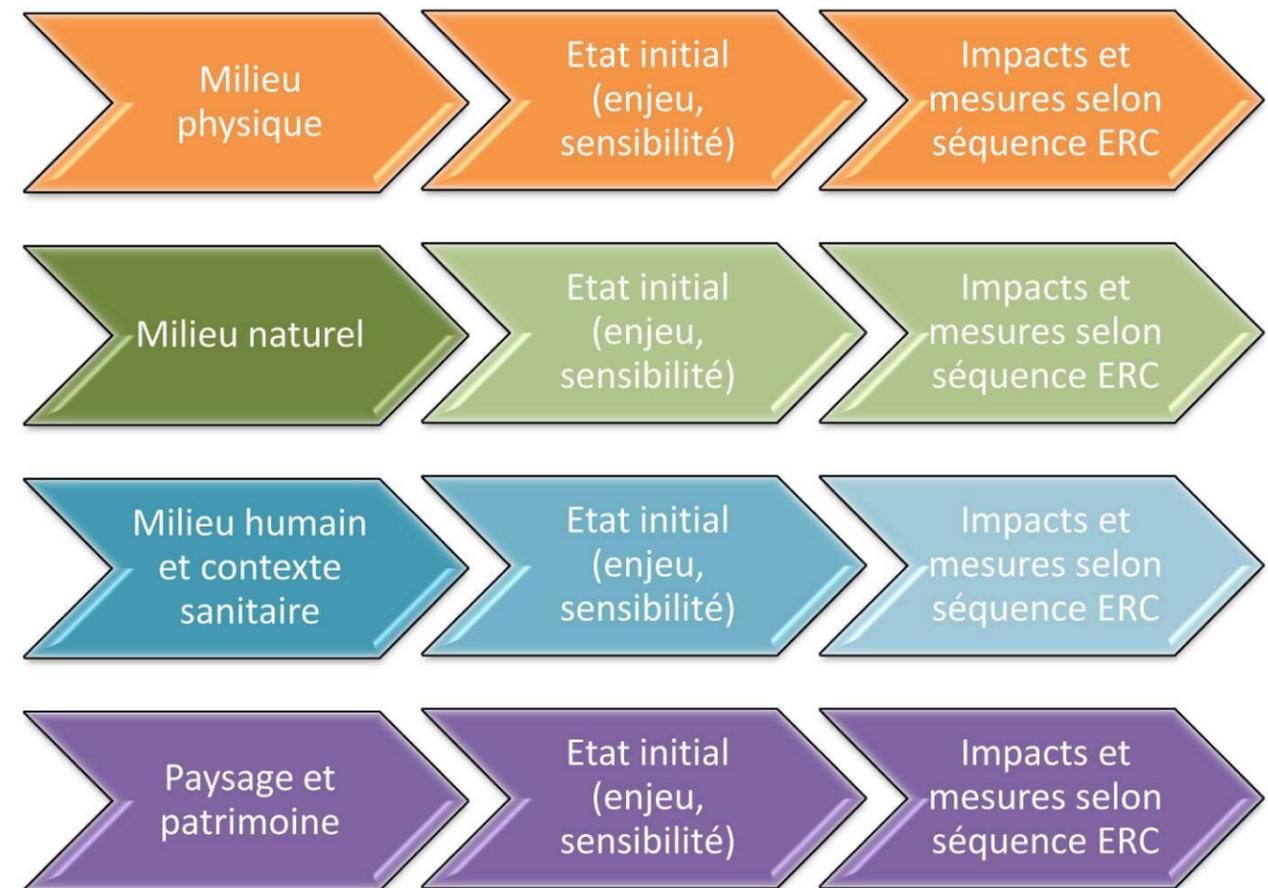


Figure 12 : Composition du dossier par grands thèmes

2.3.4 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES DANS CETTE ETUDE D'IMPACT

La carte ci-contre justifie la définition des aires d'études sur lesquelles vont se porter l'analyse des différentes thématiques de l'étude d'impact, à l'exception du cadrage bibliographique naturaliste qui est réalisé dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

La zone d'influence visuelle du site d'étude, représentée par des aplats verts sur la carte ci-contre, permet d'apprécier les visibilitées potentielles et théoriques d'un projet de centrale solaire au sol dans son environnement direct (site d'étude), proche (aire d'étude rapprochée) et lointain (aire d'étude éloignée).

Une centrale solaire est considérée comme visible dès lors qu'au moins une partie est perceptible (hauteur maximale fixée arbitrairement à 4 m, les panneaux n'excédant généralement pas 2,5-3 m). **Les secteurs non colorés ne sont naturellement pas exposés au site d'étude surélevé de 4 m. Cette carte théorique est maximaliste**, car elle ne tient compte ni de la distance qui réduit les perceptions, ni des écrans boisés, bâtis et des obstacles de petite dimension (arbre isolé, haie...). Elle soutient la définition des aires d'études suivantes.

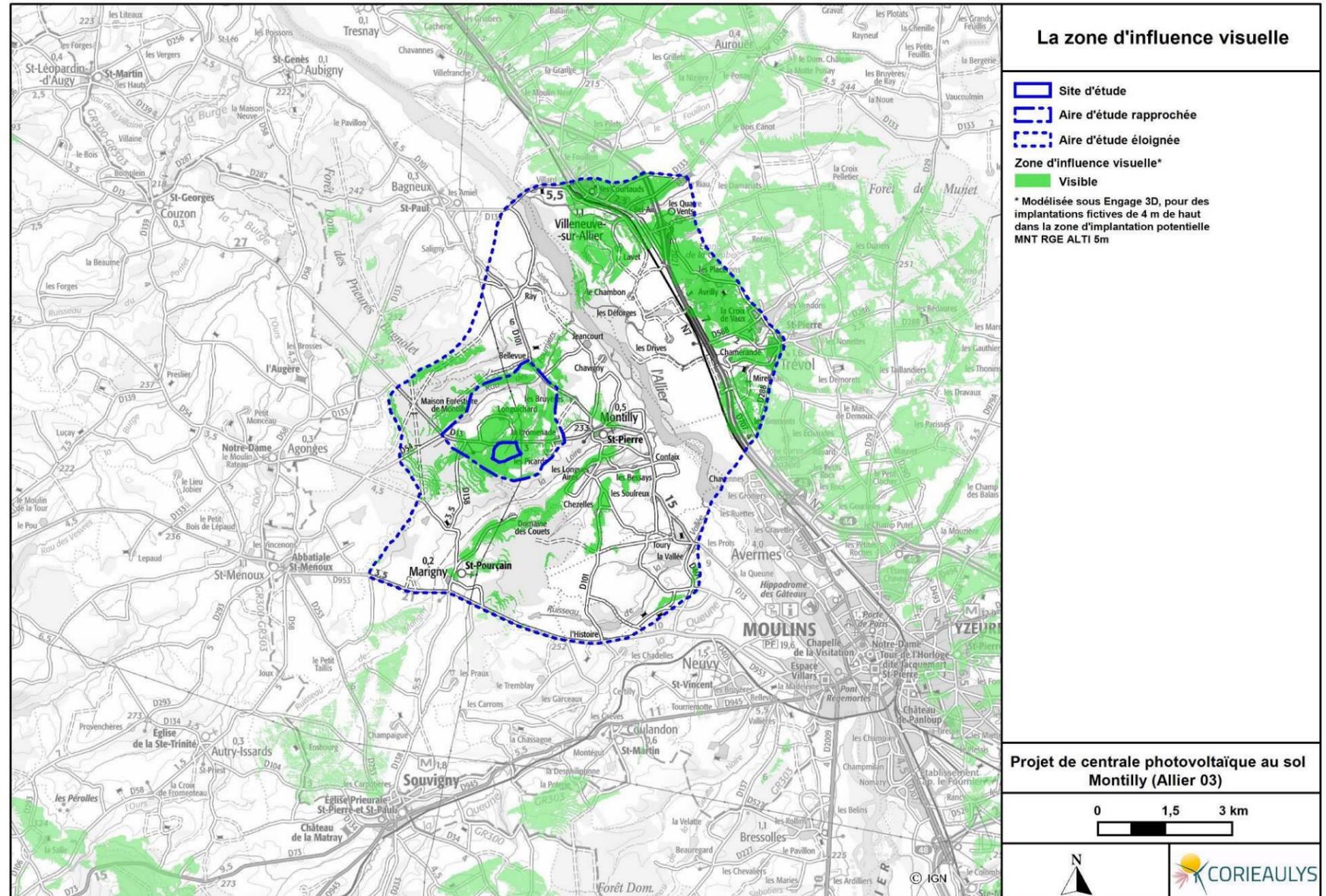
2.3.4.1 Les aires d'études

Les limites de l'**aire d'étude éloignée (AEE)** s'appuient à l'ouest sur les hauteurs boisées et à l'est sur les coteaux de Trevol. Elle englobe ainsi l'ensemble du val d'Allier et ses abords. Au nord, elle s'étend jusqu'au pont de Villeneuve-sur-Allier. Au sud, elle s'appuie sur la D953.

La limite de l'**aire d'étude rapprochée (AER)** inclut les habitations isolées les plus proches. À l'ouest et au nord, la limite s'appuie sur les lisières boisées. À l'est, la D101 et le rebord du ruisseau de la Loire referment le périmètre.

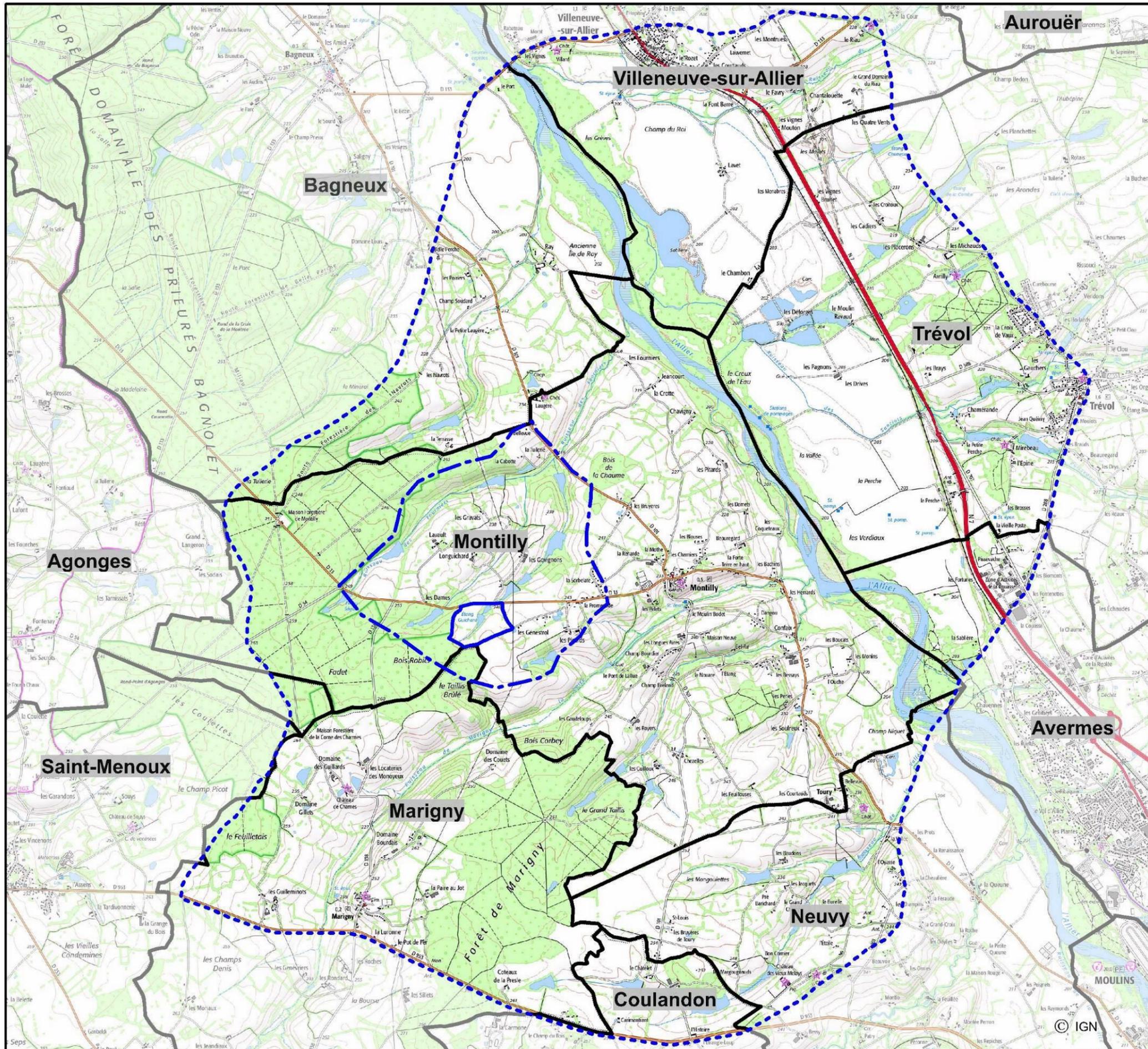
Le **site d'étude**¹² est défini par le pétitionnaire. C'est l'aire des études environnementales *sensu-stricto* où sont notamment réalisés les inventaires naturalistes. Il s'inscrit sur la commune de Montilly, en limite de la commune de Marigny. D'une superficie de 19,9 ha, il s'étend au niveau de l'étang Guichard, au sud de la route D 13. Le site est clôturé par des fils barbelés.

Les cartes en pages suivantes précisent et localisent ces aires d'études.



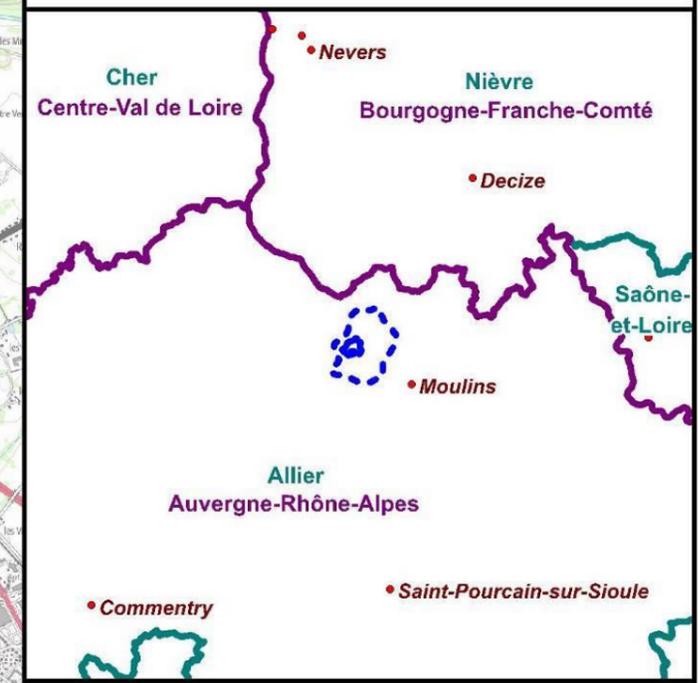
Carte 1 : La zone d'influence visuelle

¹² Parfois appelé zone d'implantation potentielle (ZIP) dans les paragraphes relatifs à la faune.

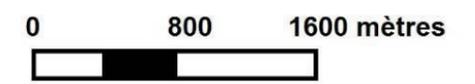


Les aires d'étude

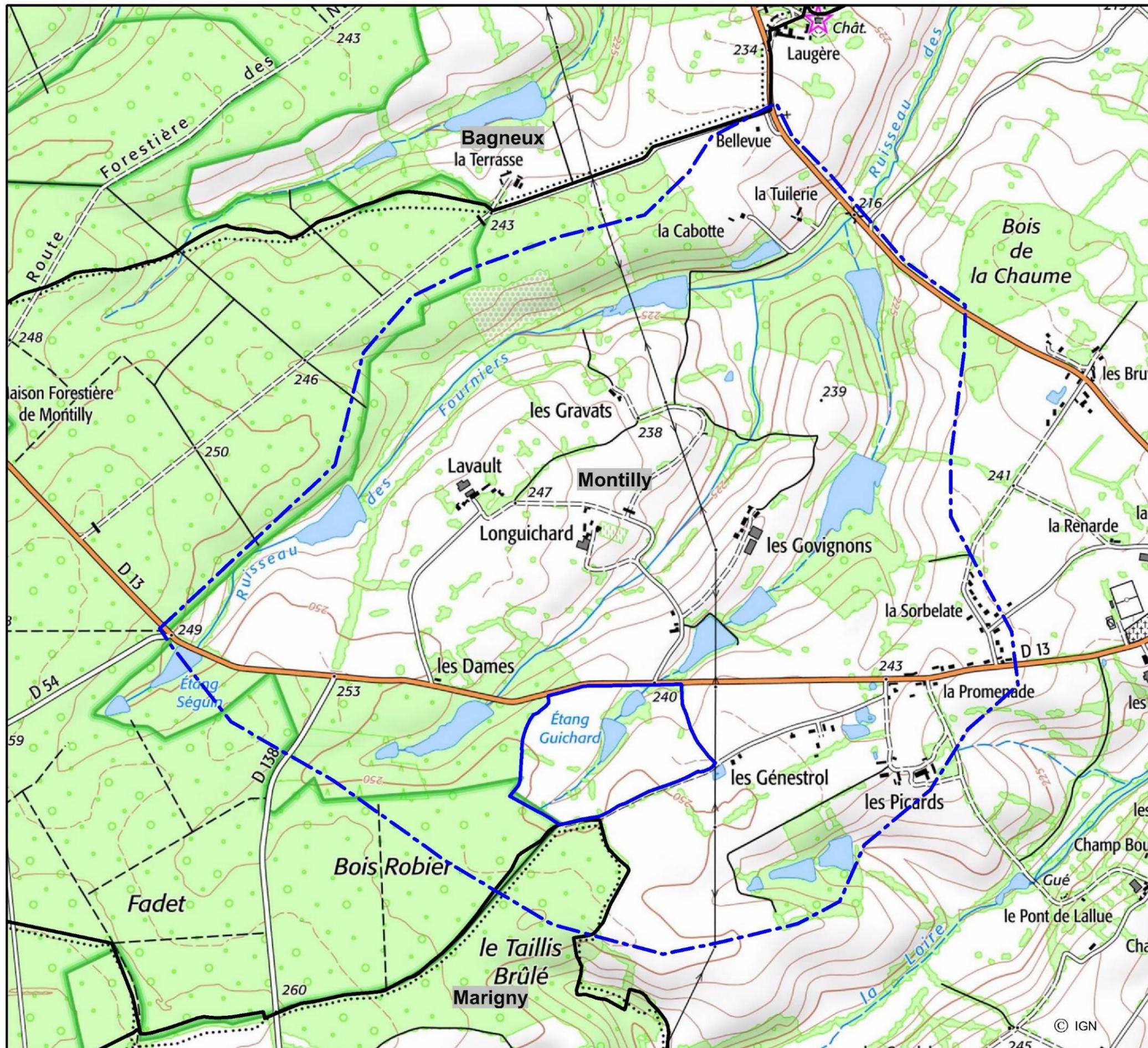
-  Site d'étude
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée
-  Département
-  Région



Projet de centrale photovoltaïque au sol Montilly (Allier 03)



© IGN



Le site d'étude et l'aire d'étude rapprochée

-  Site d'étude
-  Aire d'étude rapprochée
-  Commune

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 250 500 mètres



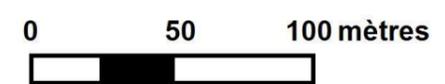
© IGN



Vue aérienne du site d'étude

-  Site d'étude
-  Commune

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



© IGN

2.3.4.2 Contexte administratif du site d'étude

Le site d'étude se situe en région Auvergne-Rhône-Alpes, au nord du département de l'Allier, sur la commune de Montilly, en limite de la commune de Marigny.

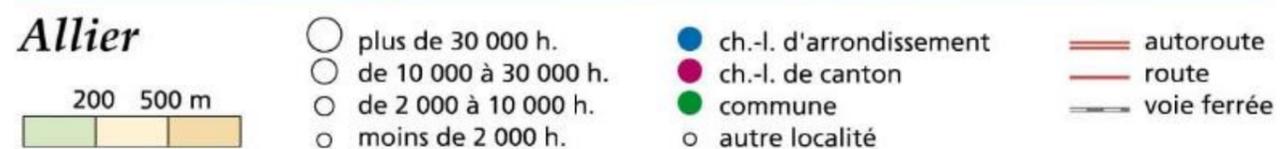


Figure 13 : Le site d'étude dans le département de l'Allier (Source : Larousse)

Comme le montre la figure ci-dessous, le site d'étude s'inscrit sur le territoire de la CA Moulins Communauté.

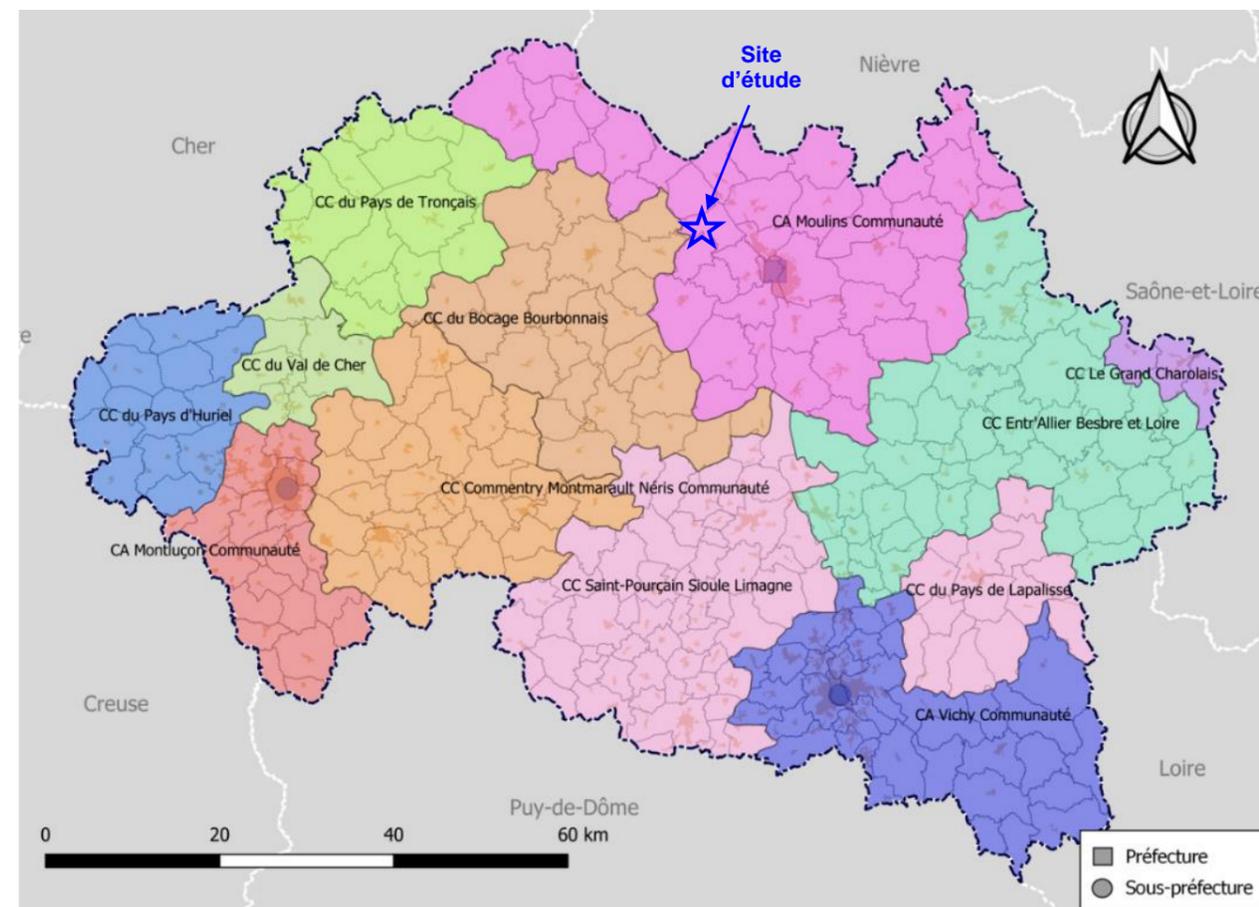
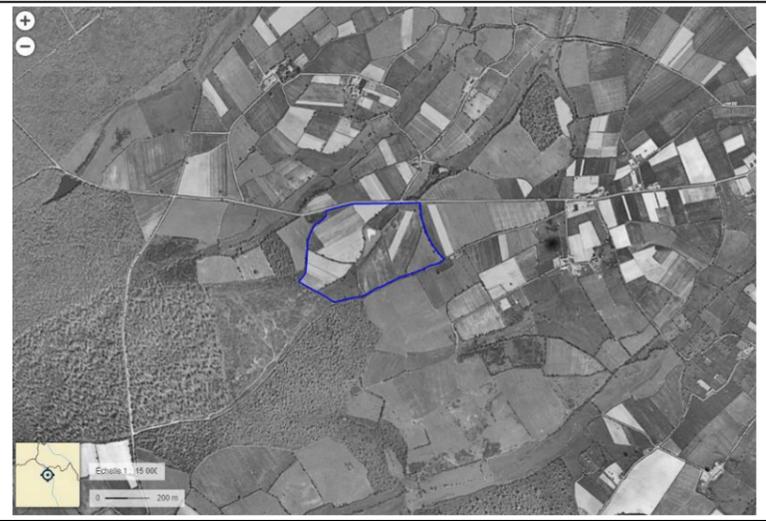


Figure 14 : Les EPCI de l'Allier (Source : Wikipédia)



2.3.4.3 Historique de l'occupation du sol sur le site d'étude et ses abords¹³

<p>Carte de Cassini – 1720</p> <p>La carte de Cassini montre que les plans d'eau existaient déjà à cette époque. Les boisements s'étendent à l'est et au sud du site d'étude.</p>		<p>La carte de l'état-major (1820-1866)</p> <p>La carte de l'état-major est plus précise et matérialise les hameaux autour du site d'étude. La forêt de Bagnolet s'étend au sud-est et des cultures ont été mises en place au sud du site d'étude. Une route passe également en limite sud.</p>	<p>Photographies aériennes de 2000 et 2005</p> <p>Une partie des cultures ont été remises en eau, permettant de retrouver les deux plans d'eau observés sur la carte de Cassini. Le parcellaire agricole s'est largement simplifié et les cultures semblent être devenues des prairies pâturées. La ligne électrique a fait son apparition à l'est du site d'étude et de nouvelles habitations ont été construites autour de ce dernier.</p>
<p>Photographie aérienne de 1950-1965</p> <p>Cette photographie montre que le site d'étude est principalement occupé par une mosaïque de cultures à cette époque. L'étang ne forme plus qu'une langue au centre et une route passe en limite nord du site d'étude. Autour, les boisements semblent avoir été exploités.</p>		<p>De nos jours (photographie aérienne en page 32) : Le site d'étude semble être dans une dynamique de fermeture de ses milieux avec une colonisation des motifs boisés sur les anciennes prairies. Quelques chemins semblent sillonner le site d'étude.</p>	<p>Conclusion : Le site d'étude correspond à une friche naturelle qui s'est installée spontanément à la suite de l'abandon des pratiques agricoles (culture / élevage) sur les parcelles.</p>
<p>Photographies aériennes de 2006 et 2010</p> <p>L'occupation du sol a relativement peu évolué entre les années 2000 et 2010. Aucun élevage n'apparaît au niveau du site d'étude et la végétation semble s'être développée, ce qui laisse penser que le site a été abandonné.</p>		<p><i>A noter que cette analyse de l'historique d'occupation des sols a également été réalisée par les sociétés Solaterra et Boralex. Elle a permis de confirmer le choix du site d'étude (voir Figure 15 en page 52).</i></p>	

¹³ Source : Géoportail

2.4 METHODE D'ANALYSE DES HABITATS ET DE LA FLORE (CORIEAULYS ET SARL PEPIN-HUGONNOT) ET DE LA FAUNE (EXEN)

2.4.1 OBJECTIFS

L'objectif de l'étude botanique n'est pas d'obtenir une liste exhaustive de toutes les espèces présentes sur le site d'étude même si les relevés effectués se veulent les plus complets possibles. De même, dans le cas des expertises relevant de la faune, la diversité des thèmes d'étude à aborder rend illusoire toute tentative d'inventaire exhaustif sur une aire d'étude de surface importante et avec un échantillon de visite limité. Les investigations sont donc organisées avec une approche par micro-habitats, en ciblant les secteurs géographiques et les milieux susceptibles de représenter d'éventuelles niches écologiques ou certaines fonctionnalités particulières vis-à-vis de la faune. L'attention se porte notamment vers les habitats susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales et notamment celles évoquées au niveau de la phase de cadrage préalable.

L'objectif de l'étude est de préciser quels habitats et espèces :

- offrent une sensibilité face au type de projet envisagé du fait de leur rareté en tant qu'habitat, de la rareté ou de la patrimonialité des espèces qu'ils accueillent ou sont susceptibles d'accueillir et/ou de la fonctionnalité du site pour chaque taxons ou espèces ;
- peuvent accepter un tel projet mais pour lesquels des mesures devront être mises en œuvre pour les préserver dans le temps;
- présentent une sensibilité faible car ce sont des milieux courants et/ou artificiels n'offrant qu'une faible diversité écologique autour d'espèces ubiquistes et banales : nature ordinaire, ou parce que les habitats concernés ou les espèces sont suffisamment étendus, ou présentent des populations suffisamment importantes, pour que des emprises ne menacent pas la conservation de l'espèce à l'échelle du site d'étude et du territoire dans lequel elle s'inscrit.

Et de pouvoir ensuite être en mesure d'accompagner la conception du projet pour qu'il reste sans incidence notable sur le fonctionnement des milieux et leur représentativité sur le site d'accueil.

2.4.2 INVENTAIRES

2.4.2.1 Les inventaires botaniques

A Les relevés floristiques

Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Les taxons (jusqu'au rang de la sous-espèce) sont consignés sur des feuilles de relevés. Des échantillons sont prélevés afin d'être déterminés au laboratoire notamment pour les espèces de graminoides (familles des Cypéracées, famille des Poacées...) dont l'identification sur le terrain est complexe. En raison de la variabilité des cycles phénologiques des espèces, quatre passages consacrés à la flore ont permis de réaliser un **inventaire floristique proche de l'exhaustivité**.

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature est définie selon le référentiel taxonomique de TAXREF version 9.0¹⁴.

L'inventaire floristique a consisté à **répertorier le plus exhaustivement possible les plantes vasculaires** présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces banales ou remarquables. L'ensemble des espèces végétales présentes a été noté au fur et à mesure d'un parcours aléatoire opéré sur le site d'étude. Des **relevés phytosociologiques** distincts ont été effectués pour chaque grand type de milieu, recensant systématiquement l'ensemble des espèces végétales rencontrées.

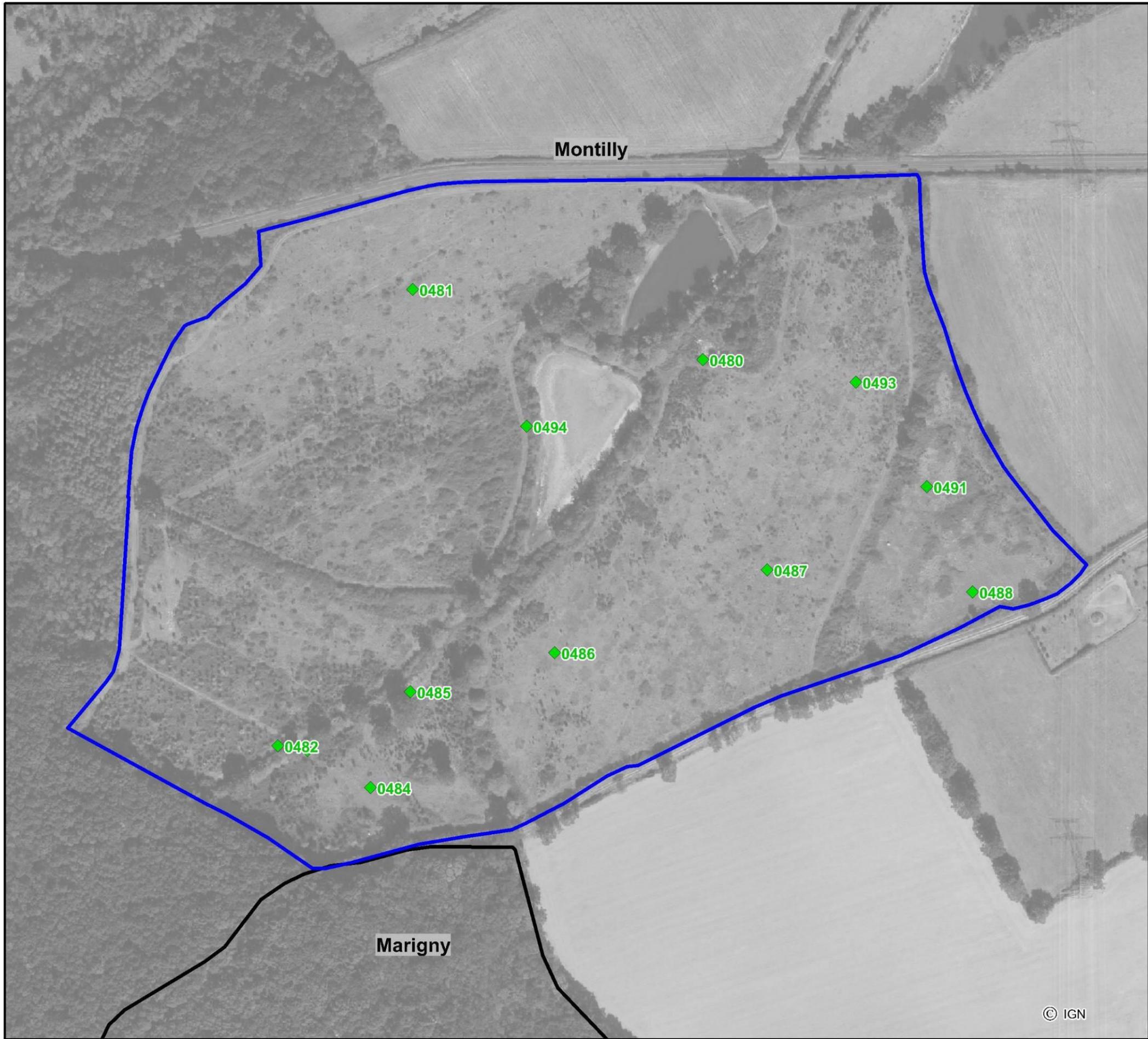
Les sessions de terrain se sont déroulées les 23 et 24 mai et 18 et 19 juillet 2022.

Comme le tableau ci-dessous permet de le justifier, ces sessions de terrain ont été définies proportionnellement aux enjeux et ciblent la floraison de l'ensemble des espèces patrimoniales connues sur la commune de Montilly et jugées potentielles sur le site d'étude au regard de ses caractéristiques géomorphologiques, géologique et l'analyse de la vue aérienne. Ainsi, les passages permettent d'avoir toutes pu les inventorier en cas de présence sur le site d'étude.

Tableau 5 : Calendrier de floraison des espèces à statut connues sur la commune accueillant le site d'étude

Taxons	Mois de floraison optimal											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Anchusa italica</i> Retz.												
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville												
<i>Butomus umbellatus</i> L.												
<i>Carex pseudocyperus</i> L.												
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv.												
<i>Gratiola officinalis</i> L.												
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.												
<i>Jacobaea aquatica</i> (Hill) P.Gaerth., B.Mey. & Scherb.												
<i>Lupinus angustifolius</i> subsp. <i>reticulatus</i> (Desv.) Arcang.												
<i>Parietaria officinalis</i> L.												
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaerth.												
<i>Ranunculus paludosus</i> Poir.												
<i>Rumex maritimus</i> L.												
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.												
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman												
<i>Trapa natans</i> L.												
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.												
Sessions de terrain												

¹⁴ Gargominy, O., Terceire, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinck, C., Dupont, P., Vandiel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2015. TAXREF v9.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2015 – 64. 126 pp.

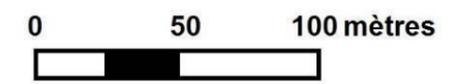


Localisation des relevés phytosociologiques

-  Site d'étude
-  Commune
-  Localisation des relevés phytosociologiques

Source: Sarl Pépin-Hugonnot

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



© IGN

B Les relevés phytosociologiques

La phytosociologie est une « discipline de la botanique ayant pour objet l'étude synthétique des communautés de végétaux spontanés, afin de les définir et de les classer selon des critères floristiques et statistiques [...] » (Delpech, 1996).

Elle consiste donc à **déterminer et nommer les unités végétales** à partir de relevés de terrain réalisés sur des ensembles homogènes (des points de vue de la structure, de l'écologie et de la flore). L'inventaire a permis d'identifier et de caractériser la majorité des groupements végétaux ou habitats sur le périmètre d'étude. Le parcours réalisé au sein du site a permis la prospection des différents habitats.

La caractérisation des végétations est effectuée suivant une méthodologie classique, dont les étapes principales sont les suivantes :

- Réalisation de relevés phytosociologiques complets suivant la méthode sigmatiste ;
- Traitement et analyse des relevés ;
- Comparaison avec la bibliographie de référence ;
- Mise en correspondance avec les principaux référentiels nationaux (Prodrome des végétations de France, Cahiers d'habitats Natura 2000) et européens (CORINE biotopes, EUNIS, et Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - version EUR 25).

Concernant les relevés phytosociologiques (cartographiés en page suivante), l'échelle d'abondance-dominance appliquée est celle proposée par Braun-Blanquet (1921, 1928) :

- 5 : recouvrement supérieur aux 3/4 (75%) de la surface, abondance quelconque ;
- 4 : recouvrement de 1/2 (50%) à 3/4 (75%) de la surface, abondance quelconque ;
- 3 : recouvrement de 1/4 (25%) à 1/2 (50%) de la surface, abondance quelconque ;
- 2 : très abondant ou recouvrement supérieur à 1/20 (5%) ;
- 1 : abondant mais avec un faible recouvrement, compris entre 1 et 5% ;
- + : peu abondant, recouvrement très faible ;
- i : quelques individus (moins de 5).

Les relevés phytosociologiques réalisés sur site sont fournis en annexe du présent dossier. Leur localisation est fournie en page 36.

2.4.2.2 Les inventaires faunistiques

En ce qui concerne le recueil de données de terrain réalisées par l'équipe du bureau d'études EXEN, le choix des méthodologies mises en œuvre est adapté aux caractéristiques du site et aux objectifs ciblés par le cadrage bibliographique. La méthodologie d'inventaires naturalistes a permis de couvrir la diversité des thèmes d'études par des passages multithématiques d'écologues.

Le planning des visites de terrain a été retenu pour favoriser une approche multithématique pour l'ensemble des expertises faunistiques. Il s'agit de valoriser au mieux chaque visite pour prendre en compte la diversité des thèmes d'étude, en fonction de la phénologie des espèces et de leurs comportements chronobiologiques. Ainsi, la plupart des visites s'étale à la fois sur une phase diurne et une phase nocturne. Les méthodes et outils de suivi qui permettent le suivi de plusieurs thèmes en simultané sont identifiées par des astérisques. C'est par exemple le cas :

- des transects nocturnes tardifs ciblés à la fois vers la détection de chauves-souris (détecteur ultrasons) et l'écoute de chants d'oiseaux nocturnes (engoulement).
- des recherches diurnes d'amphibiens, d'odonates, voire de reptiles en milieux aquatiques.

Finalement la caractérisation de l'état initial de la faune sauvage a été menée à l'aide des investigations de terrain réalisées comme suit :

Une lecture naturaliste des habitats potentiels est toujours menée par un écologue généraliste de façon à identifier d'éventuels enjeux spécifiques et suivre leur évolution au fil des visites. Cela consiste alors à parcourir l'ensemble du site d'étude de façon ciblée ;

- pour apprécier la configuration du site par une analyse biogéographique (corridors biologiques, habitats à chauves-souris), et comparaison avec les milieux environnants ;
- pour rechercher d'éventuelles aires de rapaces ou s'assurer de leur absence ;
- pour rechercher d'éventuels gîtes et cavités à chauves-souris (bâties, cavités...) ou s'assurer de leur absence ;
- pour relever tout indice de passage (empreintes, coulées, terrier), de présence (laissées, fientes, pelotes de rejection...), des marquages territoriaux ;
- pour rechercher des habitats favorables à insectes, reptiles ou amphibiens (zones humides, points d'eau, pierrier...).

A Les oiseaux

Mais chaque visite cible également un ou plusieurs taxons de la faune sauvage aux périodes les plus appropriées pour leurs inventaires respectifs. Ainsi, le Tableau 6 représente ce ciblage. Le tableau montre le ciblage thématique de chaque passage en fonction des périodes phénologiques les plus favorables à suivre les différents taxons.

Ainsi, pour l'avifaune, 4 visites d'ornithologues ont été réalisées en 2022 selon la méthodologie suivante :

- Concernant les passereaux nicheurs, la méthode des IPA a été privilégiée (Indices Ponctuels d'Abondance) consistant à réaliser des points d'observation et d'écoute fixes de 20 min chacun. Au moins deux visites espacées de 4 semaines doivent être réalisées afin de prendre en compte les espèces les plus précoces ainsi que les espèces plus tardives. Tous les contacts sont alors notés sur une carte de terrain et sont saisis sur Système d'Information Géographique (SIG) par la suite. Dans ce cas précis, 4 visites IPA ont été réalisées entre mars et juillet 2022 ;
- **3 passages ciblés sur la migration postnuptiale des oiseaux de juillet à octobre**, afin de détecter les potentiels rassemblements d'oiseaux sur les zones ouvertes lors des haltes migratoires ;
- Enfin, les **rapaces diurnes devaient être ciblés par chacune des visites**, entre mars et juillet.



B Etude des chauves-souris

En ce qui concerne les chiroptères, il s'agit de rechercher si le site d'étude présente des intérêts comme gîtes de repos ou de reproduction, mais aussi d'apprécier ses fonctionnalités éventuelles comme zone de chasse et de transit. Les dates des passages sont centrées sur la période de mise bas de l'ensemble des espèces du cortège national (mi-mai à début août), mais aussi sur la phase de transits printaniers (mars-début mai).

Pour ce faire, l'utilisation de méthodes acoustiques non invasives reposent à la fois sur des écoutes actives au détecteur à ultrason manuel (Petterson D240X) et des écoutes passives via l'utilisation d'enregistreurs automatiques à ultrasons placés au niveau de secteurs stratégiques pour la nuit (Batcorders).

- Les écoutes actives au D240X permettent une approche qualitative des fonctionnalités écologiques du site pour les chauves-souris. Elles sont menées en début et en fin de nuit au moment des émergences de sorties de gîtes et de retours aux gîtes. L'opérateur parcourt alors aux heures les plus favorables l'ensemble de l'aire d'étude, parfois à plusieurs reprises aux heures les plus favorables, pour mettre en évidence ces zones d'activité dans l'entourage des gîtes et pour prendre en compte l'hétérogénéité de la chronobiologie des espèces. Il relève ainsi les secteurs de « gîtes possibles » (zone de chasse de début ou de fin de nuit), de gîtes « probables » (gîtes à proximité mais non identifiés précisément) ou de « gîtes certains » (entrée de gîtes identifiée précisément). Il note aussi les zones de chasse, corridors de déplacement exploités, les zones d'abreuvement et secteurs de comportements sociaux. Toutefois au cours de la nuit, l'activité des chauves-souris évolue, et un chiroptérologue en phase de transect ne peut comparer objectivement l'utilisation des différents secteurs du site d'étude.

Dans ce cas précis, les transects de début et de fin de nuit aux heures d'émergences et de retours aux gîtes ont surtout été menés sur le site à l'entourage de la zone de bâti et des zones arborées. Les prospections diurnes ont également permis d'étayer et préciser les modalités de fréquentation de ces gîtes. Cette analyse repose également sur les données enregistrées par les Batcorders.

- Les écoutes passives permettent une approche plus quantitative des fonctionnalités chiroptérologiques du site. Elles permettent notamment de comparer objectivement l'activité nocturne de chaque point de suivi, son intensité et son évolution tout au long de la nuit.

Le positionnement stratégique des points de suivi automatique est donc essentiel pour renforcer la perception des enjeux du site, d'apprécier les secteurs d'émergence, les secteurs les plus précocement exploités, ou les secteurs d'activité plus tardive. Placés dans l'entourage de secteurs de gîtes potentiels, ces points de suivi automatique permettent alors de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse en fonction de l'existence ou non de pics d'activité de début ou de fin de nuit. En outre, les enregistreurs fonctionnant sur la nuit entière, ils apparaissent aussi comme le moyen le plus efficace pour identifier le cortège d'espèces locales fréquentant le site, dont les espèces discrètes (faible portée d'écholocation) ou à activité de transit ponctuel. Ils permettent également de mettre en évidence le niveau d'activité nocturne moyen en s'affranchissant de l'évolution d'une activité hétérogène au cours de la nuit. Cela permet de comparer ces niveaux d'activité avec des référentiels EXEN établis avec les mêmes outils depuis 15 ans et donc de juger du niveau général d'activité des chauves-souris sur ce site.

Pour ce projet, **4 enregistreurs automatiques (Batcorders) ont été positionnés pour chacun des 4 passages (21 avril 2022, 19 mai 2022, 14 juin 2022, 21 juillet 2022)**, ce qui représente une **pression cumulée de suivi de plus de 140 h si on se base sur les heures de coucher et de lever de soleil. Leur position a été choisie en priorité pour valider ou invalider l'hypothèse de gîtes diurnes (au regard des potentialités d'accueil pour les espèces) ou pour préciser les modalités de fréquentation du site (cortège d'espèces évoluant au cours de la nuit, heures d'émergences par espèces).**

C Etude de la faune terrestre

Pour l'ensemble des autres taxons (amphibiens, insectes, mammifères terrestres), les recherches ont été mutualisées avec les méthodes d'inventaires des passages diurnes et nocturnes développés précédemment, avec néanmoins quelques spécificités par groupe faunistique :

Pour **les amphibiens**, la phase aquatique est généralement la plus favorable à l'identification des espèces et aux dénombrements. Certaines espèces (anoures) peuvent alors être repérées puis déterminées grâce à leur chant. En phase de reproduction, le recueil des données est à la fois basé sur des séances d'écoute de chants nuptiaux de fin de journée et soirée, et sur une recherche des différentes phases de développement des espèces dans les zones en eau (œufs, larves, adultes). Aucune capture des individus, même temporaire, n'a été réalisée.

Pour **les reptiles**, la méthode de prospection est réalisée par une approche lente des milieux les plus favorables par des observations directes et indirectes (pontes, mues). Les recherches sont généralement effectuées en partie dans les secteurs ensoleillés (murets, broussailles, haies, lisères, ...) mais aussi humides (mares, prairies, bois clairs). Idéalement, les recherches s'effectuent au printemps ou à la fin de l'été, par ciel couvert. Une forte nébulosité permet d'accroître la capacité de détection des reptiles, qui doivent s'exposer plus longuement et dont la fuite est plus lente que par temps ensoleillé.

En ce qui concerne les **mammifères terrestres**, des indices de présence ont été recherchés lors des prospections de terrain (laissées, coulées, terriers, gîtes, contacts directs, empreintes, pistes...). Ces indices de présence et des contacts directs ont été recueillis au cours des investigations diurnes et nocturnes. Les contacts directs à vus constituent une part importante des observations, notamment pour les grands mammifères.

Concernant les invertébrés, il s'agit de localiser les zones de reproduction d'espèces protégées ou patrimoniales afin d'éviter ces milieux lors de la précision du projet. Pour se faire, une attention particulière a été portée vers les espèces d'intérêt patrimonial. Parmi les invertébrés, 3 principaux groupes font l'objet d'inventaires précis.

Les **orthoptères** (sauterelles, criquets et grillons) ont été recherchés dans tous les types d'habitats. La détermination s'effectue directement sur le terrain, principalement à vue ou au chant (stridulations), ou par capture temporaire des individus pour les genres les plus difficiles.

Les **lépidoptères** (rhopalocères et hétérocères) sont également présents dans tous les habitats, avec de fortes disparités entre les milieux. Seuls les papillons de jour (rhopalocères) font l'objet d'un inventaire assez poussé, les hétérocères ne faisant pas l'objet de recherches spécifiques. La détermination des espèces s'effectue directement sur le terrain ou au bureau par analyse des clichés photographiques. Parfois, la capture temporaire des imagos est possible pour différencier les espèces proches via l'analyse de caractères spécifiques (ornements et ponctuations sur l'aile, analyse des génitalia etc.). La grande majorité des identifications a lieu sur les imagos, les larves ou chenilles facilement identifiables sont parfois notées.

Les **odonates** (libellules et demoiselles) peuvent se rencontrer sur de nombreux habitats, mais seules les zones humides constituent des sites d'intérêt (habitats de reproduction). Comme pour les orthoptères, l'essentielle des identifications a lieu directement sur le terrain à vue. La capture des individus est rare mais susceptible d'être utilisée pour différencier deux espèces proches. Pour ce groupe biologique, les exuvies et les imagos sont recherchés, aucune capture de larve n'a eu lieu.

Tableau 6 : Récapitulatif des inventaires de terrain effectués pour la faune

Date	Conditions climatiques			Début de suivi	Durée du suivi	Observateur	Avifaune					Chiroptères			Famille de faune terrestre et aquatique contactée					
	Précipitations, nébulosités...	Force du vent	Direction du vent				Passereaux nicheurs (IPA)	Rapaces et autres nicheurs diurnes	Nicheurs nocturnes	Migrateurs prénuptiaux	Migrateurs postnuptiaux	Hivernants	Pose BC	Transect et point d'écoute	Recherche de gîtes	Mammifères	Reptiles	Amphibiens	Odonates	Lépidoptères	Orthoptères
24-janv.-22	Très beau temps, pas de nuage, visibilité bonne, 2°C.	Absent	–	11:50	04:25	P. PETITJEAN						X								
16-mars-22	Ciel 100% couvert. 12°C	Absent	–	17:15	03:45	M. FRAIKIN			X										X	
21-avr.-22	Beau temps, 15°C	Absent	–	14:00	04:00	E. DUPUIS							X			X	X	X	X	X
22-avr.-22	Ciel dégagé, 3 à 17°C	Absent	–	07:45	04:45	E. DUPUIS	X	X		X										
19-mai-22	Très beau temps, avec quelques nuages, 27 à 25°C	Faible à modéré	NO	15:30	03:15	B. BOULAIRE										X	X	X	X	X
19-mai-22	Très beau temps, 27°C la journée, 17°C la nuit	Absent	–	18:00	07:10	K. SOTIER								X	X					
20-mai-22	Très beau temps, 16 à 29°C	Absent	–	07:15	04:15	B. BOULAIRE	X	X												
14-juin-22	Très beau temps, 25°C	Absent	–	18:30	06:25	M. LOUIS								X	X					
21-juin-22	Temps orageux, ciel couvert à 80%, 24 à 17°C.	Absent	–	20:30	01:00	B. BOULAIRE										X	X	X	X	X
22-juin-22	Ciel couvert avec légère averse, ciel 95% couvert. Eclaircies vers 8h avec une nébulosité qui passe de 80 à 10%.	Absent à faible	S SE	05:45	07:00	B. BOULAIRE	X	X												
21-juil.-22	Très beau temps, 20°C	Absent	–	18:45	06:25	A. THUROW								X	X					
26-juil.-22	Beau temps, avec quelques nuages, 25°C	Faible		15:00	04:00	E. DUPUIS										X	X	X	X	X
27-juil.-22	Ciel nuageux avec éclaircies, 15 à 25°C.	Modéré		07:30	04:30	E. DUPUIS	X	X			X									
31-août-22	Très beau temps avec brouillard le matin qui se dissipe ensuite et plus aucun nuage. 15 à 26°C	Absent puis faible	NO	07:45	07:00	B. BOULAIRE					X					X	X	X	X	X
18-oct.-22	Ciel 5% couvert, très bonne visibilité, 12°C	Absent	–	07:50	04:40	A. COMBY					X									

2.4.3 CARTOGRAPHIE

2.4.3.1 Cartographie des taxons et des habitats

La cartographie des espèces végétales s'applique aux espèces des annexes II, IV et V de la directive « Habitats », ainsi qu'aux espèces patrimoniales de la région Auvergne-Rhône-Alpes et aux espèces envahissantes. Celles-ci sont représentées sous forme de point lorsqu'un ou plusieurs individus sont présents, ou sous forme de ligne lorsque les individus sont très nombreux et occupent un linéaire, le long d'une culture par exemple.

Sur le terrain, chaque type de communauté végétale est individualisé par un polygone ou par un linéaire selon l'échelle de travail. Toutefois lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés, cela peut se révéler impossible. Dans ce cas, on a recours à la cartographie en mosaïque permettant la représentation de plusieurs communautés végétales par un même polygone.

2.4.3.2 Cartographie des espèces et des fonctionnalités faunistiques

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur un Système d'Information Géographique (QGIS). Ce sera donc sur cette approche cartographique et au regard des habitats présents que seront interprétées ces données brutes vers une perception des modalités de fréquentation du site par le cortège d'espèces. Au-delà des données brutes, les cartes seront organisées par groupes d'espèces en fonction de leur taille et leur type de comportement et en sélectionnant les espèces patrimoniales (espèces à fort statut de protection et / ou à statut de conservation défavorable).

Ces inventaires sont principalement ciblés sur la période nuptiale, ainsi la majorité des observations concernent des oiseaux qui sont considérés comme nicheurs, c'est-à-dire qu'ils se reproduisent directement sur le site ou l'utilisent au moins ponctuellement comme zone d'alimentation ou de transit. Aussi, plusieurs visites sont destinées à l'étude de la migration des oiseaux, avec des visites de terrain entre juillet et août (migration postnuptiale pour les migrateurs précoces).

Pour les oiseaux (mais aussi pour d'autres taxons), l'approche comportementale peut apporter des indices importants pour interpréter les fonctionnalités d'un milieu. Aussi les variations de comportement sont différenciées avec :

- vol cerclé (« prises d'ascendances ») représenté par des courbes concentriques (« en forme de ressort ») :
- vol de prospection par une flèche courbée :
- vol de transit direct par flèche droite :
- les points représentent des contacts d'individus immobiles :



Le tableau en pages suivantes établit la liste des espèces recensées sur le site d'étude en 2022, en précisant les intérêts patrimoniaux de chaque espèce, à savoir, à la fois les niveaux de statut de protection et de conservation des populations.

Finalement, le cortège d'espèces identifiées au cours des visites est de 83 espèces.

Il s'agit d'une richesse spécifique importante étant donnée la faible surface du site d'étude, et le nombre limité de visites en période migratoire.

Cette diversité est liée à la présence d'habitats diversifiés, dont certains plutôt isolés dans ce secteur de cultures, prairies et boisements.

2.4.4 ÉVALUATION DES ENJEUX

2.4.4.1 Évaluation patrimoniale de la flore

A Référentiels utilisés

Pour la flore, la comparaison de nos listes avec les listes officiels (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'annexe II ou IV de la directive « Habitats » ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982, intégrant les modifications de l'arrêté du 19 avril 1988) ;
- Liste des espèces végétales protégées en Auvergne Rhône-Alpes (arrêté du 27 mars 1992) ;
- Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite directive "Habitat-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la directive n°92/43 dite directive "Habitat-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 3 mars 1973) ;
- Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (BERNE, 19 septembre 1979) ;
- Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France, publiée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 1995) ;
- Liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine (FCBN, 23 octobre 2012) ;
- Liste rouge régionale des plantes vasculaires d'Auvergne Rhône-Alpes (CBNBP, 2014).

B Grille d'évaluation de l'enjeu spécifique des espèces patrimoniales

La cotation suivante s'applique aux espèces retenues comme patrimoniales dans l'étude, à savoir les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou menacées. Elle s'établit en sommant les critères suivants :

✓ Plus haut statut de l'espèce

- Sans statut : 1 ;
- Déterminante ZNIEFF : 2 ;
- Espèce relevant de la Directive « Habitat-Faune-Flore » : 5 ;
- Espèce protégée : 10

✓ Statut de menace (Liste rouge régionale¹⁵)

- LC : 1 ;
- NT : 5 ;
- VU : 10 ;
- EN : 15 ;
- RE, CR : 20

✓ Effectif sur le site étudié

- Important : 1 ;
- Moyen : 5 ;
- Faible : 10 ;
- Individu isolé : 15

Tableau 7 : Grille de cotation de l'enjeu spécifique des espèces patrimoniales

Somme des critères	<4	[4 ; 8[	[8;13[	[13;18[	> 18
Enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Majeur

2.4.4.2 Évaluation de l'enjeu botanique des habitats naturels recensés

La qualification de l'enjeu écologique lié à un habitat dépend de plusieurs critères à savoir :

- Son statut réglementaire,
- Sa rareté locale et régionale,
- Sa situation en tant qu'habitat d'espèces protégées, rares et/ou menacées,
- La présence d'espèces envahissantes,
- Son état de conservation.

A Statuts réglementaires de l'habitat naturel

Les statuts disponibles sont les suivants :

- **Natura 2000** : habitats relevant de l'annexe I de la directive Habitat-faune-flore (directive n°92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)¹⁶
- un habitat relevant des **milieux humides** d'après l'arrêté du 1^{er} 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.214-1 et R.211-108 du Code de l'environnement

La cotation de la patrimonialité de l'habitat est la suivante :

- Habitat sans statut : 1,
- Zone humide potentielle (sur critère pédologique ; absence de végétation caractéristique (ex : culture sur substrat argileux lourd, fond floral hygrophile mais peu développé car habitat fortement anthropisé)) : 5,
- Habitat relevant de la Directive Habitat-Faune-Flore Natura 2000 ou Zone humide (critère de végétation ou présence d'un substrat humide) : 10
- Habitat relevant de la Directive Habitat-Faune-Flore Natura 2000 et Zone humide (critère de végétation ou présence d'un substrat humide) : 15

¹⁵ Classification liste rouge :

 **CR** en danger critique
  **CR*** peut-être disparue au niveau régional
  **RE** disparue au niveau régional
  **EN** en danger
 **VU** vulnérable
  **NT** quasi menacé
  **LC** préoccupation mineure
  **DD** données insuffisantes
 / : non citée dans la LR

¹⁶ Un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique qui se distingue par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit naturelle ou semi-naturelle. Un habitat naturel d'intérêt communautaire est un habitat naturel qui répond au moins à l'une des caractéristiques suivantes :
 est en danger de disparition dans son aire de répartition naturelle ;
 a une aire de répartition naturelle réduite par suite de sa régression ou en raison de son aire intrinsèquement restreinte ;
 constitue un exemple remarquable de caractéristiques propres à l'une ou plusieurs des 9 régions biogéographiques.

B Habitat d'espèces protégées, rares et/ou menacées

Les espèces protégées sont issues des listes nationales, régionales et départementales. D'autres espèces rares peuvent être prises en compte sur la base de documents publiés (flores, articles scientifiques, plans de conservation, etc.) faisant état d'une rareté ou menace particulière dans la région considérée sans que l'espèce ne bénéficie pour autant d'un quelconque statut de protection réglementaire.

Par exemple, la mousse *Meesia triquetra* est une rareté, exceptionnelle en Auvergne mais n'est pourtant pas protégée. Elle est toutefois listée dans de nombreuses publications qui la signalent comme rare.

Les espèces citées dans les listes rouges (statuts NT, VU, EN, RE, CR¹⁷) disponibles au niveau national, régional ou départemental sont prises en compte. Les espèces protégées, rares et/ou menacées sont évaluées conjointement dans cette rubrique.

La cotation vis-à-vis des espèces patrimoniales est la suivante :

- Présence d'au moins une espèce protégée, rare ou menacée = 10,
- Présence potentielle d'au moins une espèce protégée, rare ou menacée = 5,
- Habitat sans potentialité d'espèces protégée, rare ou menacée = 1.

C Rareté locale et régionale de l'habitat

Dans plusieurs régions de France des catalogues d'habitats ont été publiés. Ces catalogues précisent généralement le statut de rareté de chacun des habitats décrits mais pas toujours. Ils peuvent donner des éléments permettant de se forger une idée de la rareté mais l'attribution est dans ce cas relativement subjective, d'autant plus que les critères de rareté utilisés diffèrent d'une région et d'un ouvrage à l'autre (voir ci-dessous pour l'échelle de cotation retenue). Des publications éparses, des thèses et des monographies peuvent également contenir des données de nature à faciliter l'attribution d'une note. Finalement, le dire d'expert est assez fréquemment employé pour évaluer la rareté d'un habitat en l'absence de documents nationaux et régionaux de référence. Bien que leur finalité soit distincte (évaluation des menaces), les listes rouges régionales peuvent être utilisées dans la mesure où elles prennent en compte la rareté des habitats. Les références bibliographiques employées dans l'évaluation de la rareté sont citées dans le document de synthèse.

La cotation de la rareté est la suivante : C : 1 ; AC : 2 ; AR : 4 ; R : 7 ; RR : 10.

Tableau 8 : Grille de cotation de la rareté de l'habitat

Rareté régionale \ Rareté locale (% site d'étude)	C (>30%)	AC (10-30%)	AR (5-10%)	R (0,5-5%)	RR (<0,5 %)
Commun (C)	C	C	AC	AR	R
Assez commun (AC)	C	AC	AR	AR	R
Assez rare (AR)	AC	AR	AR	R	R
Rare (R)	AR	AR	R	RR	RR
Très rare (RR)	R	R	R	RR	RR

¹⁷ Classification liste rouge :



/: non citée dans la LR

D État de conservation de l'habitat

La notion d'état de conservation est complexe et a fait l'objet de nombreux travaux dont les conclusions ne sont pas toujours aisées à transposer dans le cas concret des expertises environnementales. La démarche pragmatique retenue est exposée ci-dessous.

Au sens de la DHFF, « l'état de conservation favorable constitue l'objectif global à atteindre et à maintenir pour tous les types d'habitat et pour les espèces d'intérêt communautaire. Il peut être décrit comme une situation où un type d'habitat où une espèce prospère (aspects qualitatifs et quantitatifs), où les perspectives quant à la vitalité des populations d'espèces ou des structures pour les habitats sont favorables et où les éléments écologiques intrinsèques des écosystèmes d'accueil ou les conditions géo-climatiques pour les habitats sont propices. Il est important de noter que l'évaluation de l'état de conservation inclut non seulement des éléments de diagnostic basés sur l'état présent, mais qu'elle considère également les perspectives et évolutions futures de cet état, basées sur des menaces prévisibles et évaluables ».

Les habitats ne relevant pas de la directive « Habitats » sont également évalués avec le même souci de mesurer leur état de santé, sur la base du dire d'expert en considérant l'état au temps « t » de l'habitat par rapport à un état optimum potentiel au regard des caractéristiques mésologiques.

Ex : une prairie artificielle de fauche est considérée comme étant en mauvais état de conservation car elle remplace une prairie naturelle de fauche.

La cotation de l'état de conservation de l'habitat est la suivante :

- Excellent = 10 ;
- Bon = 7 ;
- Moyen = 5 ;
- Mauvais = 1.

E Grille d'évaluation de l'enjeu botanique

Chaque habitat naturel du site d'étude est évalué en faisant la somme des points attribués. Ces habitats sont répartis dans cinq classes.

Tableau 9 : Grille d'évaluation de l'enjeu botanique

Patrimonialité + rareté + habitat d'espèces patrimoniales + état de conservation	< 11	12 à 19	20 à 27	28 à 35	> 35
Enjeu botanique	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Majeur
Cotation de l'enjeu botanique	0,5	1	2	3	4

Limite de la méthode : Cette méthode de classification hiérarchique sur une échelle mathématique schématise clairement les conclusions, mais présente l'inconvénient de simplifier les différentes nuances entre les habitats analysés. La description des habitats permettra alors le cas échéant d'expliquer et de tenir compte de ces nuances.

➔ L'enjeu correspond aux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (R.122-5 du CE).

F Spécificités de la région AuRA

La liste rouge des végétations de la région a été publiée début 2023.¹⁸ Le statut de chaque habitat (niveau régional ou territoire d'agrément du CBN Massif central) sera signalé systématiquement en complément de l'enjeu identifié par la méthodologie précédente.

En effet, cette notion ne peut être normalisée à ce stade dans l'identification du statut de l'habitat étant donné qu'il s'agit d'une méthodologie destinée à être appliquée de manière identique sur l'ensemble des dossiers menés par notre groupement, quelle que soit la région, or, cette liste n'existe pas à l'heure actuelle dans toutes les régions et n'est donc généralisable.

Tableau 10 : Catégorie de menaces de la liste rouge des végétations AURA

RE – Disparu au niveau régional
CR – Danger critique
EN – En danger
VU – Vulnérable
NT – Quasi menacé
LC – Préoccupation mineure
DD – Données insuffisantes
NE – Non évalué
NA – Non applicable (végétations dominées par une ou des espèces exogènes)

2.4.4.3 Évaluation patrimoniale de la faune

Pour la faune, la comparaison des listes d'espèce obtenues avec les listes officielles (ou faisant référence) permet de déterminer celles bénéficiant d'un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle européen, nationale, régionale voir locale. Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire possible.

A Statut de protection et de conservation de l'avifaune

✓ Statuts de protection Français

- **Loi du 10 juillet 1976** (mis à jour en octobre 2009). P : espèce protégée, GC : gibier chassable, NC : non commercialisable, GN : gibier susceptible d'être classé comme nuisible par arrêté préfectoral.

✓ Statuts de protection internationaux

- **Directive européenne "oiseaux"** (DO) n°79/409/CE du 2 avril 1979 :
 - O.1 annexe 1 : espèces dont la conservation fait l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat.
 - O.2.1 annexe 2.1 : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive.
 - O.2.2 annexe 2.2 : espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquelles elles sont mentionnées.
 - O.3.1 annexe 3.1 : espèces pouvant être commercialisées pour autant qu'elles aient été licitement tuées, capturées ou acquises.
- **Convention de Berne** (Conv. Berne) du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :
 - 2, annexe 2 : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite
 - 3, annexe 3 : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

✓ Statuts de conservation nationaux et régionaux

Les statuts de conservation concernent les espèces rares ou menacées à l'échelle d'un territoire. Ces synthèses sont le résultat de travaux de scientifiques et reflètent mieux le statut des espèces que les listes protégées. Elles n'ont pas de rôle réglementaire.

Dans ce cas précis, les référentiels sont :

- **Listes rouges nationales (LRN)** : statuts de conservation UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) des espèces en tant de nicheurs en France (selon la mise à jour de septembre 2016).
- **Listes rouges régionales (LRR) en région Auvergne** : statuts de conservation UICN des espèces d'oiseaux nicheurs.

¹⁸ Liste rouge des végétations. Région Auvergne-Rhône-Alpes / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes, Région Auvergne Rhône-Alpes / Avril 2022



B Statut de protection et de conservation de la faune (hors avifaune)

✓ Statuts de protection Français

(a) Mammifères

- Arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire
 - **Niveau 1 (Art. 2)** ; protection intégrale pour tout spécimen, site de reproduction et aires de repos compris.

(b) Amphibiens et reptiles

- Arrêté du 11 février 2021, fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 - Niveau 1 (Art. 2) ; protection intégrale pour tout spécimen (destruction, mutilation, perturbation), protection des sites de reproduction et aires de repos (destruction, altération, dégradation), interdiction de mutilation, naturalisation, et utilisation à but commercial pour les insectes
 - Niveau 2 (Art 3) : protection intégrale des spécimens, sauf altération de leurs habitats
 - Niveau 3 (Art 4) : interdiction de mutilation, naturalisation, et utilisation à but commercial

(c) Invertébrés

- Arrêté du 23 avril 2007, fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 - 1. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
 - 2. – Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
 - 3. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
 - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
 - dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union Européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

✓ Statuts de protection Internationaux

- Directive Européenne "habitat" du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage
 - **l'annexe 2** est une liste d'espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation : 134 mammifères, reptiles, amphibiens et poissons, 59 invertébrés, 278 plantes à fleurs et 31 fougères et mousses
 - **l'annexe 4** donne la liste des espèces strictement protégées : 160 vertébrés, 71 invertébrés et 173 plantes ;
 - **l'annexe 5** donne la liste des espèces dont le prélèvement dans la nature est réglementé ;
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :
 - **annexe 2** : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite
 - **annexe 3** : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

✓ Statuts de conservation nationaux et régionaux

Les statuts de conservation concernent les espèces rares ou menacées à l'échelle d'un territoire. Ces synthèses sont le résultat de travaux de scientifiques et reflètent mieux le statut des espèces que les listes protégées. Elles n'ont pas de rôle réglementaire.

Dans ce cas précis, les référentiels sont :

- **au niveau national** : la liste rouge des espèces menacées en France Métropolitaine avec mise à jour UICN 2017 pour les mammifères, 2015 pour l'herpétofaune, 2012 pour les papillons de jour, 2016 pour les odonates et 2004 pour les orthoptères.
- au niveau de l'ex-région Auvergne sont recensées : la liste rouge des mammifères sauvages, des reptiles et des amphibiens, des orthoptères et des odonates datant toutes de 2012, et celle des lépidoptères datant de 2013.

C Listes des espèces déterminantes ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire). On distingue deux types de ZNIEFF :

- **les ZNIEFF de type I** sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- **les ZNIEFF de type II** : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Pour la faune terrestre et aquatique, il est donc possible de s'appuyer ici sur les espèces dites déterminantes ZNIEFF en ex-région Languedoc-Roussillon, qui sont souvent considérées comme menacées ou représentatives d'un habitat particulier dans la région considérée.

D Évaluation des enjeux liés aux espèces faunistiques

L'enjeu que représente une espèce correspond au niveau de patrimonialité de l'espèce (protection France/Europe, statut de conservation national/régional) croisée à la présence de l'espèce ou à sa potentialité, à l'activité sur le site d'étude ou ses alentours (à savoir quelle partie du cycle de vie de l'espèce y est effectué. Ainsi pour certaines espèces, seuls des transits ponctuels seront réalisés, pour d'autres le site d'étude concernera une zone d'alimentation, alors que pour certains l'ensemble du cycle biologique y sera effectué (reproduction hivernage, etc.).

✓ Avifaune

(a) Niveau de patrimonialité

Pour chaque espèce contactée sur le site d'étude ou à proximité, le niveau de patrimonialité est défini selon la grille d'évaluation suivante :

Tableau 11 : Grille d'évaluation de la patrimonialité pour l'avifaune

Statut de protection		Statut de conservation	
Protec. Fr.	Protec. UE	Liste rouge nationale	Liste rouge régional
non = 0		Préoc. Mineure = 0	Préoc. Mineure = 0
oui = 2		Quasi-menacée = 1	Quasi-menacée = 1
		Vulnérable = 2	Vulnérable = 2
	Art 4 = 1	En danger = 3	En danger = 3
	Art 2 = 2	En danger critique = 4	En danger critique = 4

(b) Niveau d'enjeu

Chaque niveau d'enjeu concernant les espèces contactées sur site ou à proximité est défini selon la grille d'évaluation suivante :

Tableau 12 : Grille d'évaluation du niveau d'enjeu par espèce sur le site d'étude (patrimonialité X activité sur site)

		Patrimonialité									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	>9
		Négligeable	Très faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Très fort	Très fort +	Très fort ++
Activité sur le site (et fonctionnalité : chasse, reproduction)	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré
	Très faible	Négligeable	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort
	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort
	Faible à modérée	Très faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort
	Modérée	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort
	Modérée à fort	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Très Fort
	Fort	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	Très Fort	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort	Très Fort

✓ Chiroptères

(a) Niveau de patrimonialité

Pour chaque espèce contactée sur le site d'étude ou à proximité, le niveau de patrimonialité est défini selon la grille d'évaluation suivante :

Tableau 13: Grille d'évaluation de la patrimonialité pour les chiroptères

Statut de protection	Patrimonialité					Outils de conservation			
	Statut de conservation								
Protec. UE	Liste rouge UICN (Mondiale)	Liste rouge UICN (Europe)	Liste rouge nationale (Nov 2017)	Liste rouge régionale (si disponible)	Espèce déterminante ZNIEFF (en absence de liste rouge régionale)	Espèce prioritaire du Plan National d'Action chiroptères 2016-2025	Espèce PNA à forte pression liée à l'aménagement du territoire (PNA 2016-2025)	Tendance évolutive (PNA 2016-2025)	Espèce prioritaire du Plan Régional d'Action chiroptères 2016-2025
	DH4 = 0	Préoc. Mineure = 0	Préoc. Mineure = 0	Préoc. Mineure = 0	Préoc. Mineure = 0				
DH2 + DH4 = 0,25	Quasi menacé = 0,5	Quasi menacé = 1	Quasi menacé = 2	Quasi menacé = 1	à critère >50 ind. = 1	Oui = 0,5	Oui = 0,5	- = 0,5	Oui = 0,5
	Vulnérable = 1	Vulnérable = 2	Vulnérable = 4	Vulnérable = 2	à critère >20 ind. = 2			? = 0,5	
	En danger = 1,5	En danger = 3	En danger = 6	En danger = 3	à critère >100 ind (Repro ou transit) et >20 (hib) = 3				
	En danger critique = 2	En danger critique = 4	En danger critique = 8	En danger critique = 4	à critère >5 ind. = 4				
	Données insuffisantes = 0,5	Données insuffisantes = 1	Données insuffisantes = 2	Données insuffisantes = 1	Stricte = 4				

Toutes les chauves-souris sont protégées au titre de l'arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire

(b) Niveau d'enjeu

Chaque niveau d'enjeu concernant les espèces contactées sur site ou à proximité est défini selon la grille d'évaluation suivante :

Figure 16 : Grille d'évaluation du niveau d'enjeu par espèce sur le site d'étude

Activité sur le site, fonctionnalité (chasse, transit, gîte) et qualité de l'habitat	Patrimonialité								
		Négligeable	Très faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Très Fort
	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Très faible	Négligeable	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré
	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré
	Faible à modéré	Très faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort
	Modéré	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort
	Modéré à fort	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort
	Fort	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort
	Très Fort	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Très Fort

✓ Faune terrestre et aquatique

(a) Niveau de patrimonialité

Pour chaque espèce patrimoniale de la faune terrestre et aquatique, le niveau de patrimonialité est défini selon la grille d'évaluation suivante :

Tableau 14 : Grille d'évaluation de la patrimonialité pour la faune terrestre et aquatique

Statut de protection		Statut de conservation		
Protec. Fr.	Protec. UE	Liste rouge nationale	Liste rouge régional	ZNIEFF
non = 0	Non = 0	Préoc. Mineure = 0	Préoc. Mineure = 0	Non = 0
	Art 2 = 1	Quasi-menacée = 1	Quasi-menacée = 1	
Art 2 ou 3 = 3	Art 4 = 2	Vulnérable = 2	Vulnérable = 2	Oui = 1
		En danger = 3	En danger = 3	

(b) Niveau d'enjeu

Chaque niveau d'enjeu concernant les espèces patrimoniales de faune terrestre et aquatique est défini selon la grille d'évaluation suivante :

Tableau 15 : Grille d'évaluation du niveau d'enjeu d'une espèce sur le site d'étude (patrimonialité X activité sur site)

Activité sur le site		Patrimonialité											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	>10		
Absence certaine (limite de l'espèce)	Nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Transit	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
	Transit, alimentation	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Fort	Fort
	Transit, alimentation, reproduction si habitat/plante /spécificité	Fort	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Fort	Très Fort
			Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort	

2.4.5 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENJEU SANS PROJET

Conformément aux exigences réglementaires, chaque fiche habitat comporte l'évaluation de la dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans).

Cela permet de définir comment, naturellement et/ou sous l'influence du maintien ou de l'abandon des pratiques de gestion, le milieu évoluera et donc, son niveau d'enjeu.

Ex : Une pelouse sèche abandonnée, marquée par une ourlification notable et la présence de buissons évoluera naturellement, très vite, vers une fruticée impliquant alors la disparition des espèces héliophiles qui la composent.

2.4.6 ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ D'UN PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

2.4.6.1 Méthodologie d'évaluation de la sensibilité vis-à-vis d'un projet photovoltaïque

La sensibilité d'un milieu, de sa flore et de sa faune, vis-à-vis d'un projet, dépend de son niveau d'enjeu confronté aux effets potentiels du type de projet envisagé. Les effets potentiels s'entendent comme les effets que pourrait générer un parc photovoltaïque. Il ne s'agit en aucun cas ici d'une analyse du projet en question, mais bien d'évaluer le risque, de perdre tout ou partie de cet habitat et d'altérer sa fonctionnalité écologique en tant qu'habitat d'espèce si un projet de ce type intervient sur l'habitat considéré.

L'expérience démontre dès lors que les effets sont majoritairement proportionnels au risque de fragmentation, fonction du taux d'emprise au sol d'un tel projet, mais également de la gestion des milieux pouvant être envisagée dans l'enceinte d'un tel projet. Ainsi le niveau d'effet potentiel sera qualifié comme suit.

Tableau 16 : Définition croisée du niveau d'effet potentiel d'un parc photovoltaïque sur les habitats et leurs cortèges botaniques et faunistiques

Effet d'emprise potentiel / Effet potentiel sur le cortège *	0 % Nul	0-1% Néglig.	>1-5% Très faible	5-15% Faible	15-30% modéré	30-50% fort	>50% Très fort
Cortège présentant des espèces patrimoniales (avérée) Très fort	Nul 0	Faible -1	Modéré -2	Modéré -2	Fort -3	Majeur -4	Majeur -4
Cortège spécifique (espèces spécialisées) Fort	Nul 0	Très faible -0,5	Faible -1	Modéré -2	Fort -3	Fort -3	Majeur -4
Cortège commun mais potentialité d'espèce patrimoniale Modéré	Nul 0	Très faible -0,5	Faible -1	Modéré -2	Modéré -2	Fort -3	Fort -3
Cortège commun mais peu présent aux alentours Faible	Nul 0	Néglig. -0,25	Très faible -0,5	Faible -1	Modéré -2	Fort -3	Fort -3
Cortège commun dans l'entourage de le site d'étude ou cortège d'origine anthropique Très faible	Nul 0	Néglig. -0,25	Très faible -0,5	Faible -1	Faible -1	Modéré -2	Modéré -2

* Pour la faune, seules les espèces nicheuses sont considérées.

2.4.6.2 Grille d'évaluation de la sensibilité botanique

Le niveau de sensibilité est obtenu en effectuant le croisement entre le niveau d'enjeu botanique des habitats naturels et le niveau d'effets potentiels d'un projet. La sensibilité botanique peut être quantifiée de « nulle » à « majeure ».

Sensibilité = enjeu * effet potentiel (assimilable à impact brut sans mesures)

Tableau 17 : Grille d'évaluation de la sensibilité écologique des milieux (habitat, faune, flore)

Enjeu botanique X Effet potentiel	0	] 0 ; -1[	[-1 ; -3[	[-3 ; -5[	] -5 ; -10[	[-10 ; -12]
Sensibilité écologique	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure
Description	Le maintien de l'habitat n'est pas menacé localement	L'habitat est capable de retrouver rapidement (1 ou 2 cycles biologiques) son équilibre après toute perturbation.		L'habitat possède les capacités de résilience et résistance lui permettant de retrouver, dans un pas de temps d'une dizaine d'années au maximum, son équilibre écologique.	Toute emprise ou intervention envisagée sur ce milieu est susceptible de remettre en cause son fonctionnement écologique et les espèces qui s'y développent.	Toute emprise ou intervention envisagée sur ce milieu engendre un risque de perte totale de l'habitat ou des espèces patrimoniales qu'il accueille.
Préconisation	Milieu à privilégier dans la conception du projet Faisabilité assurée sans risque de destruction d'habitat ou d'espèce patrimoniales et de dysfonctionnement écologique.			Des emprises peuvent y être envisagées en évitant les stations d'espèces de forte patrimonialité et en réduisant au maximum les surfaces consommées.	Évitement de tout habitat de faible superficie relevant de ce niveau de sensibilité ou réduction au strict minimum des emprises en évitant les stations d'espèces patrimoniales et les habitats présentant une bonne connectivité.	Évitement systématique. En cas de non-respect de l'évitement qui serait justifié par d'autres thèmes environnementaux ou techniques, la surface des emprises devra être limitée au strict minimum et ne pas engendrer de perte irréversible sur une population d'espèce végétale patrimoniale.

→ La sensibilité représente l'évolution probable avec projet (R.122-5 du Code de l'environnement)

2.4.7 ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET PROPOSE SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

2.4.7.1 Méthodologie d'évaluation de l'effet réel du projet

L'impact du projet sur les habitats, la flore et la faune dépend du niveau d'enjeu de chaque habitat ou espèce confronté aux effets réels du projet envisagé.

Les effets réels s'entendent comme les effets que générera le parc photovoltaïque. Il s'agit bien ici de l'analyse concrète du projet.

Pour évaluer l'effet réel, une note de 0 à 4 est attribuée à chaque effet d'emprise, cette note correspondant à la surface de l'habitat consommée/ altérée par les emprises du projet appréciée au regard de la surface impactée de l'habitat par rapport à la surface expertisée sur le site d'étude et son entourage immédiat, et la nature de son cortège botanique, car certains habitats possèdent un cortège spécifique, tandis que d'autres partagent la majorité des espèces avec d'autres végétations.

Il peut également arriver qu'un effet soit positif si un milieu bénéficie d'une mesure de restauration, de gestion et/ou d'entretien.

Tableau 18 : Evaluation de l'effet réel du projet sur les habitats et leurs cortèges botaniques et faunistiques

Effet d'emprise potentiel / Effet potentiel sur le cortège*	En cas de restauration du milieu et maintien sur la durée de vie du parc	0 % Nul	0-1% Néglig.	>1-5% Très faible	5-15% Faible	15-30% modéré	30-50% fort	>50% Très fort
Cortège présentant des espèces patrimoniales (avérée) Très fort	Positif 1	Nul 0	Faible -1	Modéré -2	Modéré -2	Fort -3	Majeur -4	Majeur -4
Cortège spécifique (espèces spécialisées) Fort	Positif 1	Nul 0	Très faible -0,5	Faible -1	Modéré -2	Fort -3	Fort -3	Majeur -4
Cortège commun mais potentialité d'espèce patrimoniale Modéré	Positif 1	Nul 0	Très faible -0,5	Faible -1	Modéré -2	Modéré -2	Fort -3	Fort -3
Cortège commun mais peu présent aux alentours Faible	Positif 1	Nul 0	Néglig. -0,25	Très faible -0,5	Faible -1	Modéré -2	Fort -3	Fort -3
Cortège commun dans l'entourage de le site d'étude ou cortège d'origine anthropique Très faible	Positif 1	Nul 0	Néglig. -0,25	Très faible -0,5	Faible -1	Faible -1	Modéré -2	Modéré -2

* Pour la faune, seules les espèces nicheuses sont considérées.

2.4.7.2 Grille d'évaluation de l'impact du projet

Le niveau d'impact est obtenu en effectuant le croisement entre le niveau d'enjeu écologique des habitats naturels et le niveau d'effets réels du projet.

$$\text{Impact} = \text{enjeu} * \text{effet réel}$$

L'impact du projet peut être qualifié de « positif », « nul » à « majeur ».

Tableau 19 : Grille d'évaluation de l'impact

Enjeu botanique X Effet réel du projet	[0,25 à 4]	0	] 0 ; -0,5[	[-0,5 ; -1[	[-1 ; -3[	[-3 ; -5[	[-5 ; -10[	[-10 ; -12]
Impact réel du projet	Positif	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Majeur
Description	Le projet est compatible avec son environnement naturel et ne génère pas de dysfonctionnement écologique.					Le projet n'est pas de nature à engendrer un dys-fonctionnement notable de l'habitat naturel susceptible de générer la disparition de celui-ci mais il nécessite de mettre en œuvre des mesures de réduction.	Le projet engendre une disparition d'un habitat, d'une espèce ou une consommation d'espace trop importante pour maintenir le fonctionnement écologique. Des mesures de réduction très fortes doivent être envisagées. Si après mesures de réduction, l'impact reste modéré, des mesures compensatoires doivent être proposées.	Le projet engendre une destruction d'un habitat, d'une espèce ou une consommation d'espace trop importante. Mesure compensatoire obligatoire ou modification impérative du projet.

2.5 DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES (CRITERE PEDOLOGIQUE)

Pour rappel, le diagnostic des zones humides sur le critère botanique est mené dans le cadre de l'étude des habitats et de la flore.

2.5.1 OBJECTIFS

Les objectifs du diagnostic terrain réalisé le 04 avril 2022 sont les suivants :

- Connaître la nature des sols,
- Identifier et localiser les zones humides selon la réglementation en vigueur sur le critère pédologique.

2.5.2 METHODOLOGIE

L'examen du sol (pouvant être fait toute l'année) s'effectue par des sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

L'expertise a été conduite à partir de 32 points d'observation (sondages pédologiques) le 04 avril 2022. La date de passage et les conditions des jours précédents (précipitations) étaient optimales pour la réalisation de ce diagnostic pédologique.

2.6 LE VOLET PAYSAGER (CORIEAULYS)

2.6.1 LA CARTE DE VISIBILITE

Cette carte a été réalisée par Corieaulys avec les données de relief ASTER et le logiciel Engage 3D. Elle est maximaliste car elle ne tient compte que des écrans visuels créés par le relief en faisant abstraction de tous les éléments bâtis ainsi que du maillage végétal.

2.6.2 TRAVAIL DE TERRAIN ET DE BIBLIOGRAPHIE

Outre la visite de terrain réalisée le 21 juin 2022, les données de base utilisées ont été :

- Les cartes de l'Institut Géographique National (IGN) au 1/25 000,
- Les photographies aériennes du site (BD ortho IGN),
- Les informations touristiques locales (sites internet, documents récoltés dans les offices du tourisme...),
- L'atlas du patrimoine,
- L'atlas des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes.

2.6.3 REDACTION DU DOSSIER

2.6.3.1 État initial

Les grandes généralités (relief, évolution, reconnaissance...) sont analysées à l'échelle de l'aire d'étude élargie. Sont abordés :

- La description de l'ambiance générale et des motifs paysagers,
- Les relations visuelles avec le site d'étude,
- Une analyse des éléments de patrimoine.

Thème / enjeu	Fort (3)	Modéré (2)	Faible (1)
Unité paysagère	Relief marqué, paysage pittoresque, richesse des motifs paysagers	Paysage homogène, mosaïque paysagère réduite	Anthropisé Dégradé
Patrimoine	UNESCO Rayonnement national, régional, départemental	Rayonnement local	Éléments dégradés
Reconnaissance du territoire	GR, chemin de St Jacques, voie verte, canal Site touristique de rayonnement national, régional, départemental Résidences secondaires nombreuses	PR Site touristique de rayonnement local	Petit patrimoine
Habitat	Habitat dispersé Silhouette caractéristique Ville et gros bourg	Habitat résidentiel Bourg groupé sans silhouette marquée	
Réseaux	Réseau primaire Route touristique	Réseau secondaire	Voies locales

Une synthèse des sensibilités permet de définir, sur le site d'étude, des préconisations d'implantation et de choisir des points de vue pertinents pour l'analyse des impacts du projet.



2.6.3.2 Impacts

A l'aide de photomontages, de coupes et de cartographies, les impacts du projet sur les paysages, les voies de circulation, le patrimoine et les habitations riveraines sont présentés et évalués. Le cas échéant, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées.

L'ensemble des impacts paysagers découle d'un certain nombre d'éléments pouvant avoir une incidence directe sur le paysage, tels que :

- La dimension des panneaux photovoltaïques, leur surface et leurs lignes d'implantation,
- Les équipements techniques (postes de livraison, poste de conversion),
- Les éventuelles coupes d'arbres et terrassement.

2.6.4 REALISATION DES PHOTOMONTAGES

Les prises de vue ont été réalisées par Corieaulys. Afin qu'elles reflètent l'observation de l'œil humain, elles présentent les caractéristiques suivantes : appareil photo à hauteur d'homme, prise de vue d'une série de 3-4 photos maximum, en focale 50 mm.

Les photomontages ont été réalisés par Phate ouest (Nathalie Crolet) sur la base des prises de vues (Corieaulys) et du projet finalisé (Le pétitionnaire), selon les étapes suivantes :

- Modélisation 3D du terrain d'après le fichier DWG fourni, importé dans le logiciel 3DSmax,
- Modélisation 3D des différents éléments (panneaux, poste, clôtures...) d'après les fiches techniques et le plan de masse fourni par le pétitionnaire,
- Éclairage et texturage de la scène 3D et rendu suivant les différents points de vue,
- Insertion de la scène 3D sur la photographie dans le logiciel Photoshop, avec intégration des éventuelles mesures paysagères proposées.

2.6.5 LIMITE DE L'ETUDE

Le travail de photomontage suit une méthodologie rigoureuse qui vise à ne pas donner à l'observateur une impression trompeuse. Il est cependant illusoire de croire que l'on peut reproduire l'effet d'une vision réelle à partir d'une impression papier. Ces simulations permettent de donner les informations nécessaires à l'évaluation de l'effet du projet dans le paysage, même si elles ne peuvent rendre compte de l'influence de la météo, des saisons, pas plus qu'une perception dynamique (mouvement de l'observateur). Il est difficile d'être totalement exhaustif dans le choix des prises de vue. Les simulations présentées ont été sélectionnées comme étant les plus pertinentes à la suite de l'analyse de l'état initial.

L'analyse paysagère présente inévitablement une part subjective, puisque, d'un observateur à l'autre, la réflexion sera nécessairement influencée par ses goûts personnels, son âge, son expérience... Cependant, les données et l'analyse tendent à être les plus factuelles possibles.



3 HISTORIQUE, CONCERTATION, JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE

3.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE D'ETUDE

3.1.1 UNE REPONSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET REGIONAUX EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES

3.1.1.1 Ambition nationale

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur la période 2021-2028 a été publié le 23 avril 2020. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2021-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 et 44 GW.

Pour complément, en 2019, le gouvernement a missionné RTE (Réseau de Transport d'Electricité) pour lancer une large étude sur l'évolution du système électrique intitulée « Futurs énergétiques 2050 ». Résultat de deux ans de travaux et de 4 000 contributions, l'étude, publiée en octobre 2021, propose divers scénarios sur la production d'énergie française pour sortir des énergies fossiles. RTE invite ainsi à miser fortement sur les énergies renouvelables (EnR) en présentant notamment :

- 1 scénario visant le 100 % EnR à horizon 2050 (soit une multiplication par 21 de la quantité d'énergie solaire produite) ;
- 2 scénarios visant le 100% EnR à horizon 2060 (dont un des deux scénarios qui met l'accent sur le solaire avec 36% d'énergie solaire produite) ;
- 2 scénarios visant le 66% EnR à horizon 2050 ;
- Et 1 scénario visant le 50% EnR à horizon 2050.

Dans ce contexte et pour favoriser l'atteinte des objectifs EnR, la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, vient ainsi matérialiser l'ambition portée par le gouvernement de diviser par deux les délais de réalisation des projets d'énergies renouvelables. Pour information, aujourd'hui, un parc solaire nécessite en moyenne 5 ans de procédures avant mise en service.

3.1.1.2 Déclinaison régionale

C'est dans ce contexte que la région Auvergne-Rhône-Alpes a élaboré un Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), adopté en avril 2020 et approuvé par le préfet. Ce document décline au niveau régional le potentiel et les objectifs nationaux, à savoir « porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif générale 2 du SRADDET « Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires » et dans l'objectif stratégique 3 : « Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources » notamment en augmentant de 54% à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire.

Les objectifs proposés pour le développement du photovoltaïque sont importants. En effet, le scénario régional table sur une augmentation très marquée de la production photovoltaïque et cible un objectif de capacité installée de 6 500 MWc en 2030 et 13 000 MWc en 2050.

Le projet agrivoltaïque « Les Dames » s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

3.1.1.3 Application territoriale

Afin de mettre en œuvre ces objectifs à l'échelon territorial et de concrétiser les engagements élevés mentionnés ci-dessus, la Communauté d'agglomération de Moulins dépend du périmètre du SCoT de Moulins Communauté, approuvé le 16 décembre 2011 et qui porte sur 25 communes, dont celle de Montilly. Le développement d'équipements et de dispositifs pour la production d'énergie renouvelable fait partie des grandes orientations du SCoT. En effet, dans un souci de maîtrise des consommations énergétiques, de réduction de la dépendance aux ressources carbonées, de lutte contre le réchauffement climatique et de création d'activités locales, la stratégie du territoire de Moulins Communauté prône une politique de valorisation des ressources locales productrices d'énergies renouvelables en demandant aux documents d'urbanisme locaux de permettre mais également de favoriser le développement des dispositifs d'exploitation des énergies renouvelables afin de s'inscrire dans un développement urbain plus sobre.

Pour toute création de parc photovoltaïque, le SCoT prescrit les dispositions suivantes :

- les projets n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles (production en cours, parcelles AOC),
- privilégier les sites tels que les délaissés, les friches industrielles, les zones d'activités économiques ZAE,
- ils doivent éviter tout impact sur la biodiversité (site de production et raccordement au réseau),
- ils doivent faire l'objet d'une étude de bonne insertion patrimoniale et paysagère.

Le projet agrivoltaïque « Les Dames » est conforme à la 1^{ère} disposition prescrit par le SCoT en tant que terrain situé sur une friche agricole dépourvu de production agricole. De plus, le projet, faisant l'objet d'une étude d'impact, avec des analyses écologiques et paysagères approfondies, entend répondre du mieux que possible aux 3^{ème} et 4^{ème} dispositions afin de bien s'intégrer dans son environnement.

3.1.2 D'ANCIENNES TERRES AGRICOLES ENFRICHEES PAR ABANDON DE L'ACTIVITE

Le site du projet a été identifié par une analyse des parcelles non déclarées à la Politique Agricole Commune (PAC) depuis au moins 2010. Ce premier filtre a permis à Solaterra d'identifier des terrains qui n'ont plus de vocation agricole depuis au moins une dizaine d'années.

Une analyse plus approfondie a ensuite été réalisée par le recueil des photographies aériennes historiques pour confirmer l'absence d'activité agricole depuis de nombreuses années (voir Figure 15 en page 52). Comme le démontre ces vues aériennes, le site du projet correspond bien à d'anciennes terres agricoles qui n'ont plus fait l'objet d'une exploitation agricole et qui se sont enfrichés au fil des années.

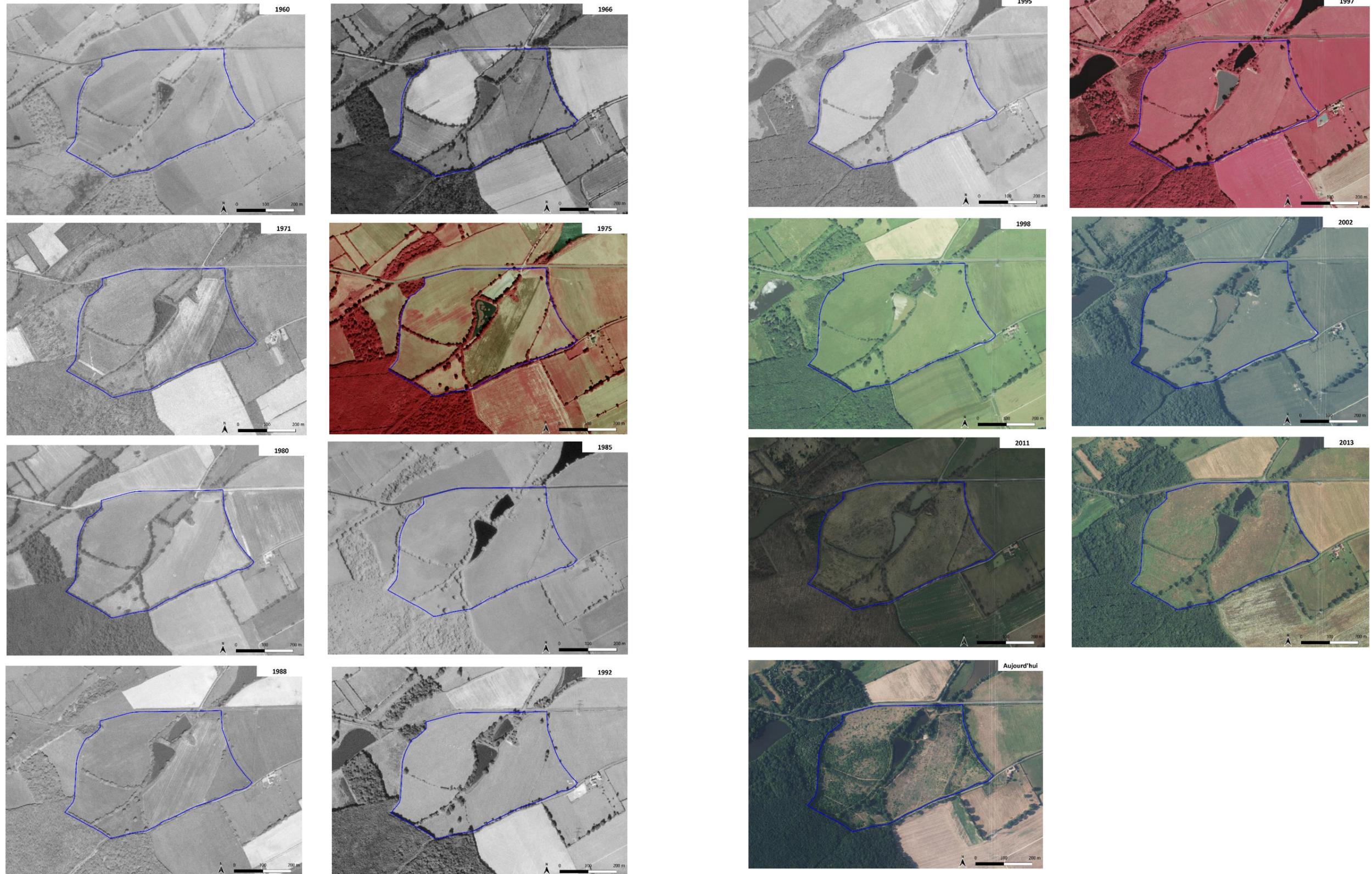


Figure 15 : Analyse des photographies aériennes menée par les sociétés Solaterra et Boralex, confirmant leur volonté de relancer une activité agricole significative sur ces anciennes terres agricoles en y associant un projet de centrale photovoltaïque.



En effet, d'après l'analyse des différentes vues aériennes (Figure 15), les terrains étaient, à priori, plutôt utilisés pour de la culture dans les années 60-70. A partir des années 80, les terrains auraient été utilisés en tant que prairie pour de la pâture avec élevage (présence d'animaux sur les vues aériennes de 1992, 1997 et 2002). Les terrains du projet ont ensuite connu un arrêt de l'activité agricole à partir des années 2010 et se sont donc enfrichés au fil des années. Les raisons de l'arrêt de l'activité agricole sur ces terres n'est pas connue. Cependant, la mise en place d'une activité de chasse sur ces terrains pour remplacer l'activité agricole pourrait démontrer un manque de rentabilité.

Cette analyse des photographies aériennes historiques a confirmé la volonté des sociétés Solaterra et Boralex de relancer une activité agricole significative sur ces anciennes terres agricoles en y associant un projet de centrale photovoltaïque. Pour ce faire, Boralex a sollicité la Fédération Nationale Ovine (FNO) afin d'être accompagné dans la réalisation d'une centrale photovoltaïque adaptée à l'activité d'un élevage ovin significative.

Tout d'abord, une présentation du site a été réalisé auprès de la FNO. Une analyse a ensuite été réalisée par la FNO afin de savoir si ce site pourrait être intéressant pour un éleveur ovin. Les résultats se sont révélés positifs. S'en est suivi de plusieurs échanges pour recueillir leurs recommandations sur l'implantation de la centrale photovoltaïque (surélévation des tables photovoltaïques à minimum 1,20 m au lieu de 0,80 m, des inter-rangées de 4 m au lieu de 2,5 m, une zone de chargement/déchargement à prévoir, etc.). De plus, la FNO a également été sollicité pour identifier un éleveur ovin qui serait intéressé par le site du projet. L'adaptation des caractéristiques de l'installation pour l'activité agricole est décrite au paragraphe 3.4.3 en page 82.

Ce projet de parc photovoltaïque au sol permettra donc une réaffectation des terrains en terres agricoles avec un entretien régulier réalisé par éco-pâturage.

3.1.3 UN SITE REpondant AUX CRITERES D'IMPLANTATIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

3.1.3.1 Absence de conflit d'usage

Le site d'étude est adapté à l'implantation d'une centrale photovoltaïque car **sans concurrence d'usage (agricole, industriel, privé, etc.)**. En effet, le site correspond à une friche agricole. Les terrains ne sont pas déclarés à la PAC depuis au moins 2010 et démontre une absence d'exploitation. Il n'y a donc pas de conflit d'usage avec une activité agricole. Au contraire, le présent projet prévoit une réaffectation des sols en terrain agricole avec la mise en place d'une coactivité d'élevage ovin sur l'ensemble des parcelles.

3.1.3.2 Insertion paysagère et patrimoniale

Les haies actuellement présentes sur la zone d'implantation sont maintenues et seront renforcées notamment en bordure de la route départementale RD 13. L'environnement bocager empêche toute vue lointaine. Ainsi, l'impact du parc sera limité par rapport aux habitations les plus proches et également aux routes à proximité. Aucune contrainte réglementaire patrimoniale et paysagère n'interfère avec le site. Ce dernier est **localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés.**

3.1.3.3 Ensoleillement

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres de la CRE le confirme, désormais près de 50% des dossiers lauréats sont situés sur la moitié nord de la France (au nord de la Loire). L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet photovoltaïque. A titre indicatif, le site du projet se situe dans un secteur dans lequel l'irradiation solaire est d'environ 1272 kWh/m²/an. **Le site présente donc des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

3.1.3.4 Zonages de protection environnementaux et zones Natura 2000

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages environnementaux de protection (réseau Natura 2000, réserves naturelles, parc naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés. **La zone de projet n'est pas située au droit d'un zonage de protection environnemental et n'est pas identifié comme secteur à enjeu par l'ancien SRCE.**

3.1.3.5 Risques naturels et technologiques

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. La commune de Montilly est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) Val d'Allier, approuvé en janvier 2006. Il définit deux zones autour de la rivière traversant la commune, comme ayant un caractère potentiellement inondable. Le projet se situe en dehors de ces zones à risques. **La commune de Montilly n'est pas concernée par d'autres risques majeurs risquant de compromettre la faisabilité du projet photovoltaïque (inondation, mouvements de terrain, feu de forêt, industriel, sismique, PPRT).**

3.1.3.6 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de Montilly ne dispose pas de document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique. Y sont autorisées « *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage* ». Une installation photovoltaïque au sol étant considérée comme un équipement d'intérêt collectif et n'étant pas incompatible avec une activité pastorale notamment, **le projet est en accord avec le règlement national d'urbanisme en vigueur sur la commune de Montilly.**

3.1.3.7 Proximité du raccordement électrique

Le raccordement est un élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ce critère doit impérativement être pris en compte lors du choix du site pour un projet de parc solaire au sol. Compte-tenu de la puissance importante du projet, une étude des postes-sources les plus proches a été menée. Les postes sources de Bourbon-l'Archambault et Yzeure sont situés à une distance inférieure à 15 km et permettront l'injection de la production électrique de la centrale dans le réseau électrique. Le poste source d'Yzeure possède une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR restant à affecter de 27,9 MW, celui de Bourbon-l'Archambault possède une capacité d'accueil de 25,8 MW. Les capacités d'accueil semblent être suffisantes sur ces deux postes sources. L'itinéraire du raccordement définitif sera déterminé par Enedis après l'obtention du permis de construire.

3.1.3.8 Compatibilité avec la charte départementale

Aucune charte à l'échelle du département n'existe. Toutefois, pour y remédier, Solaterra a souhaité consulter la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Allier pour s'en assurer. En date du 22/10/2021, par retour courriel, la DDT a confirmé qu'il n'y avait pas de document rédigé. Elle a également indiqué leur doctrine en matière de parcs photovoltaïques au sol reprend en substance les éléments de la circulaire "Borloo" du 18 décembre 2009, à savoir que l'Etat promeut le développement de ce type d'énergie renouvelable, en priorité, sur le bâti existant ou à venir (bâtiments de logistique, centres commerciaux, équipements publics...), puis sur les sites dits "dégradés" (friches industrielles ou de tout autre nature, délaissés routiers...). Ce n'est qu'en dernier recours qu'on peut concevoir l'implantation des centrales photovoltaïques dans les zones à vocation agricole. Dans ce dernier cas, et en application de la jurisprudence du Conseil d'Etat, nous veillons alors au "*maintien d'une activité agricole significative*".



3.1.4 PRECONSULTATION DE LA DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES

Solaterra a identifié ce site potentiel au mois de mars 2021. Un accord des propriétaires pour le valoriser en parc solaire au sol a été obtenu au mois d'avril 2021. Dès cet accord obtenu, Solaterra a réalisé une préconsultation de la Direction Départementale des territoires (DDT) sur les contraintes et servitudes susceptibles d'interférer avec un projet de parc photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Montilly notamment concernant le caractère d'anciennes terres agricoles.

Par courrier en date du 29/07/2021, la DDT a répondu à la sollicitation de Solaterra. Une analyse détaillée a été réalisée par thème :

- Urbanisme : « La commune de Montilly est soumise au RNU. Aussi, sur le territoire d'une commune dépourvue de tout document d'urbanisme, les centrales solaires ne peuvent être autorisées que : dans les parties urbanisées de la commune et, en dehors des parties actuellement urbanisées, si le projet permet l'exercice d'une activité agricole significative ».
- Environnement : « L'ensemble du projet se situe dans le périmètre de la ZNIEFF de type II. Ce périmètre est à prendre en considération ainsi que les espèces pour lesquelles elle a été désignée. Les corridors de biodiversité seront à prendre en compte dans le cadre du projet et les impacts sur les milieux et les espèces riverains des plans d'eau et cours d'eau à proximité sont à analyser ».
- Paysage : « Le site longe la route départementale RD 13. Des haies devront être créées, celles existantes préservées voire renforcées si nécessaire, afin de faciliter l'intégration du projet dans son environnement ».
- Agriculture : « l'état des parcelles démontre un défaut d'entretien du site. Le porteur de projet devra démontrer que le projet permet l'exercice d'une activité agricole significative sur les parcelles considérées au regard de l'activité existante avant mise en œuvre du projet. Pour apprécier cette compatibilité, il convient de prendre en compte la valeur productive des sols agricoles et l'activité résultante après mise en œuvre du projet ». Il est ajouté que « au vu du décret du 31 août 2016, la réalisation d'une étude préalable agricole ne sera pas nécessaire, l'emprise du projet, affecté à une activité agricole, étant inférieur à 5 ha ».

En l'état, une majorité des parcelles du projet ne sont donc pas considérées comme terres agricoles. Grâce à l'accompagnement de la Fédération Nationale Ovine (FNO), la coactivité d'élevage ovin sera significative et aura un impact positif en réaffectant ces sols en terres agricoles.

3.1.5 CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE

Le choix du site d'étude s'explique par plusieurs justifications :

- Le développement des énergies renouvelables aux échelons national, régional ou territorial ;
- La qualification du site comme d'anciennes terres agricoles laissées en friche naturelle par arrêt de l'activité agricole, qui seront réaffectés par la mise en place d'une coactivité d'élevage ovin ;
- La faisabilité d'un projet photovoltaïque au sol selon plusieurs critères techniques, économiques et environnementaux ;

L'analyse de ces justifications confirme que le site se présente comme étant **favorable au développement d'un projet photovoltaïque** sur le territoire.

3.2 HISTORIQUE ET CONCERTATION

3.2.1 HISTORIQUE

Les principales étapes clés de l'élaboration du projet sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Historique du projet (Solaterra / Boralex)

Historique du projet	
Date	Étapes importantes du projet
Mars 2021	Identification du site potentiel par SOLATERRA et sollicitation des propriétaires privés pour leur présenter l'opportunité de valorisation de leur terrain en parc solaire photovoltaïque au sol
Avril 2021	Après accord des propriétaires fonciers, consultation des différents partenaires producteurs d'énergie de SOLATERRA pour l'élaboration d'offres pour la mise à disposition des terrains
29 avril 2021	Demande de préconsultation de notre projet auprès de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Allier (réponse reçue par courrier en date du 29/07/2021).
Juin 2021 – Septembre 2021	La société BORALEX est retenue par le propriétaire.
Septembre 2021	Présentation du projet à Monsieur le Maire de Montilly et sollicitation pour obtenir une délibération du Conseil Municipal
Novembre 2021	Obtention d'une délibération du Conseil Municipal de Montilly prenant acte du lancement des études de faisabilité pour un projet de parc solaire photovoltaïque au sol sur la commune
Janvier 2022	Lancement des études environnementales
Mars 2022	Réunion avec Monsieur le Maire de Montilly pour définir le plan de communication auprès des habitants de la commune
Avril 2022	Sollicitation de la Communauté d'Agglomération de Moulins pour présenter le projet
Décembre 2022	Réception de l'état initial des études environnementales
Septembre 2022	Présentation du projet au pôle solaire organisé par la DDT de l'Allier
Janvier – Février 2023	Définition de l'implantation finale
Février 2023	Présentation de l'implantation finale aux propriétaires et validation de leur part

3.2.2 CONCERTATION – INFORMATION DU PUBLIC

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol de grande puissance est un projet de territoire. C'est pourquoi le porteur de projet a, en amont, assuré une concertation avec les acteurs du territoire de Montilly et ses habitants. Les éléments présentés ci-après font état des principales étapes de la concertation et de l'information, qui ont été complétées par de nombreux échanges, permettant de construire un réel projet de territoire.

3.2.2.1 La concertation avec les différents acteurs du territoire

A Avec les propriétaires et utilisateurs du site

Tout au long de la phase de développement du projet, des échanges réguliers ont été réalisés avec les propriétaires des terrains.

De plus, la société Solaterra a pris contact avec l'association de chasse utilisant les terrains afin de les informer de la réalisation d'études environnementales en vue d'une demande de permis de construire d'une centrale photovoltaïque. Afin de ne pas perturber leur activité, les différentes sorties terrains des bureaux d'études ont été réalisées en dehors des jours de chasse prévus par l'association.



B Avec la commune

Le projet a été présenté à plusieurs reprises au maire de la commune concernée. C'est en effet à partir de septembre 2021 que les premiers contacts avec le maire de Montilly ont eu lieu afin de présenter le projet envisagé et son déroulement. De plus, pendant tout le long du développement du projet, Solaterra a présenté l'évolution des études et du projet à la municipalité. Par exemple, au mois de mars 2022, une seconde réunion a eu lieu avec le maire de la commune pour l'informer du lancement des études environnementales. C'était également l'occasion de solliciter la commune pour initier la démarche de communication et concertation locale.

Afin de répondre à une volonté de transparence, un plan de communication locale a été défini conjointement avec la mairie, à savoir la diffusion de deux bulletins d'information sur le projet aux habitants et la tenue d'une permanence publique. Enfin, la procédure de consultation du conseil municipal a également été volontairement scindée en deux temps : une première délibération au démarrage de la phase d'étude de faisabilité, celle-ci a été prise au mois de novembre 2021. Une seconde délibération a été demandée à la commune après la conception du projet d'implantation, celle-ci devrait avoir lieu au mois d'avril 2023.

C Avec la Communauté d'Agglomération de Moulins

La société Solaterra a sollicité la communauté d'agglomération de Moulins pour obtenir un rendez-vous afin de pouvoir présenter le projet envisagé sur la commune de Montilly.

Moulins Communauté n'a pas souhaité répondre favorablement à cette demande car elle sera présente lors de la présentation du projet au pôle solaire organisée par le DDT.

D Avec la DDT de l'Allier

Le projet a été présenté lors d'un pôle solaire organisé par la DDT de l'Allier le 13/09/2022 en présence des différents services de l'Etat. L'objectif de cette réunion était de partager un même niveau d'information sur le projet entre tous les acteurs impliqués, d'évaluer la pertinence du projet au regard du projet de territoire et de l'usage des sols et enfin d'identifier les recommandations éventuelles en amont du dépôt du permis de construire.

Cette présentation du projet a permis à la DDT d'émettre quelques recommandations sur les différentes thématiques, notamment :

- **Environnement** : « La présence de la Cistude doit être recherchée » car le projet se situe dans son aire de répartition (ZNIEFF 1). Il conviendra également de « veiller à conserver les couloirs de déplacements de la grande faune en clôturant deux parties plutôt qu'une par exemple pour conserver le corridor que constituent les étangs ». Concernant les zones humides identifiées : « l'évitement devra être privilégié conformément à la disposition 8B1 du SDAGE Loire-Bretagne ».
- **Urbanisme** : « En l'absence de document d'urbanisme, et ce projet se situant en dehors des parties urbanisées de la commune, il appartient au porteur de projet de démontrer que le projet permet l'exercice d'une activité agricole significative sur les parcelles considérées ».
- **Paysage** : « Des haies devront être créées, celles existantes préservées voire renforcées si nécessaire, afin de faciliter l'intégration du projet dans son environnement ».

Les sociétés Solaterra et Boralex ont tenu à prendre en compte ces recommandations dans le choix de l'implantation finale de la centrale photovoltaïque.

E La consultation du public

Étant avant tout un projet de territoire, l'implication de la population, en particulier des habitants de Montilly est primordiale. Pour y répondre, un plan de communication a été défini en étroite concertation avec la mairie et celui-ci a conduit à la distribution de deux bulletins d'information, le premier à l'initiation du projet et le second lors de la finalisation du projet d'implantation. Cette démarche initiale s'est conclue par une permanence publique à destination des habitants qui a eu lieu le 18/03/2023 en mairie de Montilly.

✓ Les bulletins d'information

Un bulletin d'information destiné à la population a été réalisé au cours du premier semestre 2022 et distribué aux habitants de Montilly (voir Figure 16). Un second bulletin d'information a été distribué aux habitants de la commune au mois de mars 2023 annonçant la tenue d'une permanence publique pour pouvoir échanger avec eux sur le projet (voir Figure 17).

✓ Moment d'échange avec la population

Une permanence publique a été organisée le 18/03/2023 sur une demi-journée en mairie de Montilly afin de présenter le projet à la population. Des visuels ont été réalisés à l'occasion permettant de présenter l'implantation finale retenue.

De 9h à 12h30, une personne de la société Solaterra était présente à Montilly pour accueillir les habitants de la commune et leur présenter le projet envisagé. Un groupe de quelques riverains à la zone d'implantation se sont présentés afin d'obtenir des réponses à leurs questions.

Les principales inquiétudes annoncées étaient :

- L'impact du champ électromagnétiques générées par le parc solaire : comme pour les lignes électriques (dont une passe à proximité du site d'étude), une installation photovoltaïque émet un champ d'extrêmement basses fréquences (inférieur à 300 Hz) qui sont dus au courant alternatif. Les panneaux photovoltaïques produisent un courant continu. Les champs d'extrêmement basses fréquences ne vont être présent qu'après l'onduleur lorsque le courant devient alternatif c'est-à-dire au niveau des transformateurs et des câbles électriques. Ces câbles seront enterrés : le champ électrique est supprimé en surface et le champ magnétique réduit. Les transformateurs sont conçus pour réduire le champ magnétique. Le champ magnétique en périphérie de l'installation est donc très faible. Les risques pour les riverains sont donc nuls, les valeurs d'émission étant inférieures aux valeurs limites d'exposition. De plus, la plus proche habitation se trouve à 187m des premières rangées de tables photovoltaïques, cette distance permet de s'affranchir de tout risque sanitaire pour les riverains.
- L'impact visuel du parc solaire depuis leur habitation : cet impact a été pris en compte dans l'étude paysagère de l'étude d'impact. Le bureau d'étude paysagiste accompagnant les sociétés Solaterra et Boralex a suggéré le maintien et le renforcement des haies existantes afin de masquer au maximum le parc solaire.
- Le bruit produit par la centrale solaire : l'émission sonore générée par les transformateurs et le risque sanitaire en découlant seront rendus négligeables au niveau des premières habitations en raison de la distance. En effet, les équipements sources de bruit seront situés à plus de 300 m de la première habitation.

La société Solaterra a également pu rencontrer un éleveur ovin s'installant sur la commune et qui pourrait être intéressé pour faire pâturer ses moutons sur le site du projet.

Un compte-rendu sur cette permanence comportant les différents points évoqués par les habitants et les réponses associées a été rédigée et transmise à la mairie de Montilly.



ENERGIE PROJET COMMUN®

Restons branchés

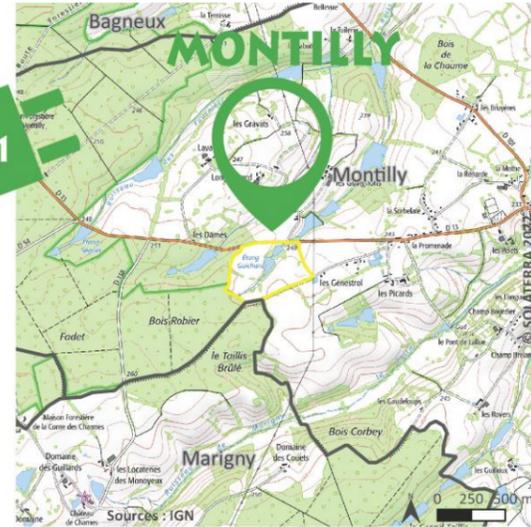
N°1

Bulletin d'information - mai 2022

La transition énergétique est en marche à Montilly. Un projet privé combinant une centrale photovoltaïque au sol et une remise en état agricole est à l'étude sur le site d'une ancienne terre agricole aujourd'hui en friche. Ce double usage appelé agrivoltaïsme est un bel exemple de soutien à l'activité agricole, en promettant le développement de nouvelles surfaces dédiées à l'élevage ovin.

Olga HANULAK, responsable du projet porté par la société SOLATERRA.

Directeur de la Publication : SOLATERRA - © Solaterra 2022 - Tous droits réservés



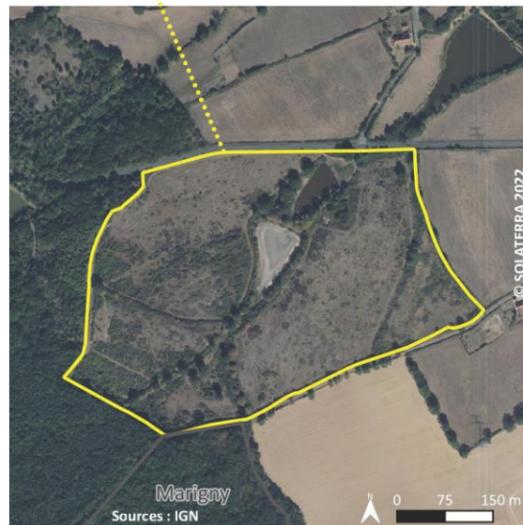
ANCIENNE TERRE AGRICOLE
(lieu-dit : Guichard)

PROJET PRIVÉ DE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE AU SOL



LE SITE D'IMPLANTATION

Emprise totale du site : 19,9 ha

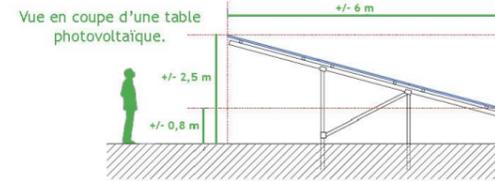


- L'ensemble du site est une propriété privée, se situant le long de la D13, à la sortie de Montilly, direction Bagneux.
- Site historiquement agricole, néanmoins plus exploité depuis plus de 10 ans, à l'exception de deux parcelles de petites superficies. Le site est majoritairement en friche, malgré la présence de chemins entretenus, nécessaires pour l'actuelle activité de chasse.
- Site à l'état de friche, sans conflit d'usage agricole et sans enjeu environnemental connu, répondant aux critères d'éligibilité de l'appel d'offres national solaire de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et conforme à la doctrine photovoltaïque nationale/départementale.
- Potentiel d'implantation en termes de puissance installée d'énergie photovoltaïque de l'ordre de 16 MWc (Mégawatt crête), à déterminer dans le cadre des études en cours.

Exemple de rangées de tables photovoltaïques.



Installation d'une centrale au sol fixe d'une puissance estimée à 16 MWc.



LE PROJET ENVISAGÉ

- + 16 237 MWh/an : production électrique minimale (pour une centrale d'une puissance de 16 MWc).
- 633 tonnes de CO₂/an : émissions de CO₂ évitées au minimum (prise en compte d'une moyenne française de 87g CO₂/kWh toute source confondue et de 48g CO₂/kWh pour le solaire).
- 7 502 habitants : équivalence minimale en termes de consommation électrique moyenne (prise en compte de la moyenne 2018 de 4 761 kWh / foyer / an sans distinction du système de chauffage ; taille moyenne du foyer égale à 2,2 personnes).

LES ÉTUDES

- Démarche d'étude d'impact sur l'environnement** : réalisation de l'état initial du site (étude du milieu naturel, physique, humain et paysager par des expertises de terrain) puis analyse des impacts du projet sur l'environnement et définition de mesures (doctrine Éviter, Réduire et Compenser).
- Etude agrivoltaïque** : combinaison d'une activité d'exploitation agricole (élevage ovin) avec la production d'électricité photovoltaïque au projet.
- Etude de conception et dimensionnement photovoltaïque.**

LA PHASE DE DÉVELOPPEMENT EN COURS

DEPUIS DÉBUT 2022

LA CONCERTATION

- Information et présentation aux collectivités locales** : commune de Montilly et Communauté d'Agglomération Moulins Communauté.
- Cadrage préalable avec les administrations et services de l'Etat** : Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Allier.
- Information régulière de la population locale** pendant tout le déroulement du projet.

LE DÉROULEMENT PRÉVISIONNEL

Présentation du projet d'implantation de centrale solaire aux propriétaires du site, aux collectivités et à la population.



DÉBUT 2023



Préparation du dossier de demande de permis de construire et dépôt à la Préfecture de Département.



Courant mars 2023, point d'information sur le projet à destination des habitants de Montilly (date et lieu communiqués dans le prochain bulletin).

2023



Instruction de la demande de permis de construire avec réalisation d'une enquête publique.

Candidature du projet à l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (contrat de vente de l'électricité) / Montage financier du projet avec offre de financement participatif à l'échelle locale.



2024



Demande de raccordement au réseau électrique publique.

2025
2026



Construction de la centrale solaire et mise en service.

LES PORTEURS DE PROJET



www.solaterra.fr

Bureau d'études développeur de projets de production d'énergies renouvelables (éolien, solaire, méthanisation). Intervient en tant que porteur local du projet pour le compte du futur exploitant de la centrale, Boralex.



www.boralex.com

Producteur d'énergie solaire photovoltaïque québécois (filiale française), indépendant et intégré (développement, financement, construction et exploitation). Intervient en tant que maître d'œuvre et groupe propriétaire à 100% de la société de projet (maître d'ouvrage) créée pour la réalisation de la centrale solaire en vue de son financement, sa construction et son exploitation.

VOTRE CONTACT

Olga HANULAK
chef de projets EnR
07 57 67 96 84
o.hanulak@solaterra.fr

SOLATERRA
9, allée Pierre de Fermat
63170 AUBIERE

Figure 16 : Bulletin d'information n°1 (Solaterra / Boralex)



ENERGIE PROJET COMMUN®

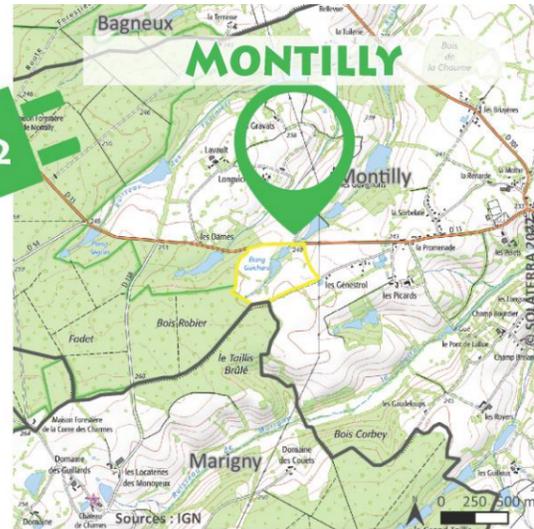
Restons branchés

Bulletin d'information - mars 2023

N°2

Depuis janvier 2022, une étude de faisabilité d'un projet de centrale photovoltaïque au sol est en cours sur d'anciennes terres agricoles aujourd'hui laissées en friche. Vous retrouverez les principales caractéristiques du projet envisagé au sein du présent bulletin d'information dont la revalorisation agricole du site par un élevage ovin. Vous pouvez également venir échanger avec nous lors de la permanence publique du 18 mars 2023 à laquelle nous vous invitons à venir prendre connaissance du projet.

Justine LLEDO, responsable du projet porté par la société SOLATERRA.



ANCIENNE TERRE AGRICOLE
(lieu-dit : Guichard)

Permanence publique le samedi 18 mars 2023 de 9h à 12h30 en salle de la Forge, ouverte aux habitants de Montilly.

Directeur de la Publication : SOLATERRA - ©Solaterra 2023- Tous droits réservés

PROJET PRIVÉ DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL



Plan de masse de l'installation

LEGENDE	
	Tables photovoltaïques
	Clôture
	Poste de livraison
	Poste de transformation
	Citerne à incendie et son aire d'aspiration
	Portail
	Chemin d'exploitation
	Zone de pâturage ovin supplémentaire

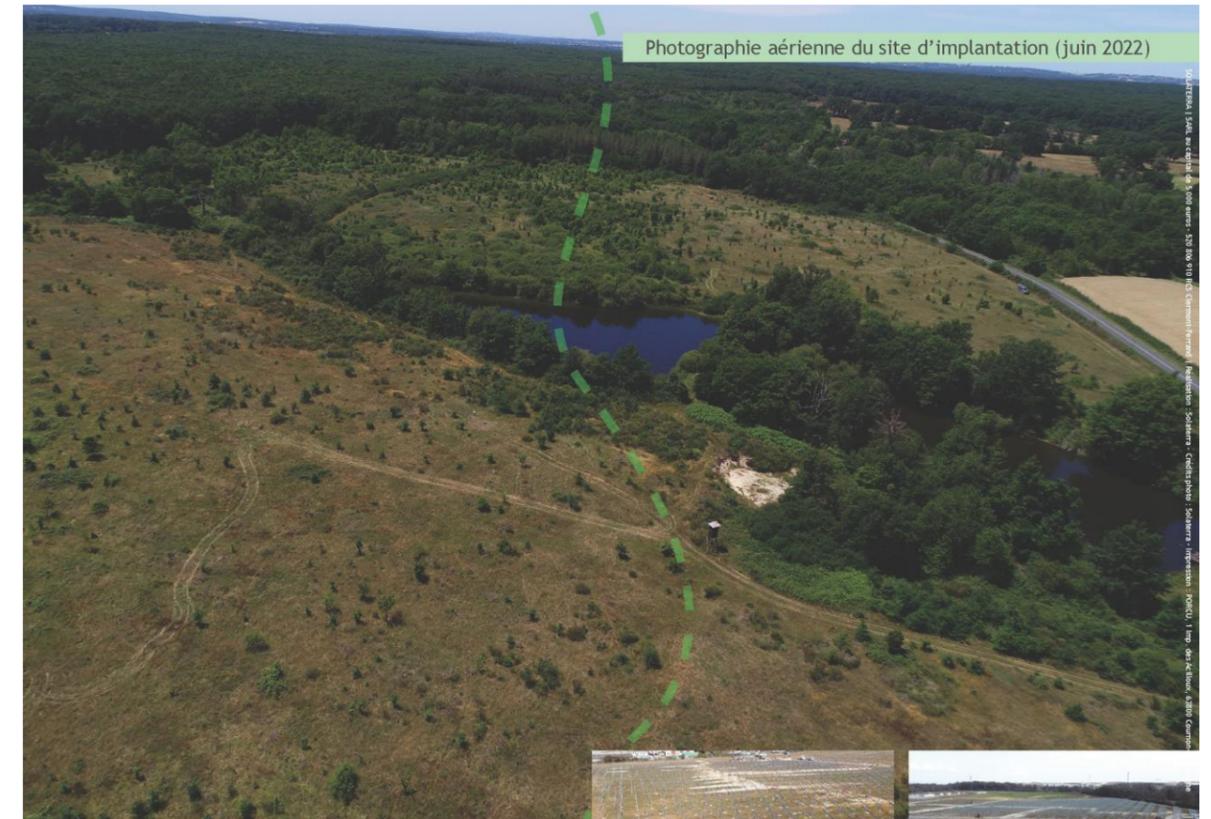
- 10,97 hectares** : surface totale du projet photovoltaïque (emprise du site clôturé).
- 16,28 hectares** : surface totale du projet intégrant le pâturage ovin
- 11,02 MWc** : puissance crête totale installée d'énergie photovoltaïque (= puissance nominale).
- 15 606 panneaux photovoltaïques** : répartis sur 578 structures + 1 poste de livraison et 4 poste de transformation.
- 1 186 kWh/kWc/an** : rendement énergétique.
- + 12 770 MWh/an** : production électrique annuelle attendue (pour une puissance électrique installée de 9,37 MW = puissance injectée).

- 498 tonnes de CO₂/an : émissions de CO₂ évitées au minimum (prise en compte d'une moyenne française de 87g CO₂/kWh toute source confondue et de 48g CO₂/kWh pour le solaire).

5 900 habitants : équivalence minimale en termes de consommation électrique moyenne (prise en compte de la moyenne 2018 de 4 761 kWh / foyer / an sans distinction du système de chauffage ; taille moyenne du foyer égale à 2,2 personnes).

= 5-6 cts d'€/kWh : prix indicatif de vente de l'électricité.

= 31 400 €/an : estimation de la fiscalité locale perçue par le bloc communal (Montilly et CA Moulins Communauté).



Photographie aérienne du site d'implantation (juin 2022)

LES PROCHAINES ÉTAPES

- FÉVRIER-MARS 2023** Présentation du projet d'implantation de centrale solaire aux propriétaires du site, aux collectivités et à la population.
- Permanence publique le samedi 18 mars 2023 de 9h à 12h30 en salle de la Forge, ouverte aux habitants de Montilly.**
- AVRIL 2023** Préparation du dossier de demande de permis de construire et dépôt à la Préfecture de Département.
- AVRIL 2023 À DÉBUT 2024** Instruction par la Préfet de département de la demande de permis de construire avec réalisation d'une enquête publique de 1 mois sur Montilly.



Chantier d'un parc photovoltaïque au sol



LES PORTEURS DE PROJET



Bureau d'études développeur de projets de production d'énergies renouvelables (éolien, solaire, méthanisation). Intervient en tant que porteur local du projet pour le compte du futur exploitant de la centrale, Boralex.



Producteur d'énergie solaire photovoltaïque québécois (filiale française), indépendant et intégré (développement, financement, construction et exploitation). Intervient en tant que maître d'oeuvre et groupe propriétaire à 100% de la société de projet (maître d'ouvrage) créée pour la réalisation de la centrale solaire en vue de son financement, sa construction et son exploitation.

VOTRE CONTACT

Justine LLEDO
Chef de projet
06 27 21 33 92
j.lledo@solaterra.fr

SOLATERRA
9, allée Pierre de Fermat
63170 AUBIERE

Figure 17 : Bulletin d'information n°2 (Solaterra / Boralex)



Projet de centrale agrivoltaïque de Montilly

GÉNÈSE, HISTORIQUE ET DÉROULEMENT PRÉVISIONNEL DU PROJET

- 2022 INITIATION** : Prise de contact et présentation du projet à la commune de Montilly.
- 2022-23 DÉVELOPPEMENT** : Premiers échanges de faisabilité du site et de conception de la centrale.
- 2024 AUTORISATION** : Dépôt de dossier de demande d'avis de l'État et de la commune.
- 2024-25 FINANCEMENT PRÉ-CONSTRUCTION** : Travaux de montage des structures.
- 2025 à MISE EN SERVICE** : Mise en service de la centrale.

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

DESCRIPTION DU TERRAIN D'IMPLANTATION

- Terrain appartenant à un propriétaire privé ;
- Site correspondant à d'anciens terrains agricoles non exploités depuis plus de 10 ans ;
- Site soumis en grande partie à un reboisement (fourré, ronciers, etc) suite à l'échec de plantation d'arbres et présence de pistes enherbées pour la pratique d'une activité de chasse ;
- Association d'un élevage ovin au projet de centrale photovoltaïque au sol permettant une réaffectation des terrains en terres agricoles.

DÉFINITION DE L'AGRIVOLTAÏSME

Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole ou ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

CHIFFRES-CLÉS DE L'INSTALLATION

- 10,97 hectares : surface totale du projet (hors site culturel).
- 16,28 hectares : surface totale de parcelles exploitées par le cultivateur ovin.
- 11,02 hNc : puissance crête totale installée (hors site culturel).
- 15 506 panneaux photovoltaïques : répartis sur 378 structures ; 1 piste de livraison et 2 points de transformation.
- 1 188 kWh/kWc/an : rendement énergétique.
- 12 770 MWh/an : production électrique annuelle (hors site culturel).
- 492 tonnes de CO₂eq : émissions de CO₂ évitées (hors site culturel).
- 3 900 habitants : équivalent en terme de consommation électrique moyenne.
- 3-6 cts d'e/kWh : prix indicatif de vente de l'électricité.
- 31 490 €/an : estimation de la fiscalité locale perçue par le SAC communal (Montilly et LA ROUTES Communauté).

SITE D'IMPLANTATION VU DU CIEL

PLAN DE MASSE DE L'INSTALLATION

PRÉSENTATION DU PROJET

www.solaterra.fr

Figure 18 : Banner de présentation (Solaterra / Boralex)



Photo 1 Photographies de la permanence réalisée (Solaterra / Boralex)



3.3 JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU CHOIX DU PROJET

3.3.1 LES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES MISES EN EVIDENCES LORS DE L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

L'état initial réalisé par grands thèmes dans les parties suivantes permet de hiérarchiser les sensibilités environnementales du territoire vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque pour en accompagner la conception. Le tableau suivant est une synthèse de cet état initial¹⁹ dont l'analyse est menée dans la suite de ce dossier. Il hiérarchise les sensibilités mises en évidence et retranscrit l'ensemble des préconisations dédiées à accompagner le projet vers celui de moindre impact environnemental. **C'est donc sur ce tableau de synthèse et la carte liée que l'opérateur et les intervenants dans les études s'appuient pour concevoir le projet, la priorité étant donnée aux sensibilités les plus fortes et justifiant alors les choix retenus.**

Grand thème ²⁰	Thème – description des enjeux	Enjeu	Evolution probable de l'enjeu sans projet (↑ ; = ; ↓)	Sensibilité = impact brut potentiel avant toute mesure ERC	Préconisations pour concevoir et exploiter un projet compatible avec les enjeux du site d'étude
MP	Climat et potentiel solaire : Au niveau du site d'étude, le potentiel solaire est favorable, avec environ 1948 heures d'insolation par an et une puissance électrique annuelle reçue au sol d'environ 1514,1 kWh/m ² /an à l'inclinaison optimale de 35 degrés par rapport au sol.	Atout (+)	=	Favorable (4)	✓ Optimiser la conception du projet par rapport au potentiel.
MHS	Politiques énergétiques des documents de planification supra-communaux : L'ensemble des documents de planification énergétique du territoire soutiennent le développement des énergies renouvelables et notamment le solaire photovoltaïque (hors terrains agricoles, ce qui est le cas ici).	Atout (+)	=	Favorable (4)	Conformément aux demandes du SRADDET et SCoT, il conviendra de : ✓ Respecter les préconisations émises dans le cadre du milieu naturel; ✓ Respecter les préconisations émises dans le cadre du paysage et patrimoine
MHS	Urbanisme : Dans les communes dépourvues de documents d'urbanisme comme c'est le cas pour Montilly, la création d'une installation solaire au sol doit être compatible avec les dispositions du RNU. Or, ce dernier autorise un tel équipement d'intérêt collectif puisque répondant aux obligations nationales en termes de fourniture d'électricité d'origine renouvelable.	Atout (+)	=	Favorable (4)	-
MP	Changement climatique : Face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre, le changement climatique est un enjeu majeur à ce jour sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO ₂ que nombre d'autres pays en raison d'une énergie nucléaire très prégnante, elle en émet encore trop, du fait des énergies carbonées telles que les centrales thermiques.	Majeur (4)	↑	Favorable (4)	-
MHS	Pollution de l'air : A ce jour, la qualité de l'air est relativement bonne sur le territoire analysé, mais il reste soumis aux émissions de polluants liées notamment à la proximité de la route D13.	Modéré (2)	=	Favorable (2)	✓ Prioriser des structures et panneaux d'origine nationale pour améliorer le bilan carbone du projet.
MP	Sites et sols pollués : Le site d'étude est exempt de pollution connue selon les bases de données BASIAS et BASOL recensant les anciens sites industriels et activités de service et les sites et sols pollués.	Nul (0)	=	Nulle (0)	-
MHS	Autres réseaux et servitudes : La commune de Montilly est concernée par le PPRi du Val d'Allier, mais le site d'étude se trouve en dehors des zonages réglementaires. Aucun captage d'eau potable, ni aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbures ne concerne le site d'étude. Aucune contrainte aéronautique ne s'oppose à la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol (courrier de la DGAC du 19 mai 2021 et courrier du SGAMI du 8 juin 2022).	Nul (0)	=	Nulle (0)	-
MHS	Risques industriels et technologiques : La commune de Montilly n'est pas concernée par un risque industriel ou technologique majeur et la conduite de gaz traversant la commune limitrophe de Marigny se trouve à plus de 4 km du site d'étude.	Nul (0)	=	Nulle (0)	-
MHS	Equipements industriels (ICPE) : Aucune installation classée pour la protection de l'environnement ne se trouve à proximité du site d'étude.	Nul (0)	=	Nulle (0)	-

¹⁹ Le détail des analyses est fourni dans l'état initial mené par thème dans la suite de ce dossier : Milieu physique, milieu naturel, milieu humain, commodité du voisinage et contexte sanitaire, patrimoine et paysage.

²⁰ MP : milieu physique / MN : milieu naturel / MHS : milieu humain et contexte sanitaire / PP : patrimoine et paysage



Grand thème ²⁰	Thème – description des enjeux	Enjeu	Evolution probable de l'enjeu sans projet (↑ ; = ; ↓)	Sensibilité = impact brut potentiel avant toute mesure ERC	Préconisations pour concevoir et exploiter un projet compatible avec les enjeux du site d'étude
MHS	Filières et équipements énergétiques : Aucune installation énergétique industrielle (parc éolien, centrale photovoltaïque...) en fonctionnement ne se trouve actuellement au sein de l'aire d'étude éloignée.	Nul (0)	↑	Nulle (0)	-
MP	Les risques naturels : tempêtes : Les risques climatiques extrêmes (tempêtes) restent de nature événementielle, mais des perturbations peuvent passer au niveau du site d'étude, engendrant potentiellement de forts coups de vent.	Modéré (2)	=	Nulle (0)	-
PP	Paysage et bourgs : Les bourgs principaux présentent des implantations liées à l'eau (vallons et vallée).	Modéré (2)	=	Nulle (0)	-
PP	Patrimoine : Dix monuments historiques et une partie d'une AVAP sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Aucun monument ou périmètre de protection n'est situé dans le site d'étude.	Modéré (2)	=	Nulle (0)	-
MHS	Réseaux et servitudes – Réseau électrique HTA et BT : Une ligne électrique HTA enterrée et une ligne téléphonique aérienne passent en limite nord et un réseau BT dessert les habitations autour du site d'étude.	Très faible (-0,5)	=	Très faible (-0,25)	✓ Préserver les réseaux.
MHS	Sylviculture : Le site d'étude s'implante au sein de la forêt des Dames. Toutefois, le site d'étude n'est pas dédié à la production de bois, mais présente uniquement un objectif cynégétique et seuls des vestiges de plantations d'arbres y sont observés.	Faible (1)	=	Très faible (-0,5)	-
MHS	Agriculture : Bien que la consommation d'espaces agricoles soit aujourd'hui une thématique environnementale importante, l'enjeu apparaît ici très faible. En effet, aucune parcelle agricole ne se situe au sein du site d'étude et seules quelques espaces prairiaux concernent ses abords immédiats.	Faible (1)	=	Très faible (-0,5)	-
MHS	Champs électro-magnétiques : Bien que des riverains soient situés à proximité immédiate du site d'étude (moins de 50 m), ils sont déjà exposés à des champs électromagnétiques et ce, tous les jours, dans la vie courante, d'autant qu'une ligne électrique THT (400 kV) passe en limite est du site d'étude.	Faible à modéré (1,5)	↑	Très faible (-0,75)	-
MP	Les risques naturels : incendie et foudre : La commune de Montilly n'est pas concernée par un risque majeur « feux de forêt » et aucun incendie n'y est recensé par la base de données des incendies. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur le territoire étudié.	Faible (1)	↑	Faible (-1)	Respecter les préconisations du SDIS 03 dont notamment : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Une piste périphérique de 5 m de large, accessible aux poids-lourd, maintenue libre sur l'ensemble du site ; ✓ Tout point du site doit être situé à moins de 100 m d'une voie engin ; ✓ Tout point du site doit être situé à moins de 200 m d'une réserve incendie ; ✓ Respect des caractéristiques de l'aire d'aspiration / poteaux d'aspiration...
PP	Unité de paysage et relief : Le secteur présente un caractère rural aux paysages variés avec des vallées bocagères encadrées de crêtes boisées. Les échelles de vision sont réduites par la densité du maillage végétal.	Modéré (2)	=	Faible (-1)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conserver et conforter le cadre végétal présent autour du site d'étude. ✓ Profiter du projet pour mettre en scène la géomorphologie du secteur et valoriser la lecture du vallon.
MP	Sol et sous-sol : Le site d'étude s'implante sur des terrains d'âge tertiaire constitués par les sables et argiles du Bourbonnais. Les sols sont plus ou moins argileux et localement hydromorphes.	Modéré à fort (2,5)	=	Faible (-1,25)	✓ Réaliser l'étude géotechnique préalable aux travaux et respecter les dispositions constructives qui en découlent.
PP	Paysage et réseaux : La N7 qui longe la rivière est la route mythique des vacances.	Fort (3)	=	Faible (-1,5)	✓ Conserver et conforter le cadre végétal présent autour du site d'étude.
PP	Unité de paysage et relief : Le val d'Allier est un paysage emblématique à l'échelle de la région Auvergne.	Fort (3)	=	Faible (-1,5)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conserver et conforter le cadre végétal présent autour du site d'étude. ✓ Profiter du projet pour mettre en scène la géomorphologie du secteur et valoriser la lecture du vallon.
MP	Ressource en eau - eaux souterraines : Le site d'étude s'inscrit sur l'aquifère « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (FRGG051). Cette nappe, constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre présente un écoulement majoritairement captif, mais comporte des entités disjointes et est déjà soumise à une pression agricole importante.	Modéré (2)	↑	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir une couverture herbacée prairiale dans l'enceinte du parc. ✓ Prendre toutes les mesures de prévention et d'intervention rapide pour le risque de pollution accidentelle.



Grand thème ²⁰	Thème – description des enjeux	Enjeu	Evolution probable de l'enjeu sans projet (↑ ; = ; ↓)	Sensibilité = impact brut potentiel avant toute mesure ERC	Préconisations pour concevoir et exploiter un projet compatible avec les enjeux du site d'étude
MP	Les risques naturels – risques d'instabilité des sols : L'enjeu lié aux risques d'instabilités des sols est ici principalement lié à la présence d'argiles, en l'absence de cavités et de faille et étant donné le risque sismique faible. Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé moyen d'après Géorisques.	Modéré (2)	↑	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que les « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil sont en catégorie d'importance III lorsque la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ». Respecter la réglementation parasismique (article R.111-38 du Code de la construction et de l'habitation). ✓ Respecter les dispositions constructives prescrites dans l'étude géotechnique pré-construction.
MP	Les risques naturels – inondations et remontée de nappes : Le site d'étude s'implante en dehors des zonages du PPRi du Val d'Allier et n'est pas concerné par un aléa remontée de nappe, mais un cours d'eau le traverse.	Modéré (2)	=	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Répartir les panneaux en maintenant des interrangées supérieures à 3 m et un espacement entre les panneaux permettant une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle du site d'étude. ✓ Ne pas imperméabiliser les pistes.
MHS	Réseaux et servitudes – patrimoine archéologique : La commune de Montilly présente une densité de sites archéologiques moyenne avec des entités connues autour du site d'étude, mais aucune à l'intérieur de son périmètre.	Modéré (2)	=	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respecter le Code du patrimoine.
MP	Topographie, relief : La majorité du site d'étude présente des pentes faibles (entre 0 et 10 %). Des pentes fortes sont localisées au niveau des abords des plans d'eau.	Faible à modéré (1,5)	=	Faible (-2,25)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respecter au plus près le terrain naturel. ✓ Éviter les secteurs de pentes plus fortes au niveau des plans d'eau et de l'affaissement observé du sol.
MHS	Contexte sonore : Le site d'étude s'inscrit dans un environnement sonore relativement calme, marqué néanmoins par le trafic de la route D13, avec plusieurs habitations assez proches.	Modéré à fort (2,5)	=	Faible (-2,5)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respecter pendant les travaux les horaires et jours de travail légaux. ✓ Respecter les valeurs réglementaires sonores des engins de chantier. ✓ Éloigner au maximum les onduleurs des habitations.
MN	Pelouse annuelle acidiphile : Habitat pauvre d'origine artificielle abritant néanmoins des enjeux faunistiques (oiseaux et insectes).	Faible (1)	=	Modérée (-3)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ne pas implanter de bâtiments techniques, citernes incendie ou pistes sur la pelouse annuelle acidiphile.
MN	Prairie ourliée mésophile : Habitat répandu sur le site d'étude. Présence d'espèces de friche reflétant le caractère artificiel et dégradé de la végétation. Habitat abritant néanmoins des enjeux faunistiques (oiseaux, insectes, reptiles, chiroptères).	Modéré (2)	=	Modérée (-4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir des inter-rangées de plus de 1,5 fois la hauteur des panneaux (avec une largeur minimum de 3 m), car les retours d'expérience démontrent aujourd'hui que cela génère un maintien, voire une augmentation de biodiversité au sein des centrales solaires au sol. ✓ Prévoir une gestion extensive de la végétation sous les panneaux. ✓ Choix de panneaux maintenant au moins 0,80 m de garde au sol. ✓ Réaliser les travaux en dehors des périodes de reproduction (calendrier qui sera défini par EXEN à respecter).
MHS	Equipements de la commune de Montilly : Aucune activité marchande n'est présente sur le site d'étude, mais un sentier de randonnée / VTT longe la limite sud du site d'étude.	Modéré (2)	=	Modérée (-4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir la continuité du chemin de randonnée.
MHS	Activités touristiques et de loisirs : Le site d'étude est implanté à l'écart des grands sites touristiques de la région, mais il existe une activité de chasse pratiquée à l'intérieur de son périmètre et des circuits de découverte passent à ses limites.	Modéré (2)	↑	Modérée (-4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir la continuité du chemin de randonnée. ✓ Respecter les recommandations paysagères.
MHS	Projets connus du territoire : Bien que non connu au sens réglementaire du terme, un autre projet photovoltaïque semble être étudié sur la commune de Montilly.	Modéré (2)	-	Modérée (-4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Veiller aux potentiels effets cumulés avec le 2^{ème} projet photovoltaïque sur la commune de Montilly (projet qui n'est pas considéré comme « connu » au sens réglementaire).
PP	Paysage et reconnaissance du territoire : Quelques boucles de petite randonnée et la Via Allier mettent en réseau les bourgs, leur petit patrimoine (chapelle, lavoir, croix...) et des châteaux de rayonnement local ou régional.	Modéré (2)	=	Modérée (-4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conserver et conforter le cadre végétal présent autour du site d'étude. ✓ Profiter du projet pour mettre en scène la géomorphologie du secteur et valoriser la lecture du vallon.



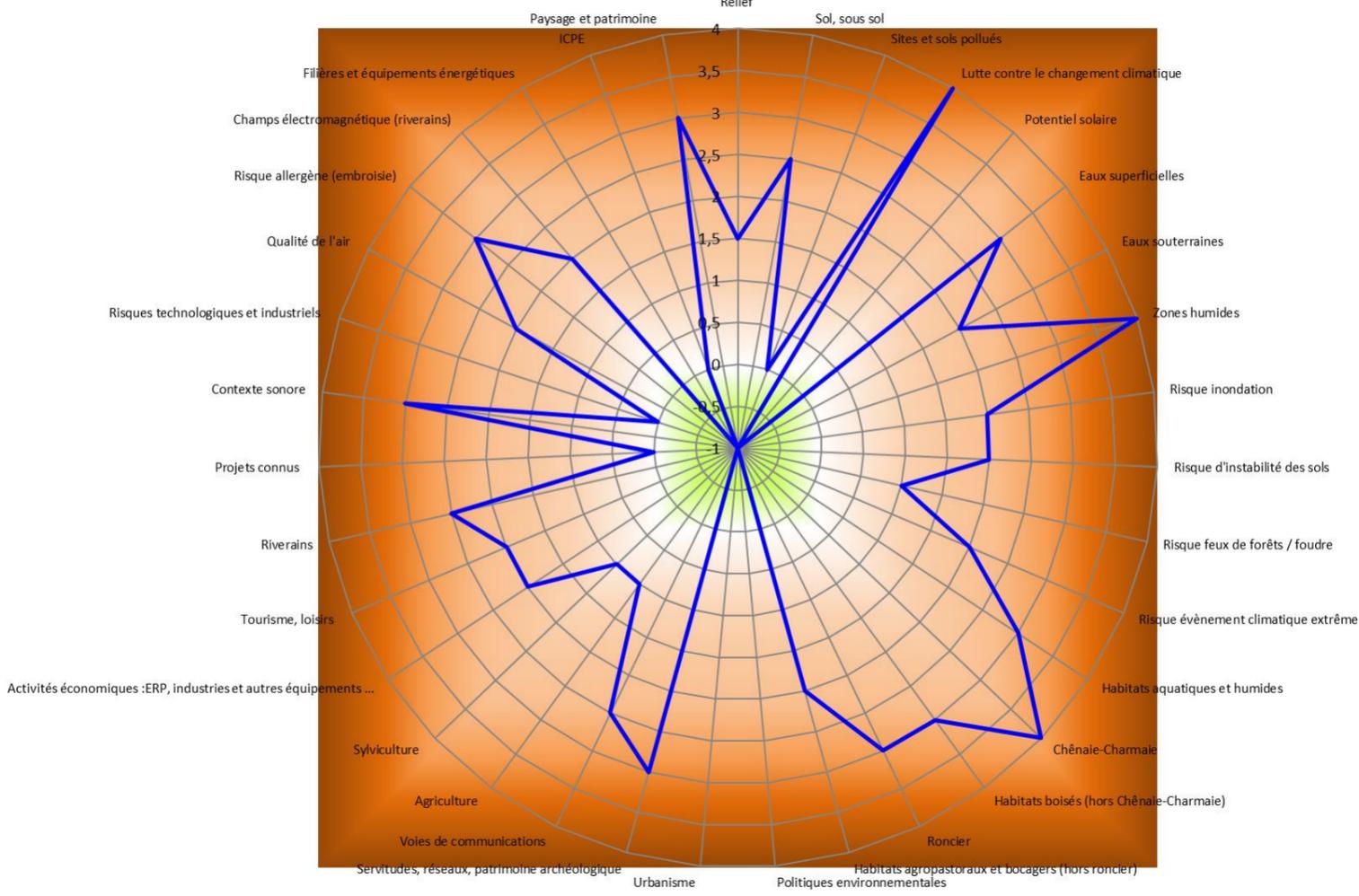
Grand thème ²⁰	Thème – description des enjeux	Enjeu	Evolution probable de l'enjeu sans projet (↑ ; = ; ↓)	Sensibilité = impact brut potentiel avant toute mesure ERC	Préconisations pour concevoir et exploiter un projet compatible avec les enjeux du site d'étude
MHS	Réseaux et servitudes – voies de communication : Le site d'étude est accessible via la route D 13, mais cette proximité engendre également une recommandation du Conseil départemental (recul de 20 m). Plusieurs chemins permettent de circuler au sein du site d'étude, mais ils devront être aménagés pour être utilisés dans l'acheminement des éléments du parc.	Modéré à fort (2,5)	=	Forte (-5)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respecter « une marge de recul de 20 m par rapport à l'axe de la chaussée, la RD13 étant classée liaison départementale ». ✓ L'élargissement ou la création de tout nouvel accès est soumis à autorisation de voirie. ✓ Traversées des RD réalisées obligatoirement par fonçage pour le raccordement externe. ✓ Réaliser une demande de permission de voirie pour l'implantation d'une clôture en bordure de la RD 13. ✓ L'implantation d'une haie arbustive devra respecter les conditions de visibilité (règlement de voirie) ✓ Respecter les préconisations paysagères.
MHS	Réseaux et servitudes – réseau d'eau potable : Des canalisations d'eau potable et compteur se trouvent en limite du site d'étude.	Fort (3)	=	Forte (-6)	<ul style="list-style-type: none"> Respecter toutes les préconisations du SIVOM Nord Allier pour préserver ce réseau : ✓ Aucun contact avec ces canalisations ; ✓ Respect d'une distance d'au moins 20 cm et enrobage au sable en cas de croisement ; ✓ Avertissement immédiat en cas de canalisation endommagée.
MHS	Espèces à enjeu de santé publique : L'Ambroisie, déjà connue sur la commune de Montilly, a été recensée sur le site d'étude.	Fort (3)	=	Forte (-6)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prévoir les mesures nécessaires en phase chantier et exploitation de la centrale solaire au sol. ✓ Installer le projet en maintenant le couvert végétal.
PP	Paysage et réseaux : Le réseau routier est local et peu dense. La fréquentation est faible.	Modéré (2)	=	Forte (-6) sur 200 m de la RD 13	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conserver et conforter le cadre végétal présent autour du site d'étude. ✓ Profiter du projet pour mettre en scène la géomorphologie du secteur et valoriser la lecture du vallon.
PP	Unité de paysage et relief : Le secteur présente un caractère rural aux paysages variés avec des vallées bocagères encadrées de crêtes boisées. Les échelles de vision sont réduites par la densité du maillage végétal.	Modéré (2)	=	Forte (-6) ponctuellement	
PP	Paysage et habitats : L'habitat proche est constitué de fermes isolées et d'habitat regroupé peu dense et qui ponctuent les paysages agricoles.	Fort (3)	=	Forte (-6 à -9)	
PP	Unité de paysage et relief : Le val d'Allier est un paysage emblématique à l'échelle de la région Auvergne.	Fort (3)	=	Forte (-9) ponctuellement	
MP	Ressource en eau – eaux superficielles : Un cours d'eau se situe sur le site d'étude.	Fort (3)	↑	Forte (-9)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir une couverture herbacée prairiale dans l'enceinte du parc, réaliser les pistes en matériaux perméables. ✓ Répartir les panneaux en maintenant des interrangées supérieures à 3 m et un espacement entre les panneaux permettant une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle du site d'étude. ✓ Mettre en œuvre des mesures de prévention et d'intervention permettant, en cas d'incident, d'intervenir dans les plus brefs délais en cas de déversement accidentel. ✓ S'éloigner du cours d'eau d'au moins 20 m.
MN	Habitats participant à la continuité aquatique et humides (étangs et végétations associées, saulaie et fourrés humides, prairie mésohygrophile) ou boisée (plantation de Pins, haies et fourrés) : Habitats d'enjeux modérés à forts.	Modéré (2) à Fort (3)	=, ↑ ou ↓ en fonction des habitats	Forte (-6 à -9)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Éviter ces habitats.
MN	Roncier : Habitat au caractère anthropisé, pauvre sur le plan floristique abritant néanmoins des enjeux faunistiques (oiseaux, amphibiens, insectes, reptiles, chiroptères).	Fort (3)	=	Forte (-9)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Éviter ces habitats.



Grand thème ²⁰	Thème – description des enjeux	Enjeu	Evolution probable de l'enjeu sans projet (↑ ; = ; ↓)	Sensibilité = impact brut potentiel avant toute mesure ERC	Préconisations pour concevoir et exploiter un projet compatible avec les enjeux du site d'étude
MHS	Réseaux et servitudes – Ligne THT de 400 kV : La ligne électrique THT Bayet-Gauglin 1 et Bayet-Saint Eloi 2 portée 86-87, de 400 kV, passe en limite est du site d'étude.	Fort (3)	=	Forte (-9)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respecter les préconisations émises par RTE (courrier du 11 avril 2022) : ✓ Respecter une zone libre autour des pieds des pylônes de 15 m ; ✓ Aucun terrassement, ni piquet (clôture) à moins de 4 m des massifs de fondations des pylônes ; ✓ Respecter une zone de protection de 5 m des lignes ; ✓ Informer l'ensemble du personnel des risques liés à la présence de cette ligne électrique ; ✓ Surisoler les câbles enterrés à moins de 20 m et les piquets à moins de 19 m des massifs de fondations des pylônes ; ✓ Informer RTE de toute modification du niveau du sol sous la ligne et à moins de 35 m des massifs de fondations des pylônes ; ✓ Plantations dans l'emprise de la ligne électrique de moins de 4 m à maturité ; ✓ Maintenir un accès libre à l'ouvrage pour RTE, notamment en installant un « barillet pompier » pour les portails.
MP	Ressource en eau – Zones humides : Deux plans d'eau se trouvent sur le site d'études. Les sondages et les expertises botaniques ont également mis en évidence des zones humides. Ces dernières constituent un enjeu majeur du SDAGE.	Majeur (4)	↑	Majeure (-12)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Éviter l'ensemble des zones humides fonctionnelles. ✓ S'éloigner des plans d'eau d'au moins 20 m.
MN	Chênaie-charmaie : Habitat d'enjeux majeurs pour la faune.	Majeur (4)	=	Majeure (-12)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Éviter cet habitat.



Enjeux



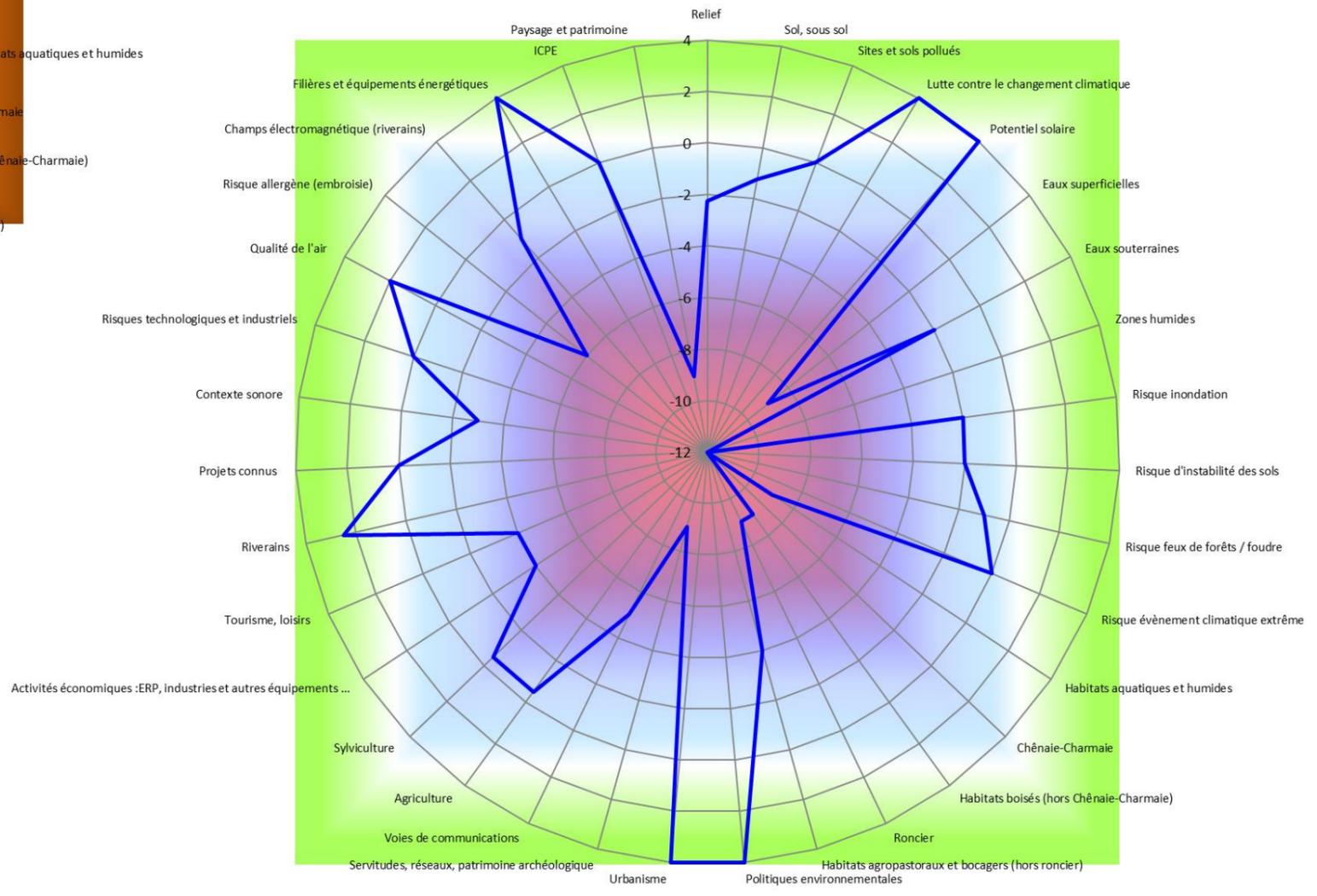
Les graphiques suivants permettent de visualiser la réelle différence de notion entre enjeux et sensibilités.

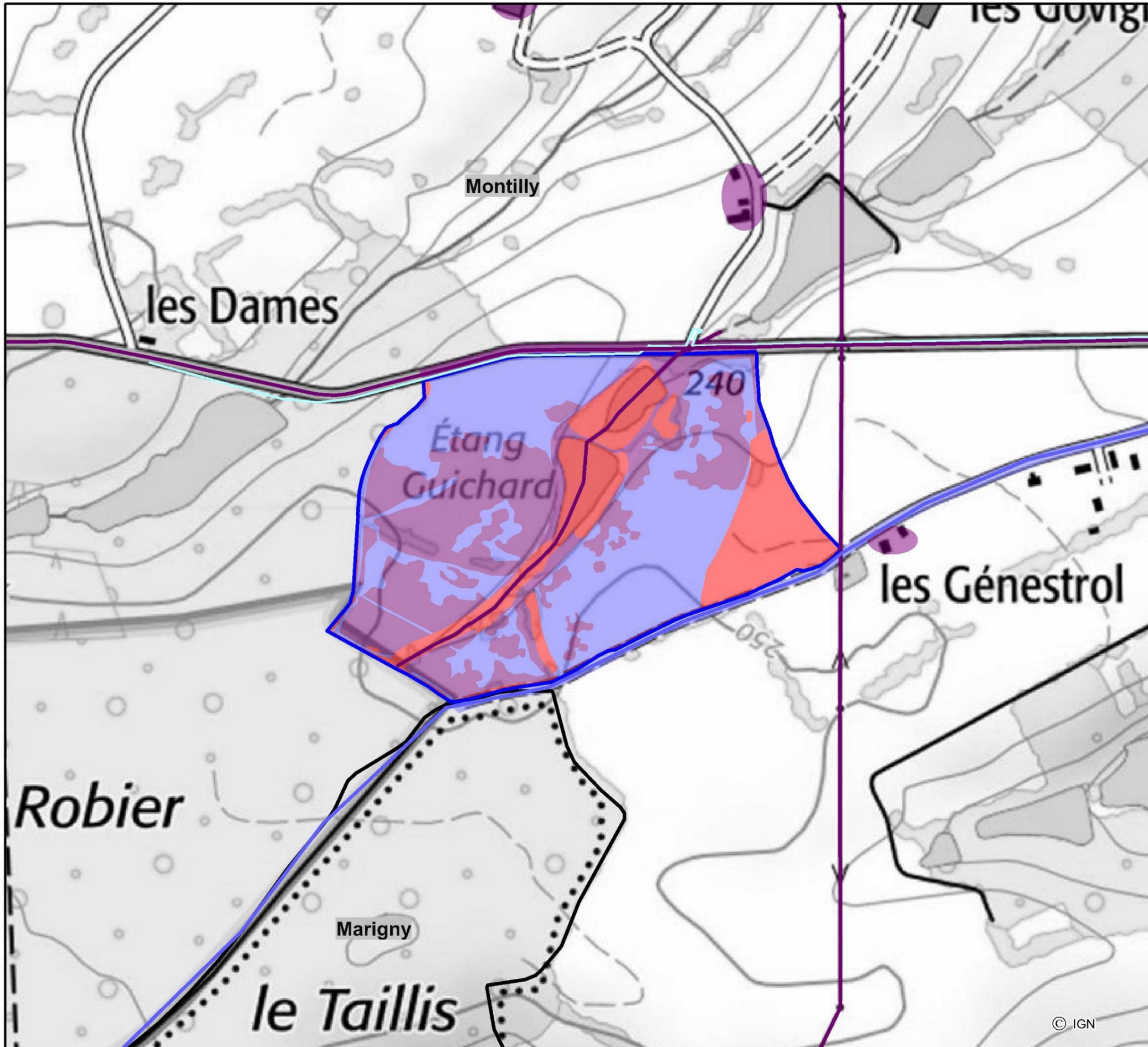
Ainsi, il est possible d'observer que si l'enjeu lié au changement climatique est majeur, sa sensibilité est favorable au projet et le justifie.

Ils permettent également de constater qu'au regard de ces deux notions (enjeux et sensibilités), le travail de conception du projet devra s'attacher, en priorité, à :

- Éviter le cours d'eau / plans d'eau et les habitats humides ;
- Éviter les habitats boisés, notamment la Chênaie-Charmaie ;
- Valoriser la lecture paysagère du vallon et conserver le cadre végétal présent autour du site d'étude ;
- Veiller à la compatibilité du projet avec la ligne électrique THT Bayet-Gauglin 1 et Bayet-Saint Eloi 2 portée 86-87, de 400 kV.

Sensibilités

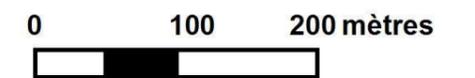




Synthèse des sensibilités

- Site d'étude
- Commune
- Synthèse des sensibilités**
- Sensibilités surfaciques**
- Majeure
- Forte
- Modérée
- Sensibilités linéaires ou ponctuelles**
- Forte
- Modérée
- Très faible

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)





3.3.2 ANALYSE DES VARIANTES ET CHOIX DU PROJET – JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE

3.3.2.1 Variante 1

Une première implantation a été définie par Solaterra avec Boralex sur la base d'une valorisation optimale de la production énergétique sur le site tout en respectant une bonne intégration paysagère (conservation des plans d'eau et des haies existantes).



Figure 19 : Les emprises de la variante 1 et la synthèse des sensibilités du milieu naturel (Solaterra / Boralex)

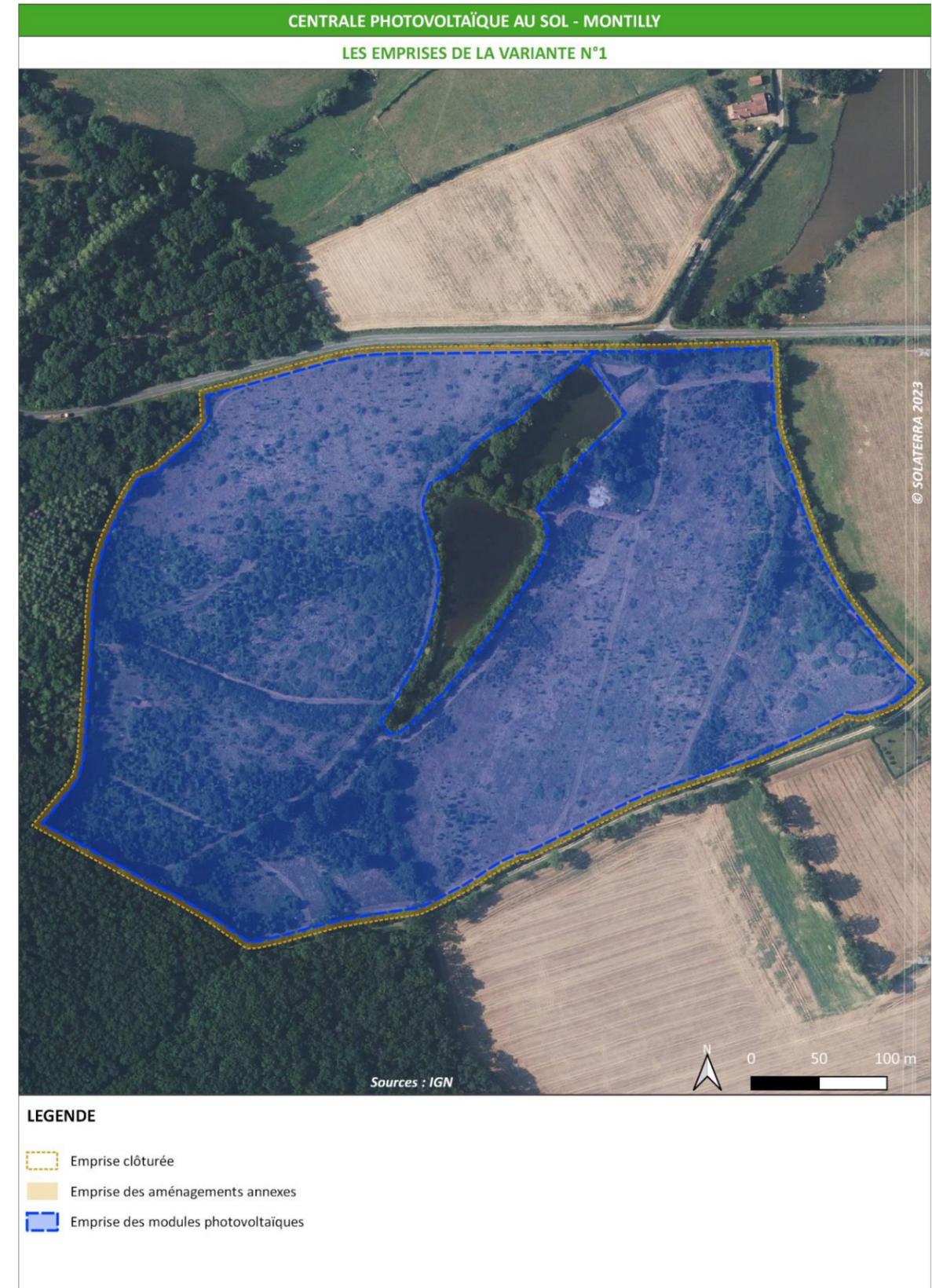


Figure 20 : Les emprises de la variante 1 (Solaterra / Boralex)



3.3.2.2 Variante 2

Puis, Solaterra et Boralex ont réfléchi à une deuxième implantation qui éviterait les milieux participant à la continuité aquatique et humide, ainsi que la pelouse annuelle acidiphile qui risquerait de disparaître totalement au regard de sa très faible superficie.



Figure 21 : Les emprises de la variante 2 et la synthèse des sensibilités du milieu naturel (Solaterra / Boralex)

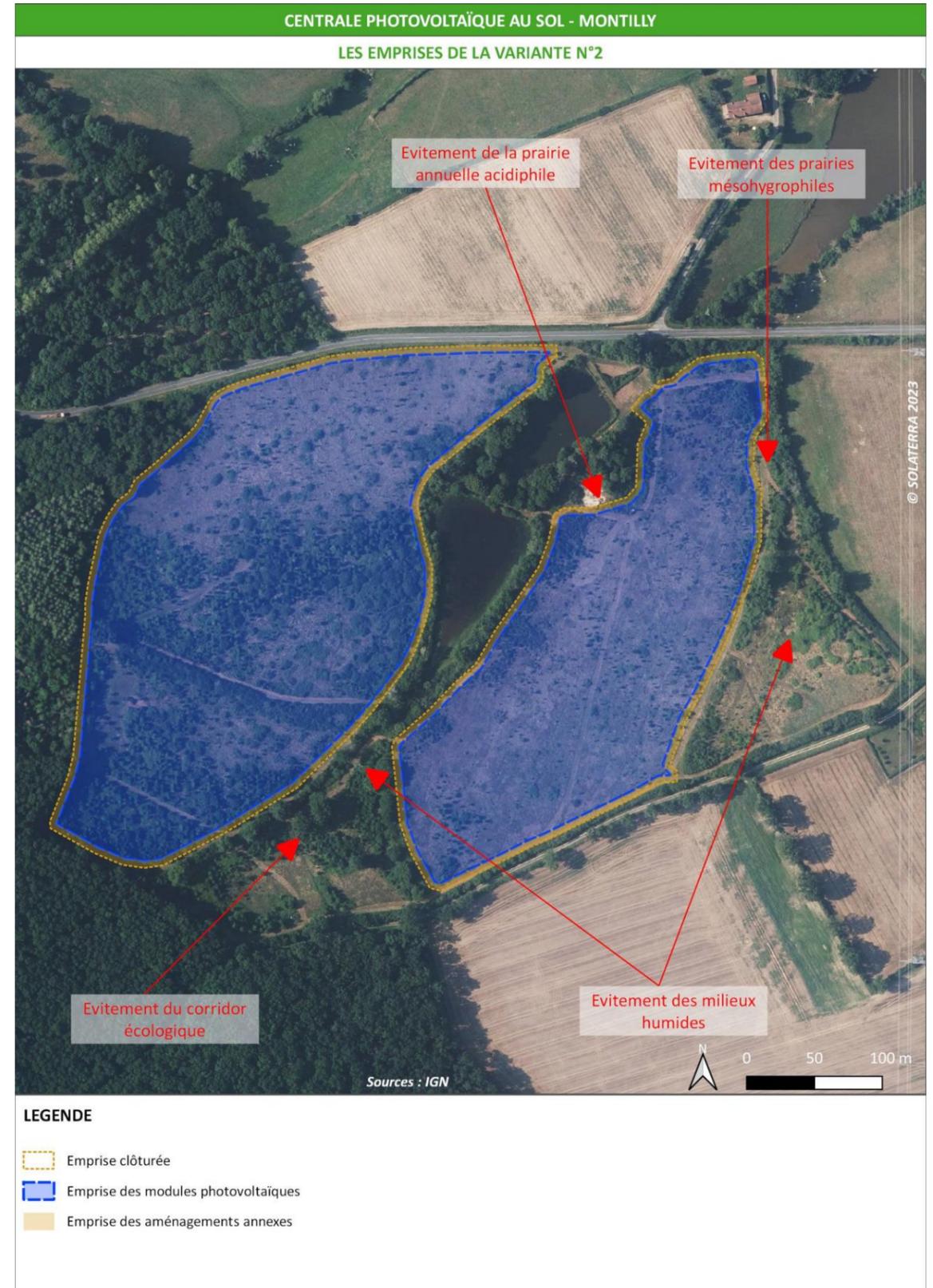


Figure 22 : Les emprises de la variante 2 (Solaterra / Boralex)



3.3.2.3 Variante 3

Boralex et Solaterra ont ensuite soumis aux différents intervenants de l'étude d'impact une variante 3 qui évite en plus une partie des fourrés.

Plus précisément, **pour la zone à l'ouest des étangs** :

- La clôture a été tracée:
 - A l'ouest : en limite du boisement et en dehors des enjeux majeurs ;
 - Au sud : en limite de lisière (haie arbustive utilisée comme corridor) ;
 - A l'est : en limite des pistes ;
 - Au nord : en limite de lisière (haie existante en bordure de route).
- La limite de l'emprise de la surface disponible a été tracée comme suit :
 - A l'ouest : à une distance de 10 m de la clôture pour respecter la préconisation d'EXEN ;
 - Au sud : à une distance de 10 m de la clôture correspondant également à une distance de 10 m à la haie arbustive donc respectant la préconisation d'EXEN ;
 - A l'est : à une distance de 5 m de la clôture ;
 - Au nord : à une distance de 5 m de la clôture.

Pour la zone à l'est des étangs :

- La clôture a été tracée comme suit :
 - A l'ouest : en limite de la Chênaie-charmaie et en évitant la pelouse annuelle acidiphile ;
 - Au sud : en limite de lisière (haie existante en bordure du chemin) ;
 - A l'est : en limite de la zone humide identifiée par sondages pédologiques ;
 - Au nord : en limite de lisière (haie arbustive).
- La limite de l'emprise de la surface disponible a été tracée comme suit :
 - A l'ouest : à une distance de 5 m de la clôture à proximité des étangs et à 10 m sur la partie sud-ouest à proximité d'une haie arbustive ;
 - Au sud : à une distance de 5 m de la clôture ;
 - A l'est : à une distance de 5 m de la clôture au niveau de la zone humide (permettant également de respecter une distance de 10 m à la haie arbustive) et à une distance de 10 m sur la partie nord-est ;
 - Au nord : à une distance de 5 m de la clôture.



Figure 23 : Les emprises de la variante 3 et la synthèse des sensibilités du milieu naturel (Solaterra / Boralex)

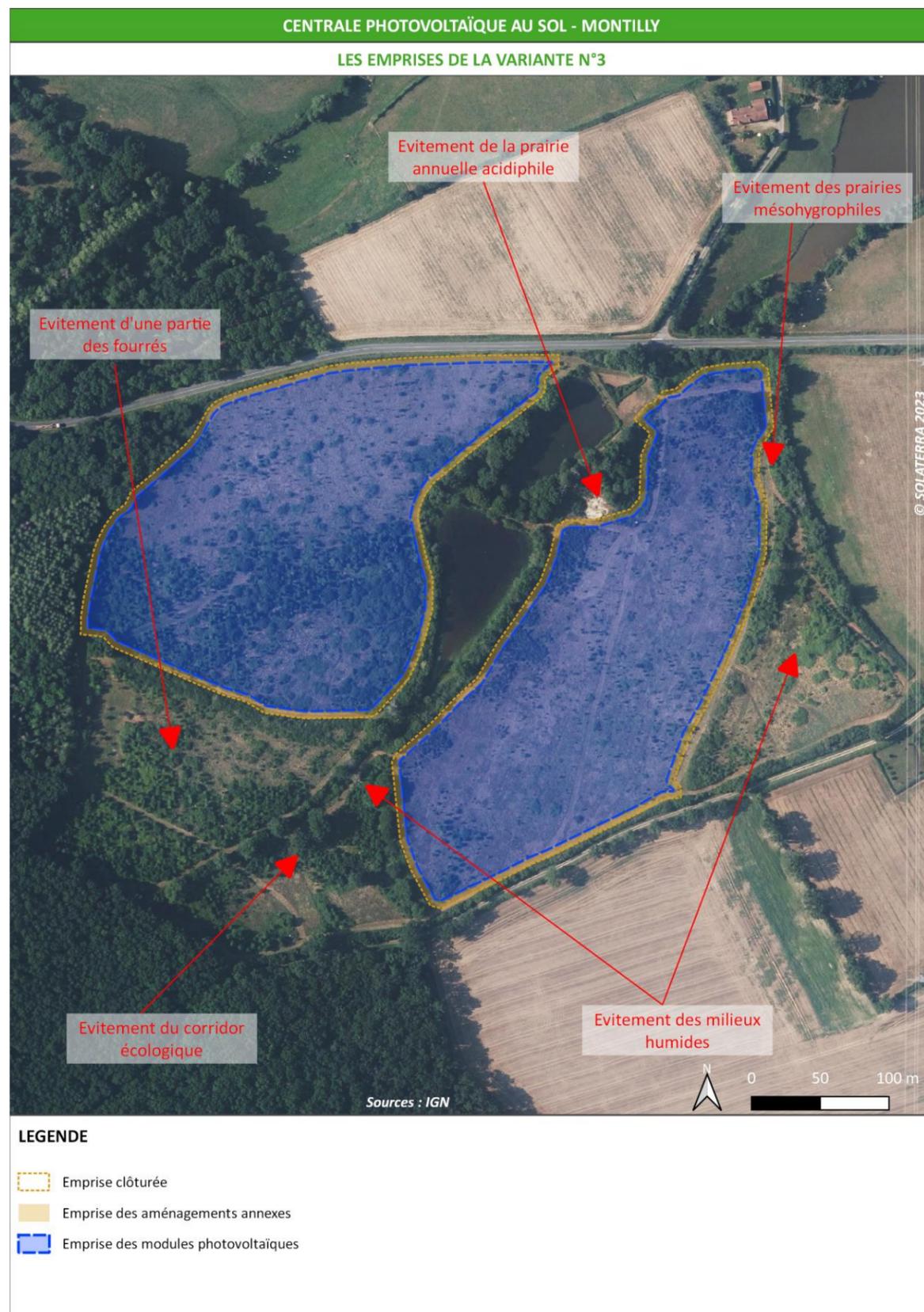


Figure 24 : Les emprises de la variante 3 (Solaterra / Boralex)

3.3.2.4 Variante 4

À la suite des retours des différents intervenants, l'implantation a été modifiée pour encore mieux prendre en compte les enjeux environnementaux.

Le pétitionnaire propose ainsi d'équiper la zone de fourrés à enjeux faunistiques en tables photovoltaïques en respectant une distance inter-rangées de 10 m et en conservant les fourrés dans ces inter-rangées. La partie nord serait équipée de panneaux espacés de 4 m. La délimitation entre ces deux secteurs est rectiligne, orientée est/ouest pour optimiser l'implantation des tables.

Un recul de 10 m aux clôtures a été appliqué sur l'ensemble du site pour définir l'emprise utile.

Pour rappel, toutes les zones humides et la pelouse annuelle acidiphile sont préservées.

Dans cette variante, le pétitionnaire proposait initialement de ne pas créer de pistes tout autour du parc, mais de laisser une bande enherbée de part et d'autre des étangs et de créer une aire de retournement pour chaque zone. A la suite des préconisations demandées par le SDIS 03, une piste périmétrale est finalement définie de façon à ce que tout point du site puisse se trouver à moins de 100 m d'une voie de circulation. Une citerne de 120 m³ est également positionnée au nord du site.

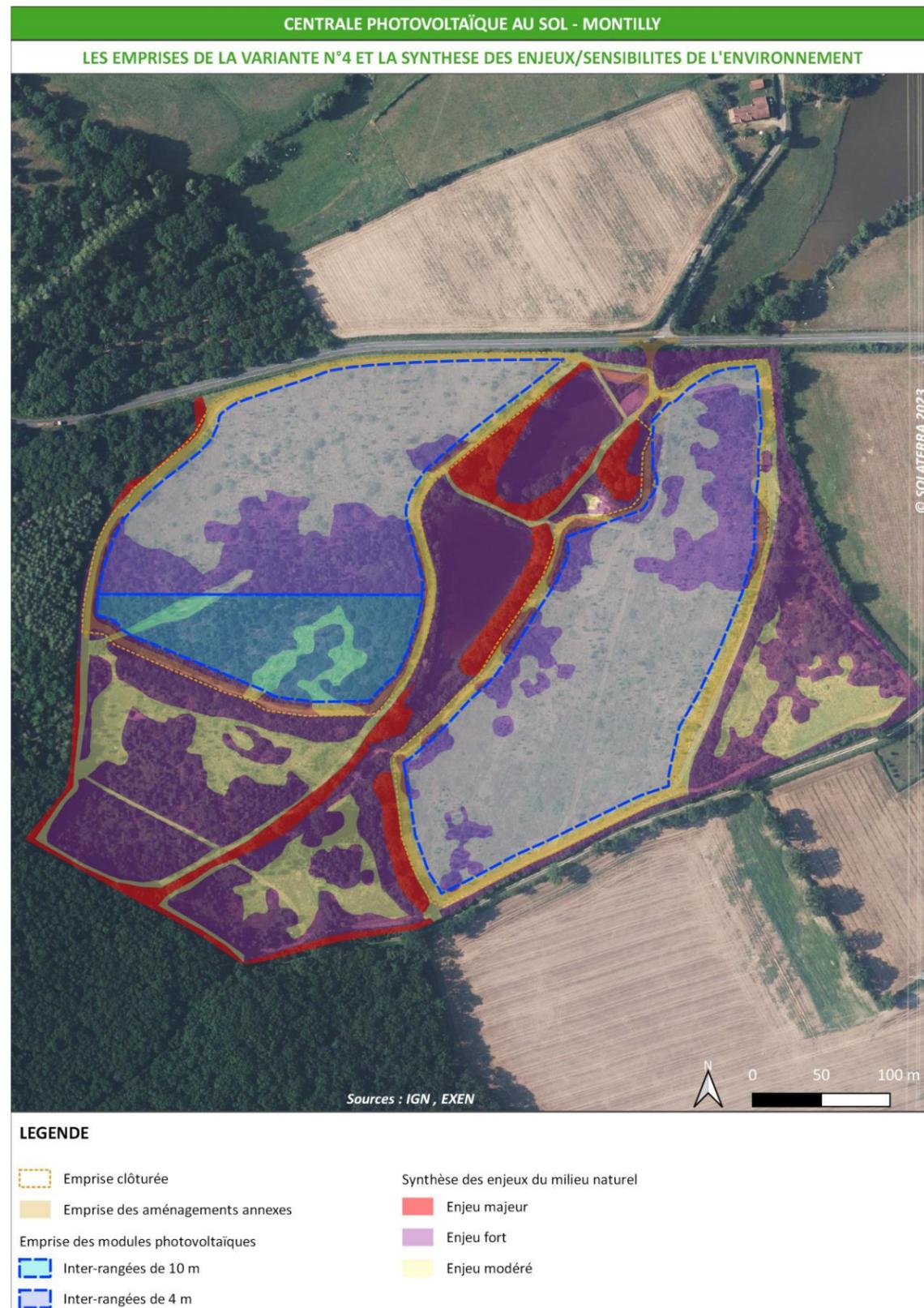


Figure 25 : Les emprises de la variante 4 – implantation retenue et la synthèse des sensibilités du milieu naturel (Solaterra / Boralex)

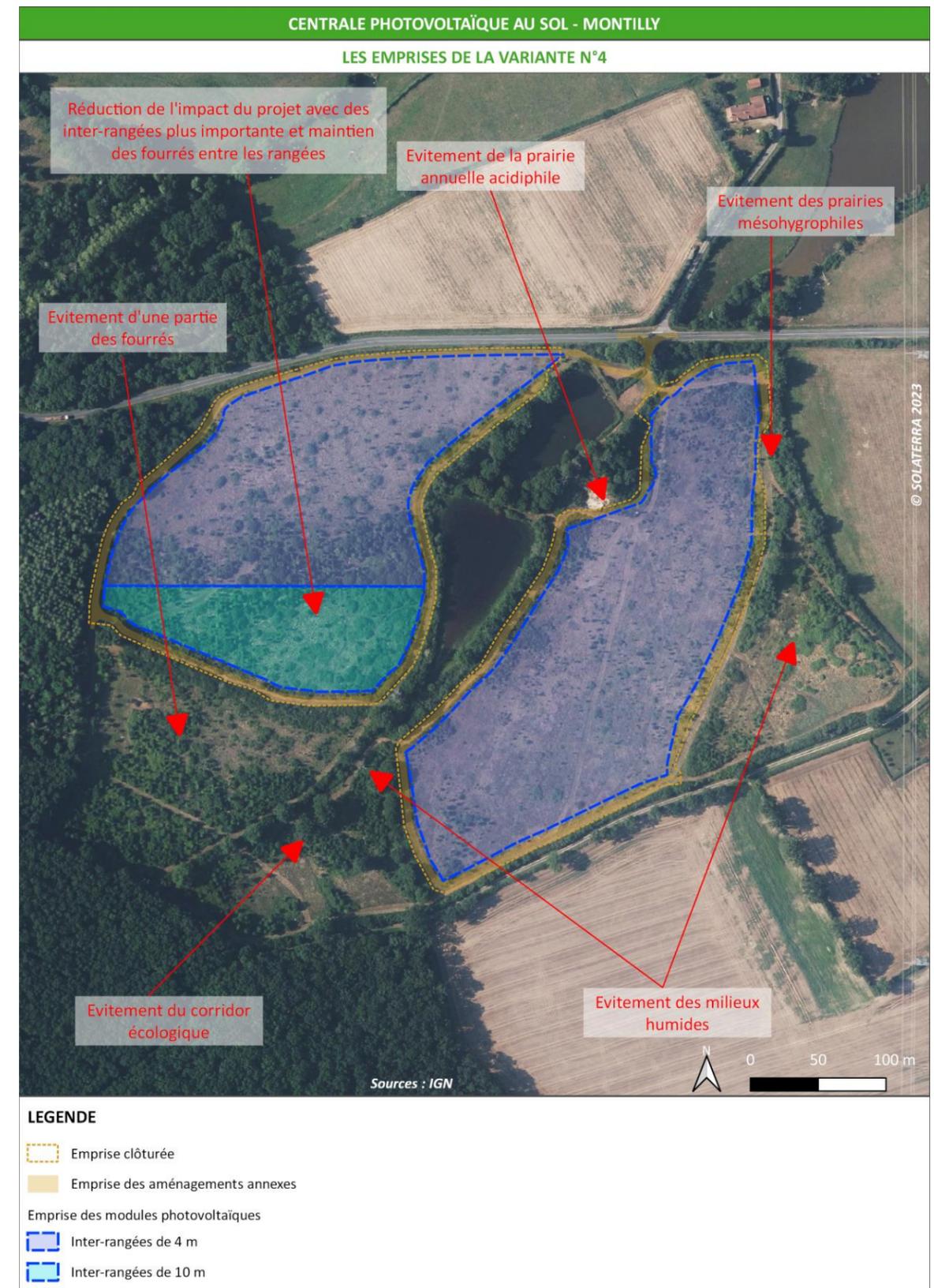


Figure 26 : Les emprises de la variante 4 – implantation retenue (Solaterra / Boralex)

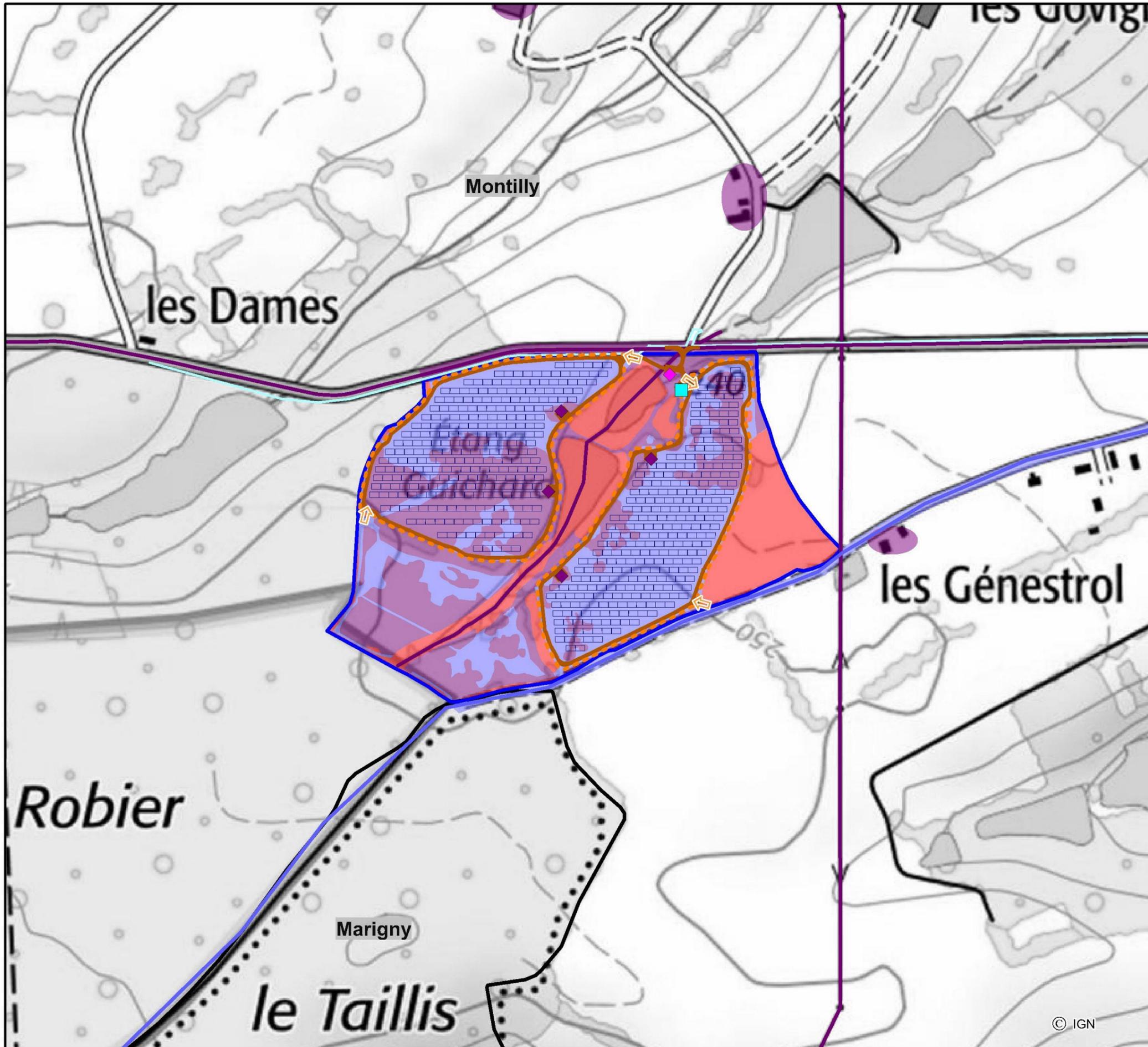


3.3.2.5 En résumé

Le tableau ci-dessous établit la synthèse des variantes envisagées par Boralex et Solaterra.

Tableau 21 : Synthèse des variantes envisagées par le pétitionnaire

Variantes de projet envisagées		
Variante	Description	Atouts et faiblesses
V1	Surface clôturée : 19,93 ha Puissance estimée : 20,2 MWc	<p><u>Atouts :</u> Valorisation optimale de la production énergétique sur le site tout en respectant une bonne intégration paysagère (conservation des plans d'eau et des haies existantes).</p> <p><u>Faiblesses :</u> Pas d'évitement spécifique lié aux enjeux environnementaux identifiés.</p>
V2	Surface clôturée : 13,31 ha Puissance estimée : 13,8 MWc	<p><u>Atouts :</u> Prise en compte partielle des enjeux environnementaux en évitant notamment les zones humides, le corridor écologique le long des étangs, les prairies mésohygrophiles, et la pelouse annuelle acidiphile).</p> <p><u>Faiblesses :</u> Pas de prise en compte des autres enjeux environnementaux (zones de fourrés). Perte de surface potentielle d'implantation et donc réduction de la puissance installée de l'ordre de 30%.</p>
V3	Surface clôturée : 10,95 ha Puissance estimée : 11,2 MWc	<p><u>Atouts :</u> Prise en compte partielle des enjeux environnementaux en évitant notamment les zones humides, le corridor écologique, les prairies mésohygrophiles et la pelouse annuelle acidiphile. Prise en compte partielle des zones de fourrés en conservant la moitié de cet habitat en termes de superficie.</p> <p><u>Faiblesses :</u> Pas de prise en compte de la zone de fourrés au centre de la ZIP ouest. Perte de surface potentielle d'implantation supplémentaire et donc nouvelle réduction de la puissance installée (de l'ordre de 44% par rapport à la variante n°1).</p>
V4 Implantation retenue	Surface clôturée : 10,95 ha Puissance estimée : 11,02 MWc	<p><u>Atouts :</u> Prise en compte complète des enjeux environnementaux avec le maintien des fourrés présents au centre de la ZIP ouest entre les rangées de tables photovoltaïques.</p> <p><u>Faiblesses :</u> Perte de surface potentielle d'implantation supplémentaire et donc nouvelle réduction de la puissance installée (de l'ordre de 45% par rapport à la variante n°1).</p>



Le projet et la synthèse des sensibilités

- Site d'étude
- Commune
- Synthèse des sensibilités**
- Sensibilités surfaciques**
- Majeure
- Forte
- Modérée
- Sensibilités linéaires ou ponctuelles**
- Forte
- Modérée
- Très faible
- Le projet**
- Table de panneaux photovoltaïques
- Chemin d'exploitation, Aires de levages des PDT et du PDL, Aire d'aspiration (citerne DFCI)
- ◆ Poste De Transformation
- ◆ Poste De Livraison
- Clôture
- ⇨ Portail
- Citerne DFCI

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 100 200 mètres

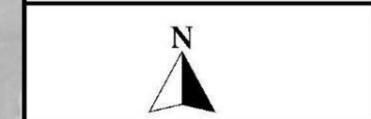
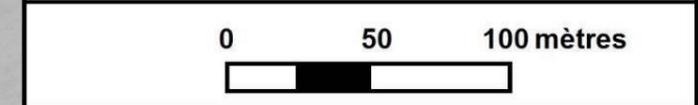




Le projet

- Site d'étude
- Commune
- Le projet**
- Table de panneaux photovoltaïques
- Chemin d'exploitation,
Aires de levages des PDT et du PDL
Aire d'aspiration (citerne DFCI)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Clôture
- Portail
- Citerne DFCI

**Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)**



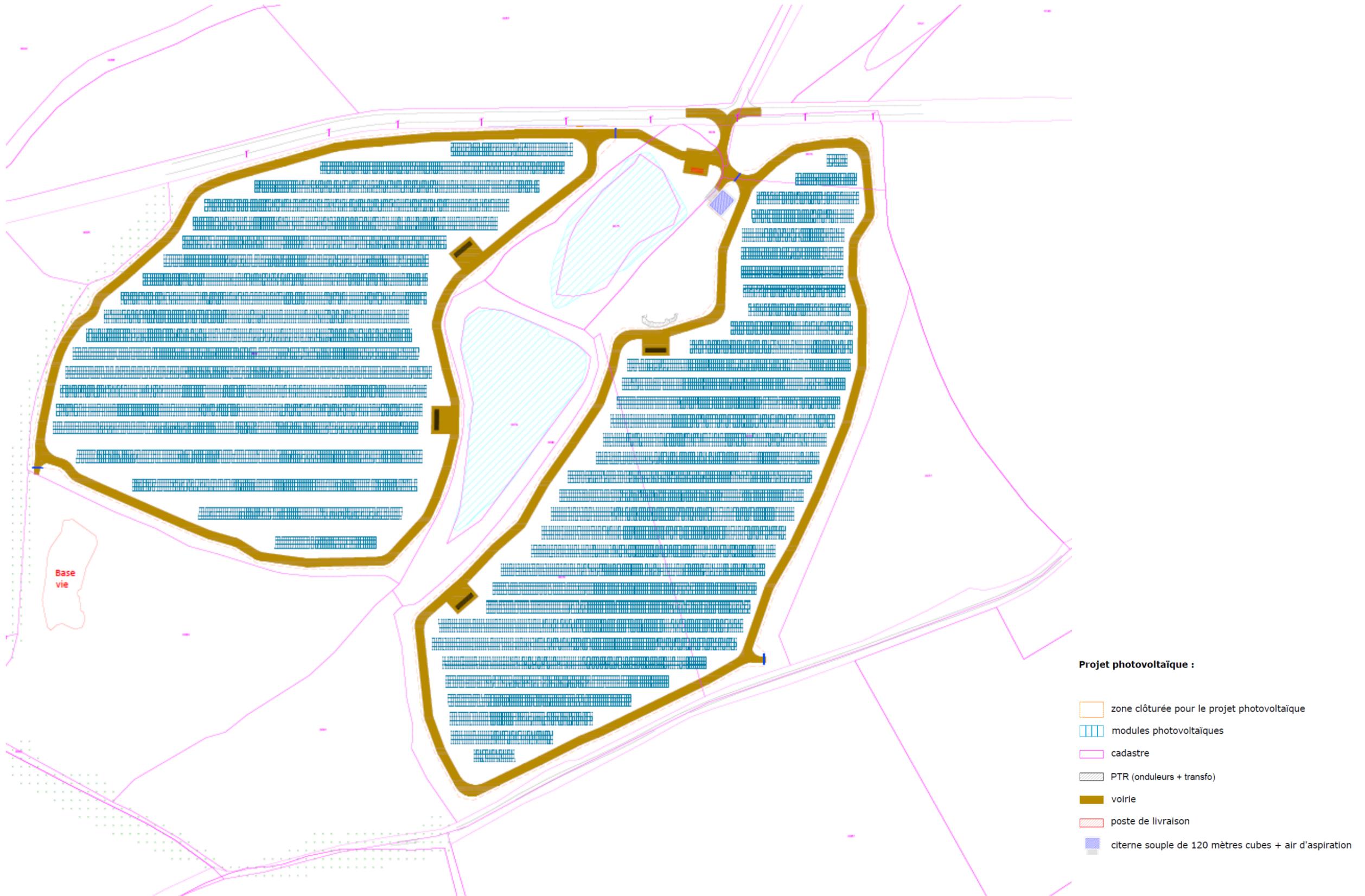


Figure 27 : Le plan du projet photovoltaïque Les Dames (Source : Boralex, 2023)



3.4 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET ET COMPOSITION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet consiste en l'installation de panneaux photovoltaïques pour produire de l'électricité qui sera injectée dans le réseau public de distribution d'électricité.

3.4.1 CARACTERISTIQUES GENERALES D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

3.4.1.1 Fonctionnement de l'installation

L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable qui permet la conversion directe du rayonnement solaire en électricité. Cette transformation est possible grâce à une cellule photovoltaïque.

Les cellules photovoltaïques sont fabriquées avec des matériaux semi-conducteurs produits à partir d'une matière première très pure, comme le silicium. Ces matériaux émettent des électrons lorsqu'ils sont soumis à l'action de la lumière. Les électrons migrent alors sur une face opposée du matériau, créant une différence de potentiel et donc de tension entre les deux faces comme dans une pile. Les électrons circulent dans un circuit fermé, produisant ainsi de l'électricité.

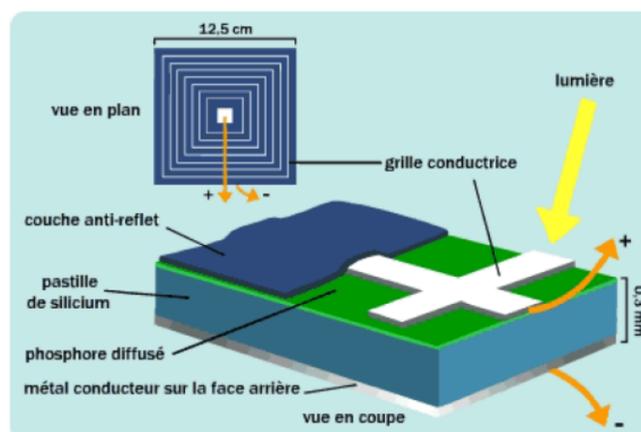


Figure 28 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (les-energies-renouvelables.eu)

Plusieurs cellules sont regroupées sur un panneau photovoltaïque. L'ensemble des cellules est relié en série, pour obtenir une tension plus élevée. Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein de l'installation.

Les panneaux produisent un courant continu, qui après être passé par un onduleur, sera transformé en courant alternatif. Le transformateur élève par la suite la tension du courant à 20 kV, courant qui est enfin injecté dans le réseau par l'intermédiaire d'un poste de livraison électrique.

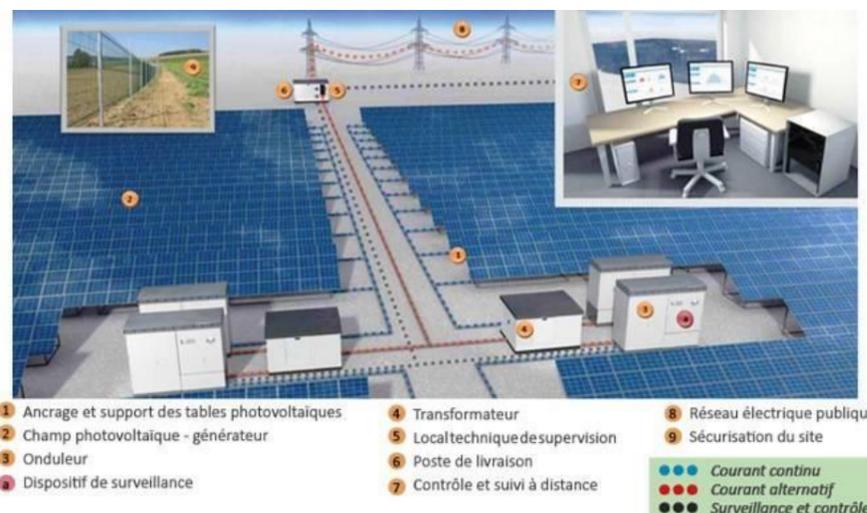


Figure 29 : Schéma de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

3.4.1.2 Composition d'un parc photovoltaïque

De manière générale, un parc photovoltaïque est constitué de différents éléments : des modules (panneaux) solaires photovoltaïques, une structure de support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau et des accès.

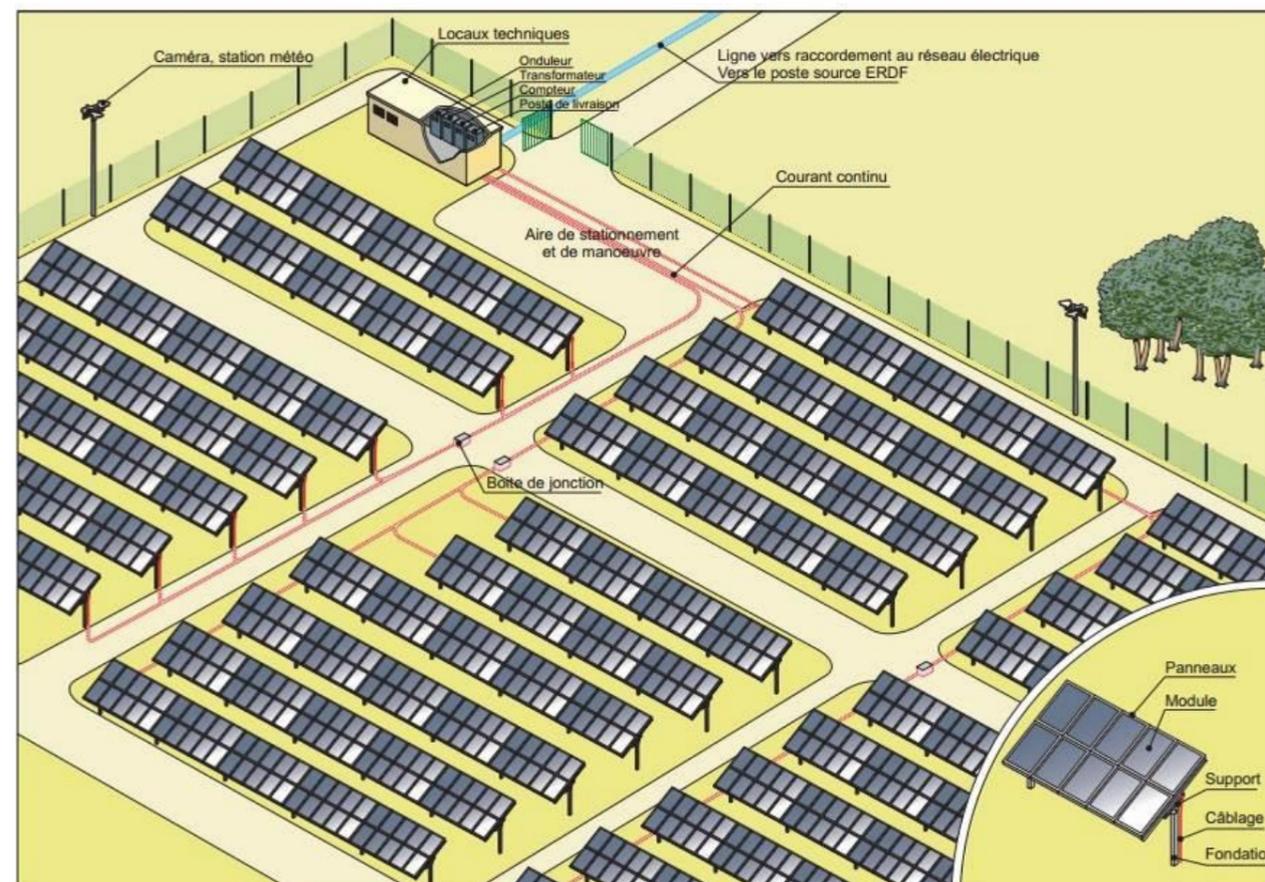


Figure 30 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : MTE)²¹

Chaque cellule d'un panneau photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

L'électricité produite par ces installations sera réinjectée en totalité sur le réseau public de distribution d'électricité, dans les conditions fixées par la loi. Aucun dispositif de stockage de l'énergie (batterie) ne sera présent sur le site.

²¹ Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011.



3.4.2 CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION « LES DAMES »

3.4.2.1 Surface utile photovoltaïque du projet

La surface nécessaire à l'implantation de l'installation photovoltaïque au sol est appelée « **surface utile photovoltaïque du projet** ». Elle correspond à :

- La **surface clôturée** de la centrale photovoltaïque d'environ **10,93 ha**. Celle-ci somme les espaces occupés par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (interrangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et pistes périmétrales (demande du SDIS). Ici, elle est divisée en deux portions :
 - 5,51 ha sur la zone ouest ;
 - 5,42 ha sur la zone est.
- A cela, il convient d'ajouter les pistes d'accès et la structure de livraison (le poste et sa plateforme) situées en dehors de l'espace clôturé.

La **surface utile photovoltaïque du projet est donc d'environ 11 ha**. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation.

3.4.2.2 Caractéristiques techniques générales

L'installation comprend la mise en place de :

- 4 portails et de deux périmètres clôturés (ouest et est) ;
- pistes lourdes d'accès et de circulation sur le site ;
- un poste de livraison (PDL) et 4 postes de transformation (PTR) ;
- une citerne souple ;
- panneaux solaires.

Les caractéristiques générales de l'installation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Données générales concernant l'installation photovoltaïque

Superficie du site d'étude (ha)	19,92 ha
Surface utile photovoltaïque du projet	≈ 11 ha
Surface clôturée (ha) / linéaire de clôture (m)	10,93 ha / 2 107 ml
Production estimée par an (GWh/an)	12,77 GWh/an
Clôture	Clôture maille souple avec des poteaux en acier galvanisé, de 2 m de hauteur, avec des passages à faune aménagés.
Nombre de portails	4 portails
Type de structures	Structures métalliques fixes
Hauteur maximale des structures (m)	2,48 m
Garde au sol (m)	1,20 m
Interrangées (m)	4 m ou 10 m
Ancrage envisagé	Pieux battus (8 pieux par table)
Nombre de tables / modules photovoltaïques	578 tables de 3*9 / 15 606 modules photovoltaïques (27 modules par table)
Dimensions d'un module photovoltaïque	2384 mm x 1303 mm
Nombre de locaux techniques (dimensions)	4 postes de transformation / 1 poste de livraison
Citerne incendie	1 citerne souple de 120 m ³
Pistes	Pistes périmétrales interne de 5 m de largeur, en GNT
Puissance unitaire (Wc)	705 Wc
Raccordement envisagé	Plusieurs postes sources envisageables (Yzeure / Seminaire / Bourbon-L'Archambault)
Durée de vie estimée du parc (an)	30 ans (possibilité de prorogation pour 30 ans)

3.4.2.3 Installations de la centrale photovoltaïque

A Les modules photovoltaïques

Le parc photovoltaïque sera composé d'environ 15 606 modules (ou panneaux) photovoltaïques.

Chaque module mesurera environ 2 384 mm de long et 1 303 mm de large.

Chaque module est constitué d'un assemblage de cellules photovoltaïques élémentaires. Ces dernières utilisent la technologie du silicium cristallin (mono ou poly). Elles sont encapsulées dans du verre et dans un cadre résistant aux torsions. Les modules peuvent par ailleurs résister à des pressions atteignant 5 400 Pascals. Ils répondent aux normes de sécurité CEI 61730. Les modules à base de silicium répondent à une technologie éprouvée, qui apporte des garanties en termes de fiabilité et de rendement, capables de s'inscrire dans le temps.

B Tables d'assemblages et fixation au sol

✓ Les tables d'assemblages

Les modules seront installés par rangées de 3 modules, soit 3 x 9 modules, sur des structures métalliques dénommées « tables ». **Les modules seront ainsi fixés par 27 (3x9) sur 578 tables.**

Ainsi, la centrale photovoltaïque sera implantée sur des structures fixes inclinées à 10° et orientées sud. En moyenne, la hauteur minimale sera de 1,20 m et la hauteur maximale sera d'environ 2,5 m.

Des espaces d'environ 2 cm entre chaque panneau permettront à l'eau de pluie de s'écouler au sein d'une même table.

Les tables seront disposées parallèlement les unes aux autres, suivant un axe nord-sud et seront suffisamment espacées pour permettre d'une part la mise en place d'une activité d'élevage ovin sur le site et d'autre part pour maintenir des portions de fourrés.

Tableau 23 : Caractéristiques des tables (Source : BORALEX)

Caractéristiques des tables	
Nombre de modules par tables	3 x 9
Inclinaison	10°
Hauteur minimale au point bas	1.2 m en moyenne
Hauteur maximale au point haut	2,5 m en moyenne



Photo 2 : Exemple de panneaux (Source : BORALEX)



✓ Fixation au sol

Les structures porteuses des modules seront fixées au sol par l'intermédiaire de pieux (battus, à vis ou forés).

Les pieux sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 100 à 300 cm. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure et des caractéristiques du sol (étude géotechnique à réaliser avant la construction) ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent et des surcharges de neige.

Ces pieux sont établis en vue de recevoir la structure photovoltaïque (table et panneaux). Ils sont donc dimensionnés et fixés en vue de résister à l'arrachement ou à l'effondrement.

Ainsi, ce système de fondation présente plusieurs avantages. En effet, il n'est pas nécessaire de procéder à des enfouissements, des nivellements, ou encore des excavations des terres. De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est peu laborieux.



Photo 3 : Exemple de pieux forés (BORALEX)

C Connexion des modules

Le raccordement électrique entre module, aussi appelé « strings » est de deux sortes, en série ou parallèle :

- série : ce branchement permet d'additionner les tensions, l'intensité en Ampère n'est pas modifiée. Dans cette configuration la borne (+) du panneau solaire est branchée sur la borne (-) du panneau suivant, etc.
- parallèle : ce branchement permet d'additionner les intensités, la tension n'est pas modifiée. Dans cette configuration toutes les bornes (+) du panneau solaire sont reliées entre elles, ainsi que toutes les bornes (-).

Le câblage électrique de chaque panneau photovoltaïque est regroupé dans les boîtiers de connexions (boîtes de jonction), d'où repart le courant continu. Ces boîtiers sont fixés à l'arrière des tables et intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Les câbles extérieurs sont traités anti-UV et résistent à l'humidité et aux variations de températures.

D Les onduleurs

Le courant continu de l'énergie photovoltaïque issue des panneaux solaires est converti en courant alternatif par l'intermédiaire d'un onduleur.

Concernant l'architecture électrique des onduleurs, deux options seront envisageables :

- La première consiste à recourir à un système décentralisé, c'est-à-dire avec des onduleurs strings (environ 26 à 30 nécessaires) disposés régulièrement en arrière des tables ;
- La seconde consiste à recourir à des onduleurs centralisés (environ 4), intégré à chaque poste de transformation.

E Les postes électriques

Les postes électriques sont des bâtiments préfabriqués indispensables au bon fonctionnement d'un parc photovoltaïque. Deux types de postes électriques sont nécessaires au fonctionnement du parc photovoltaïque : les postes de transformation et les postes de livraison.

Remarque : Toutes les installations électriques du projet photovoltaïque répondront aux normes en vigueur au moment de la construction du parc (normes AFNOR et guides UTE). L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques

F Les postes de transformation

Les postes de transformation comprenant un transformateur permettant d'augmenter la tension de 1 000 V à 20 kV en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Chaque poste de transformation présentera les dimensions suivantes : 12,2 x 2,44 x 2,9 m et pour une emprise avec sa plateforme de 216 m². Ils seront de type « outdoor » (préfabriqué disposant de protections aux intempéries et ventilation intégrée pour fonctionner à l'air libre) et de couleur tendant vers le vert-gris (RAL 7009 ou approchant).



Photo 4 : Exemple de poste de transformation (BORALEX)



G Le poste de livraison

Le poste de livraison, marque l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). C'est à l'intérieur de ce poste que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Le poste de livraison sera installé au nord, à proximité immédiate de l'accès au site.

Il présentera les dimensions suivantes : 7,19 m x 2,77 m x 2,9 m pour une surface de 143 m² et de couleur tendant vers le vert-gris (RAL 7009 ou approchant).



Photo 5 : Exemple d'un poste de livraison (BORALEX)

3.4.2.4 Voies de circulation et aménagements connexes

A Chemins internes

A l'intérieur du parc photovoltaïque, plusieurs pistes seront créées afin de permettre le passage des engins de chantier, des techniciens de maintenance et des services de secours. Il s'agit des pistes lourdes permettant d'accéder aux tables, aux postes de transformation, au poste de livraison. D'une largeur de 5 m, ces pistes seront réalisées en granulats gros calibre (0/50-0/80 avec limitation de proportion de fines) posés dans un décaissement de 20-30 cm de profondeur, sur un géotextile. Pour rappel, ces pistes ne sont pas des surfaces imperméabilisées.

Remarque : L'espace entre les différentes tables photovoltaïques, bien que non considéré comme des pistes d'accès, doit permettre la circulation dans toute la centrale durant l'exploitation. En effet, il doit être possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

La surface totale des pistes est d'environ 1,1 ha et représente un linéaire total d'environ 2,2 km.

B Clôture et portails d'accès

Une clôture périphérique et quatre portails seront installés afin de sécuriser et accéder au site.

Les clôtures seront constituées d'un grillage souple à maillage soudé, avec des poteaux en acier galvanisé. Les dimensions de chaque maille sont présentées sur la figure suivante, d'après les spécifications du constructeur. La hauteur hors sol de la clôture est de 2 m.

Le linéaire total de la clôture sera de 2 107 ml (1 008 mètres pour la zone ouest et 1 099 mètres pour la zone est).

La clôture sera renforcée avec des amarres en acier galvanisé, en pied de clôture pour éviter le soulèvement du grillage.

Grillage soudé 100/50 : X

- ✓ Grillage souple
- ✓ Maille 100x50 mm – Fil Ø3 mm – Rouleau 25 ml
- ✓ Poteau T é ou bekaclip variable selon hauteur

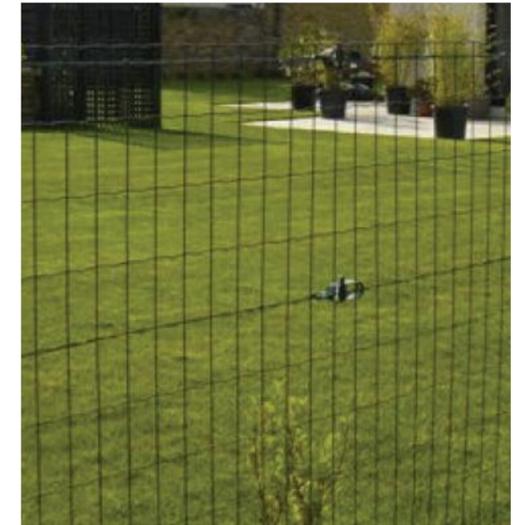
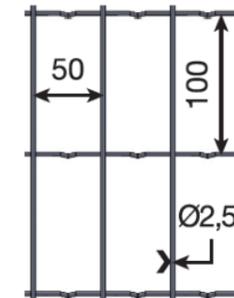


Figure 31 : Dimensions du grillage considéré pour clôturer le site (à gauche) et exemple d'une clôture (à droite) (BORALEX)

La clôture sera équipée de plusieurs passages à faune, implantés tous les 50 m environ, afin de favoriser la biodiversité locale et de permettre le déplacement des espèces (voir mesure décrite au paragraphe 5.2.5.4 en page 268).

Les portails sont constitués de barreaux de section carrée 25 mm X 25 mm, orientés en losanges et espacés de 110 mm. La hauteur de chaque portail est égale à 2 m et la largeur à 6.0 m.

La couleur retenue des clôtures et des portails est une nuance de vert-gris (RAL 7009 ou approchant).



Photo 6 : Exemple de portail (BORALEX)



C Vidéo surveillance

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Ce système sera constitué d'un ensemble de caméras disposées le long de la clôture du parc photovoltaïque sur un mât métallique de 2,5 m. Aucun éclairage de la centrale n'est envisagé.

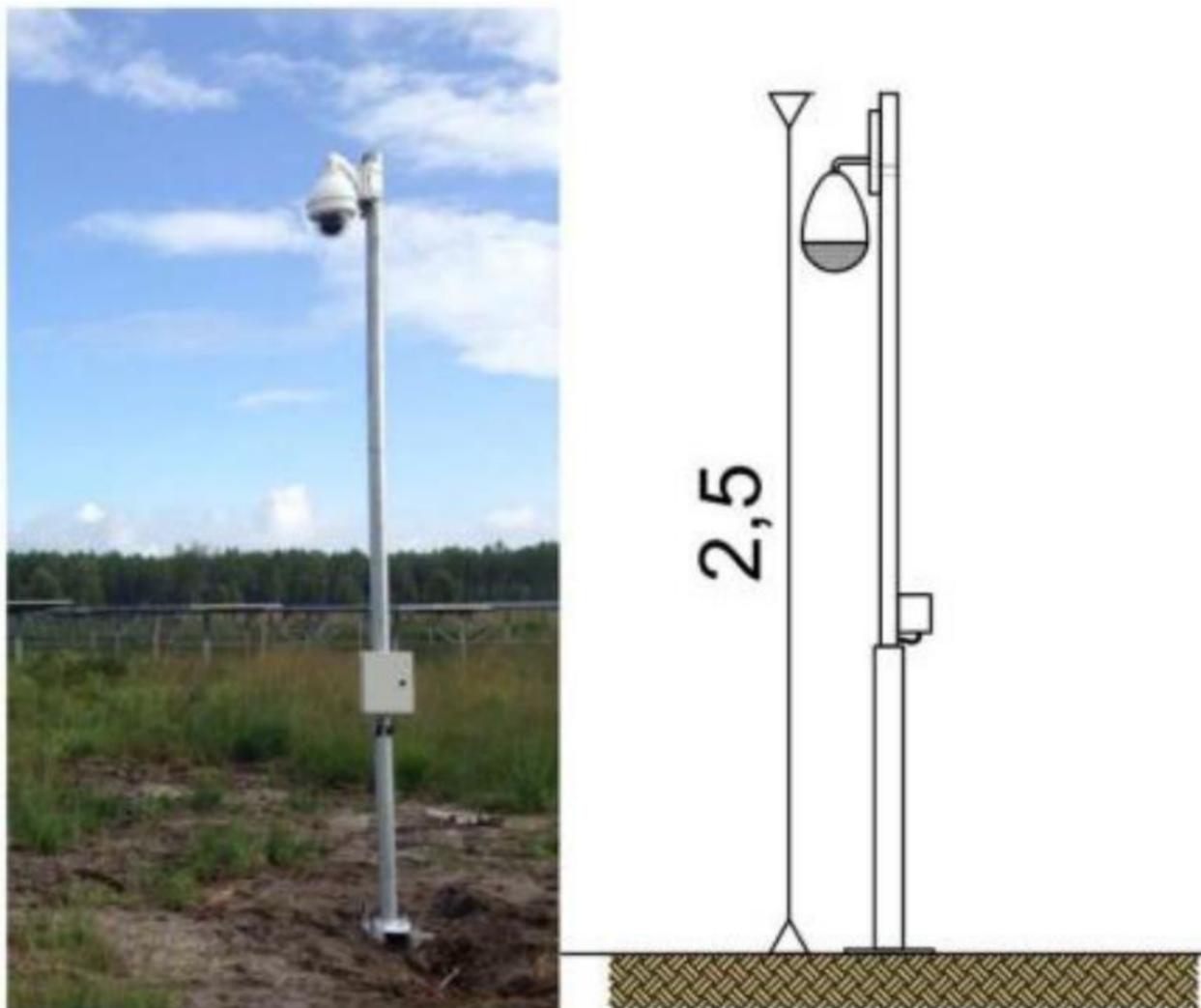


Figure 32 : Illustration d'une caméra de sécurité (Source : BORALEX)

D Equipement de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Allier (SDIS) :

- Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ;
- Portail implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours (présence d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm)).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Une piste périphérique de 5 m de largeur pour chaque zone ;
- Une citerne souple de 120m³ d'eau prévue, accessible par l'entrée principale au Nord et utilisable pour les deux zones clôturées ;
- Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Moyens de secours (extincteurs).

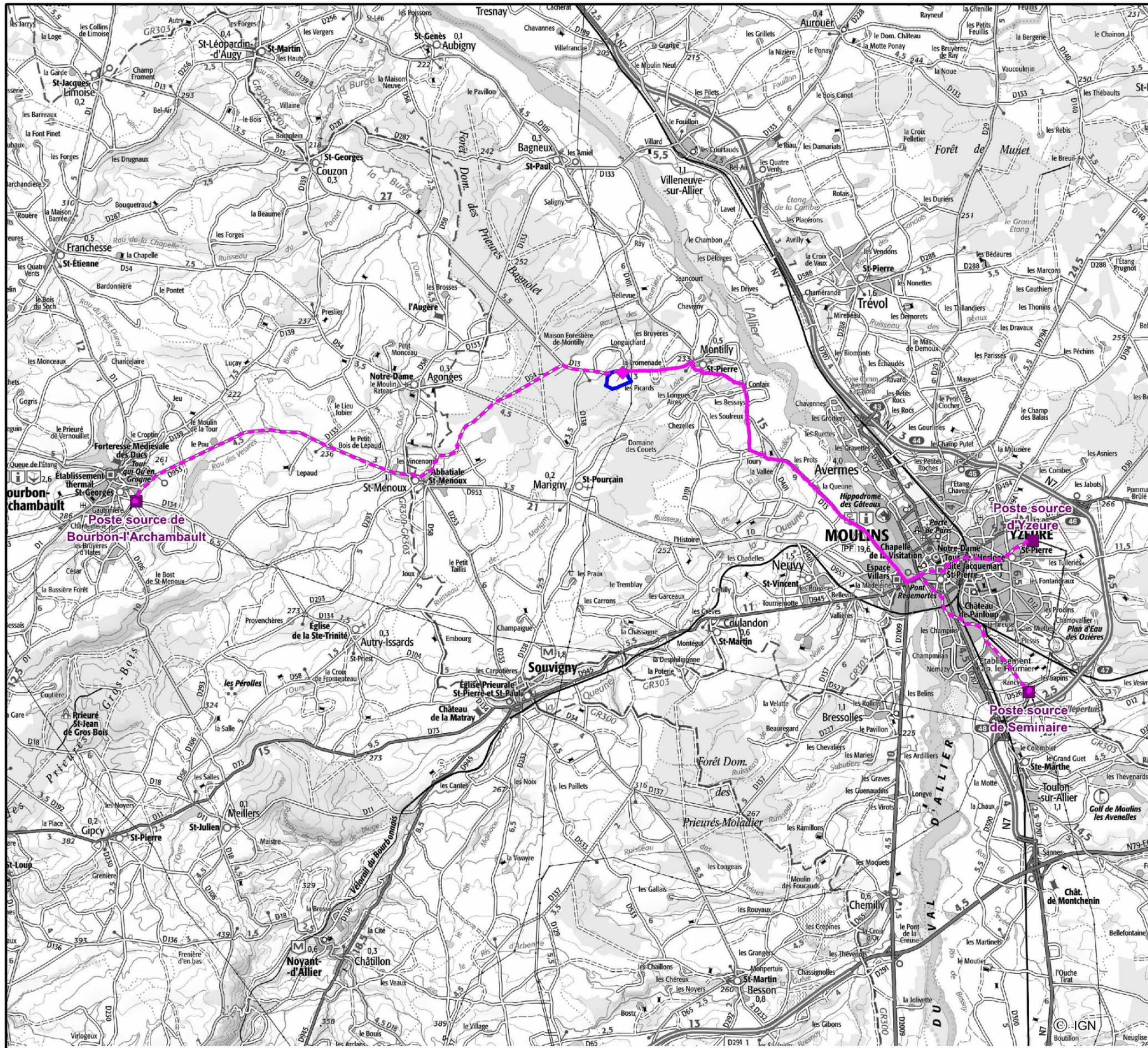
La citerne de 120 m³ aura une surface d'environ 104 m² et son aire d'aspiration d'environ 32 m².



Photo 7 : Exemple de citerne incendie souple (Source : BORALEX / SOLATERRA)

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2 000^{ème} ;
- Plan du site au 1/500^{ème} ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.



Les hypothèses de raccordement

 Site d'étude

Le projet

 Poste de livraison

 Poste source

 Hypothèse de raccordement externe

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 2 4 km



©-IGN
Boutillon
Neuglise



3.4.2.5 Raccordement au réseau électrique

La procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit l'étude détaillée par le gestionnaire du réseau de distribution du raccordement du parc photovoltaïque, une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc photovoltaïque Les Dames.

Concernant le raccordement électrique interne, les câbles HTA seront enfouis dans une tranchée d'environ 0,5 m sur 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 0,10 m sera déposé. Les conduites pour le passage de câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 0,10 m de sable avant d'être remblayées par de la terre. Un grillage avertisseur sera placé à 0,20 m au-dessus des conduites.

Ce raccordement suivra les axes routiers et les chemins existants et occupe leurs bas-côtés. Les travaux de raccordement seront de courte durée (en moyenne 500 m par jour, soit un raccordement réalisé en 28 à 31 jours dans le cas présent).

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et de déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 kV depuis le poste de livraison. Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau Public de Distribution, fera l'objet d'une demande d'autorisation par le gestionnaire du réseau de distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc photovoltaïque, toutefois, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le poste de livraison sera implanté à l'intérieur du site au plus près de la départementale afin de faciliter le raccordement au réseau de distribution public et leur accès par ENEDIS.

Plusieurs postes sont envisageables pour le raccordement de l'installation photovoltaïque du projet « Les Dames » : Yzeure (14,23 km de tranchées), Seminaire (15,32 km) ou encore Bourbon-L'Archambault (14,73 km). Un schéma du tracé prévisionnel est proposé en page précédente.

Remarque : Les conditions de raccordement au réseau public sont codifiées par l'article L.134-1 modifié par la Loi n°2017-1839 du 30 décembre 2017.

3.4.2.6 Sécurité électrique

A Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée est mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerres seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 (mars 2018) et NF C 17-100 F5 (août 2009) et 17-102 (septembre 2011).

Les normes électriques suivantes sont également appliquées dans le cadre d'un projet photovoltaïque :

- Guide C-15-712-1 (2013) relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C15-100 (2016) relative aux installations privées basse tension ;
- NF C13-100 (2015) relative aux postes de livraison alimentés par un réseau public de distribution HTA (jusqu'à 33 kV) ;
- Guide C-32-502 (2010) relatif au câble photovoltaïque courant continu.

B Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support...) est connecté à un réseau de terre unique.

C Protection des cellules

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

- La protection par des **diodes parallèles** (ou by-pass), qui a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défectuosité d'une ou plusieurs des cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules ;
- La protection par une **diode série** (ou diode anti-retour) placée entre le module et la batterie, qui empêche pendant l'obscurité le retour de courant vers le module.

D Sécurité des postes électriques (postes de transformation et de livraison)

Chaque poste électrique est composé de différents éléments permettant d'assurer en permanence leur sécurité ainsi que celle de toute personne présente dans le parc photovoltaïque. Ces éléments sont les suivants :

- Un système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Un système de supervision à distance ;
- Un système de protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Un dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Une cellule de protection HTA ;
- Une protection fusible ;
- Un extincteur.

De plus, chaque poste électrique est doté d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension...) en temps réel, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Les équipes d'exploitation et de maintenance de la société BORALEX supervisent en temps réel le bon fonctionnement des installations (télésurveillance), avec un système d'alerte en cas de défaillance. Ces équipes fonctionnent avec un système d'astreinte, week-end compris, et seront donc en mesure d'intervenir à tout moment, et/ou de prévenir les équipes de secours les plus proches en cas d'anomalie constatée. Un système de coupure générale peut être enclenché en cas de besoin.

Des consignes de sécurité en cas de problème (incendie, surtension, etc.) sont indiquées dans chaque poste, et toutes les personnes intervenant dans ces structures sont qualifiées pour ce type d'intervention et formées aux premiers secours.

Remarque : L'accès au parc photovoltaïque est exclusivement réservé aux personnels habilités. Afin d'assurer un maximum de sécurité, une clôture entoure le parc photovoltaïque.



3.4.2.7 Aménagements connexes en phase chantier

Deux zones spécifiques à la construction du parc photovoltaïque seront nécessaires :

- Une base de vie ;
- Un espace de stockage.

Au sud-ouest du parc photovoltaïque, un secteur d'environ 1 400 m² sera ainsi consacré pour l'implantation d'une base de vie composée de locaux afin de suivre l'avancement du chantier et fournir un lieu de vie aux personnes intervenant sur le chantier. Elle a été placée sur une prairie ourliée mésophile, en dehors des fourrés / roncier.

Ce secteur servira également de plateforme de stockage pour le matériel (dans des locaux et/ou dans des containers) et le stockage des déchets de chantier.

Ces superficies seront remises en état une fois le chantier terminé.

3.4.3 DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES AGRICOLES DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE « LES DAMES »

3.4.3.1 Adaptation des équipements photovoltaïques pour l'activité agricole

A L'installation photovoltaïque

Différentes technologies existent aujourd'hui :

- Tables fixes orientées au sud avec une inclinaison de l'ordre de 10° à 30° ;
- Tables mobiles équipées d'une motorisation pour suivre la course du soleil, que l'on appelle aussi « tracker ». Ces tables mobiles peuvent être sur un axe (orientation est/ouest) ou sur 2 axes (modification de l'orientation et de l'inclinaison possible) ;
- Panneaux verticaux ou « haies » photovoltaïques ;
- Ombrières photovoltaïques placées en hauteur.

D'après le guide pratique « *l'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants* » de l'institut de l'élevage : « *tous les types d'infrastructures photovoltaïques peuvent être utilisés en co-activité avec l'élevage* ».

Il est également indiqué que : « *au-delà de la nature même des infrastructures, ce sont surtout leurs conditions d'implantation qui vont faire que celles-ci sont plus ou moins adaptées : hauteur minimale des points les plus bas, type de fixation dans le sol, densité des infrastructures, écartements des rangées, espace entre les infrastructures et la clôture extérieure* ».

Pour le projet agrivoltaïque Les Dames, le pétitionnaire a choisi d'utiliser les équipements les plus couramment rencontrés dans les parcs français actuellement pâturés par des ruminants, à savoir des **tables fixes orientées sud avec une inclinaison de 10°**.

B La hauteur des tables photovoltaïques

La hauteur des équipements est le premier facteur d'implantation à prendre en compte pour permettre une co-activité avec l'élevage. En effet, une trop faible hauteur pourrait entraver la circulation des animaux. De plus, les structures photovoltaïques étant équipées de coins et de supports métalliques anguleux, elles pourraient présenter un risque important de blessures pour les animaux.

Pour des centrales photovoltaïques conventionnelles équipées de tables photovoltaïques fixes orientées sud et inclinées, le bas des structures supportant les panneaux solaires se trouve généralement à 80 cm au-dessus du sol.

Dans le cadre d'une co-activité avec élevage, la hauteur minimale entre le sol et le point le plus bas des infrastructures doit être adaptée au type d'animaux. L'institut de l'élevage préconise, dans son guide pratique « *l'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants* », une hauteur minimale de 1 m pour les ovins compte-tenu des références bibliographiques et des retours d'expériences. La Fédération Nationale Ovine (FNO) préconise quant à elle, une hauteur minimale de 1,20 m. La hauteur minimale des structures photovoltaïques est également importante à prendre en compte pour permettre le passage d'engins agricoles notamment pour assurer l'entretien mécanique de la végétation délaissée par les animaux. L'institut de l'élevage maintient sa préconisation de 1 m entre le sol et le point le plus bas des panneaux pour cette pratique.

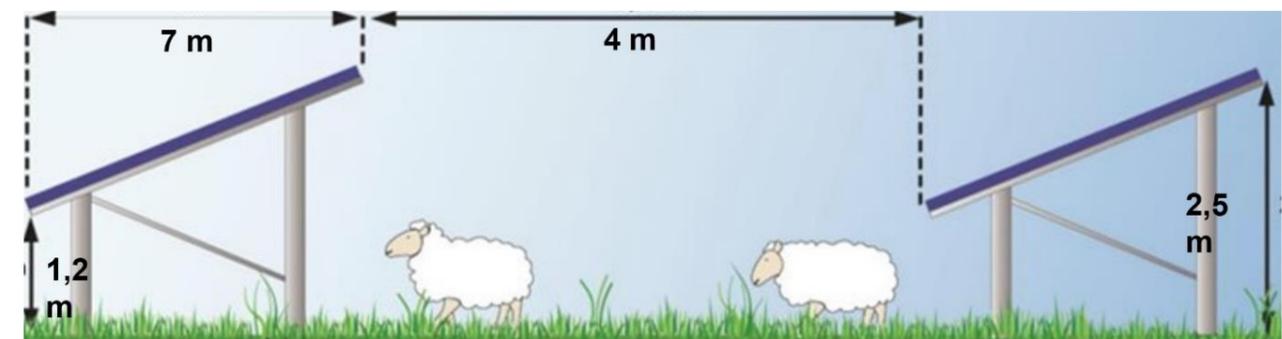


Figure 33 : Schéma de l'installation avec hauteur des tables adaptées à l'élevage ovin (Source : Boralex)

Avec une hauteur de 1,20 m entre le sol et les panneaux photovoltaïques prévue pour le projet agrivoltaïque « Les Dames », le pétitionnaire répond à ces recommandations.

C La répartition des équipements photovoltaïques dans l'espace

✓ Les inter-rangées des tables photovoltaïques

Une centrale photovoltaïque conventionnelle prévoit un espacement de 2,5 m entre les rangées de tables afin d'optimiser la production électrique. Cette configuration est incompatible avec une production agricole normale. Dans son guide pratique, l'institut de l'élevage indique que « *dans l'idéal, l'espacement doit permettre le passage d'un tracteur de taille « moyenne » de sorte que l'éleveur n'ait pas à acheter de matériel spécifique pour l'entretien mécanique du parc. La largeur moyenne d'un tracteur avec un semoir attelé étant d'environ 3,5 m, en considérant une marge de sécurité, les allées entre les tables devraient ainsi avoir une largeur minimale de 4 m* ». La FNO rejoint cette préconisation de 4 m d'espacement entre chaque table photovoltaïque.



Photo 8 : Tracteur circulant entre les rangées de tables photovoltaïques (IDELE)

Cette recommandation a été prise en compte dans le choix de l'implantation des tables photovoltaïques pour le projet agrivoltaïque « Les Dames ». Une partie de la zone ouest sera même équipée de tables espacées de 10 m pour permettre le maintien de fourrés entre ces tables (enjeux naturalistes).

✓ L'espacement entre les tables photovoltaïques et la clôture extérieure

En pratique, un éloignement de 5 m est prévu entre la clôture et les premières/dernières tables photovoltaïques. Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, cet éloignement doit être de 10 m minimum pour pouvoir permettre le passage d'engins agricoles et surtout le braquage de ces engins entre deux allées.

Toutes les tables photovoltaïques sont à plus de 10 m de la clôture extérieure pour le projet agrivoltaïque Les Dames.



D Le système de fixation au sol

Plusieurs types de fixations au sol existent dans les parcs photovoltaïques :

- Tables mono-pieu ou bi-pieu ;
- Pieux battus directement plantés dans le sol ou pieux sur plots bétons déposés sur le sol.

Bien que le choix du système de fixation au sol dépende de la nature du sol, idéalement un montage au sol avec des tables mono-pieu qui seront directement plantés dans le sol est à privilégier. En effet, d'après l'institut de l'élevage « cette solution apporte de la souplesse dans l'entretien sous les tables, limitant le contournement des pieux par le matériel. Les pieux battus sont également recommandés plutôt que des fondations en semelle béton afin de limiter l'impact sur la végétation présente ».



Photo 9 : Exemple de fixations au sol (à gauche, des tables fixes sur mono-pieux battus et à droite, des tables fixes bi-pieux sur dalles de béton) (IDELE)

Dans le cadre du projet agrivoltaïque « Les Dames », les structures porteuses des modules seront fixées directement dans le sol par l'intermédiaire de pieux (battus, à vis ou forés).

E La protection des équipements électriques

Dans son guide pratique, l'institut de l'élevage alerte sur la nécessité « d'accorder la plus grande vigilance à la protection des équipements électriques » pour le bien-être des animaux.

En effet, « au-delà du risque d'électrocution par grignotage des câbles, ce sont surtout les problèmes de mortalité des animaux par pendaison qui sont évoqués par les éleveurs. Les systèmes de liens qui permettent aux câbles de se maintenir solidaires se dégradent du fait du temps, des conditions météorologiques et par le frottement des animaux ».



Photo 10 : A gauche, un exemple de câble électrique qui pend et à droite, un exemple de fixation de câbles électrique avec des serre-câbles (Source : IDELE)

Ainsi, tous les câbles doivent être hors de portée des animaux : l'utilisation de serre-câbles et de clips pourra être envisagé pour effectuer une fixation sûre des câbles électriques.

F Prévoir des clôtures extérieures fiables et robustes

Des clôtures d'une hauteur minimale de 2 m sont recommandées pour protéger les animaux des risques d'intrusion, notamment des grands prédateurs.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque « Les Dames », la clôture extérieure sera constituée d'un grillage souple à maillage soudé avec des poteaux en acier galvanisé (voir Figure 31 en page 78). Elle sera renforcée avec des amarres en acier galvanisé, en pied de clôture pour éviter le soulèvement du grillage.

Ainsi, cette recommandation sera respectée, les animaux seront protégés de toute intrusion.

3.4.3.2 L'activité d'élevage du projet et ses équipements additionnels

Pour rappel, le projet agrivoltaïque « Les Dames » a été initié avec comme objectif de réaffecter ces terrains ne faisant plus l'objet d'une pratique agricole depuis de nombreuses années en terres agricoles. Pour ce faire, une co-activité d'élevage ovin a été pensée et l'implantation finale a été déterminée de sorte qu'elle soit compatible avec cette future activité.

Les différentes informations suivantes correspondent à des préconisations définies en prenant en considération les différentes recommandations de la FNO et de l'Institut de l'élevage dans son guide pratique. Ces préconisations données à titre indicatif devront être validées ou adaptées avec le futur éleveur ovin en cours d'identification

A L'activité d'élevage ovin préconisée pour le projet agrivoltaïque Les Dames

✓ Le nombre de bêtes

L'objectif de chargement dans des régions comme l'Allier pour un élevage extensif est de 0,9 UGB/ha ; une brebis correspond à 0,15 UGB. Un **chargement de 0,9 UGB/ha correspond donc à 6 brebis/ha**, soit 96 brebis sur la surface en prairie du parc solaire qui est de 16 ha. Ce chargement, avec un type de pâturage tournant devrait permettre de garantir une pression assez forte sur le fourrage pour garantir la meilleure repousse et diminuer les problèmes de sous pâturage. En effet le sous pâturage favorise la prolifération d'espèces végétales moins intéressantes pour l'élevage ovin.

✓ Le type de pâturage

Le type de pâturage prévu est un **pâturage tournant classique**. Il consiste à mettre en place un circuit de pâturage de plusieurs parcelles où le troupeau reste entre 3 et 10 jours. Cette technique permet à l'éleveur d'organiser le pâturage en fonction de la vitesse de rotation souhaitée, de ses contraintes et de sa disponibilité.

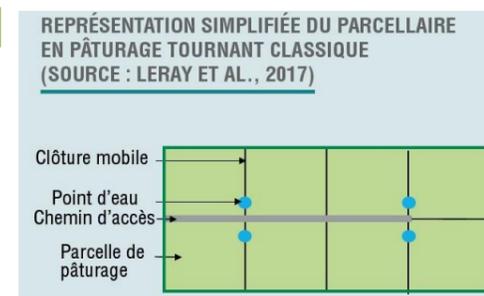


Figure 34 : Schéma du parcellaire en pâturage tournant classique (IDELE)

Ce type de pâturage permet d'obtenir une herbe de qualité pour les animaux même si elle demande plus de travail. D'après le Guide du pâturage de l'association « Herbes et fourrages » de la région Centre, en été, il faut laisser chaque parcelle se reposer environ 40 jours. Le pétitionnaire a basé ses calculs sur cette recommandation. Ainsi, pour que ce soit un pâturage tournant offrant les meilleures qualités fourragères, les parcelles ont été découpées en **7 paddocks avec des surfaces de 1,3 ha à 2,8 ha**. Ces petites surfaces vont permettre des rotations plus rapides (tous les 6-7 jours, ce qui conduit à retourner sur une même parcelle tous les 36 à 42 jours) pour éviter les refus et donc augmenter la gestion de la parcelle. Le pétitionnaire a conçu ce découpage pour avoir des parcelles avec des surfaces globalement équivalentes. Ce découpage est réalisé avec des clôtures mobiles, il sera donc facile à l'éleveur de changer la taille et la forme des parcelles selon ses besoins.

Pour rappel, les trois parcelles pâturées en dehors de la surface utile photovoltaïque du projet occupent une superficie totale de 5,3 ha.

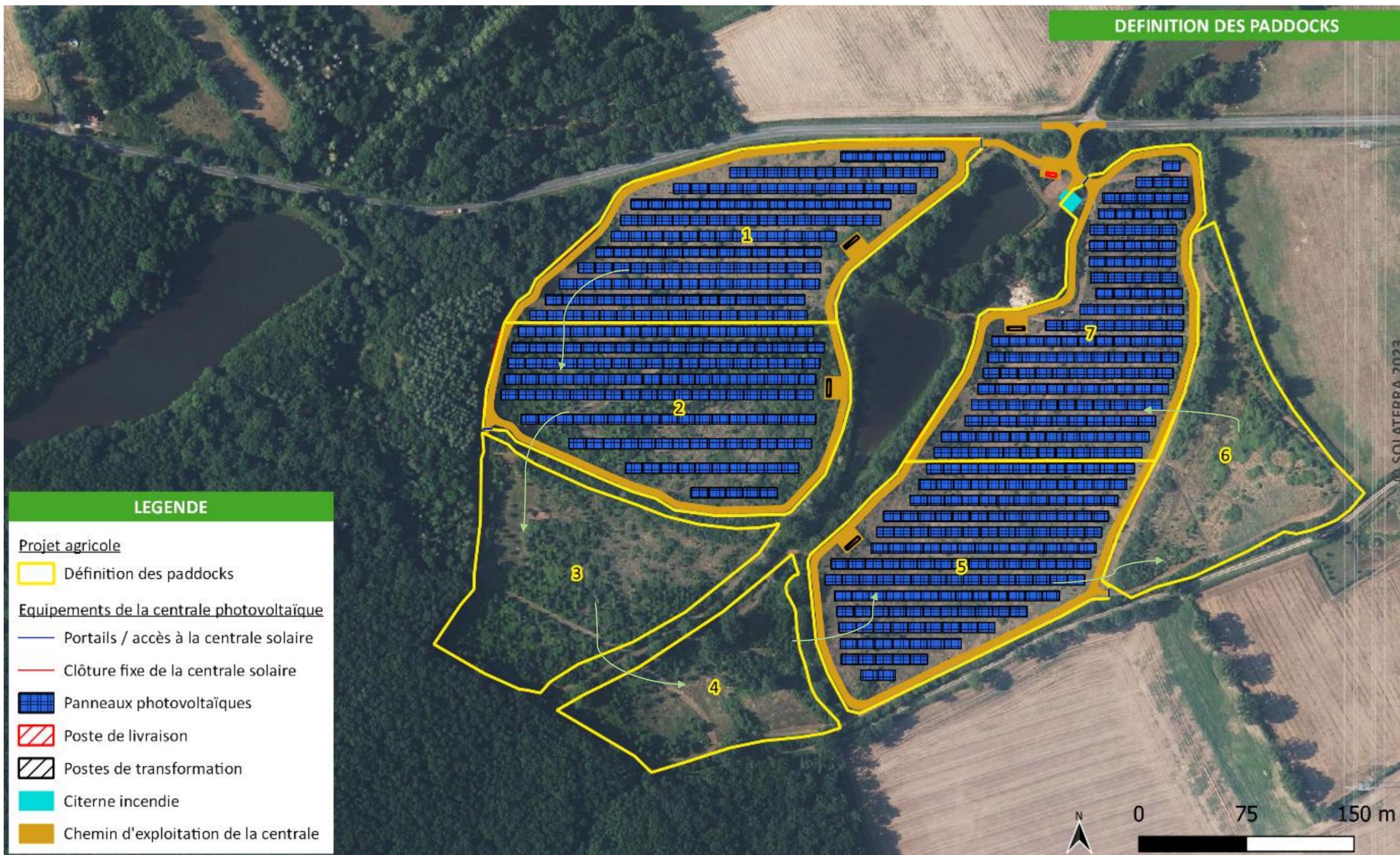


Figure 35 : Proposition des paddocks et du pâturage tournant pour l'activité d'élevage ovin (Boralex / Solaterra)



Les études de terrain ont montré que parmi les 7 paddocks, certains sont plus sensibles que d'autres :

- Le paddock n°6 est situé en zone humide. Bien que la majorité des zones humides de ce paddock soient uniquement pédologiques et que les habitats humides soient dans un état de conservation mauvais, notamment en raison de leur caractère artificiel et de la pauvreté floristique du milieu, plusieurs propositions sont faites pour préserver au mieux le milieu. Ainsi, il est recommandé à l'éleveur de ne faire pâturer les animaux que lorsque le terrain sera le plus sec. Ce paddock sera donc mis plus tard à la pâture (plutôt au mois d'avril) et sera retiré de la rotation à l'automne (mois d'octobre). De plus, il est envisagé de pratiquer des pâturages plus courts que sur les autres parcelles.
- Les paddocks n°3 et n°4 devront également faire l'objet d'une attention particulière, car ils correspondent à des parcelles en limite d'habitats importants pour la faune (cours d'eau temporaire, chênaie-charmaie, fourrés humides...). L'éleveur sera tenu de respecter la mesure décrite au paragraphe 5.2.5.6 en page 270, dans le but de préserver les habitats importants pour la biodiversité du site.

B Les points d'alimentation en eau

L'approvisionnement en eau est un point important pour le projet d'élevage, car la consommation d'eau d'une brebis est de 3 L à 6 L par jour. La consommation du troupeau sera donc au maximum de $96 \text{ brebis} * 6 \text{ L} = 540 \text{ L}$ par jour, soit environ 200 m^3 par an. Même si cela dépend de l'éleveur, la plupart réapprovisionnent leurs abreuvoirs tous les 2-3 jours. Le pétitionnaire a donc choisi de préconiser l'apport de 7 abreuvoirs de type bac d'une contenance de $1\,500 \text{ L}$ ($540 \text{ L} * 3 \text{ j} = 1\,620 \text{ L}$). Les 4 plus grands paddocks, qui seront recouverts de panneaux photovoltaïques contiendront deux abreuvoirs (cf. Figure 178 en page 347). Le pétitionnaire a choisi de placer ces abreuvoirs de manière à permettre de :

- mutualiser les abreuvoirs entre les paddocks ;
- mettre 2 abreuvoirs dans les parcelles les plus grandes.

En effet, le guide « *l'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants* », réalisé par l'IDELE, recommande de placer plusieurs sources d'eau dans des parcelles supérieures à 2 ha. Les trois autres paddocks auront également chacun un abreuvoir qui permettra aux animaux de se désaltérer.

A noter que ces points d'eau ont été positionnés en dehors des habitats humides identifiés lors de l'expertise botanique.



Photo 11 : Photographie d'un abreuvoir pour ovins de type bac (IDELE)

C L'apport de fourrages

Lors d'été très sec ou pour pouvoir laisser pâturer ses animaux plus tard dans la saison, l'éleveur peut être amené à donner du fourrage à ses bêtes. La plupart du temps ces fourrages sont sec (ex : foin) et demande, au mouton de s'abreuver plus souvent. Le pétitionnaire a donc défini l'emplacement des râteliers près des abreuvoirs (cf. Figure 178 en page 347) pour permettre aux animaux un plus grand confort. Ces râteliers peuvent être de formes et de tailles différentes, mais avec les emplacements choisis, l'éleveur devrait avoir un choix possible important. De même que pour les points d'eau, ces râteliers seront positionnés en retrait des habitats humides identifiés lors de l'étude botanique (plus de 20 m).



Photo 12 : Râtelier (IDELE)

Si des pierres à sel ou tout autre point d'attrait du bétail devaient être apportées, la même précaution devra être respectée.

D Le système de contention

Il est nécessaire de prévoir dans le projet d'élevage une aire de contention afin de pouvoir prodiguer les soins aux animaux.

Compte tenu de la configuration du terrain, des paddocks et des clôtures fixes, il est prévu d'aménager une aire de contention sur le paddock n°4 (cf. plan d'aménagement - Figure 178 en page 347). Le lieu a été choisi en dehors des restrictions écologiques (fourrés, zone humide...) et positionné au centre de la rotation des paddocks, en bordure d'un chemin communal. Sur ce point, il est donc envisagé de créer un accès depuis la route communale vers le paddock n°4 au niveau de l'aire de contention. Il ne devra pas nécessiter de défrichage de Chênaie-charmaie, ni de haie et l'emprise de ce chemin enherbé sera réduite au strict nécessaire.²²

La plupart des aires de contentions pour ovins sont fixes car elles coûtent moins chères. Cependant des parcs de contentions mobiles sont également disponibles et sont plus pratiques pour une exploitation proche. Ce sera en définitif à l'éleveur de choisir la technologie qui lui convient.



Figure 36 : Exemples de parcs de contention mobile pour ovins (Source : Guide de contention de la chambre d'agriculture d'Occitanie.)

L'éleveur va donc pouvoir faire tourner ses animaux sur ces 7 paddocks sans sortir des parcelles du projet. Cette rotation est favorisée par l'insertion de nombreux portails d'accès :

- Deux portails au nord donnant accès à la route principale au paddock n°1 et n°7 ;
- Un à l'est du projet permettant de passer du paddock n°2 au paddock n°3 ;
- Un portail au sud qui va permettre de circuler entre le paddock n°4 et le n°5 ;
- Et un dernier portail à l'ouest qui donne accès à la route communale et permet de relier les paddocks n°5 et n°6

²² S'il s'avérait impossible d'éviter le défrichage de motifs boisés, cela devra être réalisé avec l'appui d'experts naturalistes, notamment si des arbres devaient être coupés (vérification de l'absence de gîte en amont...).



E Déchargement des animaux

Il est important que l'éleveur puisse entrer dans le parc photovoltaïque avec le camion transportant les animaux pour en faciliter leur chargement/déchargement. D'après le guide pratique de l'institut de l'élevage : « *il est recommandé de prévoir un espace ouvert dans le parc, proche de l'entrée afin de faciliter le déchargement des bêtes et la manœuvre du véhicule de transport. Cet espace sans panneau photovoltaïque doit être situé le long de la clôture périphérique du parc pour faciliter le déplacement des animaux* ».

Etant donné que certaines parcelles du projet seront démunies de panneaux photovoltaïques, le pétitionnaire a choisi de positionner cette aire de chargement et de déchargement sur le paddock n°4. Ce paddock a déjà été choisi pour le positionnement de l'aire de contention. Il est donc tout à fait envisageable d'utiliser cette aire de contention pour faciliter le chargement et le déchargement des animaux.

3.4.3.3 Etablissement des bases d'un partenariat durable

Un contrat entre la société de projet BORALEX MONTILLY et le futur éleveur sera signé avant la mise en service de la centrale agrivoltaïque. Afin de garantir la pérennité du partenariat (cas de la transmissibilité de l'exploitation), la contractualisation se fera avec une exploitation agricole sous forme juridique d'une société (personne morale). Ce contrat fixera les tâches et responsabilités de chaque partie, la durée du partenariat et les conditions de rémunération de l'éleveur.

La société Boralex a travaillé avec la FNO à l'élaboration d'un prêt à usage permettant d'assurer un cadre précis de fonctionnement entre les parties : répartition des tâches, partage du calendrier prévisionnel de pâturage et d'intervention sur la centrale, conditions de rémunération.

A Répartition des tâches

Afin de sécuriser le partenariat entre la société de projet BORALEX MONTILLY et le futur éleveur ovin, une répartition des tâches doit être définie en amont et inscrit dans le contrat.

La société exploitante du parc photovoltaïque prendra à sa charge l'aménagement du parc, l'achat des équipements spécifiques à l'activité d'élevage (abreuvoirs, râteliers, contention, clôtures mobiles).

En ce qui concerne le futur éleveur, il aura à sa charge la gestion des animaux (surveillance de l'état de santé, du bien-être animal, etc.), du pâturage (déplacement des animaux et des clôtures mobiles) et de l'abreuvement. Il pourra être également demandé à l'éleveur de se charger de l'entretien mécanique de la végétation non consommée par les animaux.

B Calendrier prévisionnel

Les calendriers respectifs de chaque partie doivent également être définis.

D'une part, le calendrier de pâturage doit être renseigné : cela permet à l'éleveur d'avoir une vision claire de l'organisation du pâturage au cours de l'année et au gestionnaire de pouvoir organiser les opérations de maintenance du parc photovoltaïque sans perturber le travail de l'éleveur.

D'autres part, le gestionnaire de la centrale doit informer l'éleveur du planning des interventions prévues sur une année. Le gestionnaire peut également s'engager à prévenir l'éleveur en cas d'intervention non programmée à la suite d'un problème technique

C Conditions de rémunération

Une rémunération spécifique sera fixée de manière à compenser le travail supplémentaire engendré par la présence des panneaux et l'obligation du maintien d'une hauteur d'herbe maximale.

Le contrat apporte également les garanties nécessaires à la pérennité de l'activité agricole notamment en cas de transmission de l'exploitation ou de changement de statut. Il apporte autant que possible les mêmes garanties que le bail rural.

3.4.4 NOTICE DESCRIPTIVE DES TRAVAUX

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du projet envisagé, le temps de construction est évalué à environ un an.

La construction d'une centrale au sol comprend 4 grandes étapes :

- la préparation du site ;
- la construction des réseaux et installations électriques ;
- la mise en place des structures ;
- l'installation des modules.

3.4.4.1 Préparation du site

Durée : 2 mois

Engins : Bulldozers, pelles, grues

En tout premier lieu, un géomètre aura la charge de la délimitation de l'emprise foncière du projet de parc photovoltaïque, et de la zone travaux.

Les zones à enjeux environnementaux identifiées par les écologues dans le cadre de l'étude d'impact environnementale seront balisées et matérialisées. Leur accès sera ainsi interdit afin de préserver l'intégrité de ces zones environnementales et des espèces et/ou habitats d'espèces qu'elles abritent.

Les voies d'accès internes au parc nécessaires à la circulation au sein de son emprise seront créées. Ces pistes auront une emprise de 5 m au maximum pour les voiries lourdes. Après décapage, ces pistes seront empierrées par ajout de granulats et pierres concassées par couches pour supporter le poids des engins et compactées. Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.

La base vie sera positionnée au sud du site. Son accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. Elle comprendra des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier...), ainsi que des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements.

Les pollutions générées par la base vie seront gérées par des dispositifs appropriés :

- Pour les eaux usées : mise en place d'un assainissement autonome tel qu'une cuve enterrée toutes eaux ou cabine sanitaire,
- Pour le stockage des hydrocarbures : cuve avec rétention intégrée.

Les déchets générés par le chantier seront également traités :

- Mise en place d'une zone de stockage des déchets,
- Contenant adaptés aux différents types de déchets (DIB, carton, plastique, ferraille, Déchets Dangereux),
- Affichage des différents déchets par pictogramme sur les contenants,
- Traçabilité des déchets (Bordereaux de Suivi des Déchets et filières aval),
- Evacuation des déchets selon les filières légalement autorisées.



3.4.4.2 Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Durée : 6 mois

Engins : Manuscopiques, camions-grues

Les pieux seront enfoncés dans le sol à l'aide d'une sonnette mécanique hydraulique sur une profondeur de 1,5 à 3 m.

Les structures porteuses seront assemblées puis montées. Les modules seront ensuite vissés sur les supports en respectant un espacement de plusieurs millimètres entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

3.4.4.3 Câblage et raccordement électrique

Durée : 1,5 mois

Engins : /

A Raccordement électrique interne de l'installation au sol

Les câbles HTA seront enfouis dans une tranchée de 0.80m de profondeur dans laquelle un lit de sable de 0.10m sera déposé. Les conduites pour le passage de câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 0.10m de sable avant d'être remblayées par de la terre. Un grillage avertisseur sera placé à 0.20m au-dessus des conduites.

B Installation des postes de transformation et du poste de livraison

Les postes électriques sont livrés préfabriqués. Les quatre postes de transformation seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera quant à lui implanté à l'extérieur des zones clôturées prévues, au niveau de l'accès au site afin de faciliter le raccordement au réseau de distribution public et leur accès par ENEDIS.

C Raccordement au réseau électrique public

L'ensemble des travaux liés au raccordement du parc photovoltaïque sur le réseau public sera réalisé par ENEDIS ; le coût sera quant à lui pris en charge par le porteur de projet. Les modalités de raccordement au réseau public ainsi que le tracé seront établies par ENEDIS après obtention du Permis de Construire, comme l'exige la réglementation actuelle.

3.4.4.4 Remise en état du site après le chantier

Durée : 0,5 mois

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zones de stockage, base vie...) seront supprimés et le sol remis en état. Les mesures d'accompagnement seront mises en place au cours de cette phase.

3.4.5 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

3.4.5.1 Monitoring de l'exploitation

Une fois la centrale construite, un contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes sera assuré. Le site fera notamment l'objet d'une télésurveillance 24h/24 afin de vérifier le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

3.4.5.2 Maintenance des installations

Dans le cas des installations de parcs photovoltaïques, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneaux...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Aucun produit de type détergent ne sera employé.

3.4.5.3 Entretien du site

Dans le cadre du projet, sera mis en place une co-activité entre production d'énergie renouvelable et production agricole.

En effet, un éleveur ovin sera introduit, qui adoptera une conduite de pâturage du couvert végétal, adaptée aux spécificités des terrains.

L'éleveur pourra ainsi utiliser dans le cadre de son activité :

- D'une part, les terrains compris dans les secteurs clôturés mobilisés par des tables PV (11 ha) ;
- Et d'autre part, les terrains avoisinants, non clôturés et non mobilisés par des tables PV (environ 5-6 ha).

Sur le secteur clôturé, le parc photovoltaïque a notamment été conçu pour s'adapter à une exploitation des terres par un élevage ovin (hauteurs des tables, espacement inter-rangés, tournières, ...)

Sur le secteur non-clôturé, l'éleveur pourra mettre en place des clôtures mobiles.

Les principaux objectifs de l'introduction de cette production agricole sont multiples :

- Redonner un usage agricole à un sol, qui en avait définitivement perdu sa vocation ;
- Faire bénéficier à un éleveur de ressources fourragères supplémentaires ;
- Favoriser un entretien du site par des moyens non-mécanisés...

Pour complément, un contrat spécifique, liera l'éleveur et Boralex, afin de fixer un cadre précis de fonctionnement entre les parties et principalement s'assurer de la pérennité de l'activité agricole.

Enfin, sur les parties non mobilisées par l'activité ovine, (correspondant aux plans d'eau et zones de boisement autour de ceux-ci ainsi que le long du cours d'eau temporaire) la végétation actuelle sera laissée en l'état. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.



3.4.6 DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE AU SOL

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est d'une trentaine d'années après leur mise en service. La plupart des fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. La date de fin de vie d'une centrale photovoltaïque reste donc à l'appréciation du producteur et du souhait du propriétaire de poursuivre dans cette voie au-delà de 30 ans.

La poursuite ou non de la production électrique est également conditionnée par le tarif de rachat en vigueur à la fin du contrat signé lors de l'obtention de l'appel d'offres (durée de 20 ans).

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

3.4.6.1 Contexte réglementaire

La réglementation relative au démantèlement des parcs photovoltaïques s'appuie sur plusieurs textes réglementaires européens et nationaux ayant évolué pour s'adapter plus précisément aux problématiques actuelles.

Remarque : Les panneaux photovoltaïques sont considérés comme étant des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E).

A l'heure du dépôt du présent dossier, le démantèlement d'un parc photovoltaïque est principalement encadré par le décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés.

Ce texte correspond à la transposition française de la législation européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques modifiée en 2012 (directive 2012/19/UE du 4 juillet 2012 visant à une production et une consommation durable par la prévention de la production de déchets d'équipements électriques et électroniques, le réemploi, la collecte, le recyclage et la valorisation des déchets).

Ainsi, les gestionnaires de parcs photovoltaïques doivent respecter les dispositions suivantes : « à partir de 2019, le taux de collecte national minimal à atteindre annuellement est de 65 % du poids moyen d'équipements électriques et électroniques mis sur le marché français au cours des trois années précédentes, ou de 85 % des déchets d'équipements électriques et électroniques produits, en poids ». De plus, ils doivent « atteindre les objectifs de valorisation des déchets et de recyclage et de réutilisation des composants, matières et des substances prévues à l'article R.543-200 ».

Le règlement européen n°1013/2006 (dont la dernière rectification date du 2 mai 2018) concerne quant à lui le transfert de déchets.

3.4.6.2 Filière de recyclage

Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.

En 2007, les 8 principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe se sont entendus pour créer l'association européenne PV cycle (www.pvcycle.org) et mettre ainsi en place un programme ambitieux de reprise et de recyclage de 85 % des modules photovoltaïques, notamment avant que n'arrive en fin de vie la première génération de modules. PV cycle prend en France, en 2021, le nom de SOREN.

Les objectifs sont multiples :

- réduire les déchets photovoltaïques ;
- maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs, etc.) ;
- réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Ainsi, dès lors qu'un producteur souhaite mettre au rebut ses panneaux photovoltaïques, il peut s'adresser à SOREN :

- Pour moins de 40 panneaux, ceux-ci peuvent être déposés au point d'apport volontaire le plus proche.
- Pour plus de 40 panneaux, un enlèvement sur site est possible sous réserve de respecter un certain conditionnement.

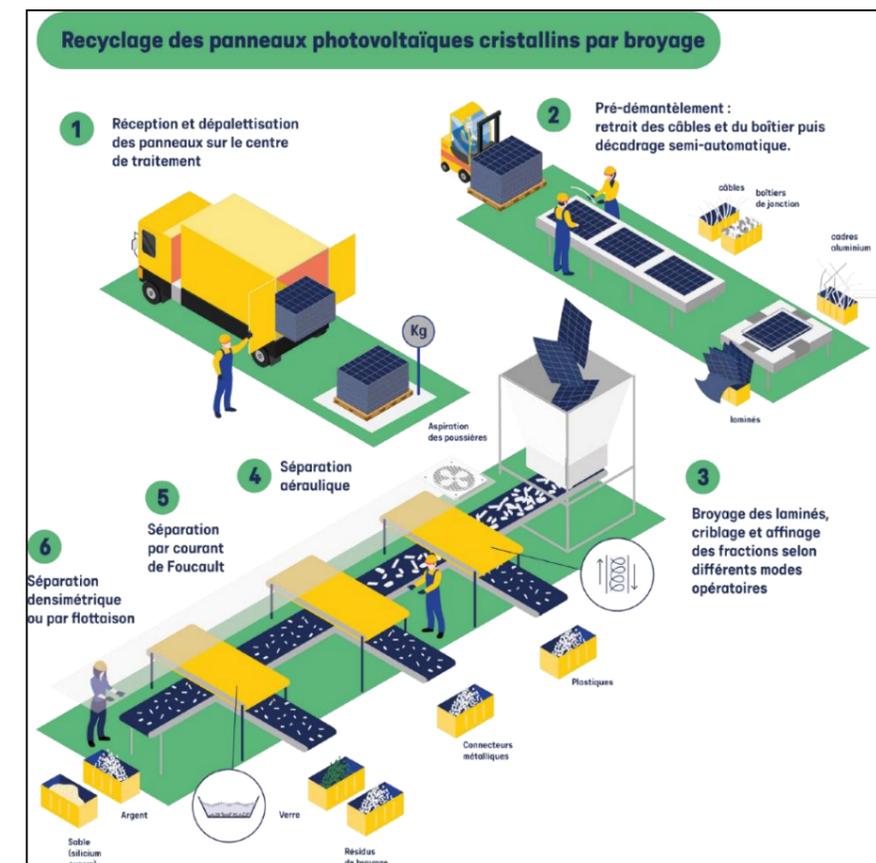


Figure 37 : Schéma du recyclage panneaux cristallins (Source : SOREN)



3.4.6.3 Déconstruction de l'installation

La remise en état du site se fera à l'expiration de la durée de l'accord foncier avec l'exploitant du site ou bien dans toutes circonstances mettant fin à l'accord foncier par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique, etc.). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des modules ;
- le démontage des structures de support ;
- le retrait des locaux techniques (transformateur et poste de livraison) ;
- l'évacuation des réseaux câblés (démontage et retrait des câbles et des gaines) ;
- le démontage de la clôture périphérique ;
- la remise en état des pistes lourdes ;
- le démontage de la citerne.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sont recyclés selon différentes filières de valorisation. Les panneaux photovoltaïques sont pris en charge par la société SOREN (anciennement PC CYCLE) qui gère leur collecte, leur traitement et leur revalorisation en fin de vie. De plus, la réglementation européenne (DEEE) garantit le recyclage des onduleurs : les fabricants d'onduleurs ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Le béton utilisé sera recyclé dans des filières adaptées.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation seront de l'ordre de quelques mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient remplacés par des modules de dernière génération, ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

3.4.6.4 Recyclage et valorisation

A Les modules

Le recyclage va consister à extraire du module usagé les matières qui pourront servir à nouveau (matières premières telles que le verre, l'aluminium, le cuivre, l'argent, le silicium, etc.) aux fins de leur réutilisation pour leur fonction initiale ou à d'autres fins.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux photovoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :

- Celle du traitement thermique qui va permettre d'éliminer le polymère encapsulant (film plastique, colle, joints, etc.) en le brûlant, ce qui permet de séparer les différents éléments du module photovoltaïque (cellules, verre et métaux : aluminium, cuivre et argent) ;
- Celle du traitement chimique qui consiste à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions, selon différentes méthodes.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de nouvelles cellules et utilisées pour la fabrication de modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium.



Figure 38 : Fragments de silicium et granulés de verre (Source : SOREN)

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

B Les onduleurs - transformateurs - poste de livraison

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Depuis la transcription en droit français en août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc et donc aussi organiser la collecte et le traitement des onduleurs, des transformateurs et du poste de livraison.

C Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (gravats) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

3.4.6.5 Les émissions potentielles du projet retenu

Thème	Émissions	
	Phase travaux	Phase exploitation
Eau	Eaux de nettoyage du chantier, des engins, ... Fuite accidentelle de produits (engins ou autre)	Fuite accidentelle de produits (engins ou autre)
Air	Gaz d'échappement des engins de chantier Gaz d'échappement du trafic lié aux livraisons des matériaux et évacuation des gravats et déchets de chantier	Gaz d'échappement liés au trafic
Sol / Sous-sol	Fuite de produits (engins ou autre)	Fuite de produits (engins ou autre) Produits d'entretien de la végétation
Bruit / Vibrations	Engins de chantier Trafic lié aux livraisons des matériaux et évacuation des gravats et déchets de chantier	/
Déchets	Déchets banals (papiers, plastiques, bois) Métaux / Câbles (chutes) / Déchets verts	Panneaux défectueux Déchets verts (entretien du site)

Ces émissions et nuisances sont analysées de manière détaillée par thématique dans l'étude d'impact.

Lorsque les impacts identifiés sont significatifs, ils font l'objet de mesures établies selon la doctrine ERC : Eviter / Réduire / Compenser.



3.5 BILAN SUR L'ARTIFICIALISATION DES SOLS

Le tableau suivant fait le bilan sur la notion « *artificialisation des sols* » lié au projet. Il tient alors compte de critères retenus dans le décret n°2022-763 du 29 avril 2022 relatif à « *la nomenclature de l'artificialisation des sols pour la fixation et le suivi des objectifs dans les documents de planification et d'urbanisme* » qui définit les différents types de surfaces artificialisées / non artificialisées.

Selon l'article L.101-2-1 du Code de l'urbanisme, « *l'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage* ».

Ce tableau a pour vocation de positionner le projet au regard de l'objectif « *zéro artificialisation nette* » inscrit dans le plan national biodiversité de 2018, réaffirmé le 23 juillet 2019 et traduit dans l'instruction du gouvernement du 29 juillet 2019 relative à l'engagement de l'État en faveur d'une gestion économe de l'espace ainsi que la loi Climat et résilience de 2021.

Tableau 24 : Bilan de l'artificialisation des sols résultant du projet au regard des critères fixés par le Code de l'urbanisme

	Critères selon la nomenclature	Caractéristiques du projet au regard de la nomenclature
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	≈ 249,3 m ²
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux.	≈ 1,18 ha
	4° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	-
	5° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée, y compris si ces surfaces sont en chantier ou sont en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles qui sont soit nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace.	
	7° Surfaces à usage de cultures, qui sont végétalisées (agriculture, sylviculture) ou en eau (pêche, aquaculture, saliculture)	≈ 17 ha (milieu prairial géré par éco-pâturage et étangs)
	8° Surfaces naturelles ou végétalisées constituant un habitat naturel, qui n'entrent pas dans les catégories 5°, 6° et 7°.	

Il en ressort alors la faible artificialisation résultante d'un tel projet agrivoltaïque, ce qui justifie le projet de décret et le projet d'arrêté définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espaces au titre du 5° du III de l'article 194 de la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. **Le présent projet y répond en totalité.**

Tableau 25 : Situation du projet agrivoltaïque « Les Dames » par rapport aux critères d'exemption du projet d'arrêté

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque [ou permettant d'être exemptés du calcul de la consommation d'ENAF]	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF)	Caractéristiques du projet agrivoltaïque « Les Dames »
Hauteur des modules	1,10 m minimum au point bas	Minimum 1,20 m de garde au sol.
Densité de panneaux / taux de recouvrement du sol par les panneaux	Espacement entre deux rangées de panneaux distincts au-moins égal à la largeur maximale de ces panneaux, en valeur absolue.	Dimensions des panneaux : 2384 mm x 1303 mm Espace interrangé de 4 à 10 m.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m ² , sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m ² / kWc.	Ancrage au sol préférentiellement de type pieux battus. ²³
Type de clôtures autour de l'installation.	Haies, grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée.	Grillage souple à maillage soudé d'une hauteur de 2 m.
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou revêtement drainant ou perméable	Aucun revêtement bitumineux. Pistes en GNT.

Pour une artificialisation d'environ 1,2 ha, ce sont près de 17 ha qui bénéficieront des effets positifs à long terme du projet. En effet, cette étude démontre que le projet (dont la nature répond de facto aux objectifs des politiques environnementales internationale, nationale, régionale et locale en termes de développement des EnR et de lutte contre le changement climatique) permet une activité agricole sur le site, tout en permettant la préservation des milieux ouverts, actuellement menacés de fermeture. De plus, bien conduit, le pâturage ovin pourrait permettre un gain de diversité floristique. Il est par ailleurs rappelé que cet équipement reste totalement réversible.

²³ Sous réserve des résultats de l'étude géotechnique. Dans tous les cas, l'usage de béton sera évité dans toute la mesure du possible.



3.6 POSITIONNEMENT DU PROJET DANS LES PROCEDURES

<i>Procédure</i>	<i>Référence réglementaire</i>	<i>Situation du projet au regard de la procédure</i>
Permis de construire	Articles R.421-2 et suivants du Code de l'urbanisme	Soumis
Étude d'impact sur l'environnement	Articles R.122-1 et suivants du Code de l'environnement	Soumis
Notice d'incidence Natura 2000	Articles R.414-19 et suivants du Code de l'environnement	Etude d'impact valant notice d'incidences Natura 2000
Loi sur l'eau	Articles R.214-1 et suivants du Code de l'environnement	Non soumis
Défrichement	Articles R.311-1 à R.313-3 du Code forestier	Non soumis
Demande de dérogation de destruction d'espèce protégée	Articles R.411-6 à R.411-14 du Code de l'environnement	Non soumis
Étude préalable agricole	Article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime	Non soumis



4 LE MILIEU PHYSIQUE

4.1 ETAT INITIAL

Rédacteur : Corieaulys

4.1.1 LE CLIMAT ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Objectif : Définir les enjeux climatiques et les potentialités de production photovoltaïque à l'échelle du site d'étude.

Sources des données : Météo France, PV GIS, DDT, Commissariat général au développement durable (CGDD), Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)

4.1.1.1 Climat, températures et précipitations

A A l'échelle du département de l'Allier

« Le département de l'Allier est, dans son ensemble, sous un climat d'influence atlantique : doux, humide et dominé par les vents d'ouest. Les précipitations annuelles moyennes sont de 831 mm. Plus précisément, ce département se trouve être compris entre deux zones climatiques, une zone océanique plus ou moins altérée au nord et à l'ouest, et une zone de climat de montagne au sud.

Les régions de plaines à faible altitude et les vallées fluviales (Sioule, Allier, Cher) présentent des précipitations (700 à 750 mm par an) et des températures assez proches (11°C de moyenne annuelle). Une exception, la région d'Ebreuil, qui bénéficie d'une moindre pluviosité avec seulement 670 mm, due à une position géographique privilégiée bénéficiant de l'effet de foehn provoqué par le Massif de la Bosse.

Les collines d'altitude moyenne (400 à 600 m) au centre du département en prolongement de la Bosse et à l'Ouest présentent une pluviométrie annuelle avoisinant les 800 à 850 mm. L'hiver, les conditions météorologiques y sont souvent délicates (neige et brouillard : entre 10 et 20 jours de neige en moyenne par an et de 40 à 60 jours de brouillard).

La Montagne de la Bosse vers Lalizolle et le sud-est de la Montagne bourbonnaise (entre 600 et 1 200 m d'altitude) présentent des températures moyennes plus basses (9,5°C) et une pluviosité très nettement supérieure au reste du département (1000 à 1200 mm par an). Le nombre de jours de neige atteint en moyenne 30 jours ».²⁴

B Au niveau du site d'étude

Le site d'étude se trouve au niveau de la **vallée de l'Allier**. D'après Météo France, la station météorologique la plus proche est celle de Neuvy, à 7,7 km au sud-est du site d'étude. La température moyenne enregistrée est de 11,6°C, avec une moyenne des précipitations s'élevant à 751,2 mm. La fiche climatologique est présentée en page suivante.

4.1.1.2 Potentiel solaire

D'après les données Boralex, le productible estimé annuellement et retenu pour l'étude s'élève à 1186 kWh/kWc.

Plus précisément, la durée d'insolation, d'après les données Météo France, est d'environ 1948 heures par an au niveau de la station de Lurcy-Levis SA (03), située à près de 24,2 km au nord-est du site d'étude (les données d'insolation des stations Météo France plus proches du site d'étude ne sont pas disponibles).

La puissance électrique annuelle reçue au sol au niveau du site d'étude est d'environ 1514,1 kWh/m²/an à l'inclinaison optimale de 35 degrés par rapport au sol.²⁵

Ces données confirment que **le potentiel solaire au niveau du site d'étude est favorable**.

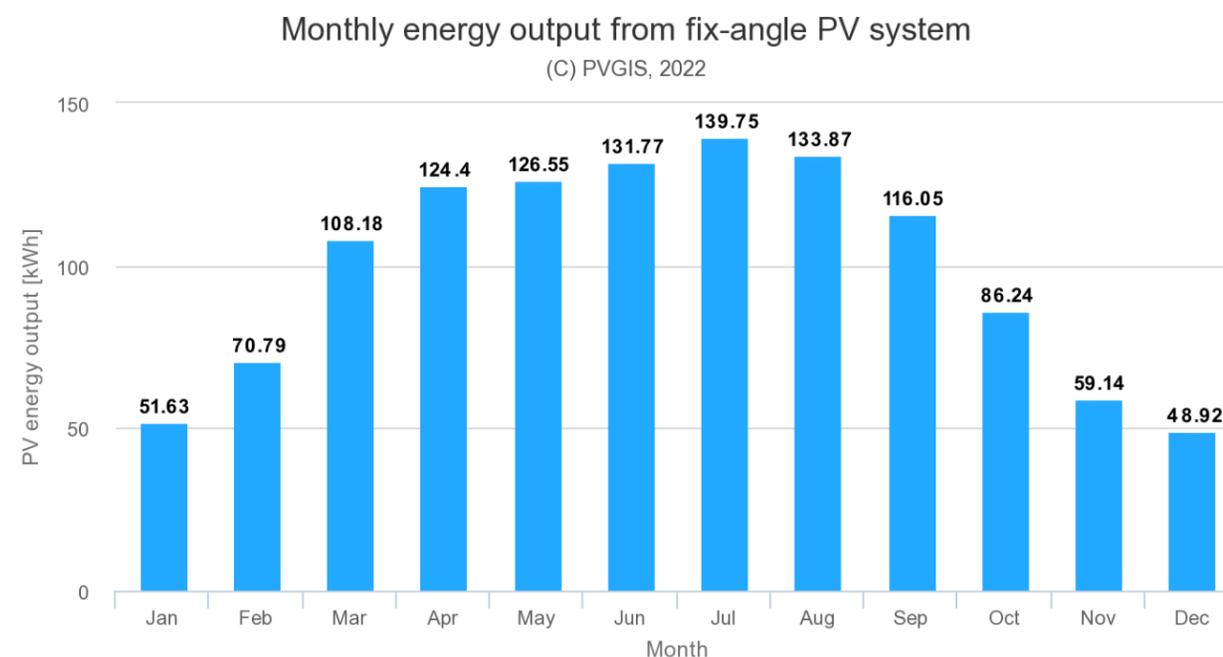


Figure 39 : Puissance électrique reçue au sol par mois par KW installé sur le site d'étude (Source : PVGIS)

²⁴ Source : CBN MC. Le territoire de l'Allier. En ligne : <https://projets.cbnmc.fr/regions-naturelles/14-allier/territoire>

²⁵ Source : Commission européenne, 2022. Système d'Informations Géographiques de l'Institut des Energies Renouvelables de la Commission Européenne « PV GIS ». En ligne : http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981-2010 et records

NEUVY (03)

Indicatif : 03200001, alt : 250m, lat : 46°32'54"N, lon : 03°17'06"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C) <small>Records établis sur la période du 01-01-1984 au 13-02-2010</small>													
	18.2	22	25.7	28.9	31.7	37.9	37.8	40	36	30	21.8	19.7	40
Date	10-1991	24-1990	28-1989	30-2005	27-2005	22-2003	20-1998	11-2003	17-1987	03-1985	03-1994	16-1989	2003
Température maximale (moyenne en °C) <small>Statistiques établies sur la période 1984-2010</small>													
	6.6	8.4	12.3	15.3	19.8	23.2	25.9	25.9	21.5	16.9	10.5	7.2	16.2
Température moyenne (moyenne en °C) <small>Statistiques établies sur la période 1984-2010</small>													
	3.6	4.7	7.7	10.2	14.4	17.7	20	20	16.1	12.5	7.1	4.3	11.6
Température minimale (moyenne en °C) <small>Statistiques établies sur la période 1984-2010</small>													
	0.6	1	3.1	5.1	9.1	12.1	14.1	14	10.7	8.2	3.7	1.4	7
La température la plus basse (°C) <small>Records établis sur la période du 01-01-1984 au 13-02-2010</small>													
	-21.5	-13.5	-11.2	-4	0	3.1	6.3	4.5	2	-7	-8.8	-12	-21.5
Date	16-1985	10-1986	01-2005	12-1986	01-1989	04-2001	17-2000	31-1986	25-2002	29-1997	23-1998	16-2001	1985
Nombre moyen de jours avec													
					0.2	2.9	6.1	6.3	1.1	0.1			16.6
Tx >= 30°C													
Tx >= 25°C			0.0	0.6	4.4	11.1	17.7	17.0	6.8	1.2			58.8
Tx <= 0°C	3.2	1.4	0.0							0.8	1.9		7.3
Tn <= 0°C	13.9	12.1	8.0	2.6	0.0					1.0	6.8	12.7	57.0
Tn <= -5°C	3.6	2.7	0.3							0.1	1.0	2.4	10.1
Tn <= -10°C	0.9	0.0	0.0									0.3	1.3
<small>Tn : Température minimale, Tx : Température maximale</small>													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm) <small>Records établis sur la période du 01-01-1984 au 13-02-2010</small>													
	24	31.2	27.9	60.2	44.2	63.4	52.2	68	52.2	41	44.8	27.2	68
Date	05-2008	03-2003	17-1988	26-1998	18-1996	07-1997	30-2002	14-1993	25-1991	20-2001	25-2006	16-1995	1993
Hauteur de précipitations (moyenne en mm) <small>Statistiques établies sur la période 1984-2010</small>													
	49.8	47.9	43.5	65.7	83.3	70.4	63.3	65.2	72.5	66.8	69.3	53.5	751.2
Nombre moyen de jours avec													
	10.9	9.5	9.0	10.2	11.5	8.5	7.9	7.6	8.6	10.3	11.2	10.2	115.2
Rr >= 1 mm													
Rr >= 5 mm	3.2	3.2	2.8	4.1	5.4	4.2	3.5	3.8	4.5	4.2	4.7	3.9	47.5
Rr >= 10 mm	0.8	1.1	0.9	1.8	2.9	2.3	2.0	1.9	2.6	2.0	1.9	1.4	21.4
<small>Rr : Hauteur quotidienne de précipitations</small>													

Page 1/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

METEO-FRANCE – Direction de la Production
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
<https://donneespubliques.meteofrance.fr>

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981-2010 et records

NEUVY (03)

Indicatif : 03200001, alt : 250m, lat : 46°32'54"N, lon : 03°17'06"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C) <small>Statistiques établies sur la période 1984-2010</small>													
	447.3	376.2	319.7	233.4	118.4	49.6	13.9	15.6	75.5	173	327.7	424.1	2574.4
Rayonnement global (moyenne en J/cm²) <small>Statistiques établies sur la période 1990-2004</small>													
	-	-	35551	-	59956	62448	-	57778	39239	-	12920	-	-
Durée d'insolation (moyenne en heures) Données non disponibles													
Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation Données non disponibles													
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm) Données non disponibles													
La rafale maximale de vent (m/s) <small>Records établis sur la période du 01-01-1990 au 05-02-2010</small>													
	28	27	23	23	24	20	30	24	23	27	24	28	30.0
Date	04-1998	27-1990	15-2008	01-1994	13-2002	05-2002	04-2001	01-2007	25-1991	03-2006	08-2001	27-1999	2001
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s) <small>Statistiques établies sur la période 1990-2010</small>													
	2.7	2.8	2.8	2.7	2.2	2.2	2.2	2	2	2.1	2.3	2.6	2.4
Nombre moyen de jours avec rafales <small>Statistiques établies sur la période 1990-2010</small>													
	2.6	3.8	2.2	2.2	1.0	0.7	1.4	0.7	0.8	1.4	2.0	2.9	21.6
>= 16 m/s													
>= 28 m/s	0.1						0.1					0.1	0.2
<small>16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h</small>													
Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige Données non disponibles													

Page 2/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

METEO-FRANCE – Direction de la Production
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
<https://donneespubliques.meteofrance.fr>



4.1.1.3 Le changement climatique

« De nombreux indicateurs, tels que l'augmentation des températures à la surface de la Terre ou l'élévation du niveau moyen des océans, mettent en évidence un changement du climat à l'échelle du dernier siècle ». Il est important alors d'en comprendre les implications. C'est l'objet de ce paragraphe qui s'appuie principalement sur le rapport « Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde, Commissariat général au développement durable, Edition 2022 ».

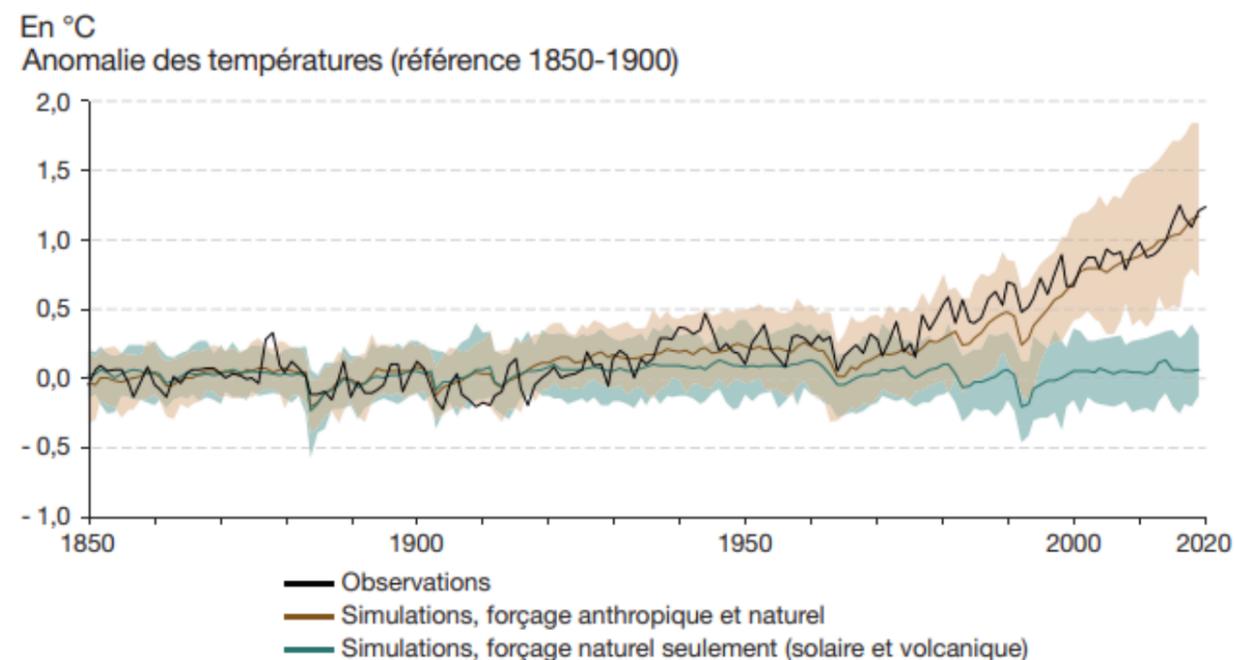
A Des constats

✓ Au niveau mondial

« Le réchauffement de la température moyenne mondiale de l'air à la surface des terres et de l'eau à la surface des océans est très net. [...] Depuis le début des années 1980, le réchauffement s'accroît nettement, et chacune des quatre dernières décennies ont successivement été les plus chaudes depuis 1850. Le réchauffement de la dernière décennie (2011-2020) est de 1,1 °C par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900, période de référence prise par l'Accord de Paris). L'année 2020 marque la 44^e année consécutive (depuis 1977) avec des températures mondiales des terres et des océans supérieures à la moyenne du XX^e siècle. ».

« Le **niveau moyen de la mer s'est élevé** de 1,7 ± 0,3 mm/an sur la période 1901-2010. Le taux d'élévation du niveau marin s'est accéléré durant les dernières décennies pour atteindre 3,3 ± 0,4 mm/an sur la période 1993-2019 (mesures satellitaires) ».

« Chaque année, la banquise arctique s'étend à mesure que la surface de la mer gèle au cours de l'hiver. Elle atteint son maximum en mars et couvre la quasi-totalité de l'océan Arctique, soit plus de 15,5 millions de kilomètres carrés, alors que le minimum est observé en septembre. L'année 2012 est jusqu'à présent le minimum jamais observé. Depuis 1979, la perte de banquise est spectaculaire : environ 70 000 km² de moins chaque année en moyenne ».



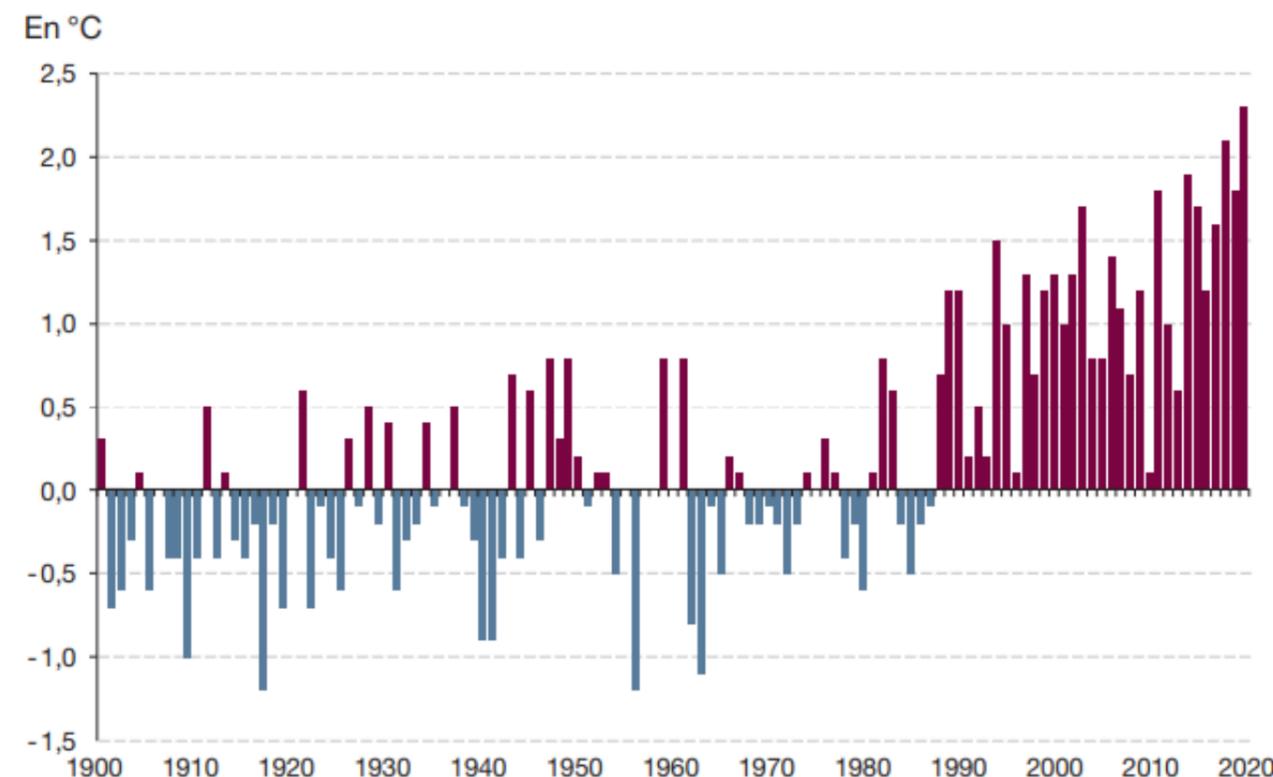
Source : Giec, 1^{er} groupe de travail, 2021

Figure 40 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020 (Source : CGDD, 2022)

✓ En France

« Comme à l'échelle mondiale, l'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement net depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. La température moyenne annuelle sur le pays a atteint 14,1 °C en 2020, dépassant la normale (période de référence 1961-1990) de 2,3 °C. L'année 2020 s'est ainsi classée au premier rang des années les plus chaudes sur la période 1900-2020, devant 2018 (13,9 °C) et 2014 (13,8 °C) ».

Météo France précise qu'avant l'année 2020, 2019 « a été marquée en France par deux canicules exceptionnelles en juin et en juillet. Le 25 juillet, les températures mesurées sur de nombreuses stations météorologiques du nord de la France ont dépassé 40°C pour la première fois depuis le début des relevés, atteignant même localement 43°C ».



Note : l'évolution de la température moyenne annuelle est représentée sous forme d'écart de cette dernière à la moyenne observée sur la période 1961-1990 (11,8 °C).

Champ : France métropolitaine.

Source : Météo-France

Figure 41 : Evolution de la température moyenne annuelle en France Métropolitaine depuis 1900 (Source : CGDD, 2022)

✓ En Auvergne

« En Auvergne, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis les années 1980.

Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles de 0,3°C à 0,4°C par décennie. À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses supérieures à 0,4°C par décennie.

En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse, mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C par décennie. En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue.

L'évolution des précipitations est moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Sur la période 1959-2009, les tendances annuelles sur la pluviométrie sont peu marquées en moyenne sur la région Auvergne. Faute d'un accroissement du cumul de pluie, l'augmentation de la température favorise l'augmentation de phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d'évaporation ».²⁶

B Une cause principale : l'activité humaine

« Le pouvoir de réchauffement global (PRG) est le rapport entre l'énergie renvoyée vers le sol en 100 ans par 1 kg de gaz et celle que renverrait 1 kg de CO₂. Il dépend des propriétés radiatives et des durées de vie des gaz dans l'atmosphère.

Si le CO₂ est le gaz qui a le plus petit pouvoir de réchauffement global, il est celui qui a contribué le plus au réchauffement climatique depuis 1750, du fait des importantes quantités émises.

Quatre grands réservoirs permettent de stocker le carbone sous différentes formes :

- Atmosphère : CO₂ gazeux ;
- Biosphère : matière organique issue des êtres vivants dont la forêt ;
- Océan : calcaire, CO₂ dissous ; faune et flore marine (plancton) ;
- Sous-sol : roches, sédiments, combustibles fossiles.

Les flux de carbone entre ces réservoirs constituent le cycle naturel du carbone, dérégulé par les émissions anthropiques de CO₂ qui modifient les flux échangés ou en créent de nouveaux comme la combustion des réserves de carbone organique fossile.

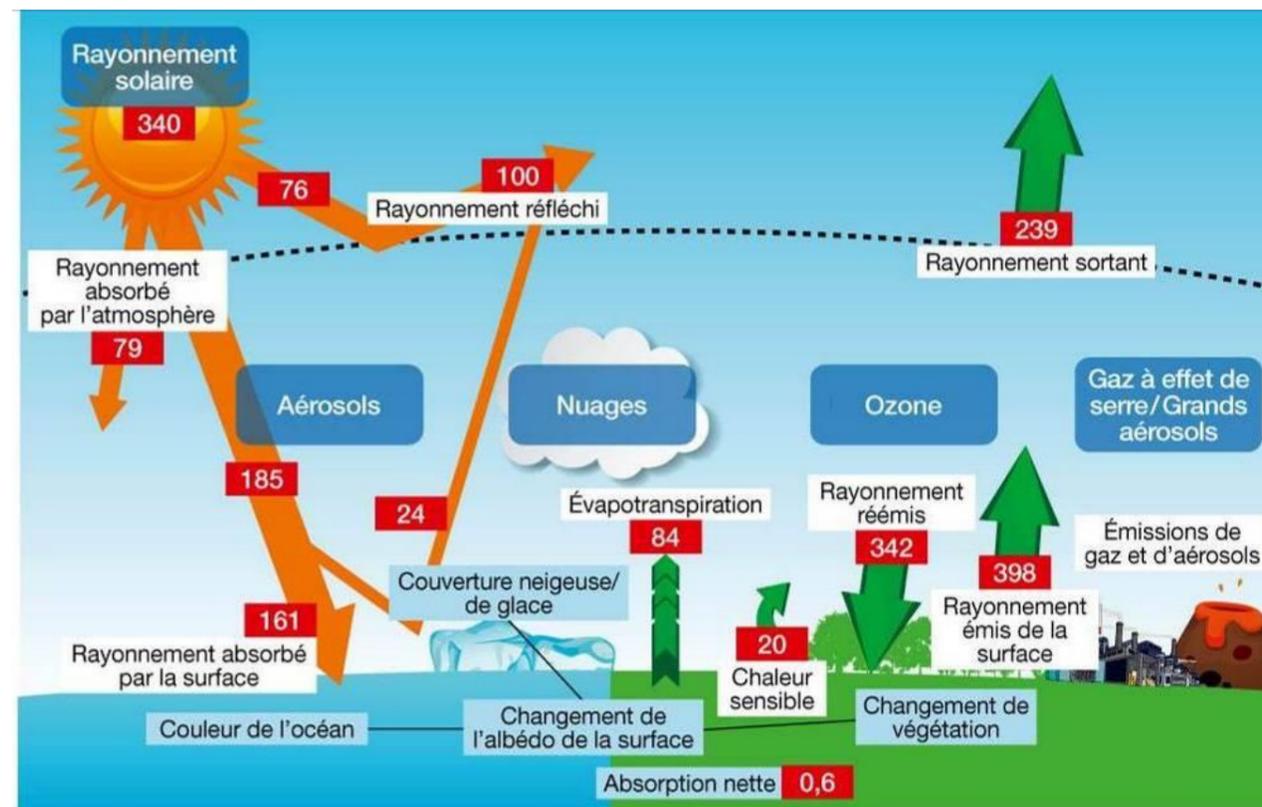
Au cours des dix dernières années, sur les 40 Gt de CO₂ libérées en moyenne par an par les activités humaines, l'atmosphère en a absorbé 19, les réservoirs terrestres (biosphère et sols) 13 et les océans 9. L'atmosphère est le réservoir le plus affecté par les activités anthropiques : il a absorbé près de 50 % de la quantité de carbone émise au cours des cinquante dernières années ».

Dans le monde « En 2019, la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de CO₂ dans le monde, avec 41 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie. Elle est suivie par les transports (24 %) et l'industrie (19 %, y compris la construction) ».

« La France diffère de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie (10 % du total hors UTCATF²⁷ en 2019), en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité. L'usage des transports est ainsi le premier secteur émetteur en 2019, avec 132 Mt CO₂ éq, soit 30 % du total ».

²⁶ Source : Météo France. L'évolution constatée du climat. Auvergne. En ligne : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-etfutur/climathd>

²⁷ UTCATF = utilisation des terres, changement d'affectation des terres et la foresterie (LULUCF en anglais pour Land Use, Land Use Change and Forestry).



Note : la Terre reçoit en permanence de l'énergie du soleil. La partie de cette énergie qui n'est pas réfléchiée par l'atmosphère, notamment les nuages, ou la surface terrestre (océans et continents) est absorbée par la surface terrestre qui se réchauffe en l'absorbant. En contrepartie, les surfaces et l'atmosphère émettent du rayonnement infrarouge, d'autant plus intense que les surfaces sont chaudes. Une partie de ce rayonnement est absorbée par certains gaz et par les nuages puis réémise vers la surface, ce qui contribue à la réchauffer. Ce phénomène est appelé l'effet de serre.

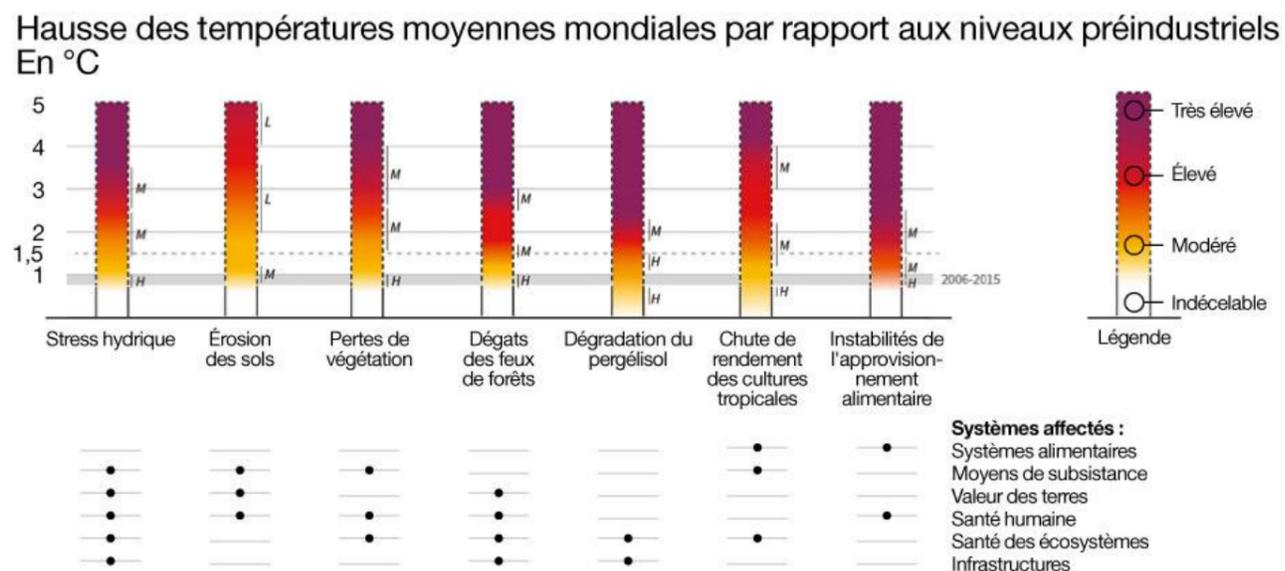
Sources : Météo-France ; Giec, 1^{er} groupe de travail, 2013

Figure 42 : L'effet de serre naturel et ses perturbations par les activités humaines – Flux d'énergie actuels en Watt/m² (Source : CGDD, 2022)



C Des conséquences fortes

Outre les effets que chacun peut aujourd'hui constater sur les événements climatiques extrêmes, sur la répartition des espèces animales ou végétales, sur les saisons, le changement climatique est également un vecteur de risque important sur la santé humaine.



Source : Giec, SRCCL, 2019

Figure 43 : Impacts de l'augmentation de la température sur les systèmes terrestres naturels et humains

« Globalement on peut distinguer deux types d'effets :

- Les effets directs : malnutrition et sous-alimentation (sans doute le plus important), mortalité et morbidité liés aux événements extrêmes (vagues de chaleur), mortalité et taux de morbidité liés aux maladies infectieuses (transmissions par vecteurs et infections d'origine alimentaire et hydrique).
- Les effets indirects sur la santé : disponibilité de l'eau, accès à la nourriture, élévation du niveau des mers....

Mais bien d'autres pathologies sont liées aux changements climatiques :

- Le stress mental post-traumatique lié aux événements extrêmes et aux phénomènes migratoires qui peuvent en découler pour les réfugiés climatiques ;
- Les pathologies respiratoires liées à la pollution atmosphérique, telle la teneur en ozone qui augmente avec la température. L'accroissement des températures devrait également augmenter les allergies plus complexes à évaluer dans le cadre du changement climatique ».²⁸

²⁸ Source : <https://www.encyclopedie-environnement.org/sante/changement-climatique-effets-sante-de-lhomme/>



Note : le fond de carte est issu des simulations de « Drias, les futurs du climat » pour un scénario RCP 8.5. Les températures correspondent à la différence entre les températures simulées à l'horizon 2050 et la période de référence 1976-2005. Les données pour Mayotte ne sont pas disponibles à la date de publication.
Source : Drias, les futurs du climat, 2019

Figure 44 : Conséquences du réchauffement climatique pour la France : carte des impacts observés ou à venir d'ici 2050

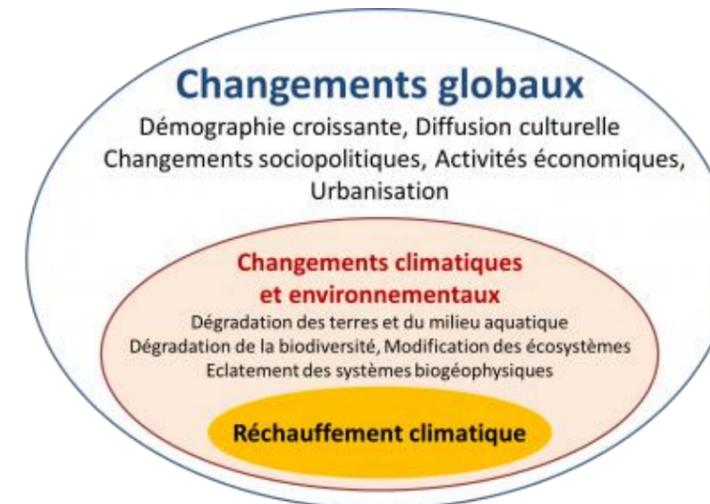


Figure 45 : Du réchauffement climatique aux changements globaux²⁹.

²⁹ Source : <https://www.encyclopedie-environnement.org/sante/changement-climatique-effets-sante-de-lhomme/>

D Rappel des engagements de la France

Comme les éléments précédents l'ont démontré, la vulnérabilité du monde au changement climatique est grande et tous les systèmes environnementaux : physiques, naturels et humains en dépendent.

« La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030 et, avec la loi Énergie et Climat adoptée en 2019, à atteindre la neutralité carbone en 2050 en divisant les émissions par un facteur supérieur à six par rapport à 1990. »

Par arrêt n°427301 rendu le 1^{er} juillet 2021, le Conseil d'État a enjoint l'État de prendre « toute mesure utile » pour respecter la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre nationales fixée par le décret du 21 avril 2020.

4.1.1.1 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Potentiel solaire	+	Favorable : Atout						
Lutte contre le changement climatique	4	X						
		Enjeu majeur						
								X

Au niveau du site d'étude, le potentiel solaire est favorable, avec environ 1948 heures d'insolation par an et une puissance électrique annuelle reçue au sol d'environ 1514,1 kWh/m²/an à l'inclinaison optimale de 35 degrés par rapport au sol.

La lutte contre le réchauffement climatique est aujourd'hui un impératif à l'échelle mondiale face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre. C'est un enjeu majeur à ce jour sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO₂ que nombre d'autres pays en raison d'une énergie nucléaire très prégnante, elle en émet encore trop, du fait des énergies carbonées telles que les centrales thermiques.

Interactions entre thèmes : Eaux superficielles et souterraines / Biodiversité / Risques naturels / Activités / Santé / Sécurité

4.1.1.2 Évolution probable sans projet

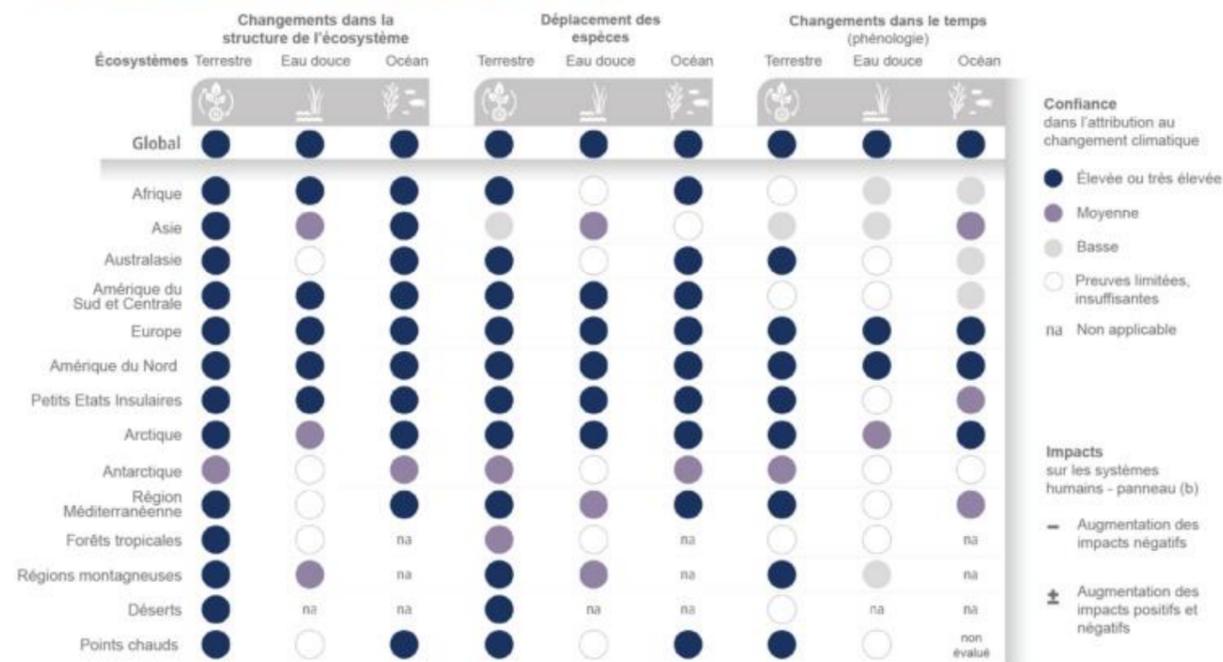
A l'échelle mondiale :

Le rapport 2022 du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a été publié en février 2022 : il est encore plus alarmant que le précédent. On en retiendra les principaux points clés suivants à l'échelle mondiale:

- L'augmentation des extrêmes météorologiques et climatiques a entraîné des effets irréversibles, les systèmes naturels et humains étant poussés au-delà de leur capacité d'adaptation. Environ 3,3 à 3,6 milliards de personnes vivent dans des contextes très vulnérables au changement climatique.
- Risques à court terme (2021-2040) : Un réchauffement mondial qui atteindrait +1,5°C à court terme entraînerait une augmentation inévitable de nombreux risques climatiques et présenterait des risques multiples pour les écosystèmes et les êtres humains.
- Au-delà de 2040 et en fonction du niveau de réchauffement de la planète, le changement climatique entraînera de nombreux risques pour les systèmes naturels et humains.

Les impacts du changement climatique sont observés dans de nombreux écosystèmes et systèmes humains dans le monde

(a) Impacts observés du changement climatique sur les écosystèmes



(b) Impacts observés du changement climatique sur les systèmes humains

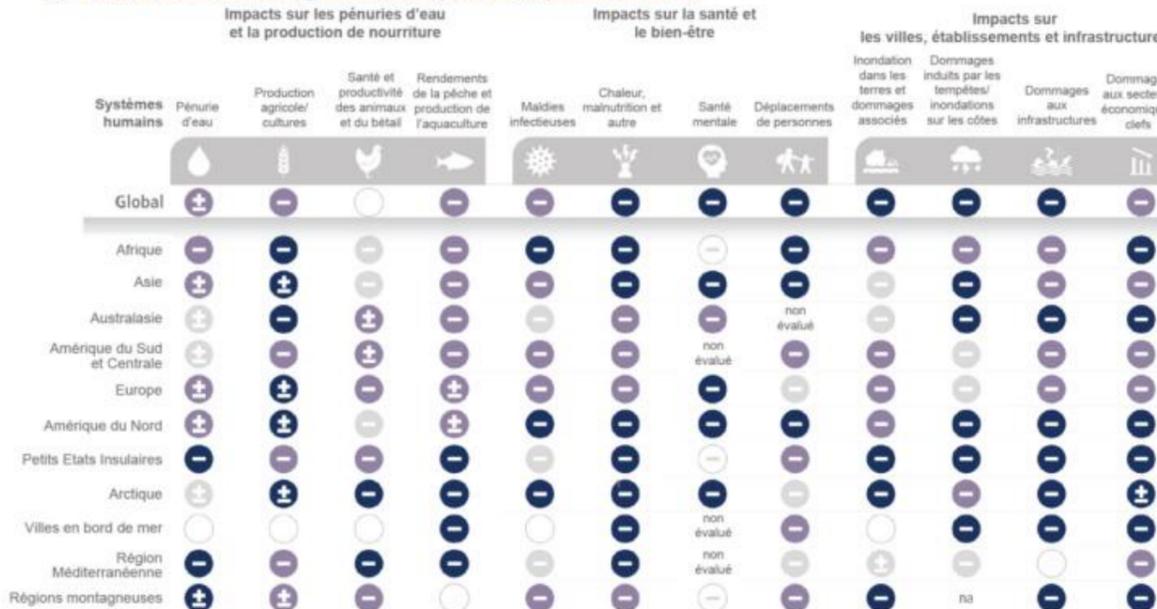


Figure 46 : Les impacts du changement climatique au niveau mondial

(source : <https://bonpote.com/33-milliards-detres-humains-exposes-au-changement-climatique-le-nouveau-rapport-du-giec-est-sans-appel/> - traduction française du 6eme rapport du GIEC, groupe 2))



(b) Avec chaque dixième de degré supplémentaire de réchauffement planétaire, davantage d'espèces seront exposées à des conditions climatiques potentiellement dangereuses et davantage de biodiversité sera perdue.

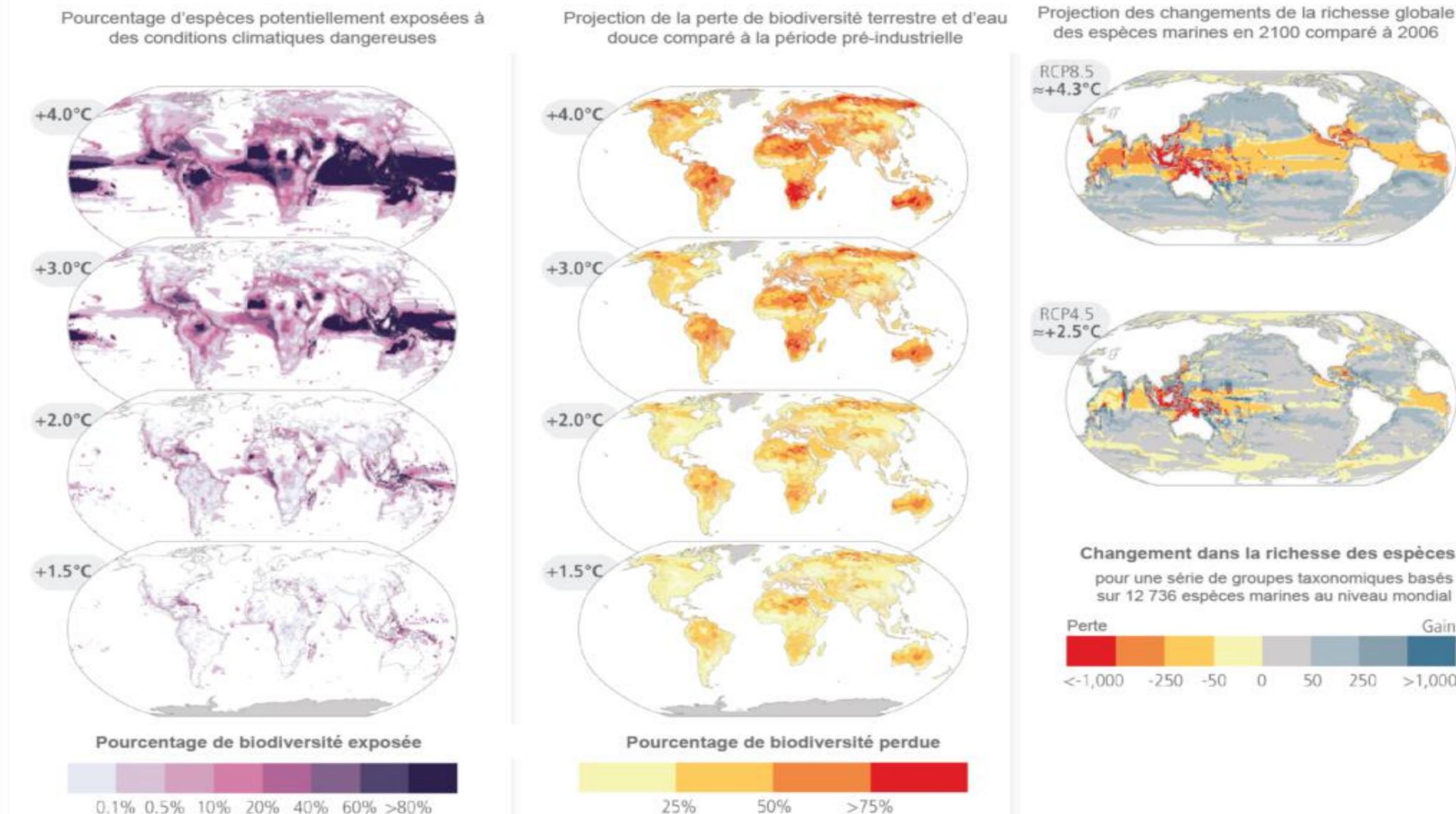


Figure 47 : Avec chaque dixième de degré supplémentaire de réchauffement planétaire, davantage d'espèces seront exposées à des conditions climatiques potentiellement dangereuses et davantage de biodiversité sera perdue

(source : <https://bonpote.com/33-milliards-detres-humains-exposes-au-changement-climatique-le-nouveau-rapport-du-giec-est-sans-appel/> - traduction française du 6eme rapport du GIEC, groupe 2)

LES 13 POINTS CLEFS DU NOUVEAU RAPPORT DU GIEC



Le rapport du Groupe de travail I (WGI) sorti le 9 août 2021 est la plus grande mise à jour de l'état des connaissances scientifiques et de la compréhension physique sur le climat

L'ÉTAT ACTUEL DU CLIMAT



1 Il n'y a plus aucun doute : **l'homme réchauffe l'atmosphère, les océans et les terres.** Ces changements sont généralisés et rapides.

2 **100% du réchauffement climatique est dû aux activités humaines.** C'est aujourd'hui un fait établi, sans équivoque

3 L'ampleur des changements climatiques actuels n'a pas été observée depuis **des siècles, voire des milliers d'années.**

IMPACTS ET ADAPTATION RÉGIONALE

9 Les phénomènes climatiques naturels tels qu'El Niño et La Niña continueront d'avoir un certain impact sur certaines régions à petite échelle, mais dans l'ensemble, ils auront peu d'impact sur la tendance à long terme du réchauffement de la planète.

10 Comparé à un réchauffement à +1.5°C, les impacts seront plus importants avec un réchauffement de 2°C. En d'autres termes : **chaque fraction de degré que nous pouvons éviter compte.**

11 Même si l'effondrement des calottes glaciaires et des circulations océaniques est peu probable d'ici 2100, **nous ne devons pas ignorer cette possibilité.**

FUTURS CLIMATIQUES POSSIBLES

4 Le réchauffement des températures se poursuivra au moins jusqu'en 2050, mais nous pouvons encore éviter un réchauffement de 2°C, voire de 1,5°C, par rapport à l'ère préindustrielle si nous réduisons fortement les émissions de gaz à effet de serre très rapidement.

5 Avec le réchauffement climatique, on assistera à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des chaleurs extrêmes, des pluies diluviennes, de la sécheresse dans certaines régions, des tempêtes tropicales, ainsi qu'à une diminution de la glace de mer arctique, de la couverture neigeuse et du pergélisol.

6 À l'échelle mondiale, les moussons connaîtront des **extrêmes plus importants, entre humidité et sécheresse.**

7 Si les émissions de CO2 continuent d'augmenter, les océans et les terres seront **de moins en moins capables d'en absorber.**

8 Certains impacts seront **irréversibles pendant des milliers d'années,** comme la fonte des calottes glaciaires et l'élévation du niveau des mers.

LIMITER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE FUTUR

12 Pour mettre fin au réchauffement de la planète, il faut au moins atteindre la **neutralité pour le CO2 et réduire fortement les émissions des autres gaz à effet de serre**

13 Une réduction **rapide et brutale** des gaz à effet de serre peut rapidement conduire à un climat plus stable et à une meilleure qualité de l'air.

Figure 48 : Infographie sur les points clés du rapport 2021 du GIEC



En France, d'après les constats faits sur les enjeux du changement climatique, les tendances observées sont une réduction de la période de gel, une augmentation du nombre de jours chauds avec une sortie d'hiver plus précoce et des températures plus élevées en été. Une augmentation des pluies en automne est également constatée.

En parcourant le rapport du GIEC, certes, on pourrait penser que la France sera plutôt épargnée comparé à d'autres pays. Cependant, si c'est effectivement le cas, « nous serons touchés par **les sécheresses, les inondations, les canicules, les mégafeux... et certaines régions plus durement, comme les DOM-TOM et la Méditerranée** (un chapitre y est consacré). Concernant les DOM-TOM, Virginie Duvat (autrice principale du 6^{ème} rapport) les identifie comme des territoires aux avant-postes, qui seront particulièrement marqués par le changement climatique ».³⁰

Le changement climatique Données clés France

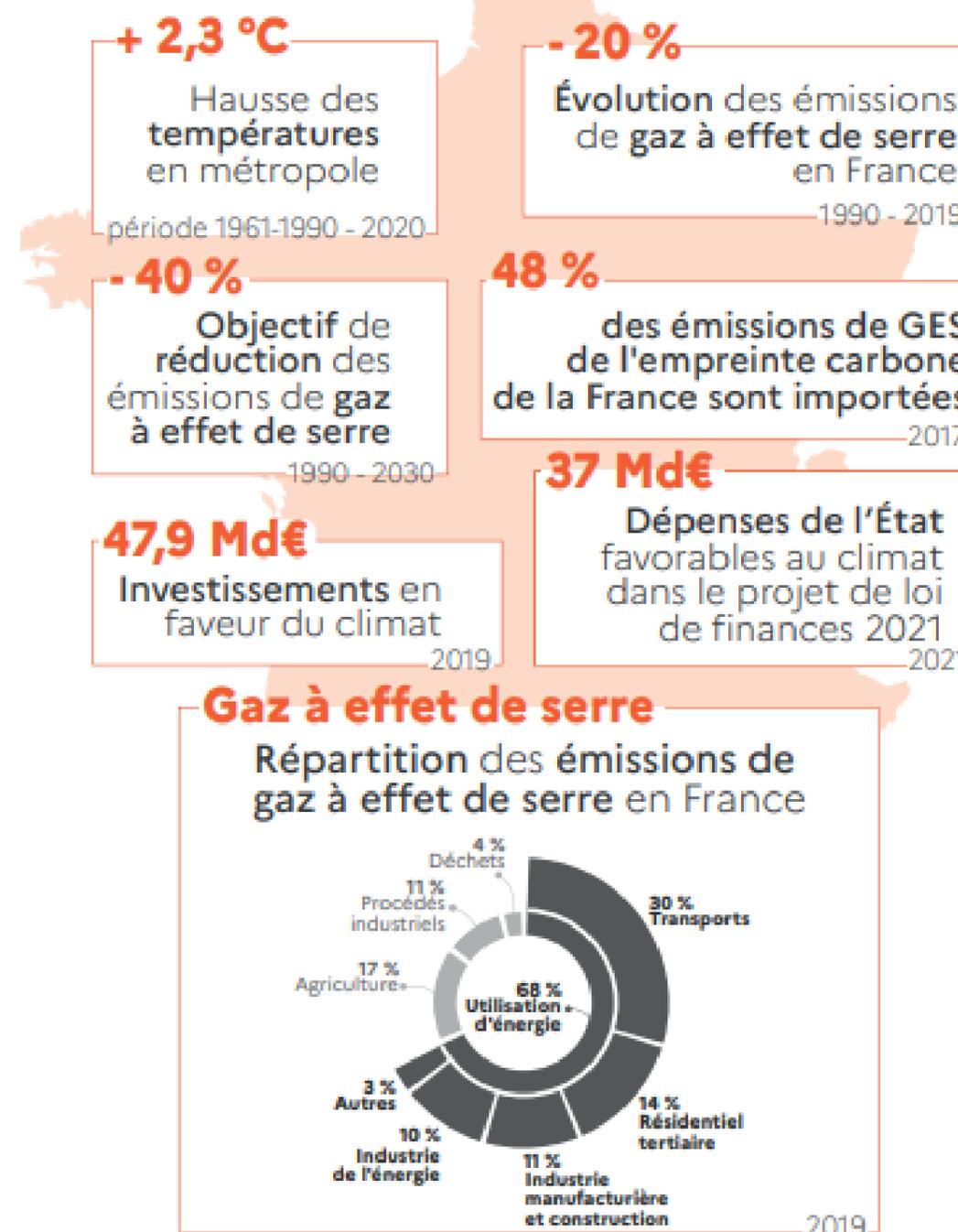


Figure 49 : Chiffres clés du changement climatique en France (Source : MTE, 2022)

³⁰ <https://bonpote.com/33-milliards-detres-humains-exposes-au-changement-climatique-le-nouveau-rapport-du-giec-est-sans-appel>

A l'échelle régionale, l'état des lieux du **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**, approuvé le 20 décembre 2019 traite du changement climatique amorcé et des prévisions pour les décennies futures :

« Le changement climatique est à l'origine de modifications de l'environnement, plus ou moins marquées selon les parties du globe. En France, le nombre de jours anormalement chauds devrait augmenter dans le futur, avec possiblement plus de 100 jours supplémentaires par an à l'horizon 2100 selon le scénario intermédiaire du GIEC. [...].

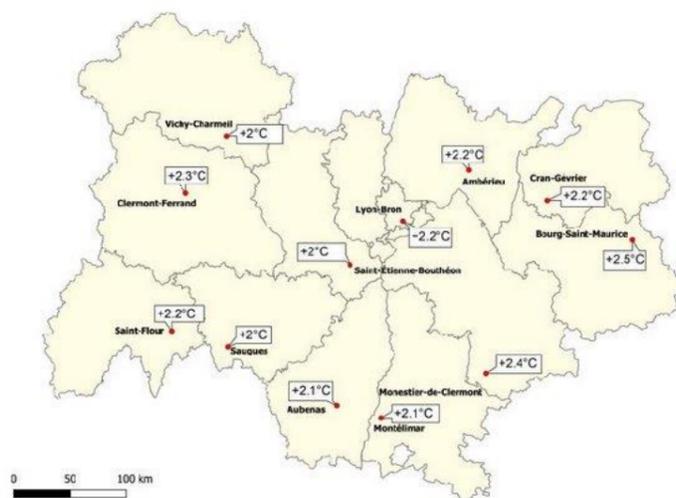


Figure 50 : Evolution des températures dans la Région³¹

Certaines tendances sont déjà avérées et perceptibles en Auvergne-Rhône-Alpes : hausse des températures (de l'ordre de +2 °C entre 1959 et 2009), augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules (nombre moyen de journées estivales : +19 jours à Lyon, +13 jours à Clermont-Ferrand), sécheresses, déficit hydrique de plus en plus marqué (et baisse moyenne du bilan hydrique annuel) à partir des années 90, diminution de l'enneigement et fonte des glaciers continentaux, baisse du nombre de jours de gel, modification des rythmes phénologiques (cultures), progression vers le nord d'Aedes albopictus (moustique tigre).

Dans la région, la hausse moyenne des températures repérée dès 1960 s'est accentuée à partir de 1980. Elle se traduit notamment par une sensibilité accrue à la sécheresse, qui s'explique par une augmentation des phénomènes d'évaporation dans les sols, en l'absence d'augmentation de la quantité d'eau apportée par les précipitations. Aucune tendance ne se dessine clairement sur ce dernier paramètre.

Tableau 26 : Evolution des températures annuelles dans la région

Évolution des températures annuelles		
Période de l'année	Auvergne	Rhône-Alpes
Année entière	+0,3 à 0,4	+0,4
Printemps/été	> +0,4	+0,5
Automne/hiver	+0,2	+0,3 (voire +0,4 dans les zones montagneuses)

Les projections climatiques identifient une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario climatique considéré.

Par ses caractéristiques géographiques (67% du territoire en zone de montagne, plaines densément occupées) et socio-économiques (économie basée sur la valorisation des ressources naturelles et paysagères : agriculture de qualité, tourisme de montagne, thermalisme). **La région AuRA est particulièrement sensible au risque climatique.** (...) Depuis 2013, l'ORECC suit les températures moyennes annuelles à partir de stations météorologiques localisées sur l'ensemble du territoire régional. Sur l'ensemble des stations, ces moyennes varient de +1,9 à 2,5 °C, avec un **réchauffement plus marqué pour les stations en altitude et plus prononcé au printemps et en été.**

Le suivi du nombre de journées estivales où la température maximale dépasse les 25 °C montre également une augmentation de leur nombre moyen entre les périodes 1959-1988 et 1987-2016, de l'ordre de 10 à 20 jours selon les stations. 2003, 2006, 2009, 2011, 2012, 2015 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes. Enfin, on constate une diminution du nombre de jours de gel par an, entre 1959 et 2015, de l'ordre de 10 à 20 jours selon les stations observées.

Les projections climatiques régionales indiquent une **diminution de l'enneigement importante**, passant de 5 à 4 mois par an à 1 500 m dans les Alpes du Nord (et -12 jours au-dessus de 2 500 mètres au cours du siècle à venir) ».

A l'échelle de la Communauté d'agglomération de Moulins, les enjeux principaux identifiés dans le PCAET du territoire sont : la vulnérabilité de la ressource en eau, l'augmentation des risques naturels (inondations, mouvements et glissements de terrain), l'impact sur l'agriculture et les forêts, la dégradation des écosystèmes et des conditions de vie en milieu urbain (îlot de chaleur, propagation de maladies...).

Evolution des enjeux sur le territoire suite au changement climatique



Figure 51 : Évolution des enjeux sur le territoire de Moulins agglomération en raison du changement climatique (Source : PCAET de Moulins agglomération)

³¹ Source : <https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr>



A l'échelle de la commune de Montilly :

L'outil « Climadiag Commune » de Météo France permet de connaître les évolutions climatiques à l'échelle d'une commune donnée. Les graphiques ci-dessous illustrent les tendances modélisées sur la commune de Montilly.

Température moyenne par saison (en °C)

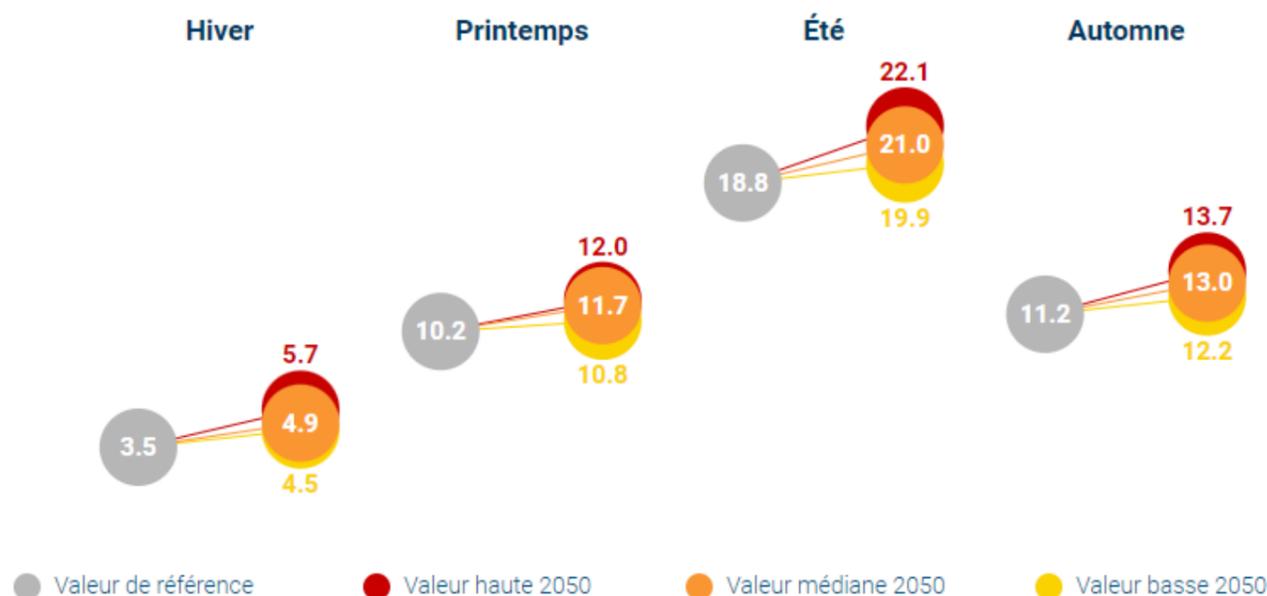


Figure 52 : Évolution de la température moyenne sur la commune de Montilly (Source : Météo France)

Nombre annuel de jours de gel

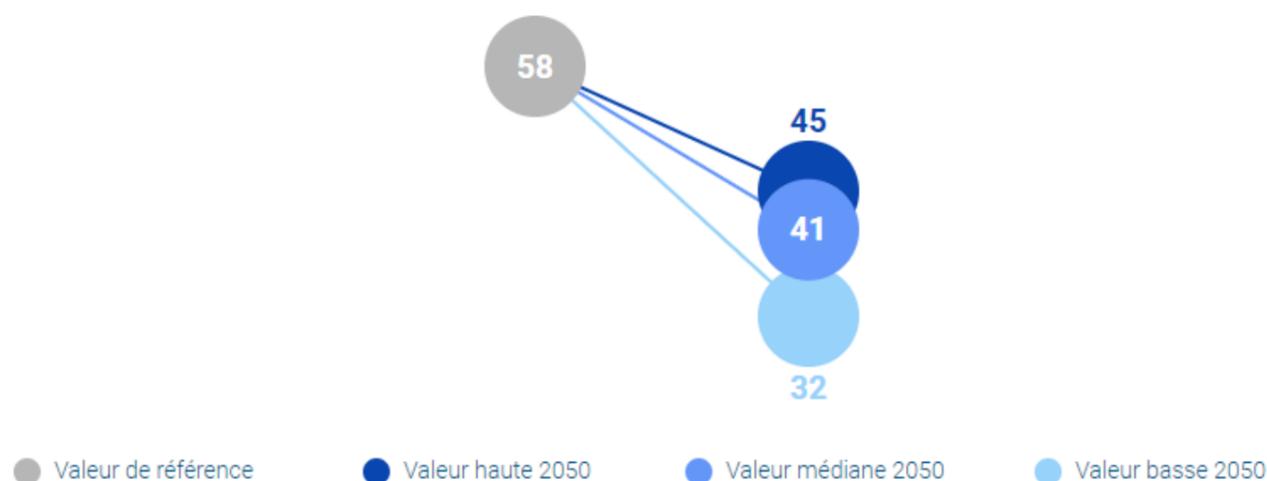


Figure 53 : Évolution du nombre de jours de gel sur la commune de Montilly (Source : Météo France)

Cumul de précipitations par saison (en mm)

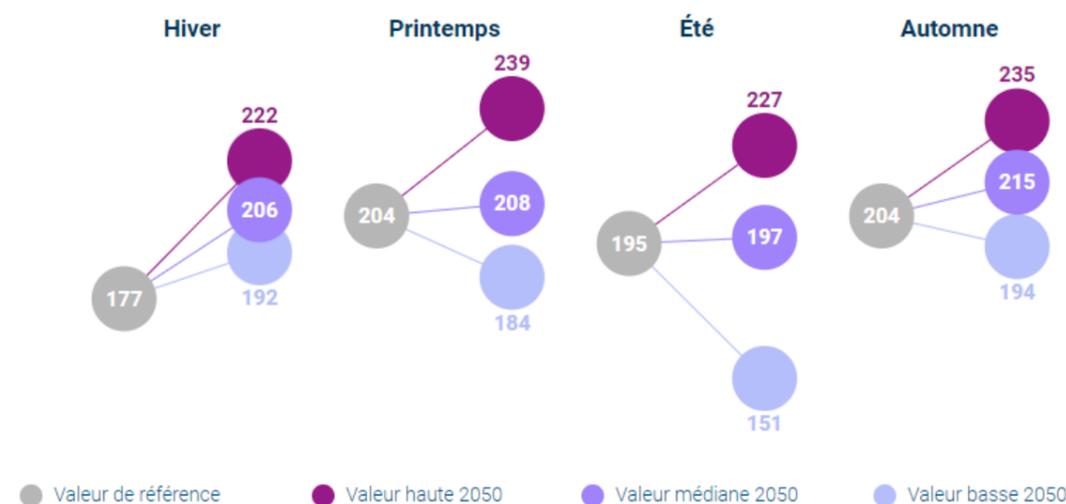


Figure 54 : Évolution des précipitations sur la commune de Montilly (Source : Météo France)

Nombre de jours par saison avec précipitations

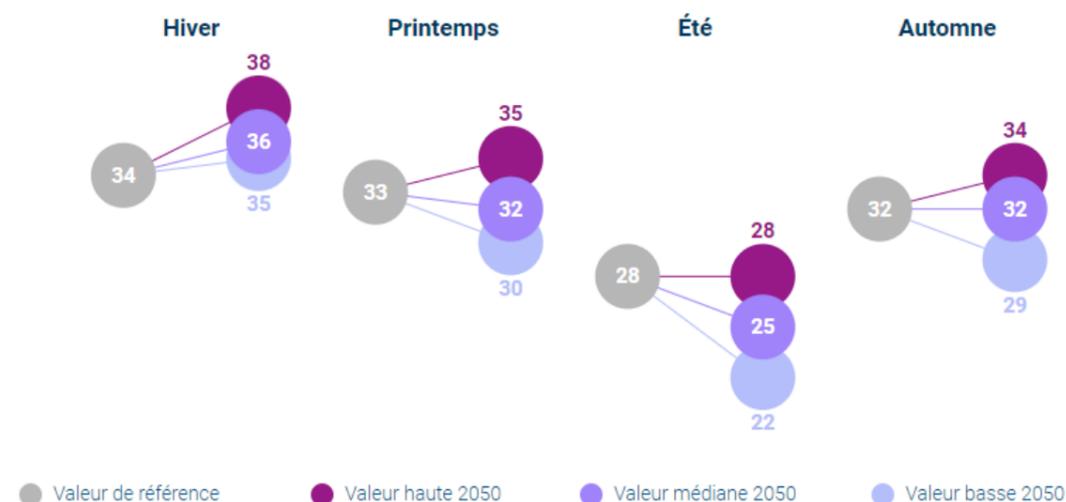


Figure 55 : Évolution du nombre de jour avec précipitations sur la commune de Montilly (Source : Météo France)

On peut donc raisonnablement avancer que le site d'étude verra dans les décennies à venir, si rien n'est fait pour endiguer ce réchauffement climatique, son climat changer, se réchauffer avec toutes les conséquences que cela impliquera sur la biodiversité, les risques climatiques extrêmes, l'agriculture...

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Potentiel solaire : Atout	=
Changement climatique : Majeur	↑

4.1.2 LA TOPOGRAPHIE, LE RELIEF

Objectif : Définir les enjeux topographiques à l'échelle du site d'étude et ses abords afin d'être en mesure d'identifier les secteurs présentant des contraintes en termes d'implantation et d'accès, et les secteurs à privilégier.

Sources des données : IGN.

4.1.2.1 Données bibliographiques

Aux portes du Massif Central et de ses reliefs tumultueux, l'Allier est une terre aux vallons légers, appelée encore aujourd'hui « Bourbonnais ». Ce département présente en effet une situation moins contrastée que les autres départements auvergnats au niveau altitudinal. Il est concerné pour la très grande majorité de ses régions naturelles par un étage collinéen (de 159 m pour le point le plus bas du département, à Urçay au niveau du Cher, à 850 m d'altitude environ). L'étage montagnard, à partir de 880 m en orientation nord et 950 m sur les versants orientés au sud, n'est strictement présent que dans la région de la Montagne bourbonnaise, à l'extrémité sud-est du département.



Le site d'étude s'implante au sein de la région naturelle de la Forêt et bocage bourbonnais, en limite du Val d'Allier. D'après les données du Conservatoire botanique national du Massif central, « le relief du Bocage bourbonnais est variable avec quelques pentes douces et d'autres localement plus fortes, entre 170 m et 770 m d'altitude (Massif de la Bosse). Cette région est concernée par un seul étage de végétation dit "collinéen" ».

4.1.2.1 Topographie locale

La topographie est marquée par l'Allier qui traverse l'aire d'étude éloignée à l'est du site d'étude. A l'inverse, les altitudes les plus élevées se retrouvent en limite sud / sud-ouest, à l'approche de la forêt de Marigny et de la forêt domaniale des Prieurés Bagnolets.

Le site d'étude s'implante globalement à une altitude comprise entre 239 et 251 m. Les pentes y sont principalement faibles, entre 0 et 5 %, puis entre 5 et 10 % à l'approche du cours d'eau temporaire et des étangs. Aux abords immédiats de ces derniers, les pentes deviennent fortes et dépassent ponctuellement 20 %. A noter également la présence d'un affaissement du sol à l'est des étangs.



Photo 13 : Affaissement du sol à l'est des étangs

4.1.2.1 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Topographie	1,5	Enjeu faible à modéré							
					X				
<p>La majorité du site d'étude présente des pentes faibles (entre 0 et 10 %) avec des pentes fortes uniquement localisées au niveau des abords des plans d'eau. L'enjeu sur le site d'étude est donc globalement faible à modéré.</p>									
<p>Interactions entre thèmes : Biodiversité / Risques naturels / Plans d'eau / Perceptions paysagères</p>									

4.1.2.2 Evolution probable sans projet

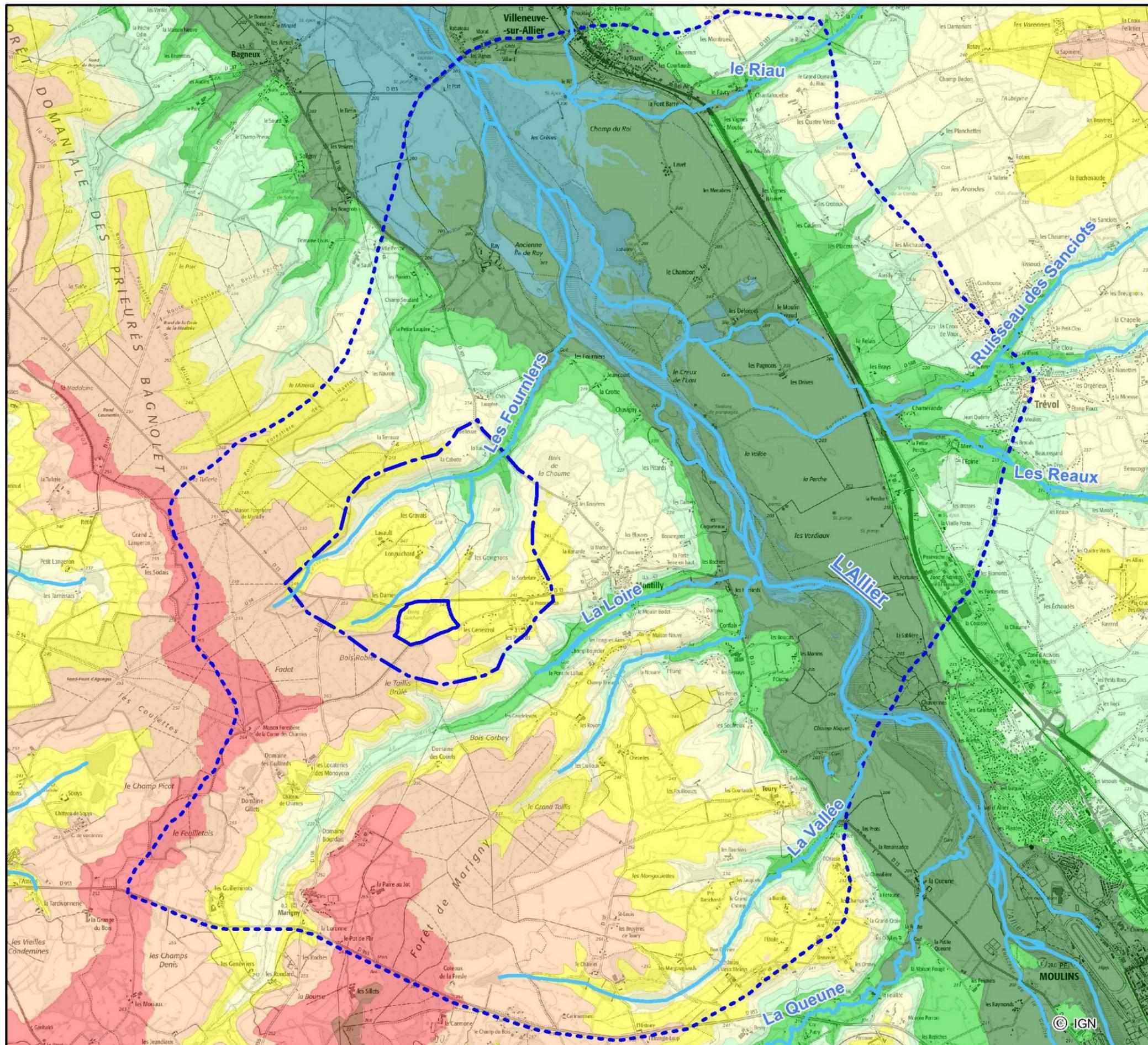
Aucune évolution notable n'est envisagée concernant la topographie du site d'étude.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Topographie : Faible à modéré	=



Photo 14 : Le site d'étude présente une topographie majoritairement plane

Les cartes en pages suivantes replacent le site d'étude dans son contexte topographique.



Relief et hydrographie

-  Site d'étude
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée
-  Principaux cours d'eau (BD Topage)

Topographie en mètres (MNT RGEALTI 5 m)

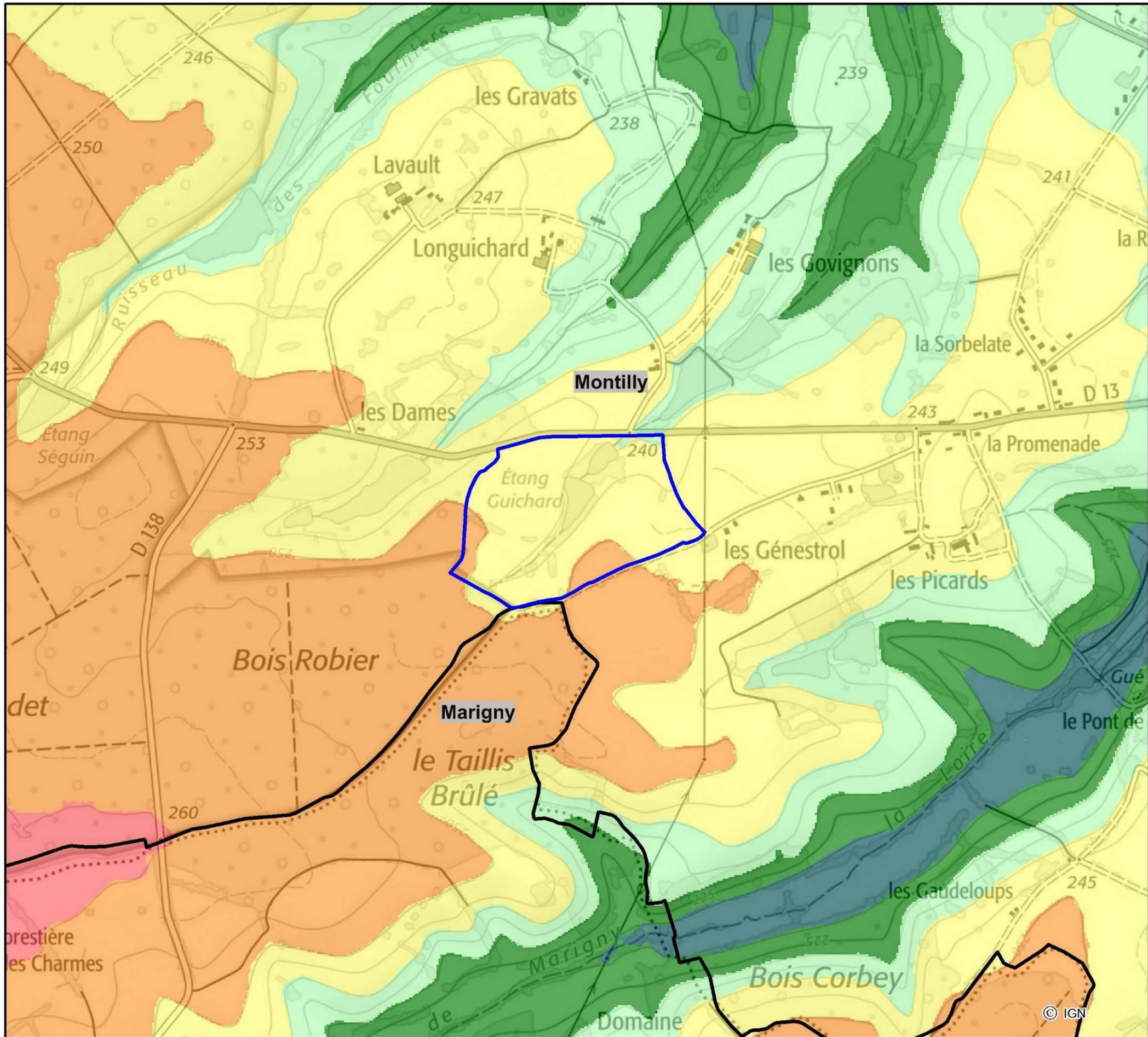
-  190-200
-  200-210
-  210-220
-  220-230
-  230-240
-  240-250
-  250-260
-  260-270
-  270-280
-  280-290

Projet de centrale photovoltaïque au sol Montilly (Allier 03)

0 0,8 1,6 km



© IGN



Topographie du site

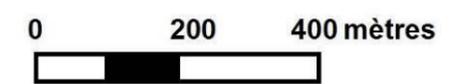
Site d'étude

Commune

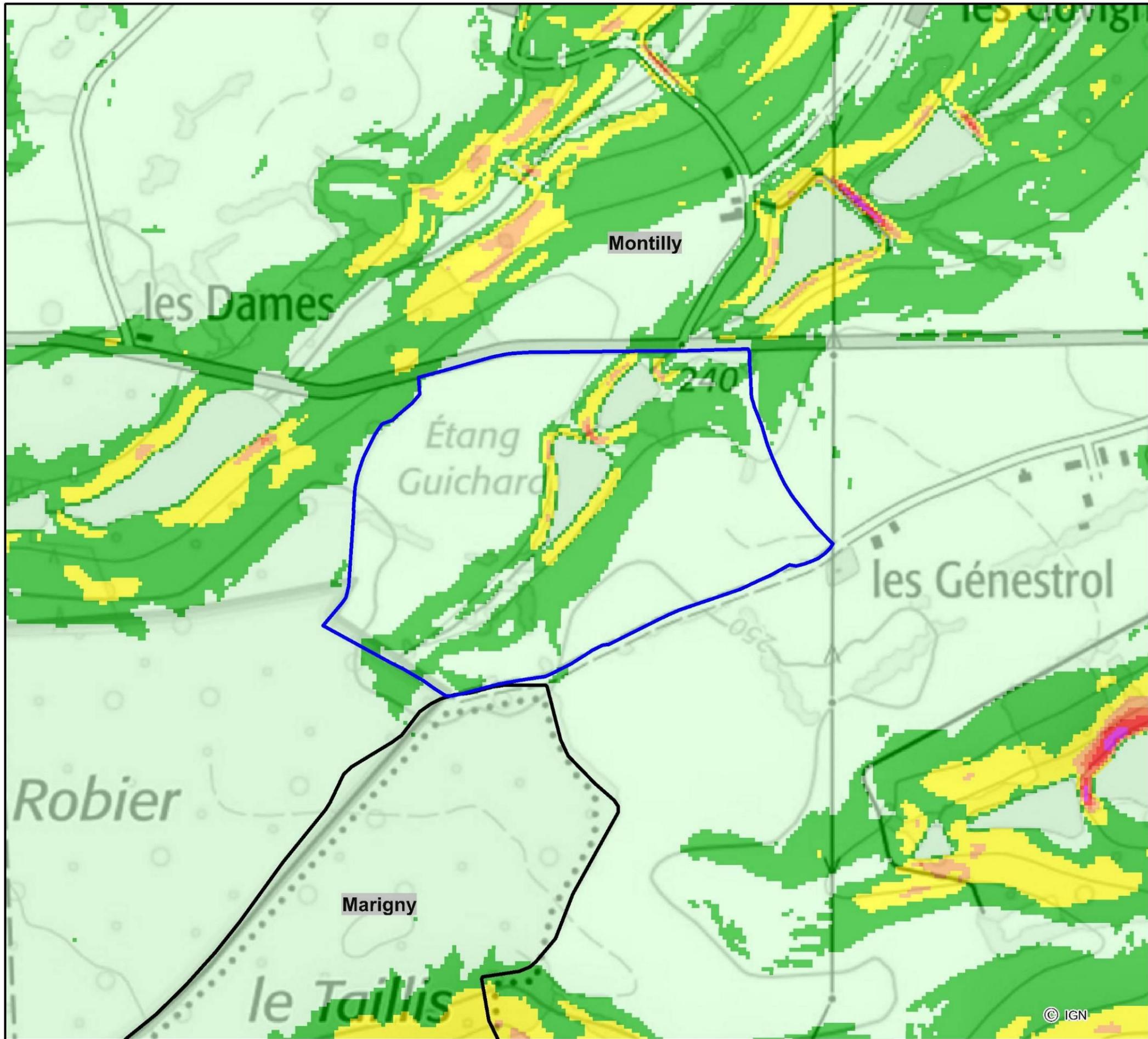
Topographie en mètres (MNT RGEALTI 5 m)

- 210-220
- 220-230
- 230-240
- 240-250
- 250-260
- 260-270

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



© IGN

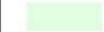


Carte des pentes

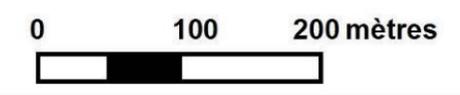
 Site d'étude

 Commune

Carte des pentes en % (MNT RGEALTI 5 m)

-  0-5
-  5-10
-  10-15
-  15-20
-  20-25
-  25-30
-  > 30

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



© IGN

4.1.3 SOUS-SOL ET SOL

Objectif : Définir les enjeux liés à la nature des sols à l'échelle du site d'étude. Ces enjeux peuvent s'avérer déterminants dans le choix du type de fondation à mettre en œuvre pour le projet.

Sources des données : BRGM, IGN, Géoportail, relevés pédologiques.

4.1.3.1 Contexte géologique général

« Le département de l'Allier occupe la partie nord du Massif central ; son histoire géologique est donc intimement liée à celle de ce grand massif :

A l'ère Primaire, un soulèvement considérable de l'écorce terrestre engendre une immense chaîne de montagne appelée chaîne hercynienne. Celle-ci subit de nombreuses déformations qui donnent naissance à des granites et roches métamorphiques variées. Ce socle représente plus de la moitié du département : autour de Montluçon et Montmarault ; à l'est, ce sont des granites qui dominent autour du Mayet-de-Montagne et des tufs rhyolitiques (roches volcaniques) au sud de Cusset.

L'érosion intense de cette chaîne qui s'ensuit va produire des sédiments divers s'accumulant dans les bassins en extension sous forme de grès rouges (Bourbon-l'Archambault et Le Donjon) ou dans des bassins lacustres localisés le long des failles (bassins houillers de Commeny, Villefranche-d'Allier et Noyant). Au nord-ouest, dans le Bocage bourbonnais, la couverture sédimentaire datant de l'ère Secondaire (extrémité sud du Bassin parisien formé au Trias) est importante. Le reste du département est occupé par les terrains sédimentaires oligo-pliocènes (ère Tertiaire) qui ont comblé le bassin de l'Allier (prolongement de la Limagne de Clermont) et de la Loire (prolongement de la Limagne de Roanne). Ces terrains sont de deux types :

- roches carbonatées issues de formations lacustres (calcaires et marnes de la Limagne bourbonnaise et Forterre) ;
- roches détritiques appelées sables et argiles du Bourbonnais (Sologne bourbonnaise, extrémité est du département, autour de Lapalisse, Cosne-d'Allier et Lurcy-Lévis). Ces dernières se juxtaposent régulièrement avec des colluvions sableuses et argileuses du Quaternaire.

Les grandes vallées alluviales (Allier, Loire et Cher) ont ensuite bénéficié de dépôts d'alluvions anciennes et récentes charriées par les rivières (roches de toute nature) ». ³²

4.1.3.2 Contexte géologique du site d'étude

Le site d'étude s'implante sur des terrains d'âge tertiaire constitués par les sables et argiles du Bourbonnais : sables, sables quartzo-feldspathiques, galets, argiles, silts, indifférenciés. « Ils présentent la plupart du temps une texture limoneuse en surface, qui leur confère une bonne fertilité du fait d'une profondeur importante (matériaux relativement meubles, opposant une faible contrainte à la prospection racinaire) ». ³³

Au niveau des plans d'eau, se sont déposées des **colluvions des fonds de vallées**. Cette formation regroupe les alluvions récentes, les basses terrasses et certains dépôts de bas de versants. Elle a été délimitée sur critères morphologiques. Les alluvions des ruisseaux, dont les berges donnent localement des coupes (1 à 4 m parfois), présentent des faciès très variés : sables plus ou moins grossiers, propres ou terreux, seuls ou accompagnés de galets en proportion variable ; dans les zones de socle à fort relief, les alluvions sont grossières, constituées pour l'essentiel de galets et cailloux, auxquels peuvent s'ajouter des blocs plus ou moins usés. Les épaisseurs sont irrégulières, mais non négligeables (2 à 10 m ?). Le remplissage Fy-z peut atteindre, dans certains cas, une altitude relative de 10 m au-dessus du cours d'eau.

³² Source : CBN MC. Le territoire de l'Allier. En ligne : <https://projets.cbnmc.fr/regions-naturelles/14-allier/territoire>

³³ Source : ONF, 2009. Document d'Objectifs de la ZSC FR 830 2022 « Massif forestier des Prieurés ». 172 pages.

4.1.3.3 Exploitation géologique

Aucune carrière en activité n'est recensée à proximité du site d'étude.

4.1.3.4 Contexte pédologique³⁴

A Données bibliographiques

Le site d'étude s'inscrit principalement au sein de l'unité cartographique de sol (UCS) n°3601 « Plateaux en glacis d'épandages détritiques aux interfluves très plans de la rive gauche de l'Allier sur sables et argiles à galets, sous prairies et forêts ». Cette UCS est composée de 4 unités typologiques de sols (UTS) : n°470, n°471, n°472 et n°473.

Une pointe au nord-est du site d'étude s'implante sur l'UCS n°3602 « Versants de pente moyenne des plateaux en glacis d'épandages détritiques de la rive gauche de l'Allier sur sables et argiles à galets pliocènes, sous prairies, PODZOSOL 2% sous forêts ». Cette UCS est composée de 3 UTS : n°472, n°471 et n°474.

Tableau 27 : Description des UTS composant les UCS n°3601 et 3602

N°UTS	Nom UTS	Type de sol	Matériau parental
470	LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL dystrique, ferronodulaire, planosolique, limono-sableux/40cm argileux, issu de sables et argiles à galets pliocènes	LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL dystrique, ferronodulaire, planosolique	Sables et argiles à galets pliocènes
471	NEOLUVISOL rédoxique, eutrique, à galets de quartz, sablo-limoneux/35cm argileux, issu de sables et argiles à galets pliocènes	NEOLUVISOL rédoxique, eutrique	
472	BRUNISOL DYSTRIQUE sableux, à galets de quartz, issu de sables et argiles à galets pliocènes	BRUNISOL DYSTRIQUE sableux, à galets de quartz	
473	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, limono-sableux/35cm argile lourde, issu de sables et argiles à galets pliocènes	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe	
474	PODZOSOL HUMIQUE issu de sables et argiles à galets pliocènes	PODZOSOL HUMIQUE	

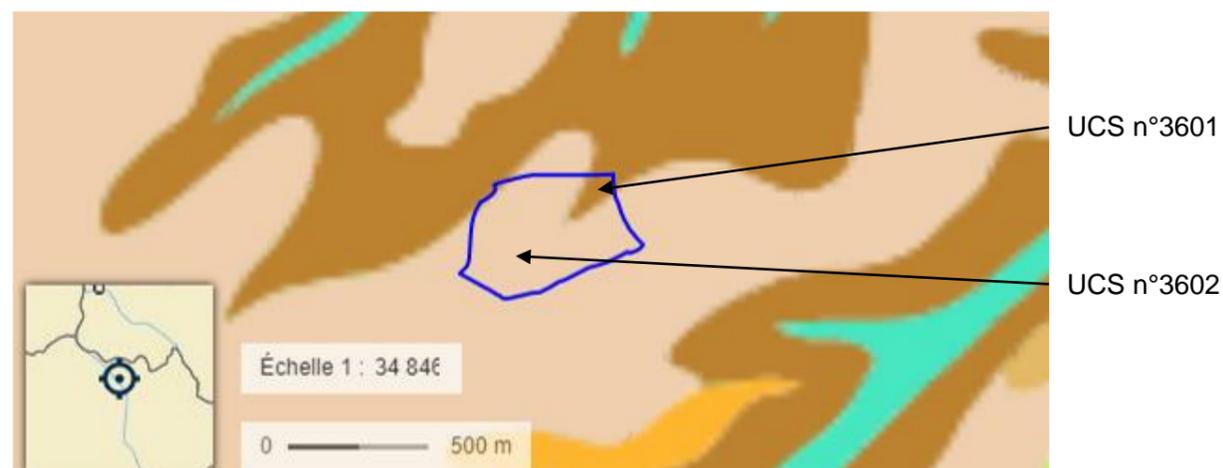
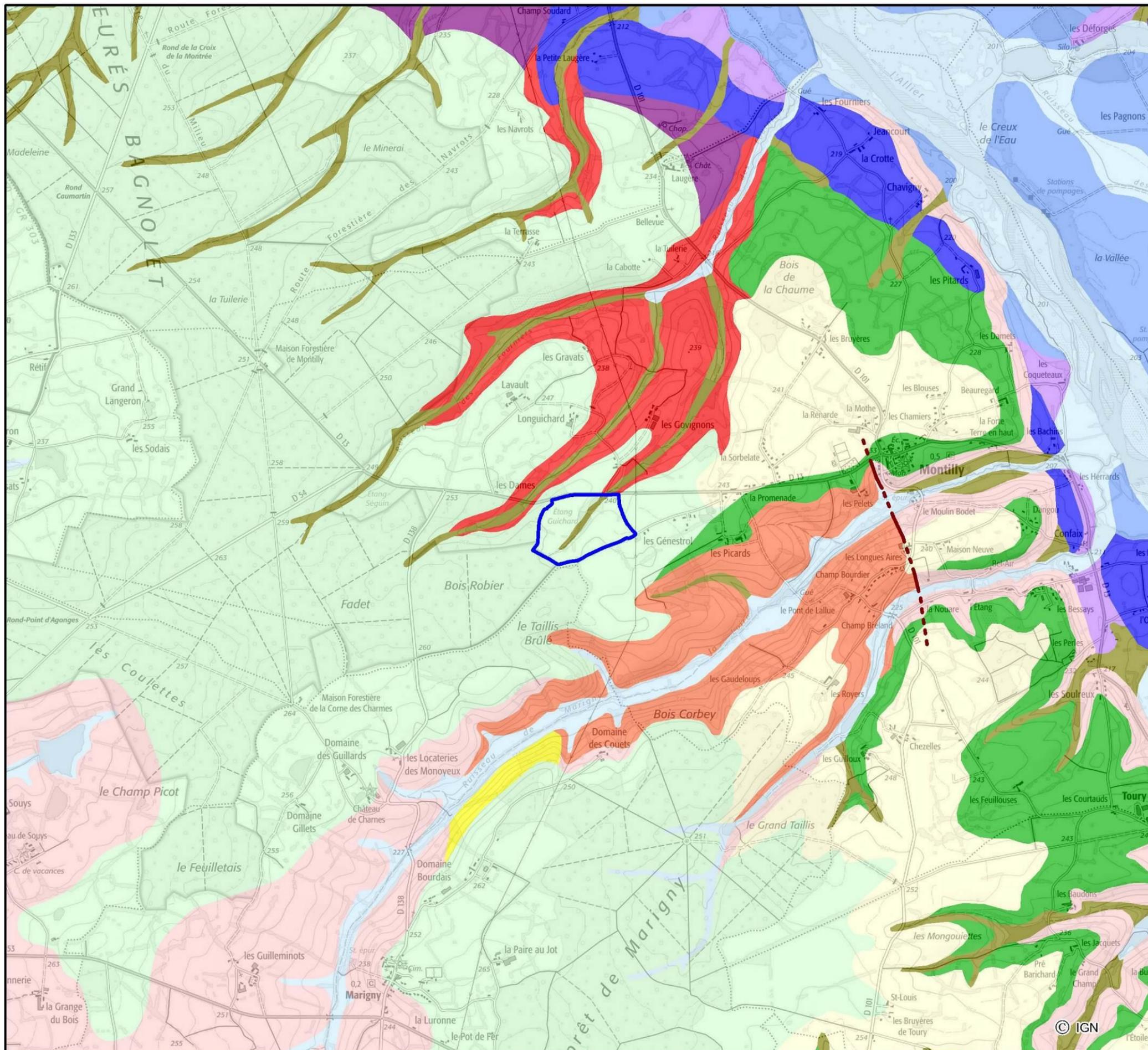


Figure 56 : Extrait de la carte des sols (Source : GIS Sol ; Géoportail)

³⁴ Source : GIS Sol. http://gissol.fr/gissol/fiches_geoportail/brunisol.pdf

Le contexte géologique



Site d'étude

Le contexte géologique (Bd Charm 50)

- Formations géologiques

- Fz Alluvions fluviales actuelles à récentes (Holocène)
- Fy Alluvions fluviales anciennes de basse terrasse (Pleistocène supérieur-Würm)
- Fx Alluvions fluviales anciennes de moyenne terrasse (Pleistocène moyen-Riss)
- Fw Alluvions fluviales anciennes de haute terrasse (Pleistocène moyen-Mindel)
- F Alluvions fluviales anciennes indifférenciées, alluvions anciennes résiduelles
- C Colluvions s. l. de versants, de fonds de vallées
- CFL Colluvions alimentées par les Sables et argiles du Bourbonnais : Sables, graviers, argiles
- CFLA Colluvions argileuses alimentées par les sables et argiles du Bourbonnais
- p2-q1SB Formation des Sables et argiles du Bourbonnais : Sables, sables quartzo-feldspathiques, galets, argiles, silts, indifférenciés
- p2-q1SB(1) Formation des Sables et argiles du Bourbonnais : Niveau à sables grossiers à galets et graviers (silex, granite, etc.)
- g2-(m1)CM(1) Bassins des Limagnes, bassins d'Ebreuil, Moulins : Marnes et calcarénites, plus ou moins détritiques, localement à petits récifs et à passées de sables (calcaires de Saint-Menoux)
- r2BA Bassins de Bourbon-l'Archambault - Noyand : Formation des Grès rouges et conglomérats
- r1b2ABA Bassins de l'Aumance, Bourbon-L'Archambault : Formation de Renière supérieure (Renière B ; "Autunien rouge") : Grès, argiles et schistes cartons, bancs calcaires

- Lignes structurales

- Faille observée, visible, de cinématique non précisée
- Faille supposée, masquée, hypothétique, de cinématique non précisée

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 0,5 1 km



© IGN



B Étude pédologique sur le site d'étude

L'étude pédologique permet de préciser la nature des sols au niveau du site d'étude. Pour rappel, 32 sondages pédologiques (sondages tarières) ont été réalisés le 4 avril 2022 dans le cadre du diagnostic de zones humides réalisé par la chambre d'agriculture de Saône-et-Loire. Il met en évidence trois types de sol :

➤ **Brunisol Type de sol classe GEPPA III**

L'analyse des phénomènes d'hydromorphie ne met en évidence aucune trace d'oxydo-réduction entre 0 et 32-55 cm de profondeur. Des traces de déferrification apparaissent sur l'horizon suivant avec sur certains sondages des tâches d'oxydation. Ces traces apparaissent avec une abondance de 10 à 40 %. Ces phénomènes s'intensifient avec la profondeur jusqu'à une abondance de 70 % sur certains sondages dans les horizons les plus profonds où l'on retrouve plus d'oxydation.

Compte tenu de ces observations, le sol identifié, Brunisol, est classé en classe III du GEPPA et **ne correspond pas à un sol de zones humides** au sens de l'arrêté Zones Humides de 2008 modifié. Les sondages concernés sont : n°3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24 et 25 (la majeure partie du site d'étude repose sur ce type de sol).



Photo 15 : Brunisol, classe GEPPA III

➤ **Néoluvisol Redoxique Type de sol classe GEPPA IV C**

L'analyse des phénomènes d'hydromorphie ne met en évidence aucune trace d'oxydo-réduction sur l'horizon 0-26/33 cm. Sur l'horizon 26/33-41/56 cm des traces de déferrification et sur certains sondages d'oxydation apparaissent avec une abondance de 10 à 30 %. Ces phénomènes s'intensifient avec la profondeur jusqu'à atteindre 80 à 100 % de l'horizon à 70-80 cm de profondeur.

Compte tenu de ces observations, le sol identifié, Néoluvisol Redoxique, est classé en classe IV C du GEPPA et **ne correspond pas à un sol de zones humides** au sens de l'arrêté Zones Humides de 2008 modifié. Les sondages concernés sont : n°1, 2, 10, 13, 15, 17, 27, 31, 32 (au sud-ouest et au nord-est du site d'étude).



Photo 16 : Néoluvisol Rédoxique, classe GEPPA IVc



Carte 5 : Localisation des sondages pédologiques et types de sol
Montilly

Technicien : Bertrand Dury
Date d'édition : juin 2022

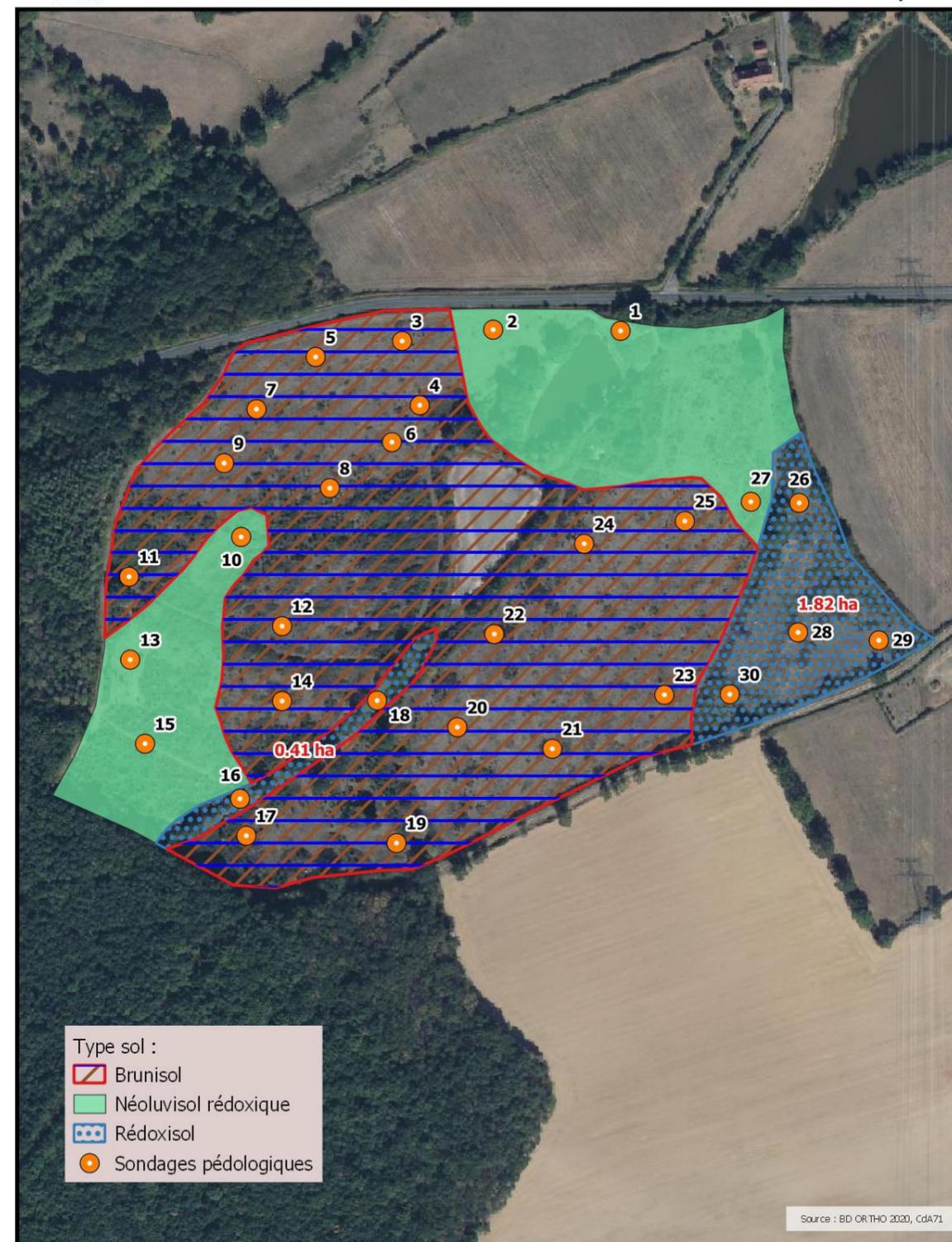


Figure 57 : Localisation des sondages pédologiques et types de sol



➤ Redoxisol Type de sol classe GEPPA V

L'analyse des phénomènes d'hydromorphie ne met en évidence aucune trace d'oxydo-réduction entre 0 et 5-20 cm de profondeur. Des traces de déferrification et d'oxydation apparaissent sur l'horizon 5/20-20-50 cm avec une abondance de 10 à 80%. Ces phénomènes s'intensifient avec la profondeur jusqu'à atteindre 80 à 100% de l'horizon à une profondeur de 50-60 cm.

Compte tenu de ces observations, le sol identifié, Redoxisol, est classé en classe V B du GEPPA et correspond à un sol de zones humides au sens de l'arrêté Zones Humides de 2008 modifié.

Les sondages concernés sont : n°16 et n°18 (au niveau du cours d'eau intermittent), ainsi que n°26, 28, 29 et 30 (à l'est du site d'étude).



Photo 17 : Redoxisol, classe GEPPA Vb

4.1.3.5 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Sol / Sous-sol	2,5	Enjeu modéré à fort							
							X		
<p>Le site d'étude s'implante sur des terrains d'âge tertiaire constitués par les sables et argiles du Bourbonnais. Les sols sont plus ou moins argileux et localement hydromorphes. L'enjeu apparaît modéré à fort.</p> <p>Interactions entre thèmes : Biodiversité / Risques naturels / Activités / Potentiel agronomique / Eaux souterraines</p>									

4.1.3.6 Evolution probable sans projet

Aucune évolution notable n'est envisagée concernant le sous-sol du site d'étude.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Sol/ Sous-sol : Modéré à fort	=

4.1.4 SITES ET SOLS POLLUES

Objectif : Définir les enjeux liés la présence potentielle d'activités polluantes, existantes ou anciennes, pouvant engendrer une problématique de pollution des eaux et des sols, à l'échelle du site d'étude et de ses abords.

Sources des données : BRGM, BASIAS et BASOL via Géorisques

4.1.4.1 Situation du site d'étude

Selon la base de données BASIAS³⁵ « Inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) », 2 sites sont recensés sur la commune de Montilly : une ancienne décharge communale et une ancienne sablière. Ces sites ne se trouvent pas à proximité immédiate du site d'étude (3,3 km au plus proche). De même, un site est recensé sur la commune voisine de Marigny (ancienne décharge communale), mais il ne se trouve pas à côté du site d'étude (2,5 km au sud).

Quant à la base de données BASOL³⁶ « base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif », elle ne recense aucun site sur les communes de Montilly ou Marigny.

4.1.4.2 Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes

Sites et sols pollués	0	Enjeu nul							
			X						
<p>Le site d'étude est exempt de pollution connue selon les bases de données BASIAS et BASOL recensant les anciens sites industriels et activités de service et les sites et sols pollués</p> <p>Interactions entre thèmes : Santé / Activités</p>									

4.1.4.3 Evolution probable sans projet

Aucune évolution notable n'est envisagée concernant le caractère pollué des sols du site d'étude.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Sites et sols pollués : Nul	=

³⁵ Source: <https://www.georisques.gouv.fr/risques/basias/donnees#/>

³⁶ Source : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/sites-et-sols-pollues/donnees#/>

4.1.5 LA RESSOURCE EN EAU : EAUX SUPERFICIELLES, SOUTERRAINES ET ZONES HUMIDES

Objectif : Définir les enjeux liés à la vulnérabilité de la ressource en eau superficielle et souterraine et à la présence de zones humides à l'échelle du site d'étude et de ses abords.

Sources des données : Agence de l'eau, ARS, DREAL, BRGM, DDT, étude botanique, étude pédologique.

La carte en page 112 précise le contexte hydrographique autour du site d'étude. Des plans d'eau et un cours d'eau temporaire alimentent le ruisseau des Fourniers au sein de la **masse d'eau de « l'Allier depuis la confluence de la Sioule jusqu'à Livry » (FRGR0144A)**. Concernant les eaux souterraines, le site d'étude est concerné par les « **Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre** » (FRGG051).

4.1.5.1 Documents de planification

A Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

La Directive cadre sur l'eau est appliquée en France au travers des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et des programmes de mesures qui accompagnent désormais ces derniers. **Les masses d'eaux de Montilly, commune accueillant le site d'étude, relèvent du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 adopté par le comité de bassin le 3 mars 2022.** L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Il s'articule autour de 14 orientations :

Tableau 28 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027³⁷

SDAGE 2022-2027	
1	Repenser les aménagements des cours d'eau
2	Réduire la pollution par les nitrates
3	Réduire la pollution organique et bactériologique
4	Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
5	Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants
6	Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7	Maîtriser les prélèvements d'eau
8	Préserver les zones humides
9	Préserver la biodiversité aquatique
10	Préserver le littoral
11	Préserver les têtes de bassin versant
12	Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13	Mettre en place des outils réglementaires et financiers

Le SDAGE fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau. Il se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état (bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles) ou un objectif moins strict.

En application du principe de non-détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de maintenir ce très bon état.

Enfin, le SDAGE définit également des réservoirs biologiques, mais la masse d'eau FRGR0144A n'en fait pas partie.

B Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

D'après la base de données Gest'eau, la commune de Montilly est concernée par le SAGE Allier aval.³⁸

Dépassant les limites purement administratives, la gestion des ressources en eau nécessite une **approche territoriale différente, basée sur la notion de bassin versant**. Cette unité hydrographique, correspond au territoire délimité par les lignes de crêtes, et où toutes les eaux superficielles et/ou souterraines s'écoulent vers un exutoire commun en suivant la pente naturelle des versants.

Caractéristiques du bassin versant Allier aval

Superficie	6 344 km ²
Nombre d'habitants	763 000 habitants
Nombre de communes concernées	463 communes
Linéaire de la rivière Allier du bassin Allier aval	270 km de Vieille-Brioude au Bec d'Allier
Régions concernées	3 Régions : Auvergne Rhône-Alpes, Centre Val de Loire et Bourgogne Franche-Comté
Départements concernés	5 départements : Haute-Loire, Puy-de-Dôme, Allier, Nièvre et Cher

- Chef-lieu de canton
- ⊙ Sous-préfecture
- ⊙ Préfecture
- ⊙ Préfecture de Région

- Département**
- Allier
 - Cher
 - Haute-Loire
 - Nièvre
 - Puy-de-Dôme

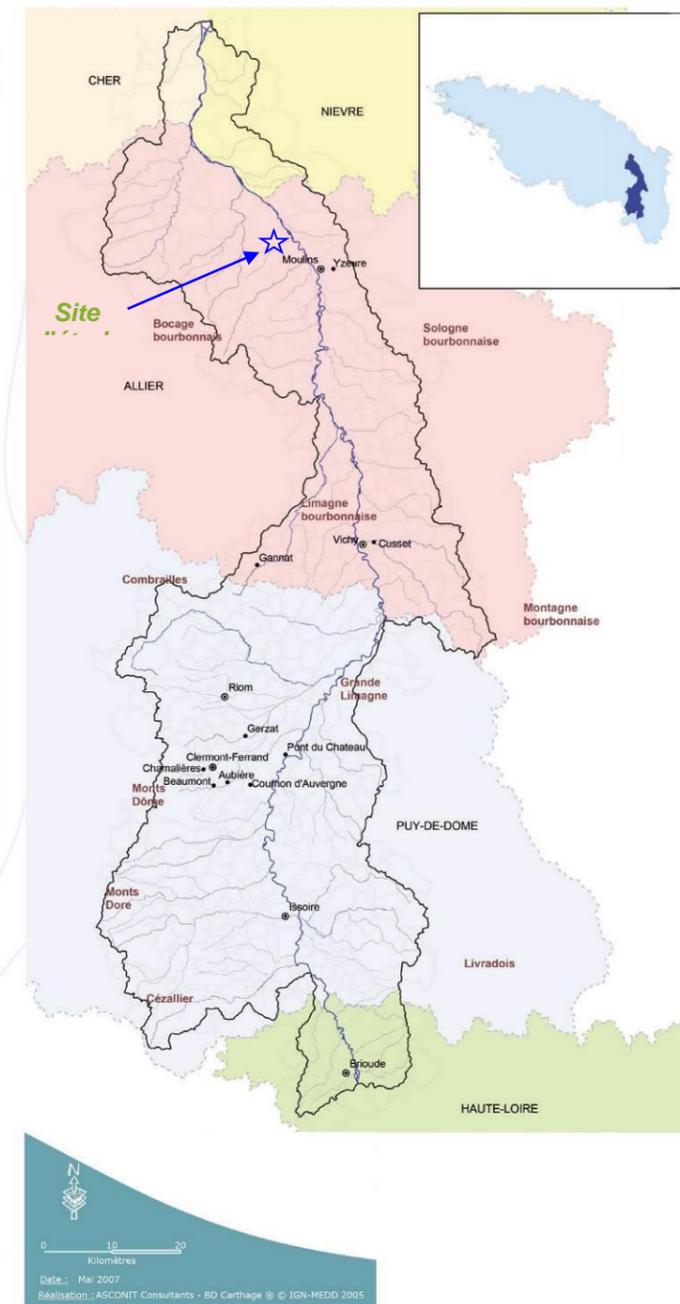
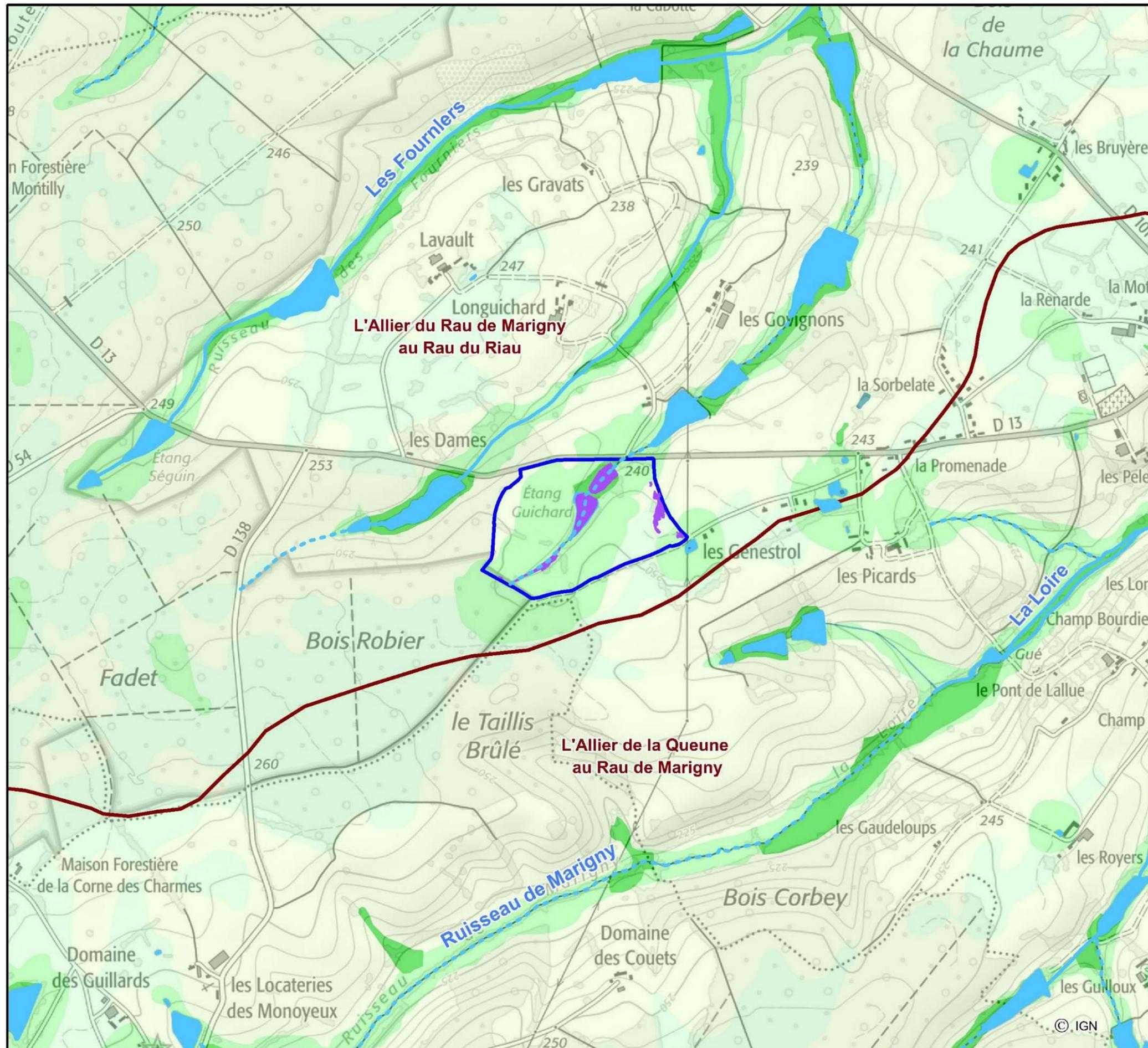


Figure 58 : Le SAGE Allier aval (Source : sage-allier-aval.fr)

³⁷ En gris sont surlignés les orientations sur lesquelles un projet de centrale solaire au sol est susceptible de pouvoir générer un effet et dont il convient alors de tenir compte.

³⁸ Source : SAGE Allier aval. Etat des lieux. 294 pages. Consultable en ligne : https://sage-allier-aval.fr/wp-content/themes/sage_val_dhuy_loiret/documents/SAGEAA_EDL_Rapport_final.pdf



Contexte hydrographique et eaux souterraines

-  Site d'étude
- Les cours d'eau (BD Topage)**
 -  Permanent
 -  Intermittent
-  Plan d'eau
-  Bassin versant topographique
- SAGE Allier Aval 2011**
Prélocalisation des zones humides
 -  5 Zones en eau
 -  1 Forte Observation
 -  2 Forte probabilité théorique
 -  3 Moyenne probabilité théorique + N2000
 -  4 Très faible probabilité
-  Zone humide (SARL Pépin-Hugonnot, Etude des habitats et de la flore)



Photo 18 : Plan d'eau sur le site d'étude



Photo 8 : Le ruisseau des Fourniers au niveau du hameau éponyme

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 250 500 mètres



© IGN

La stratégie du SAGE Allier aval se décline en 8 enjeux :

Tableau 29 : Les thématiques et enjeux du SAGE Allier aval

4 Thématiques	8 Enjeux
	Enjeu 1 → Mettre en place une gouvernance et une animation adaptées aux ambitions du SAGE et à son périmètre
Gestion quantitative de la ressource	Enjeu 2 → Gérer les besoins et les milieux dans un objectif de satisfaction et d'équilibre à long terme
	Enjeu 3 → Vivre avec/à côté de la rivière en cas de crues
Gestion qualitative de la ressource	Enjeu 4 → Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant
	Enjeu 5 → Restaurer les masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau
	Enjeu 6 → Empêcher la dégradation, préserver voire restaurer les têtes de bassin versant
Gestion et valorisation des cours d'eau et des milieux aquatiques	Enjeu 7 → Maintenir les biotopes et la biodiversité
Dynamique fluviale	Enjeu 8 → Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière Allier en mettant en œuvre une gestion différenciée suivant les secteurs

La feuille de route s'étend sur la période 2019-2024.

C Contrat de rivière, contrat de territoire

Les contrats de rivière ou de territoire concernent des programmes d'actions pour restaurer, protéger et valoriser la qualité des cours d'eau, de leurs abords et des ressources en eaux du bassin concerné. Ils ont pour objectif de concilier les multiples fonctions et usages liés à la rivière.

Aucun contrat de ce type ne concerne la commune de Montilly.

4.1.5.2 Les eaux superficielles

Comme l'indique la carte en page 112, le site d'étude est traversé par un cours d'eau temporaire qui alimente le ruisseau des Fourniers, affluent de l'Allier. Ce cours d'eau fait partie de la masse d'eau de « l'Allier depuis la confluence de la Sioule jusqu'à Livry » (FRGR0144a).

A Données bibliographiques des principaux cours d'eau proches du site d'étude

✓ Hydrologie

Le SAGE de l'Allier aval explique que le débit moyen annuel de l'Allier « passe de 29 m³/s à l'entrée du territoire à 150 m³/s environ à sa confluence avec la Loire. Les principales augmentations sont liées à l'Alagnon (+12 m³/s), à la Dore (+20 m³/s) et à la Sioule (+25 m³/s). Les autres affluents sont de faible importance : les plus importants sont la Couze Pavin (4,6 m³/s) et la Morge (4,3 m³/s). A l'aval de Moulins, les affluents amènent peu de débit. L'Allier passe d'un régime pluvio-nival à Vieille Brioude (pointe de débit en mars-avril) à un régime pluvial au Bec d'Allier (pointe de débit en janvier - février), comme le montrent les hydrogrammes présentés ci-dessous. L'étiage a lieu entre juillet et septembre ».

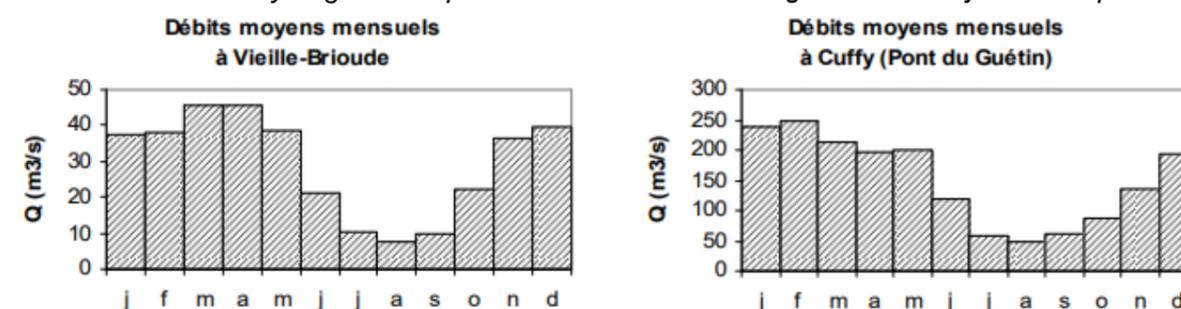


Figure 59 : Hydrogrammes caractéristiques des débits de l'Allier (Source : Banque nationale de données pour l'hydrométrie et l'hydrologie)

« Les affluents de tête de bassin versant, comme les Couzes, qui découlent des massifs montagneux (Monts Dore, Massif du Cézallier), présentent une répartition des débits liée à l'influence océanique : assez régulière en automne et en hiver, avec un maximum légèrement marqué en janvier ou février et un minimum en août. Les affluents de plaine, quant à eux, ont un régime beaucoup plus contrasté, avec un pic en janvier - février et des étiages naturels sévères entre juin et octobre, pouvant être accentués par les prélèvements pour l'irrigation ».

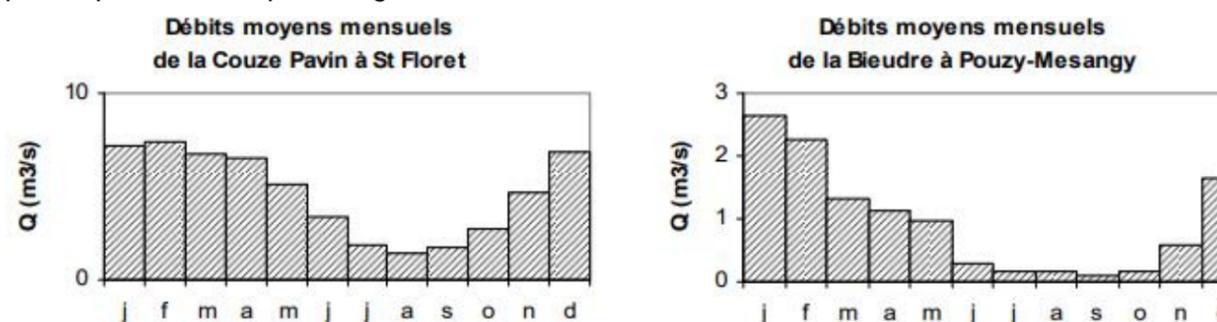


Figure 60 : Hydrogrammes caractéristiques de deux affluents de l'Allier (Source : Banque nationale de données pour l'hydrométrie et l'hydrologie)



Qualité des eaux

L'interface des agences de l'eau « Qualité rivière » montre l'état écologique des cours d'eau en France. Au niveau du site d'étude, les petits cours d'eau ne sont pas représentés, mais la Loire qui passe au sud apparait en bon état écologique. L'Allier dans lequel se jettent le ruisseau des Fourniers apparait, en revanche, dans un état médiocre.



Figure 61 : La qualité écologique des masses d'eau proches du site d'étude (Source : Agences de l'eau)

La fiche de la station 04044000 à Villeneuve-sur-Allier (voir Figure 62) permet de préciser la qualité des eaux de l'Allier. L'état écologique apparait médiocre depuis 2019 avec notamment un indice biologique « Diatomées » médiocre en 2019 et 2020. L'état chimique apparait globalement bon ces dernières années.

Objectifs du SDAGE

Comme indiqué précédemment, le SDAGE Loire-Bretagne fixe des objectifs de qualité à atteindre ou maintenir pour chaque masse d'eau. Les objectifs pour la masse d'eau FRGR0144a sont présentés ci-dessous :

Tableau 30 : Objectifs de qualité écologique, chimique et global définis dans le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau FRGR0144a

Code	Nom	Statut	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique Sans ubiquiste		Objectif d'état global Sans ubiquiste		Motif en cas de recours aux dérogations
			Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai	
FRGR0144a	L'Allier depuis la confluence de la Sioule jusqu'à Livry	MEN	Bon état	2027	Bon état	Depuis 2021	Bon état	2027	-

ÉVALUATION ANNUELLE DE L'ÉTAT DES EAUX

L'évaluation de l'état des eaux s'appuie sur les règles définies dans l'arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Elle est traitée ici annuellement. Pour certaines stations, l'évaluation de l'état chimique est complétée par un diagnostic de la qualité écotoxicologique des sédiments. Pour de plus amples informations, se reporter à la note explicative de la fiche.

ÉTAT ÉCOLOGIQUE					ÉTAT CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)					
Année	État écologique	État biologique	État physico-chimique		Année	État chimique	Eau		Biote	
			Paramètres généraux	Polluants spécifiques			Conc. moy.	Conc. max.	Crustacé	Poisson
2020	Médiocre	Médiocre	Bon	Moyen	2020	Bon	Bon	Bon		
2019	Médiocre	Médiocre	Moyen		2019					
2018	Moyen	Moyen	Bon	Bon	2018	Bon	Bon	Bon		
2017	Mauvais	Mauvais	Bon	Bon	2017					
2016	Médiocre	Médiocre	Bon	Bon	2016	Bon	Bon	Bon		
2015	Médiocre	Médiocre	Bon	Moyen	2015	Bon	Bon	Bon		
2014	Bon	Très bon	Bon	Bon						
2013	Mauvais	Mauvais	Bon	Bon						
2012	Médiocre	Médiocre	Bon	Bon						
2011	Mauvais	Mauvais	Bon	Bon						
2010	Médiocre	Médiocre	Bon	Bon						
2009	Médiocre	Médiocre	Bon	Moyen						
2008	Mauvais	Mauvais	Moyen							
2007	Médiocre	Médiocre	Bon	Bon						

ÉTAT BIOLOGIQUE					ÉTAT PHYSICO-CHIMIQUE							
Année	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes	Paramètres généraux				Polluants spécifiques			
					Année	Bilan O2	Température	Nutriments	Acidification	Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2020					2020					2020		
2019					2019					2019		
2018					2018					2018		
2017					2017					2017		
2016					2016					2016		
2015					2015					2015		
2014					2014					2014		
2013					2013					2013		
2012					2012					2012		
2011					2011					2011		
2010					2010					2010		
2009					2009					2009		
2008					2008					2008		
2007					2007					2007		

Figure 62 : Évolution 2007-2020 de la qualité annuelle des cours d'eau au niveau de la station 04044000 (Source : AELB)

4.1.5.3 Zones humides (ZH) et points d'eau

A Définition des zones humides

Les caractéristiques des zones humides sont définies dans le Code de l'environnement, (article L.211-1, modifié par la « loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement » entrée en vigueur le 27 juillet 2019), répondant à l'objectif législatif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. On entend par zones humides « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année ».

Ainsi les trois critères de définition et de délimitation des zones humides en application de l'article R.211-108 du Code de l'environnement sont les suivants :

- 1- Sol / pédologie,
- 2- Végétation / plantes indicatrices de ZH,
- 3- Végétation / habitats (communautés d'espèces végétales caractéristiques de ZH).

Il est donc admis que si l'un des critères est observable, le classement en zone humide est retenu. Deux cas se présentent cependant pour apprécier alors la qualité « humide » d'un secteur géographique :

- **Cas 1 :** En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire, si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), ou si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- **Cas 2 :** En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles ou anthropiques, ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 1^{er} 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.

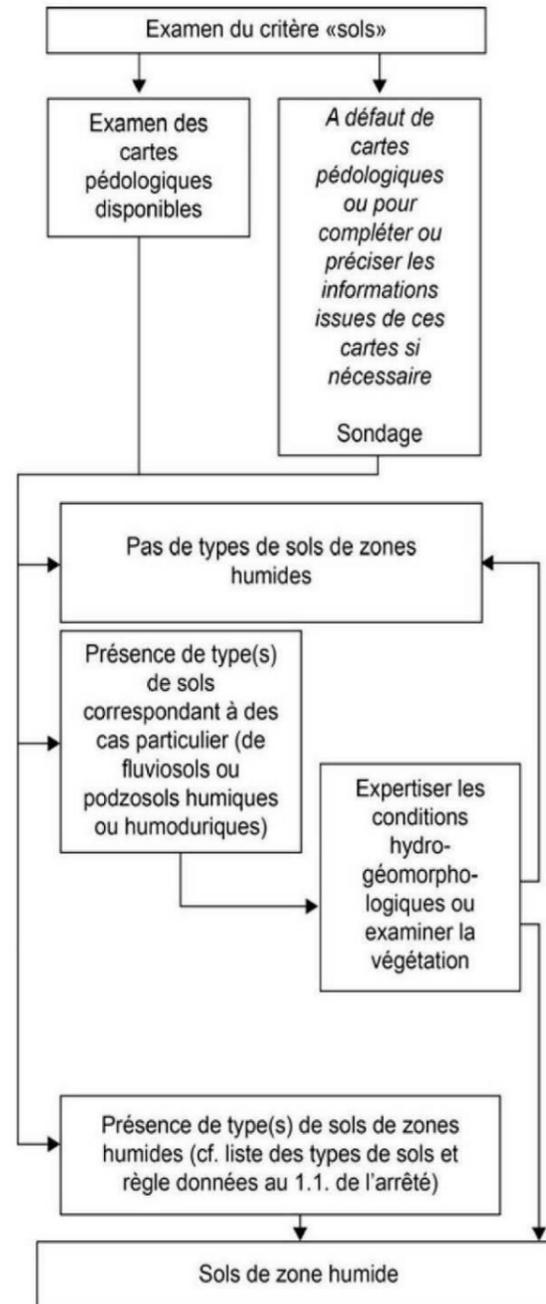


Figure 63 : Extrait du Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides

B Contexte au niveau du site d'étude

✓ Données bibliographiques

Comme le montre la carte en page 112, deux plans d'eau s'inscrivent sur le site d'étude et des zones humides ont été pré-localisées à leur niveau par le SAGE Allier aval. La probabilité d'observer des zones humides apparaît forte sur la majeure partie du site d'étude.

✓ Critère pédologique

Comme vu précédemment, au paragraphe 4.1.3.4 en page 107, une étude pédologique a été réalisée le 04 avril 2022 sur le site d'étude. Trois types de sol ont été mis en évidence :

- Brunisol Type de sol classe GEPPA III
- Néoluvisol Redoxique Type de sol classe GEPPA IV C
- Redoxisol Type de sol classe GEPPA V

Seul le sol Redoxisol, **correspond à un sol de zones humides** au sens de l'arrêté « Zones Humides » de 2008 modifié. Ainsi, le diagnostic zones humides réalisé permet d'identifier une surface de **2,23 ha de zones humides**, sur le critère pédologique, au sens de l'arrêté 2008 modifié sur l'ensemble du parcellaire prospecté. Ces zones humides ont été reportées sur la Carte 14 en page 112.



Figure 64 : Rappel des types de sol sur le site d'étude (Chambre d'agriculture)



✓ Critère végétation

Les inventaires botaniques ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs secteurs humides (au sens de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08) :

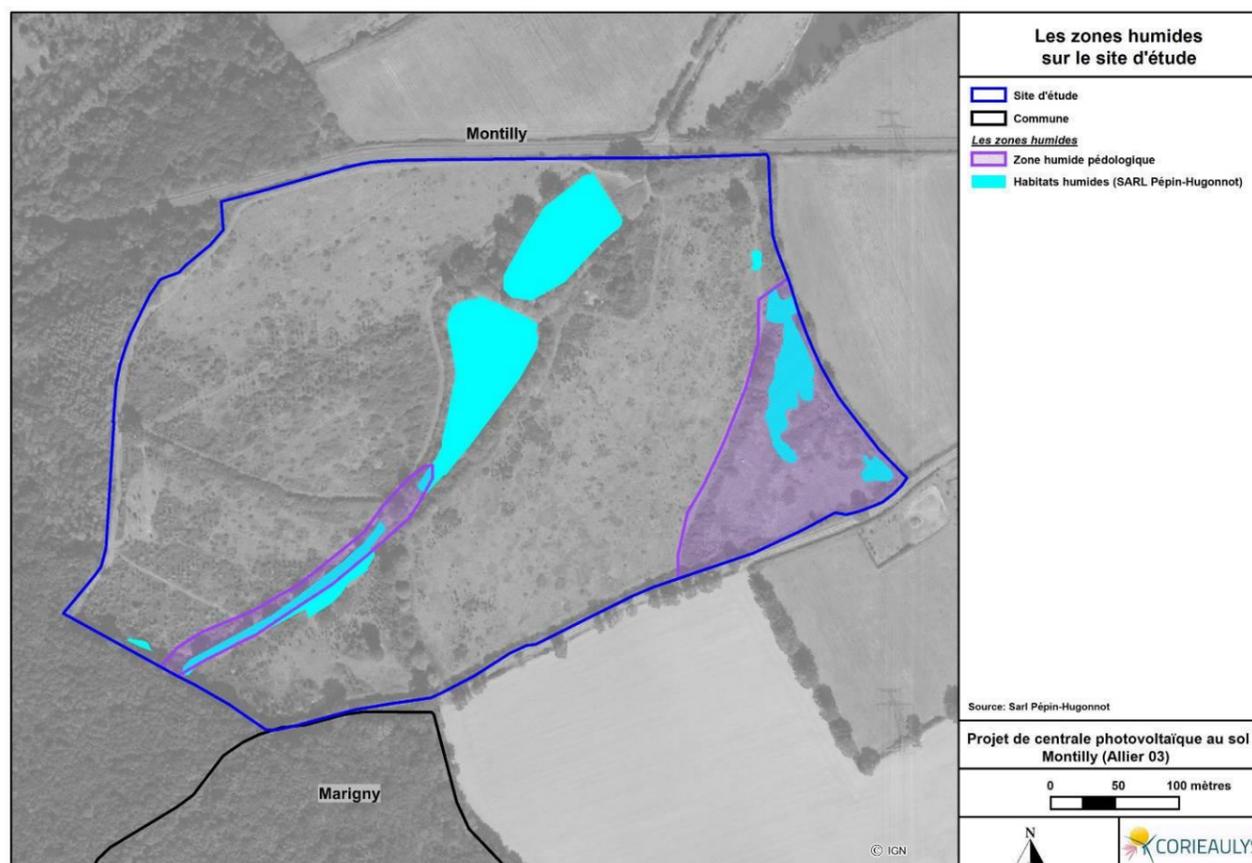
- Les étangs et les végétations associées ;
- La saulaie et les fourrés humides ;
- La prairie mésohygrophile (*pro parte*).

Ces habitats ont été reportés sur la Carte 14 en page 112.

Seul l'étang Guichard présente une fonctionnalité remarquable au niveau floristique. La saulaie et les fourrés humides, ainsi que la prairie mésohygrophile sont dans un état de conservation mauvais (voir paragraphe 5.1.4.1 en page 181). Ces habitats restent intéressants pour la faune (habitat de reproduction, d'alimentation et/ou de repos pour les reptiles les insectes, les amphibiens et les chiroptères).

✓ Synthèse des zones humides

Bien que reportées sur la Carte 14 en page 112, les zones humides (critère botanique et critère pédologique) sont rappelées sur la carte ci-dessous :



Carte 15 : Les zones humides sur le site d'étude

4.1.5.4 Les eaux souterraines

A L'aquifère présent à l'aplomb du site d'étude

Un aquifère est une formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation.

D'après « Infoterre », le site d'étude surmonte la masse d'eau souterraine « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (FRGG051).

Cette masse d'eau présente une surface totale estimée à 5 368 km² et s'étend sur 4 départements : la Nièvre, l'Allier, le Puy-de-Dôme et la Haute-Loire, d'après le BRGM. Elle comporte des entités disjointes et un écoulement libre et captif, majoritairement captif. « Elle est constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre ne favorisant pas l'existence de ressources significatives. La Loire et l'Allier constituent des limites naturelles pour cette masse d'eau souterraine. [...] Cette nappe est soumise à une pression agricole importante, affectant localement la qualité de la masse d'eau ». Le SAGE Allier aval indique une vulnérabilité variable pour cet aquifère.³⁹

Tableau 31 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine au niveau du site d'étude

Code	Nom	Objectif d'état quantitatif		Objectif d'état chimique			Objectif d'état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Motifs en cas de recours aux dérogations	Objectif	Délai
FRGG051	Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre	Bon Etat	Depuis 2015	OMS (Pest autorisé)	2027	CD;FT	OMS	2027
				Bon état (Pest interdit)		CN	Bon état	

B Utilisation des eaux souterraines – alimentation en eau potable

Aucun captage d'eau potable ne se situe au sein du site d'étude, ce que confirme l'ARS dans son courrier du 25 mars 2022.

³⁹ Source : SAGE Allier aval, 2007. Etude des eaux souterraines du bassin de l'Allier aval. 87 pages. Consultable en ligne : https://sage-allier-aval.fr/wp-content/uploads/2016/12/SAGEAA_rapport_EauxSout_jan_07.pdf

4.1.5.5 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Eaux superficielles	3	Enjeu fort							
								X	
Eaux souterraines	2	Enjeu modéré							
						X			
Zones humides	4	Enjeu majeur							
									X
<p>Un cours d'eau se situe sur le site d'étude. Un enjeu fort est donc retenu pour les eaux superficielles.</p> <p>Le site d'étude s'inscrit sur l'aquifère « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (FRGG051). Cette nappe, constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre présente un écoulement majoritairement captif, mais comporte des entités disjointes et est déjà soumise à une pression agricole importante. Un enjeu modéré est retenu.</p> <p>Les sondages et les expertises botaniques ont mis en évidence des zones humides, enjeu majeur du SDAGE. Un enjeu majeur est donc retenu pour ces dernières et les plans d'eau sur le site d'étude.</p>									
<p>Interactions entre thèmes : Biodiversité / Risques naturels / Activités / Géologie</p>									



Photo 19 : Plans d'eau sur le site d'étude

4.1.5.6 Evolution probable sans projet

Le SDAGE 2022-2027 et son programme de mesures fixe un objectif de 61 % des cours d'eau en bon état écologique. Le changement climatique est un enjeu important souligné par le SDAGE 2022-2027 : « le bassin Loire-Bretagne, s'il n'est pas le plus exposé aux conséquences du changement climatique sur le territoire français, devra néanmoins faire face à des impacts sur la biodiversité, l'activité industrielle, l'irrigation, l'eau potable... Les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques risquent de rendre encore plus difficile l'atteinte du bon état des eaux visé par la directive cadre sur l'eau ».

Les conséquences du changement climatique se manifesteront sur :

- « La biodiversité et les milieux aquatiques : l'augmentation de la température de l'eau a des conséquences directes sur les conditions d'habitabilité des milieux aquatiques par les différentes espèces. On peut aussi s'attendre à un déplacement, voire une extension des aires de répartition de certains insectes, plantes et vecteurs de maladies. Cela présentera des difficultés pour protéger les cultures et pour éviter de voir des espèces exotiques envahissantes remplacer des espèces autochtones.
- La qualité de l'eau et l'atteinte du bon état : La hausse des températures de l'eau, l'ensoleillement plus important et la lame d'eau plus mince sont autant de facteurs qui favoriseront l'eutrophisation. Ces facteurs associés à une baisse des débits d'eau, et/ou à des pluies efficaces augmenteront les concentrations en polluants qui provoqueront une dégradation de l'état des eaux.
- La disponibilité en eau : les différents modèles de simulation s'accordent sur une baisse des précipitations estivales. Cela ne sera pas systématiquement compensé par une hausse des précipitations hivernales. De nouveaux conflits d'usages seront à anticiper ».

Le SAGE Allier aval fait également état des effets du changement climatique à l'échelle du bassin versant : « le changement climatique aura des impacts sur l'hydrologie : augmentation de l'évaporation, baisse de l'humidité du sol, occurrence plus élevée d'événements climatiques extrêmes, etc. Certains de ces impacts pourront directement concerner les usages et leurs pratiques (ex. : dose d'irrigation, risque de maladie sur les cultures, etc.). Même s'ils seront probablement faibles à un horizon de 10 ans, un certain nombre d'effets pourront commencer à être perçus sur le territoire Allier Aval ».

Le PCAET de Moulins Communauté explique que « sur la ressource en eau, qui sera de plus en plus rare, une tension s'exercera entre agriculteurs, forestiers et particuliers autour de cette ressource dont la qualité baissera. [...] La biodiversité du bocage et des zones humides subira les conséquences du changement climatique. Dégradation des milieux, dépérissement de certaines essences, migrations des espèces animales et végétales, etc. : ensemble ces effets pourraient dégrader fortement ces écosystèmes fragiles ».

Ces éléments montrent que les enjeux « eaux superficielles, eaux souterraines et zones humides » deviendront de plus en plus forts à l'échelle des territoires.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Eaux superficielles : Fort	↑
Eaux souterraines : Modéré	↑
Zones humides : Majeur	↑



4.1.6 LES RISQUES NATURELS

Objectif : Définir les enjeux liés à la présence de risques naturels à l'échelle du site d'étude et de ses abords qui pourraient représenter une contrainte dans le choix des structures du projet et de l'implantation.

Sources des données : BRGM via Géorisques, DDT.

4.1.6.1 Définition des risques majeurs

Le risque majeur est un accident d'une gravité très élevée mais d'une probabilité d'occurrence très faible :

- **Une faible fréquence :** l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- **Une énorme gravité :** nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.



Figure 65 : La notion de risque majeur

Un événement potentiellement dangereux, un **ALÉA** (Cf. figure ci-dessus) n'est un **RISQUE MAJEUR** que s'il s'applique à une zone où des **ENJEUX** humains, économiques ou environnementaux sont présents. D'une manière générale, le risque « majeur » se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement : la **VULNÉRABILITÉ** mesure ces conséquences. **Le risque majeur est donc la confrontation d'un aléa avec un ou plusieurs enjeu(x).**

L'Etat est tenu d'informer les populations sur les risques majeurs auxquels elles peuvent être soumises.⁴⁰ Pour cela, des documents d'information sont élaborés conjointement par les services des préfectures et des mairies. **Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Allier de 2014 permet d'obtenir des informations quant aux risques existants sur leur territoire.** Il existe deux catégories de risques majeurs :

Tableau 32 : Les deux catégories de risques majeurs

Risques naturels	Risques technologiques
Inondation, Avalanche, Feu de forêt, Mouvement de terrain, Séisme, Volcanique, Tsunami, Sécheresse, Tempête/cyclone	Industrie, Rupture de barrage, Nucléaire, Transport de Matières dangereuses (TMD).

Dans ce paragraphe, seuls les risques majeurs naturels sont abordés. Les risques technologiques sont traités par la suite, au paragraphe 6.1.5.2.

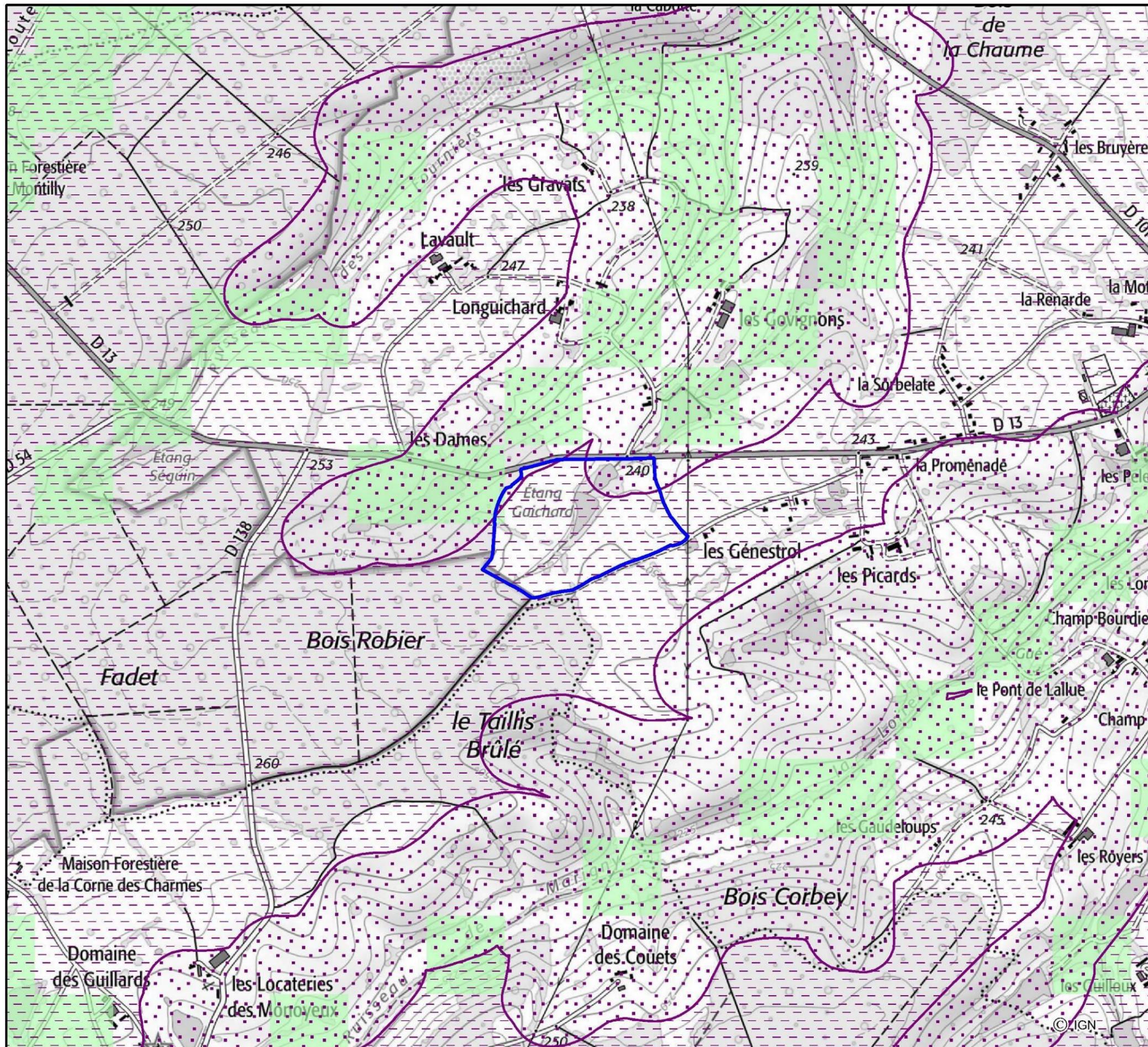
⁴⁰ Loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs (reprise dans l'article L.125-2 du Code de l'environnement) : « Les citoyens ont droit à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles ».

D'après la base de données « Géorisques », plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles concernent la commune de Montilly :

Tableau 33 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune de Montilly (Source : Géorisques, 2022)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Journal officiel du
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
Mouvement de Terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Sécheresse	01/01/2019	30/09/2019	17/06/2020	10/07/2020
	01/07/2018	31/12/2018	21/05/2019	22/06/2019
	01/01/2016	31/03/2016	26/06/2017	07/07/2017
Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

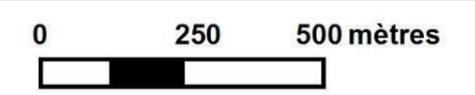
Les alinéas et la carte suivants permettent de préciser les risques naturels présents à l'échelle du site d'étude.



Les risques naturels

- Site d'étude
- Aléas retrait gonflement des argiles (georisques.fr)
- Fort
- Moyen
- Aléas remontée de nappe (georisques.fr)
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



©IGN



4.1.6.2 Les risques d'instabilité des sols : « sismicité », « mouvement de terrain », « cavités » et « retrait-gonflement des argiles »

A Sismicité

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracture brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface.

✓ En France et dans le département de l'Allier

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 porte délimitation des zones de sismicité du territoire français. Il est codifié dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité.

Le site d'étude se situe en zone 2 – aléa faible.

Aucun épïcentre de séisme n'est recensé sur ou à proximité immédiate du site d'étude selon la base de données SisFrance du BRGM.

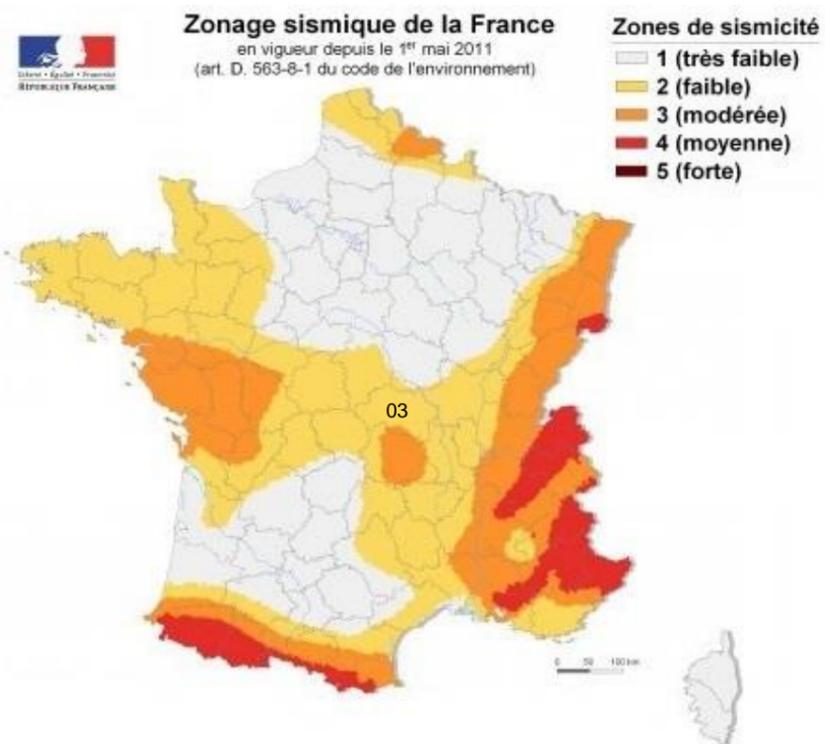


Figure 66 : Les zones sismiques de la France

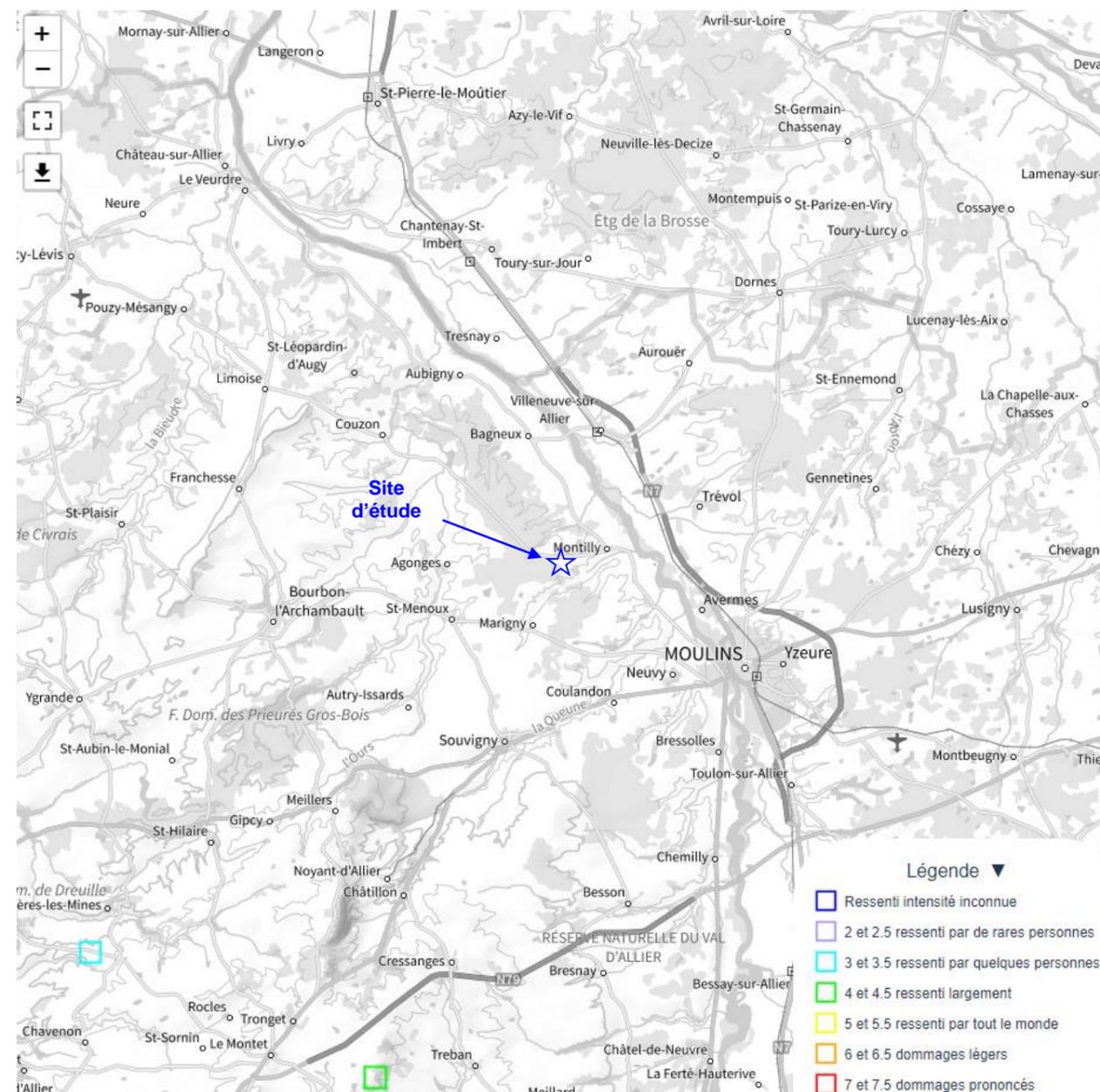


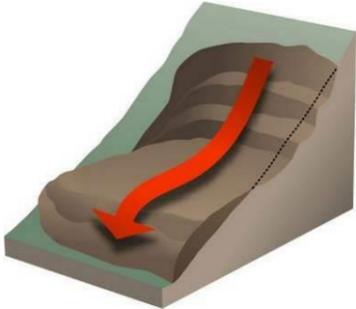
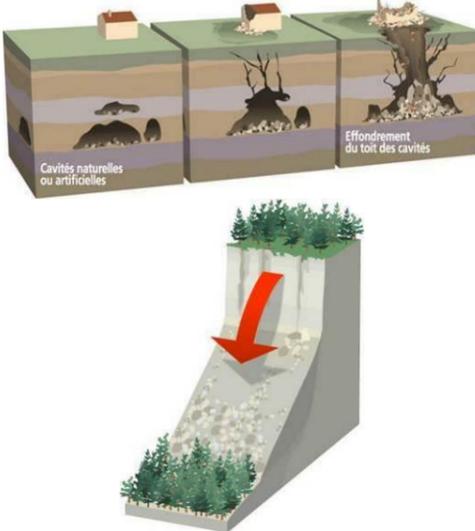
Figure 67 : Extrait de la base de données SisFrance du BRGM ⁴¹

⁴¹ Source : <https://www.sisfrance.net/seismes/result>

B Mouvements de terrain, cavités, failles, retrait-gonflement des argiles

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Tableau 34 : Les différents types de mouvements de terrain

Les mouvements lents et continus	
<p>Les tassements et les affaissements : Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). Ce phénomène est à l'origine du tassement de sept mètres de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise.</p> <p>Le retrait-gonflement des argiles : Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (périodes humides) et des tassements (périodes sèches).</p> <p>Les glissements de terrain se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente.</p>	
Les mouvements rapides et discontinus	
<p>Les effondrements de cavités souterraines : L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.</p> <p>Les écoulements et les chutes de blocs : L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume inférieur à 1 dm³), des chutes de blocs (volume supérieur à 1 dm³) ou des écoulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m³). Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des écoulements en masse, les matériaux "s'écoulent" à grande vitesse sur une très grande distance.</p> <p>Les coulées boueuses et torrentielles sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Les coulées boueuses se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau. Les coulées torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues.</p>	

« Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour) ». ⁴²

⁴² Source : http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/intromouvement.htm

✓ **Mouvements de terrain**

D'après la base de données Géorisques, **aucun mouvement de terrain répertorié ne concerne le site d'étude, ni même la commune l'accueillant**. Un effondrement du sol a toutefois été observé à l'est des étangs, probablement dû à une extraction initiale de matériaux.

✓ **Cavité**

Aucune cavité souterraine ou anthropique ne concerne le site d'étude ou la commune de Montilly.

✓ **Faille**

Aucune faille ne concerne le site d'étude ou ses abords immédiats.

✓ **Retrait-gonflement des argiles**

En lien avec sa nature géologique, **le site d'étude est concerné par ce risque** qui, d'après les données de Géorisques, est de **niveau moyen** sur la quasi-totalité de sa superficie.

C Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Risques d'instabilité des sols	2	Enjeu modéré						
						X		
<p>L'enjeu lié aux risques d'instabilités des sols est ici principalement lié à la présence d'argiles, en l'absence de cavités et de faille et étant donné le risque sismique faible. Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé moyen d'après Géorisques, un enjeu modéré est donc retenu.</p>								
<p>Interactions entre thèmes : Sécurité / Activités</p>								

D Evolution probable sans projet

Le CEREMA explique que « le phénomène de retrait – gonflement des sols argileux (RGA) s'accroît avec le changement climatique : ces sols augmentent en volume lorsqu'ils sont gorgés d'eau et se rétractent en période de sécheresse, ce qui entraîne des mouvements de sols ».

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risques d'instabilité des sols : Modéré	↑



4.1.6.3 Les risques liés à l'eau : « inondation » et « remontée de nappes »

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Tableau 35 : Les différents types d'inondation

La montée lente des eaux en région de plaine	
Les inondations de plaine	La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur.
Les inondations par remontée de nappe	Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.
La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes	
Les crues des rivières torrentielles et des torrents	Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles. Le lit du cours d'eau est en général rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
Le ruissellement pluvial urbain	
Les crues rapides des bassins périurbains	L'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.

A Documents de gestion du risque inondation (PGRI, PPRi, AZI...)

Le site d'étude ne s'implante pas dans un territoire à risque important d'inondation (TRI) au titre du Plan de Gestion des Risques d'Inondation, mais la commune de Montilly est concernée par le plan de prévention du risque inondation (PPRi) du Val d'Allier, approuvé par arrêté préfectoral du 30 juin 2006. Le site d'étude se trouve toutefois en dehors des zonages de ce PPRi.

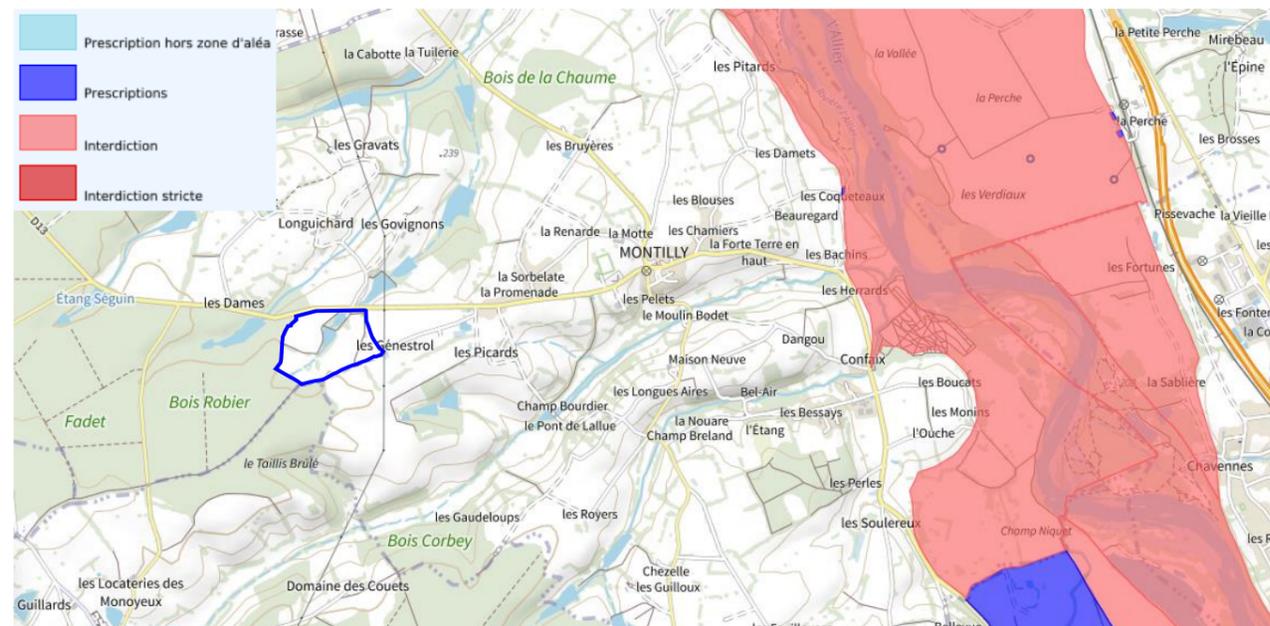


Figure 68 : Extrait des zonages réglementaires du PPRi du Val d'Allier (Source : Géorisques)

B Situation du site d'étude au regard du risque inondation

Comme indiqué précédemment, le site d'étude n'est pas concerné par les zonages du PPRi du Val d'Allier, mais il est traversé par un cours d'eau qui alimente l'Allier. D'après Géorisques, le site d'étude n'est pas concerné par le risque de remontées de nappe (en lien avec une masse d'eau à écoulement majoritairement captif).

C Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Risque inondation	2	Enjeu modéré						
						X		
Le site d'étude s'implante en dehors des zonages du PPRi du Val d'Allier et n'est pas concerné par un aléa remontée de nappe, mais un cours d'eau le traverse. Un enjeu modéré est retenu.								
Interactions entre thèmes : Relief / Hydrographie / Sécurité / Activités								

D Evolution probable sans projet

Les estimations des climatologues vis-à-vis du changement climatique tendent vers une augmentation du risque inondation du fait de l'augmentation de l'intensité des précipitations même si les tendances vont vers une baisse globale de la pluviométrie. Le PCAET de Moulins Communauté confirme cette hypothèse : « les inondations dues aux événements exceptionnels (orages violents et tempêtes) se multiplieront avec le changement climatique ».

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risque inondation: Modéré	↑



Photo 20 : L'Allier, au niveau du pont de la route D 133 entre Bagneux et Villeneuve-sur-Allier

4.1.6.4 Les risques « incendie » et foudre

A Le risque « incendie »

✓ Généralités

Un incendie se déclare et se propage dans une végétation de forêt, de maquis ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin de trois conditions :

Tableau 36 : Le tryptique conditionnel d'un départ de feu

	<p>Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des incendies par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarette, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance.</p>
	<p>Un apport d'oxygène : le vent active la combustion.</p>
	<p>Un combustible (végétation) : le risque de départ de feu est davantage lié à l'état de la forêt et de ses lisières (sécheresse, disposition des différentes strates, état d'entretien, densité, relief, teneur en eau...) qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères).</p>

✓ Situation du site d'étude

D'après le DDRM de l'Allier, la commune de Montilly n'est pas concernée par un risque majeur « feux de forêt » (voir Figure 69). La base de données des incendies⁴³ des forêts de France n'identifie aucun incendie à Montilly ou sur les communes voisines. Le site d'étude se situe néanmoins en limite d'espaces boisés, dont notamment la forêt domaniale des Prieurés Bagnolet et les espaces le composant sont dans une dynamique de fermeture. Ce risque ne peut donc être exclu. Le SDIS 03 émet des préconisations à respecter pour la conception du projet (piste périphérique de 5 m de large ; citerne de 120 m³ ...).

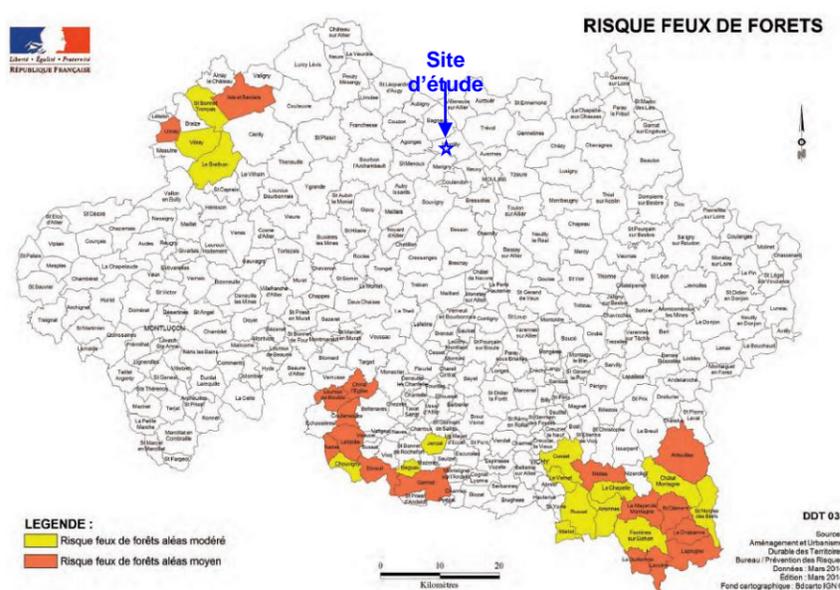


Figure 69 : Le risque feux de forêts dans l'Allier (Source : DDRM 03)

⁴³ La base de données sur les incendies de forêt (BDIFF) est une application internet chargée de centraliser l'ensemble des données sur les incendies de forêt sur le territoire français depuis 2006 et de mettre l'ensemble de cette information à disposition du public et des services de l'Etat. <https://bdiff.agriculture.gouv.fr/>

PRÉVENTION FEUX DE FORÊT RÉGLEMENTATION DANS LE DÉPARTEMENT DE L'ALLIER

Arrêté préfectoral n° 3085/2008 du 28 juillet 2008 pris en application de l'article L 322-1 du Code Forestier

01/01 15/02 15/09 31/12

		Période de l'année	VERTE ORANGE VERTE			Observations
			VERTE	ORANGE	VERTE	
Dispositions générales concernant le public	Article 1	Porter ou allumer du feu à l'intérieur et jusqu'à une distance de 200 m des bois, forêts, plantations, reboisements, landes, maquis	INTERDIT TOUTE L'ANNÉE			
	Article 2	Jeter au sol des allumettes, bouts de cigarettes, bouts de cigare ou culots de pipe sans s'être assuré au préalable de leur extinction totale Utiliser tout appareil producteur de feu (barbecues entre autres) à l'intérieur des bois et forêts	INTERDIT TOUTE L'ANNÉE			
Dispositions applicables aux propriétaires (ou à leurs ayants-droit) de bois et forêt, et aux propriétaires de terrains non boisés situés à moins de 200 mètres des bois et forêts	Article 3	Jeter au sol des allumettes, bouts de cigarettes, bouts de cigare ou culots de pipe sans s'être assuré au préalable de leur extinction totale	INTERDIT TOUTE L'ANNÉE			
	Article 5	Incinération de végétaux coupés à l'intérieur et jusqu'à une distance de 200 m des bois, forêts, plantations, reboisements, landes, maquis	AUTORISE	POSSIBLE*	AUTORISE	* les conditions pratiques sont définies dans l'arrêté
	Article 6	Incinération de végétaux sur pied : - à 100 m des bâtiments - à 200 m de stocks de matières inflammables dans les bois, forêts, plantations, reboisements, landes, maquis	INTERDIT TOUTE L'ANNÉE			
	Article 8	Méchoui, barbecues, feux de camp	INTERDIT TOUTE L'ANNÉE à l'intérieur des bois et forêts			
	Article 10 et suivants	Brûlage de pailles et chaumes	<p><u>INTERDIT :</u> à 100 m des bâtiments, à 200 m des stocks de matières dangereuses à 200 m des bois et forêts (dérogations possibles*) par grand vent POSSIBLE dans les autres cas</p>			* conditions définies dans l'arrêté

- Les déclarations, autorisations ou dérogations doivent pouvoir être présentées immédiatement à toute réquisition
- Le respect de cette réglementation ne dégage en aucune manière la responsabilité civile de l'auteur
- Le non-respect de cette réglementation est sanctionné par une contravention de 4^{ème} catégorie, sans préjuger des autres dispositions prévues par le Code pénal
- Tout contrevenant s'expose au paiement des frais d'interventions des sapeurs pompiers

Figure 70 : Prévention feux de forêt et réglementation dans le département de l'Allier (Source : DDRM 03)



B La foudre

Sur le territoire français, la foudre frappe un à deux millions de coups par an. Une cinquantaine de personnes sont foudroyées chaque année et les dégâts économiques dus à des milliers d'incendies, sont considérables. La consultation de la base de données « Foudre » de Météorage permet toutefois de préciser ces données sur le secteur réellement concerné par le site d'étude.

La région Auvergne-Rhône-Alpes se classe 3^{ème} /13 des régions avec une densité moyenne de 1,4042 impacts /km²/an.⁴⁴ **Sur la commune de Montilly, le risque de foudroiement reste faible** (0,84 impacts/km²/an). Il est à 50,5% concentré sur la période automnale (pic au mois de septembre), suivi à 37,4 % par la période estivale.

Statistiques du foudroiement

➔ N_{SG} : 0,84 impacts/km²/an



Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,73 - 0,97].

➔ Nombre de jours d'orage : 11 jours par an

N_{SG} : valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)

Figure 71 : Extrait de la base de données Météorage – commune de Montilly

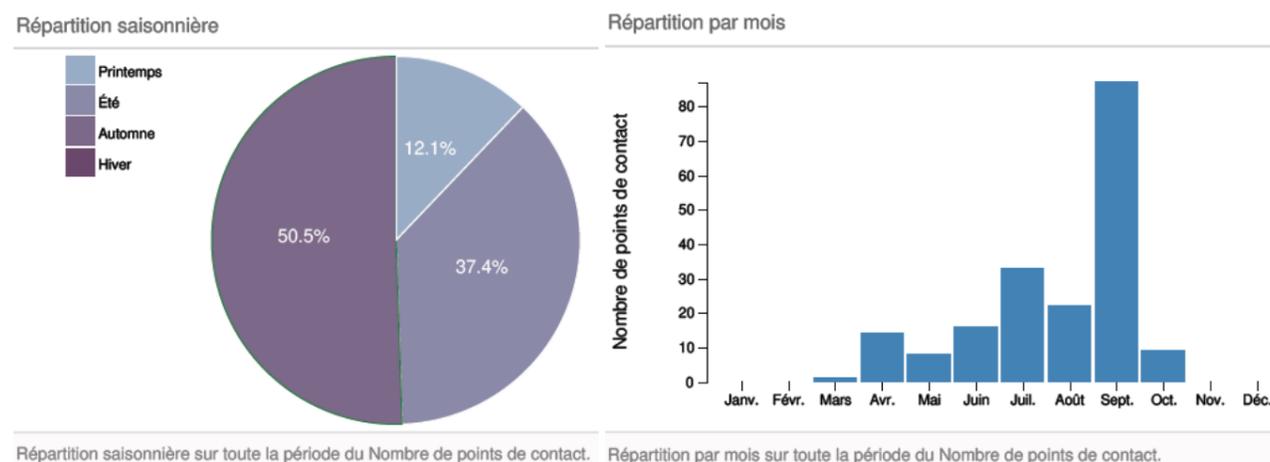


Figure 72 : Répartition saisonnière et par mois des orages à Montilly

Sur la période analysée (1 janvier 2012 - 31 décembre 2021), le record journalier a été atteint le 8 septembre 2021 et l'année record, en 2014 (2,24 impacts/km²/an)

⁴⁴Le Nsg est, depuis la récente norme IEC 62858 transposée en NF EN 62858, la valeur de référence. Cette entité reproduit le plus fidèlement possible la réalité en termes de foudroiement au sol et est le résultat de travaux et d'évolutions technologiques récentes

C Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Risques « feu de forêt » et foudre	1	Enjeu faible						
				X				
<p>La commune de Montilly n'est pas concernée par un risque majeur « feux de forêt » et aucun incendie n'y est recensé par la base de données des incendies. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur le territoire étudié.</p>								
<p>Interactions entre thèmes : Occupation des sols / Climat / Sécurité des Biens et des personnes / Foudre / Activités</p>								

D Evolution probable sans projet

Avec le réchauffement climatique et les sécheresses accrues qu'il implique et comme l'évoque le SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes, il est prévu une « augmentation des risques feu de forêt avec des feux plus intenses et récurrents ». Par ailleurs, le secteur d'étude s'enrichit avec un développement de ligneux, ce qui augmente le taux de combustible. Ainsi, le risque incendie est susceptible de s'accroître en l'absence de projet, ce que confirme Météo France.

🔥 Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation

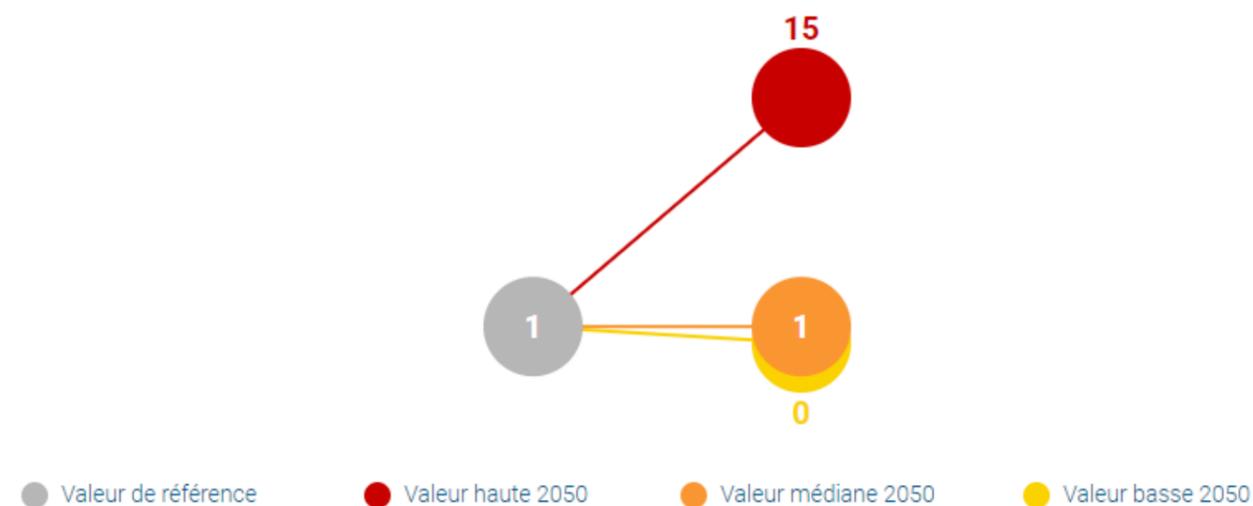


Figure 73 : Évolution du nombre de jours avec risque feu de végétation sur la commune de Montilly (Source : Météo France, climadiag commune)

Phénomènes traducteurs des instabilités des masses d'air, les orages violents, dans le contexte de changement climatique envisagé, ont et auront tendance à se produire de plus en plus fréquemment et de plus en plus violemment. On peut donc penser que le risque « foudre » va également croître dans les prochaines décennies.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risques « feux de forêt » et « foudre »: Faible	↑

4.1.6.5 Les évènements climatiques extrêmes

A Définitions

Selon la vitesse du vent on établit une classification de l'intensité du phénomène :

- Coup de vent : vent de force 8, dont la vitesse est comprise entre 62 à 74 km/h
- Fort coup de vent : vent de force 9, dont la vitesse est comprise entre 75 à 88 km/h
- Tempête : vent de force 10, dont la vitesse est comprise entre 89 à 102 km/h
- Violente tempête : vent de force 11, dont la vitesse est comprise entre 103 à 117 km/h.

B Situation au niveau du site d'étude

Le DDRM de l'Allier explique qu'une tempête se traduit par :

- « Des vents tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour du centre dépressionnaire. Ces vents sont d'autant plus violents que le gradient de pression entre la zone anticyclonique et la zone dépressionnaire est élevé.
- Des pluies potentiellement importantes [épisodes cévenols] pouvant entraîner des inondations plus ou moins rapides, des glissements de terrain et coulées boueuses ».

La figure suivante montre que la proportion des tempêtes cévenoles est de l'ordre de 30 % au niveau du site d'étude. Ici, la notion de tempête est surtout liée à la circulation océanique d'ouest en hiver (passage de perturbations qui peuvent générer des forts coups de vent). Le risque apparaît donc modéré.

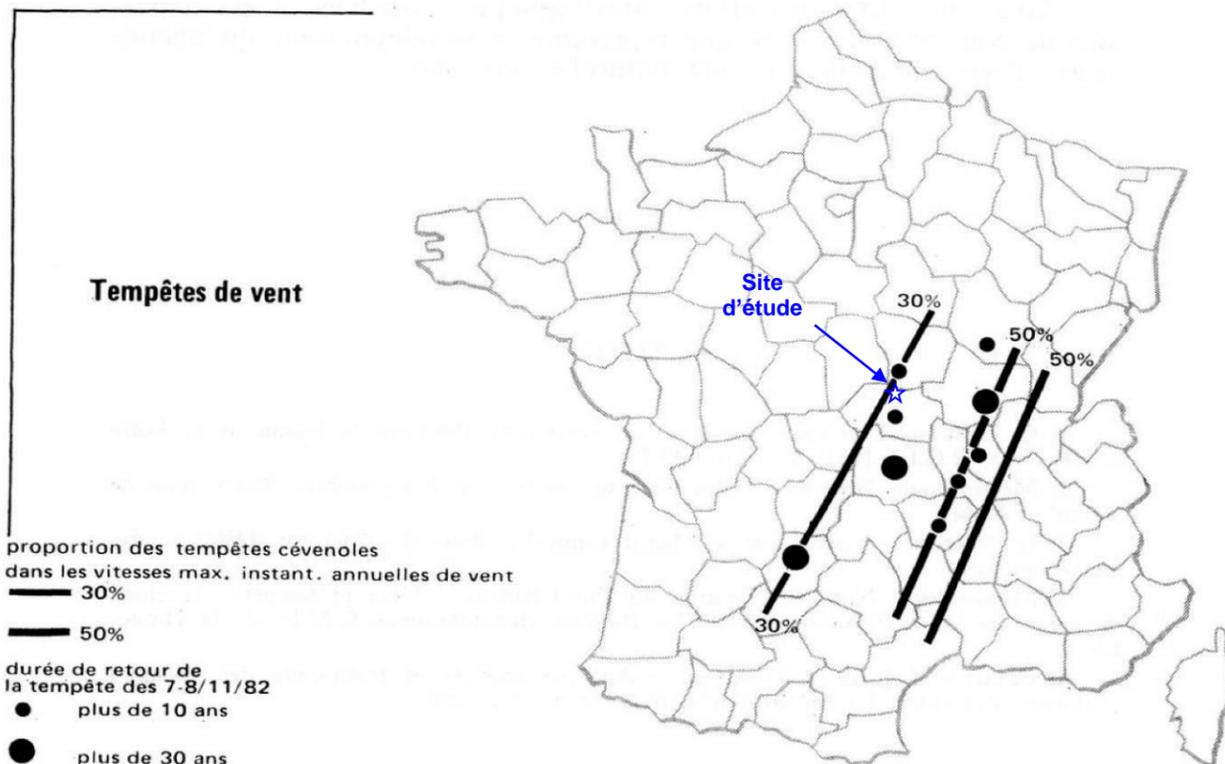


Figure 74 : Extension des phénomènes cévenols hors de leurs aires traditionnelles

C Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Risques météorologiques	2	Enjeu modéré						
					X			
Les risques climatiques extrêmes (tempêtes) restent de nature événementielle, mais des perturbations peuvent passer au niveau du site d'étude, engendrant potentiellement de forts coups de vent. Un enjeu modéré est retenu.								
Interactions entre thèmes : Climat / Sécurité								

D Evolution probable sans projet

« Au niveau national, il apparaît que le nombre d'évènements de tempêtes a fortement varié entre la période 1980 à 1995 et les années 1995 à 2015 (réduction de moitié du nombre d'évènements). Il est cependant difficile d'attribuer cette évolution aux seuls effets du changement climatique, notamment du fait de l'influence de la variabilité de la circulation générale (oscillation multi décennale Atlantique et oscillation Nord Atlantique) sur l'activité des tempêtes sur le Nord de l'Europe et la France en particulier.

La diminution de l'activité tempétueuse et, d'une manière générale, la baisse des vents de surface sur la terre est constatée dans un nombre croissant d'études et l'augmentation de la rugosité de la surface terrestre (urbanisation, augmentation des forêts) est citée comme un facteur d'explication probable (Vautard et al., 2010 ; McVicar et al., 2012 ; Wever, 2012) ».

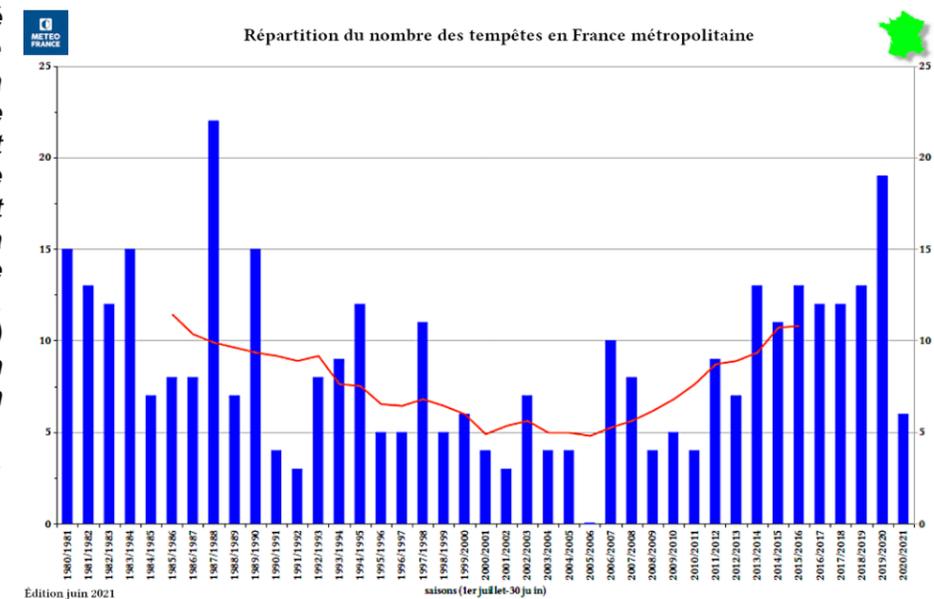


Figure 75 : Évolution du nombre de tempêtes observées en France métropolitaine de 1980 à 2021 (barre bleu) et moyenne glissante sur cinq ans (trait rouge)

A ce jour, « les études actuelles ne permettent donc pas de mettre en évidence une tendance future notable sur l'évolution du risque de vent violent lié aux tempêtes. Les projections ne montrent en effet aucune tendance significative de long terme sur la fréquence et l'intensité des tempêtes que ce soit à l'horizon 2050 ou à l'horizon 2100 ».

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risques météorologiques : Modéré	=

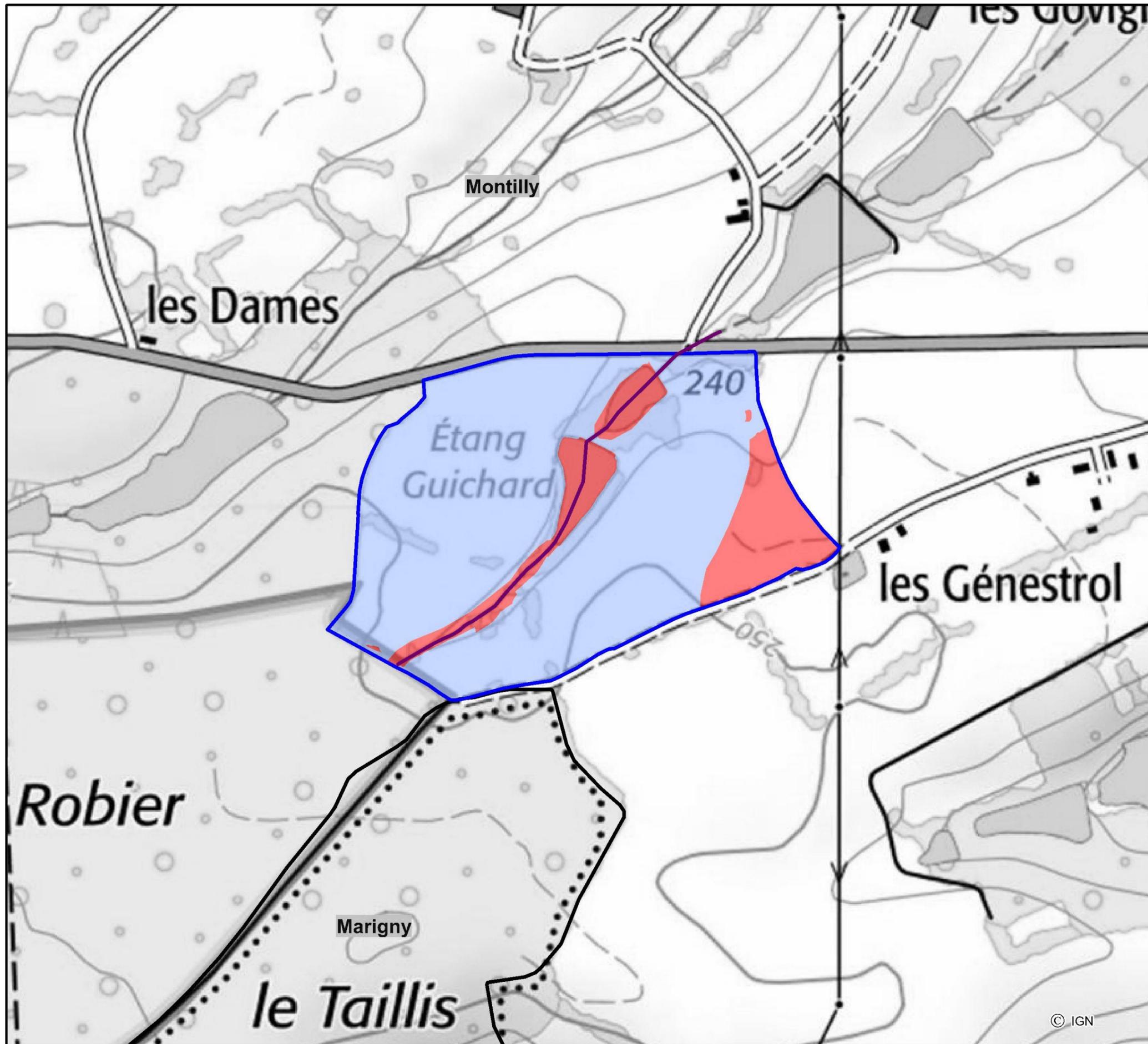


4.1.7 SYNTHÈSE DES ENJEUX, TRADUCTION EN SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE – PRECONISATIONS POUR LA CONCEPTION DU PROJET

Enjeu		Evolution probable de l'enjeu sans projet	Effets potentiels	Sensibilité = impact brut potentiel	Préconisations		
Climat et potentiel solaire	Au niveau du site d'étude, le potentiel solaire est favorable, avec environ 1948 heures d'insolation par an et une puissance électrique annuelle reçue au sol d'environ 1514,1 kWh/m ² /an à l'inclinaison optimale de 35 degrés par rapport au sol.	Atout (+)	=	Production effective d'électricité décarbonée.	Positif (1)	Favorable (4)	✓ Optimiser la conception du projet par rapport au potentiel.
Changement climatique	Face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre, le changement climatique est un enjeu majeur sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO ₂ que nombre d'autres pays en raison d'une énergie nucléaire très prégnante, elle en émet encore trop, du fait des énergies carbonées telles que les centrales thermiques.	Majeur (4)	↑	Réponse aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre tout en renforçant l'offre énergétique locale.	Positif (1)	Favorable (4)	-
Topographie, relief	La majorité du site d'étude présente des pentes faibles (entre 0 et 10 %). Des pentes fortes sont localisées au niveau des abords des plans d'eau.	Faible à modéré (1,5)	=	Panneaux pouvant s'implanter sans terrassements jusqu'à 15%, mais pas au-delà. Pistes et plateformes des bâtiments techniques nécessitant des surfaces planes.	Faible à modéré (-1,5)	Faible (-2,25)	✓ Respecter au plus près le terrain naturel. ✓ Éviter les secteurs de pentes plus fortes au niveau des plans d'eau et de l'affaissement observé du sol.
Sol et sous-sol	Le site d'étude s'implante sur des terrains d'âge tertiaire constitués par les sables et argiles du Bourbonnais. Les sols sont plus ou moins argileux et localement hydromorphes.	Modéré à fort (2,5)	=	Études géotechniques systématiques mises en œuvre et permettant de définir et préciser le type et le dimensionnement des fondations en fonction des caractéristiques géotechniques <i>in situ</i> . De ce fait, le risque d'instabilité des panneaux est très faible.	Très faible (-0,5)	Faible (-1,25)	✓ Réaliser l'étude géotechnique préalable aux travaux et respecter les dispositions constructives qui en découlent.
Sites et sols pollués	Le site d'étude est exempt de pollution connue selon les bases de données BASIAS et BASOL recensant les anciens sites industriels et activités de service et les sites et sols pollués.	Nul (0)	=	En l'absence d'enjeu, aucun effet potentiel n'est retenu.	Nul (0)	Nul (0)	-
Ressource en eau : eaux superficielles ---- Réglémentée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	Un cours d'eau se situe sur le site d'étude.	Fort (3)	↑	Risque de pollution en phase travaux.	Fort (-3)	Forte (-9)	✓ Maintenir une couverture herbacée prairiale dans l'enceinte du parc, réaliser les pistes en matériaux perméables. ✓ Répartir les panneaux en maintenant des interrangées supérieures à 3 m et un espacement entre les panneaux permettant une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle du site d'étude. ✓ Mettre en œuvre des mesures de prévention et d'intervention permettant, en cas d'incident, d'intervenir dans les plus brefs délais en cas de déversement accidentel. ✓ S'éloigner du cours d'eau d'au moins 20 m.

Enjeu		Evolution probable de l'enjeu sans projet	Effets potentiels	Sensibilité = impact brut potentiel	Préconisations
Ressource en eau : eaux souterraines ---- Réglementées par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	Le site d'étude s'inscrit sur l'aquifère « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (FRGG051). Cette nappe, constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre présente un écoulement majoritairement captif, mais comporte des entités disjointes et est déjà soumise à une pression agricole importante.	Modéré (2) ↑	La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère apparaît variable d'après les données du SAGE Allier aval, mais ce type de projet ne crée pas, quel que soit le mode de fondation retenu, de tranchées profondes. Les risques de pollutions accidentelles en phase travaux sont considérés comme faibles.	Faible (-1) Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir une couverture herbacée prairiale dans l'enceinte du parc. ✓ Prendre toutes les mesures de prévention et d'intervention rapide pour le risque de pollution accidentelle.
Ressource en eau : Zones humides ---- Réglementées par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	Deux plans d'eau se trouvent sur le site d'études. Les sondages et les expertises botaniques ont également mis en évidence des zones humides. Ces dernières constituent un enjeu majeur du SDAGE.	Majeur (4) ↑	Risque de destruction, de dysfonctionnement hydraulique, assèchement sous les emprises au sol.	Fort (-3) Majeure (-12)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Éviter l'ensemble des zones humides fonctionnelles. ✓ S'éloigner des plans d'eau d'au moins 20 m.
Les risques naturels : risques d'instabilité des sols	L'enjeu lié aux risques d'instabilités des sols est ici principalement lié à la présence d'argiles, en l'absence de cavités et de faille et étant donné le risque sismique faible. Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé moyen d'après Géorisques.	Modéré (2) ↑	Étude géotechnique réglementaire préalable à la construction d'un projet photovoltaïque permettant d'adapter les fondations à la nature du sol en place.	Faible (-1) Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que les « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil sont en catégorie d'importance III lorsque la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ». Respecter la réglementation parasismique (article R.111-38 du Code de la construction et de l'habitation). ✓ Respecter les dispositions constructives prescrites dans l'étude géotechnique pré-construction.
Les risques naturels : inondations et remontée de nappes	Le site d'étude s'implante en dehors des zonages du PPRi du Val d'Allier et n'est pas concerné par un aléa remontée de nappe, mais un cours d'eau le traverse.	Modéré (2) =	Imperméabilisation non significative dès lors que les fondations sont des pieux battus ou vissés, que les panneaux ont été espacés pour répartir le ruissellement et que les pistes ne sont pas revêtues (guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques).	Faible (-1) Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Répartir les panneaux en maintenant des interrangées supérieures à 3 m et un espacement entre les panneaux permettant une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle du site d'étude. ✓ Ne pas imperméabiliser les pistes.
Les risques naturels : incendie et foudre	La commune de Montilly n'est pas concernée par un risque majeur « feux de forêt » et aucun incendie n'y est recensé par la base de données des incendies. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur le territoire étudié.	Faible (1) ↑	De nombreuses règles s'appliquent de manière générique sur un parc photovoltaïque. Bien qu'un tel projet reste une installation électrique, la végétation présente dans un tel aménagement doit rester herbacée et entretenue, ce qui limite le combustible.	Faible (-1) Faible (-1)	Respecter les préconisations du SDIS 03 dont notamment : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Une piste périphérique de 5 m de large, accessible aux poids-lourd, maintenue libre sur l'ensemble du site ; ✓ Tout point du site doit être situé à moins de 100 m d'une voie engin ; ✓ Tout point du site doit être situé à moins de 200 m d'une réserve incendie ; ✓ Respect des caractéristiques de l'aire d'aspiration / poteaux d'aspiration...
Les risques naturels : risques climatiques	Les risques climatiques extrêmes (tempêtes) restent de nature événementielle, mais des perturbations peuvent passer au niveau du site d'étude, engendrant potentiellement de forts coups de vent.	Modéré (2) =	Enjeu pris en compte dans la conception des panneaux (résistance) : projet n'étant pas susceptible de générer un risque induit ou renforcé à ce titre.	Nul (0) Nul (0)	-

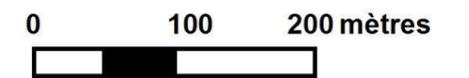
NB : La hiérarchisation de l'ensemble des sensibilités environnementales est établie en page 59 dans la partie « Justification du projet ». La carte suivante permet de localiser les différents secteurs de sensibilité à prendre prioritairement en compte dans la conception du projet.

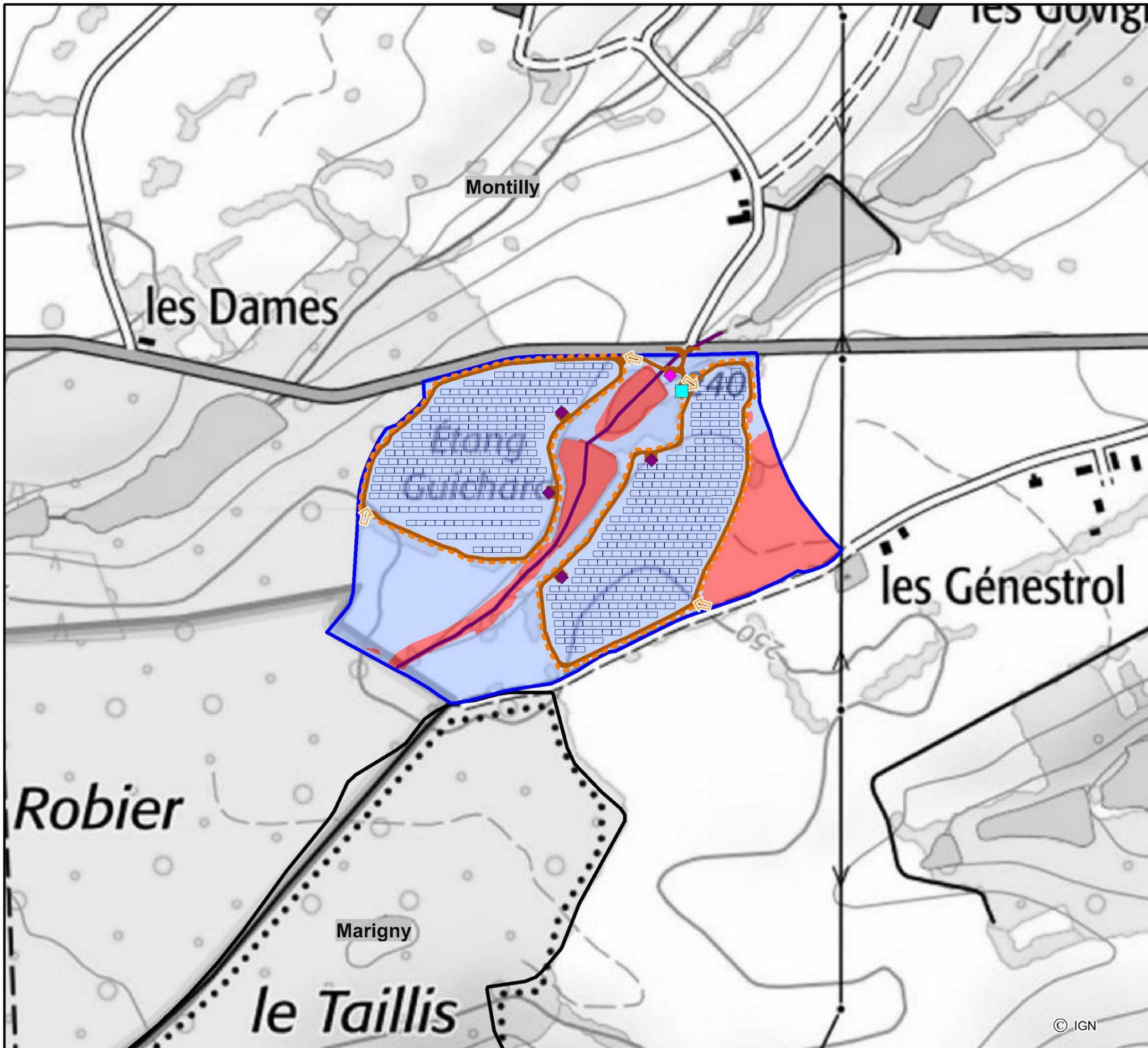


Synthèse des sensibilités du milieu physique

- Site d'étude
- Commune
- Synthèse des sensibilités**
- *Sensibilités surfaciques*
- Majeure
- Faible
- *Sensibilités linéaires ou ponctuelles*
- Forte

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

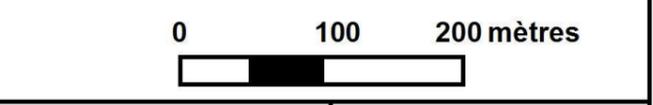




Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu physique

- Site d'étude
- Commune
- Synthèse des sensibilités**
- **Sensibilités surfaciques**
- Majeure
- Faible
- **Sensibilités linéaires ou ponctuelles**
- Forte
- Le projet**
- Table de panneaux photovoltaïques
- Chemin d'exploitation, Aires de levages des PDT et du PDL
- Aire d'aspiration (citerne DFCI)
- Poste De Transformation
- Poste De Livraison
- Clôture
- Portail
- Citerne DFCI

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)





4.2 INSERTION DU PROJET DANS SON CONTEXTE PHYSIQUE : IMPACTS ET MESURES

Nota : la méthodologie de cotation des impacts est définie en page 26 de ce dossier, le lecteur est invité à s'y reporter. Par ailleurs, les effets analysés concernant les travaux s'entendent systématiquement comme ceux de la construction ou du démantèlement du parc photovoltaïque.

De plus, bien que le climat et le changement climatique soient analysés en premier dans l'état initial, il est fait le choix de traiter des emprises en premier lieu ici, car elles rentreront en compte dans les analyses sur le changement climatique.

4.2.1 EFFETS SUR LE RELIEF

4.2.1.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

A Évitement amont et géographique

Aucun panneau n'est implanté dans un secteur de pente de plus de 10 %.

Un relevé topographique précis a été réalisé.

B Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

Le choix de fixations par pieux battus permet de s'adapter au mieux à la topographie du site.

4.2.1.2 Effets du projet

Les panneaux tolèrent des pentes jusqu'à 10-15 % pour être installés sans terrassements, les pieux étant battus directement dans le sol après préforage. Dans le cas de l'installation photovoltaïque du projet « Les Dames », tous les panneaux sont sur des pentes de moins de 10 %, les pieux pourront ainsi être installés sans décapage du couvert végétal.

Les pistes et les plateformes des bâtiments techniques ne nécessitent que quelques terrassements localisés pour les plus proches des plans d'eau (pentes entre 10 et 20 %), la très grande majorité du site ayant une topographie relativement plane (moins de 10 %).

En phase exploitation, aucun impact n'est attendu du projet sur le relief naturel.

A noter que l'impact paysager dû à la hauteur des panneaux et des bâtiments techniques est étudié au chapitre dédié à l'insertion paysagère de la centrale photovoltaïque (en pages 377 et suivantes).

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Faible (-1)	Temporaire et permanent	Direct

4.2.1.3 Mesures de réduction

L'équilibre déblais-remblais sera recherché dans toute la mesure du possible à l'échelle du site.

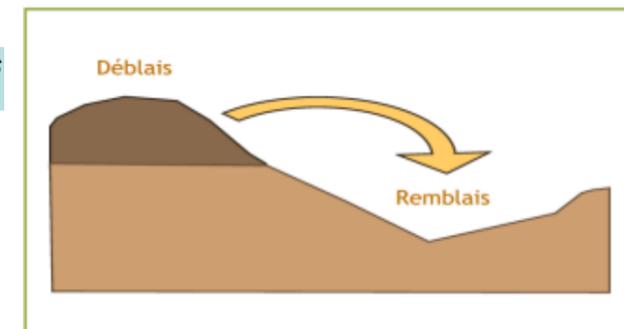


Figure 76 : terrassement en déblais/remblais (Source : Cédric Houel)⁴⁵

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct

4.2.1.4 Mesures compensatoires et d'accompagnement

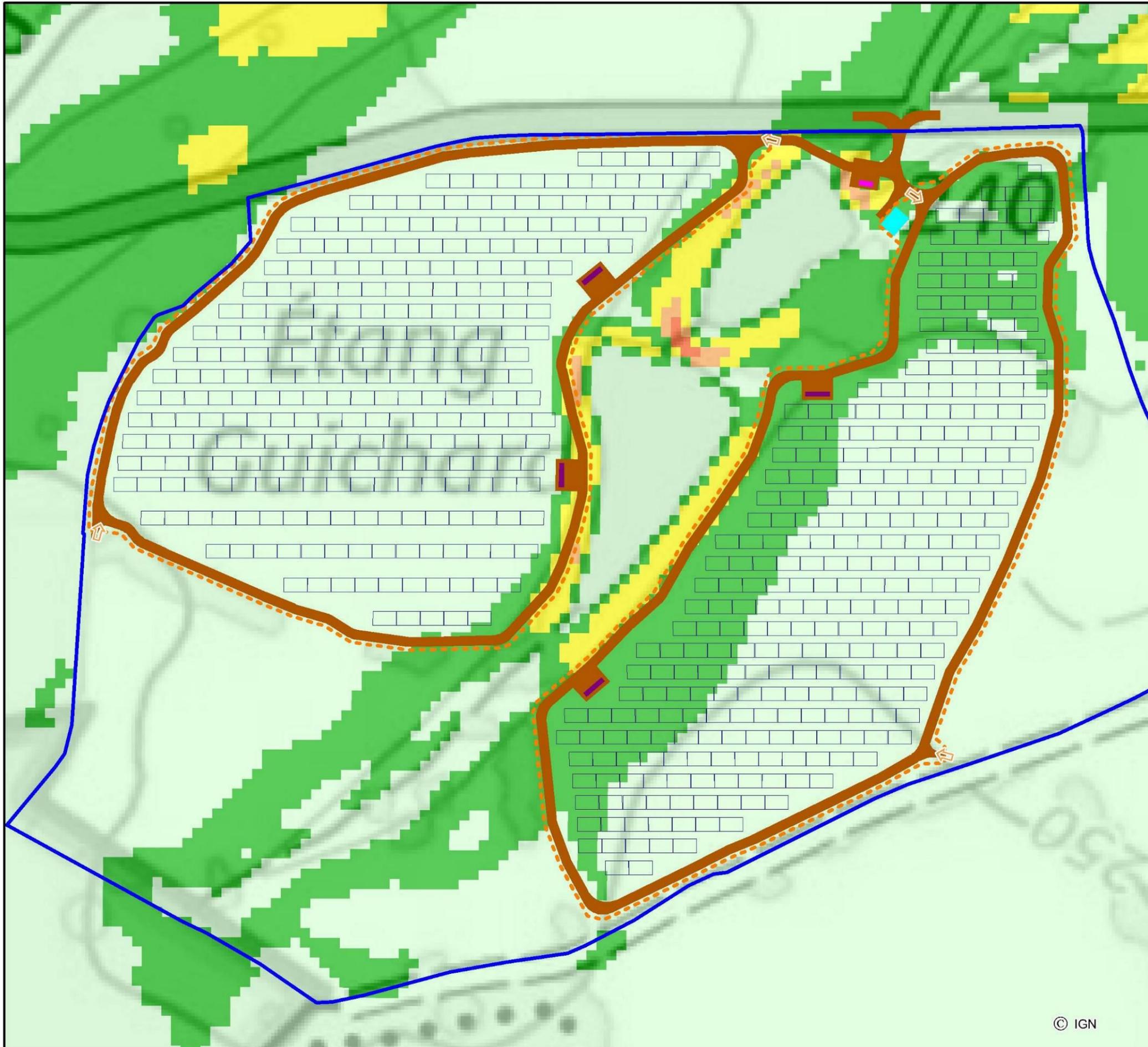
Aucune mesure compensatoire ou d'accompagnement n'est justifiée.

4.2.1.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu	Effet réel	Impact très faible						
	1,5							
	-0,5	-0,75		X				

Dans la mesure où le projet a été conçu au plus près du terrain naturel sur un secteur présentant majoritairement des pentes de moins de 10 %, les terrassements resteront limités et localisés près des étangs. L'équilibre déblais/remblais étant recherché à l'échelle du site, l'impact du projet restera très faible.

⁴⁵ UNEP, AITF, FFP, HORTIS, 2013. Travaux de terrassements des aménagements paysagers. 47 pages. Consultable en ligne : <https://www.lesentreprisesdupaysage.fr/content/uploads/2019/12/cc1-r0-terrassements-28-04-16.pdf>



Le projet et la carte des pentes

Site d'étude

Carte des pentes en % (MNT RGEALTI 5 m)

- 0-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-25
- 25-30
- > 30

Le projet

- Table de panneaux photovoltaïques
- Chemin d'exploitation,
Aires de levages des PDT et du PDL
Aire d'aspiration (citerne DFCI)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Clôture
- Portail
- Citerne DFCI

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 40 80 mètres





4.2.2 EFFETS SUR LES SOLS

4.2.2.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

A Évitement amont et géographique

Seule une partie du site d'étude est aménagée, le sud, la partie centrale au niveau des étangs et l'est du site d'étude ayant été évités pour des raisons écologiques.

Un relevé topographique précis a été réalisé.

B Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

Le choix de fondations de type pieux battus permet l'installation du parc photovoltaïque avec une très faible emprise au sol et ce, sans recours à des terrassements importants. La couverture herbacée sera ainsi maintenue lors de l'installation des panneaux.



Photo 21 : Exemple de chantier photovoltaïque avec maintien de la couverture herbacée

Le pétitionnaire s'engage, une fois le permis de construire du projet délivré, à faire réaliser une étude géotechnique pour permettre l'optimisation du projet avec notamment la prise en compte des interactions sol / structure et vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché. Cela permet de dimensionner correctement la mise en œuvre des pieux en fonction des spécificités in situ des sols.

L'espace de 2 cm maintenu entre les modules et les interrangées de 4 à 10 m, avec une garde au sol d'au moins 1,20 m, permettent de répartir les ruissellements et donc, d'éviter les risques érosifs tout en maintenant les fonctions biologiques, hydriques et climatiques des sols.

Pour éviter la contamination des sols, les bâtiments techniques seront dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile qui s'écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NF C13-200). En cas de fuite, l'huile coule jusqu'à l'orifice vers le bac de rétention étanche qui la contiendra jusqu'au pompage par le service de maintenance du parc et évacuation vers un centre de tri habilité à les recueillir et traiter.

Enfin, le maintien d'une couverture végétale permanente, entretenue par pâturage ovin extensif, est un gage de stabilité des sols, évitant les problèmes d'érosion en cas de forte pluie.

4.2.2.2 Effets du projet

« Article 194-III-5° Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. Pour la tranche mentionnée au 2° du présent III, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État ». [Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets].

Les éléments ci-dessous permettent de confirmer qu'une centrale solaire au sol, réversible, maintient la quasi-totalité des sols sur lesquels elle est amenée à s'installer. Les paragraphes dédiés au milieu naturel permettent de confirmer que la fonctionnalité écologique du territoire sera maintenue.

A Effet du projet en phase travaux

✓ Emprise au sol

En ce qui concerne les emprises au sol, la surface clôturée totale est de 10,93 ha. Elle ne concerne pas le sud, la partie centrale des étangs, ni l'est du site d'étude. Quelques aménagements se situent au nord entre les deux espaces clôturés (pistes, structure de livraison). Ainsi, l'installation occupe une surface utile photovoltaïque de ≈ 11 ha sur le site d'étude, sur les 19,92 ha expertisés. Par rapport à la surface du site d'étude initialement étudiée, la surface utile photovoltaïque du projet n'occupe ainsi que 55,25 % de celle-ci. Les emprises sont réparties comme suit :

- 48 477,73 m² de panneaux solaires (surface projetée au sol), ayant une garde au sol de 1,20 m minimum, permettant le maintien d'une couverture herbacée au sol, ce qui est favorable ;
- Chaque table est soutenue par 8 pieux, ce qui représente ≈ 4624 pieux pour le projet (≈ 578 tables). La surface d'emprise⁴⁶ des fondations est alors de $\approx 9,25$ m² ;
- 1 poste de livraison d'une superficie de 17,5 m² en dehors de la zone clôturée ;
- La plateforme du poste de livraison, d'une superficie de $\approx 125,5$ m², est située en dehors de l'espace clôturé ;
- 4 postes de transformation pour une emprise totale de près de 119 m² ;
- Les plateformes des postes de transformation génèrent une emprise totale d'environ 745,03 m².
- Des pistes internes stabilisées par l'apport de concassés pour une superficie totale de 1,1 ha dont 5,6 % se trouvent en dehors de l'espace clôturé ;
- 1 citerne incendie souple d'une capacité de 120 m³ et son aire d'aspiration, d'une emprise totale au sol d'environ 136 m².

⁴⁶ En prenant l'hypothèse d'une surface de 20 cm² par pieux.

Ainsi, sur l'ensemble du site d'étude, environ 9,8 ha seront maintenus végétalisés, en plus des 8,9 ha non concernés par la surface utile photovoltaïque du projet, soit près de 93,93 % du site d'étude maintenus végétalisés ou en l'état.

Parmi cette surface non concernée par l'installation et maintenue végétalisée, trois parcelles sont également concernées par du pâturage (5,3 ha de zone supplémentaire pour le pâturage ovin) dans le cadre du projet agrivoltaïque « Les Dames ».

Les surfaces imperméabilisées (bâtiments techniques, citerne incendie, pieux...) représentent $\approx 249,3 \text{ m}^2$, soit environ 0,13 % du site d'étude.

Les 5,94 % restants du site d'étude seront occupés par les pistes et plateformes, non végétalisées, mais perméables.

La répartition des emprises au sol sur le site d'étude avec le projet peut être représentée par le graphique ci-dessous.

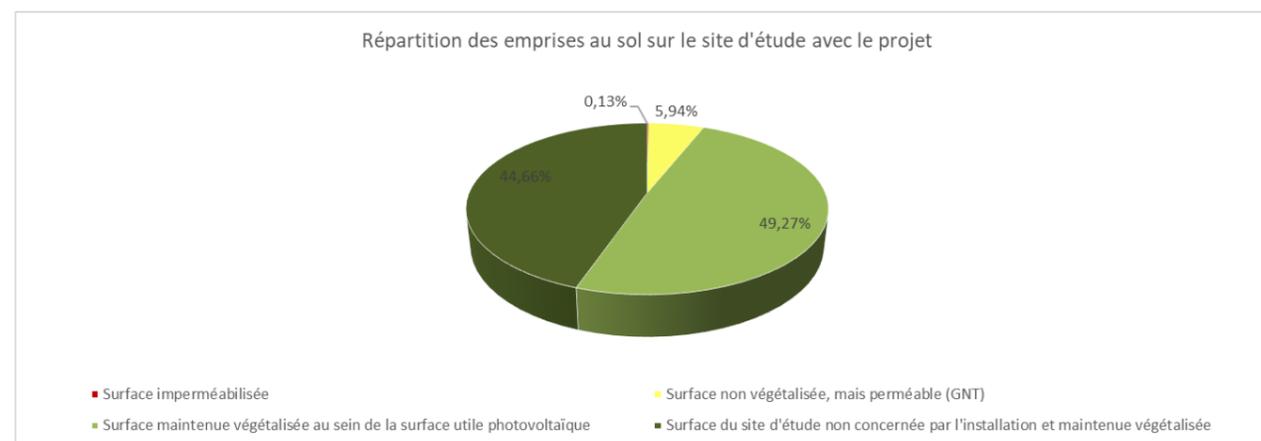


Figure 77 : Répartition des emprises au sol avec le projet, au sein du site d'étude

✓ Volumes de décaissements (mouvements de terre)

Compte tenu de la topographie relativement plane du secteur accueillant les panneaux et aménagements projetés, les mouvements de terres sur le chantier resteront limités. Ils concernent la création des pistes et des plateformes des postes. Il est nécessaire d'excaver 0,2 m de couvert pour les voies de chantier permanentes ou l'installation de stations transformatrices ou d'onduleurs. Cela représente environ $2\,422 \text{ m}^3$ déplacés pendant les travaux du parc photovoltaïque. Pour un projet de cette ampleur, cela reste acceptable.

Quant au raccordement interne (ou externe⁴⁷), il se fait à l'avancement (tranchées immédiatement rebouchées, généralement 500 m / jour environ).

✓ Erosion et ruissellement en phase chantier

L'érosion est un processus naturel de détachement et de transport de particules du sol. Ce processus naturel peut se faire sous l'action de l'eau (érosion hydrique) ou sous l'action du vent (érosion éolienne). L'eau est le principal agent de l'érosion. Ainsi, la pluie et la fonte des neiges sont autant de forces qui s'attaquent aux sols et provoquent l'arrachement de particules. Celles-ci se déplacent de leur lieu d'origine par le ruissellement et se déposent plus loin.

⁴⁷ Hypothèses de raccordement aux postes d'Yzeure, Seminaire ou Bourbon-L'Archambault.

Ce risque est ici limité par la topographie globalement plane du site et le maintien de la couverture herbacée du site, la végétation jouant le rôle de régulation grâce au chevelu racinaire. Comme le montre la figure ci-après, plus les sols sont mis à nu, plus ils sont sensibles à l'érosion.

A noter que les ruissellements de matières en suspension (MES) sont traités par la suite.

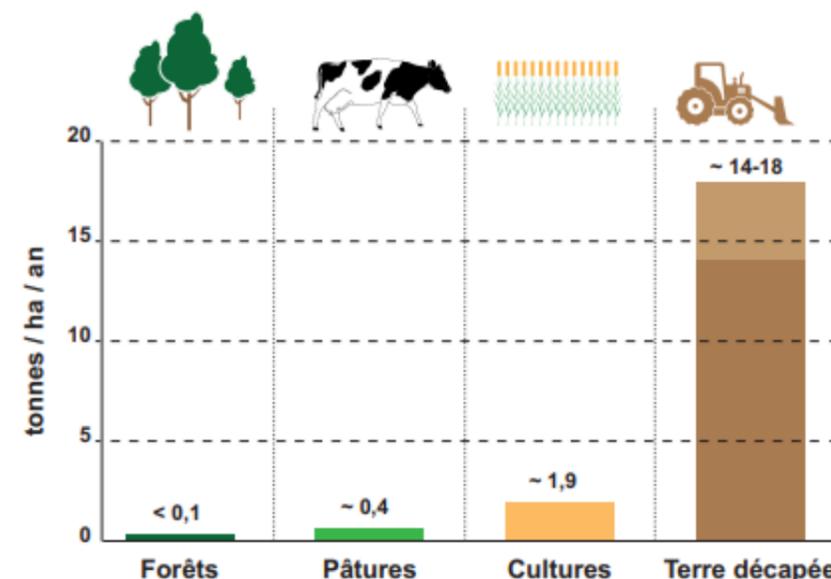


Figure 78 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech, AFB, 2018).

✓ Tassement du sol en phase chantier

Des tassements du sol peuvent se produire sous l'action des engins intervenant dans la mise en place des pièces préfabriquées volumineuses ; cela est particulièrement vrai lorsque des véhicules ont roulé sur le sol à un moment défavorable (par exemple en cas de pluie). La répétition des passages (notamment entre les lignes de modules) peut ainsi conduire à un compactage du sol. Il peut entraîner un changement durable de sa structure et des facteurs abiotiques du site (eau, air et substances nutritives) pouvant modifier la capacité d'enracinement des végétaux. Toutefois, la durée faible des travaux et l'évitement des zones humides limitent ce risque dans le temps puisque l'utilisation d'engins lourds sera limitée à quelques jours sur toute la durée du chantier. Il n'est donc pas attendu de tassement des sols notable à l'échelle du site en phase chantier du parc photovoltaïque.

✓ Risque de pollution des sols en phase chantier

Moyennant la mise en œuvre effective de l'ensemble des mesures prévues pour préserver le sol et la ressource en eau, le projet n'est pas de nature à générer un risque chronique de pollution des sols. Une pollution accidentelle des sols, localisée, reste envisageable, résultante de la fuite potentielle d'hydrocarbures et d'huiles provenant des engins travaillant sur le chantier ou d'une collision entre deux engins, ce dernier risque étant extrêmement limité puisque la présence sera réduite à quelques engins de chantier sur le site en même temps.

Il a été vu que des mesures préventives seraient prises à ce titre (sensibilisation des personnels, kits anti-pollution, etc.), aussi l'effet temporaire de pollution des sols est jugé très faible et lié à la phase de chantier. Il est par ailleurs utile de rappeler qu'aucun site identifié dans les bases de données BASOL ou BASIAS ne se trouve sur le site d'étude ou ses abords immédiats.



B En phase d'exploitation

✓ Erosion et ruissellement en phase exploitation

L'absence de modification notable de la topographie du terrain, relativement plane, implique que les phénomènes de ruissellement ne seront pas significativement modifiés à l'échelle du site. En phase exploitation, l'impact provient essentiellement de l'assèchement superficiel du sol potentiellement engendré par la présence des modules photovoltaïques (effet d'ombre) et *a contrario*, un effet de ruissellement des eaux pluviales sur les panneaux et leur égouttement au pied des installations. Ce thème sera traité dans le chapitre des effets du projet sur l'eau.

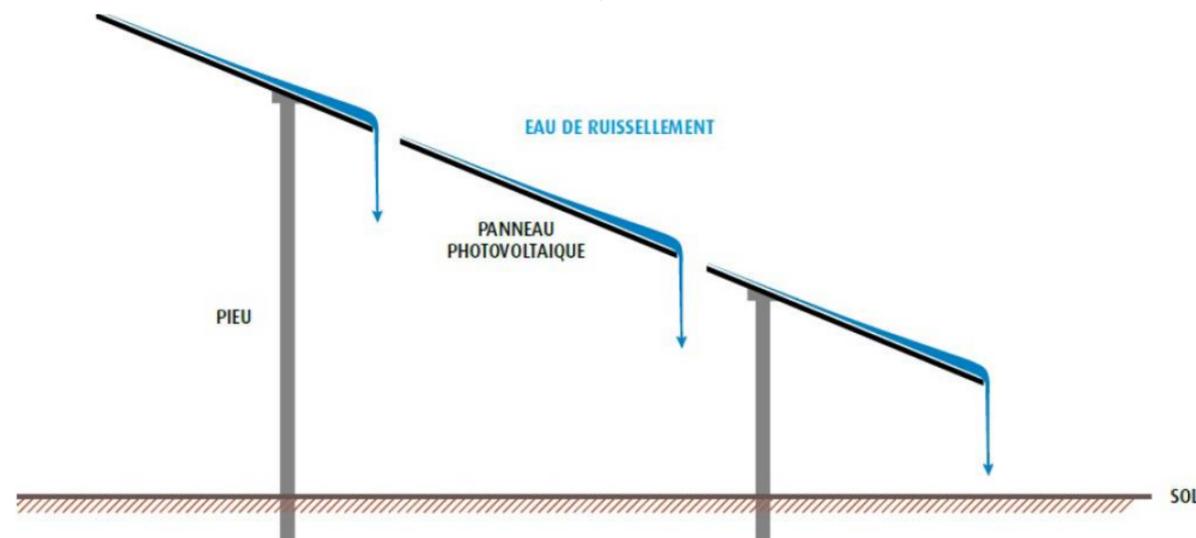


Figure 79 : Schéma du ruissellement sur les panneaux (Extrait modifié du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

Dans l'absolu, cette concentration localisée d'eau pourrait entraîner des rigoles d'érosion au droit des modules et un ruissellement plus important à l'échelle du projet. Toutefois, la hauteur des panneaux (1,2 m au minimum), l'écartement prévu entre les panneaux (2 cm) et les tables (inter-rangées de 4 à 10 m) permettent de mieux répartir les écoulements au sol et donc d'éviter les phénomènes de concentration. Ces caractéristiques permettent donc de ne pas engendrer d'assèchement superficiel, car seule une zone d'environ 3 m² est présente sous chaque panneau (module de 2384 mm x 1303 mm), ce qui n'est pas suffisant pour qu'avec le vent, ces zones sous les panneaux soient toujours épargnées par l'eau.

La surface d'emprise du parc (ici faible) et près de 94 % du site d'étude restant végétalisé, le sol ne subira aucune pression supplémentaire. L'impact lié à l'effet "splash"⁴⁸ est donc très faible.

La couverture végétale herbacée protégera le sol de manière permanente. L'effet du projet sur les phénomènes érosifs restera donc négligeable. De même, dans la mesure où les quantités d'eau qui transiteront par le site ne seront pas significativement supérieures aux quantités d'eaux initiales, on peut conclure sur un effet négligeable du projet sur les risques de ruissellement à l'échelle du site.

✓ Tassement du sol en phase exploitation

Le poids d'une table de 27 modules photovoltaïques de type « silicium cristallin » est estimé à environ 2 097 kg⁴⁹ sur une emprise d'environ 9,25 m². Ce poids est réparti sur les 8 fondations de type pieux battus de plusieurs dizaines de centimètres de profondeur qui supportent chacune des tables.

Ce type de fondation reprend la charge par frottement latéral et par résistance de pointe. Il génère un bulbe de contraintes qui s'atténue rapidement avec la profondeur, de l'ordre de 3 fois le diamètre. Ainsi chacun des pieux supporte environ 262 kg, soit 227 kg / m² ou encore 2 226,11 Pa. A titre de comparaison, la pression exercée par un homme est d'environ 17 900 Pa.⁵⁰

Il n'est donc pas attendu de tassement des sols notable de la part des panneaux de la centrale solaire.

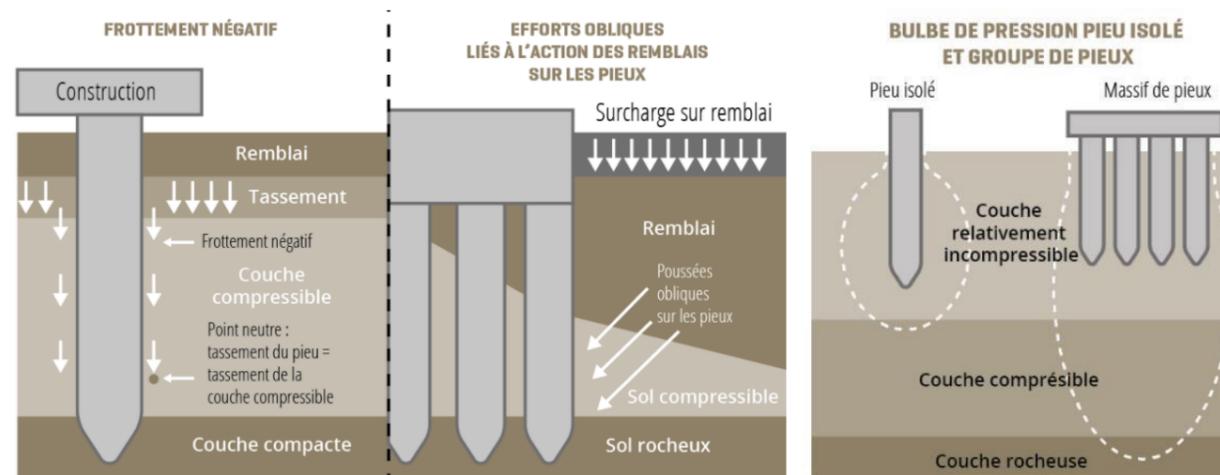


Figure 80 : Frottement, tassement, bulbe de pression⁵¹

Les tassements liés au passage des véhicules en phase exploitation resteront négligeables. Il ne s'agira en effet que de véhicules légers qui accéderont à la centrale uniquement par les deux portails au nord du site. Les deux autres portails au sud ne serviront qu'à l'éleveur pour le pâturage sur le reste du site d'étude.

✓ Risque de pollution des sols

Aucun risque significatif n'est envisageable à ce titre en phase exploitation.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Faible (-1)	Temporaire et permanent	Direct et indirect

⁴⁹ La masse surfacique est évaluée à environ 25 kg/m² pour les panneaux cristallins. Les modules ont une surface de 3,12 m² environ (2384 mm x 1303 mm).

⁵⁰ Exemple d'un homme de 70 kg, 192 cm² par pied (pointure 43), $P = (M.g)/S = (70 \times 9,81) / (2 \times 192 \times 10^{-4}) = 17\,882,8 \text{ Pa}$

⁵¹ Source : AQC, 2019. Désordres des fondations profondes par pieux. Fondations et infrastructures. Fiches pathologie bâtiment. 3 pages. Consultable en ligne : <https://qualiteconstruction.com/fiche/desordres-des-fondations-profondes-par-pieux/>

⁴⁸ L'effet splash est un terme désignant l'érosion d'un sol nu, provoquée par l'impact des gouttes d'eau.



4.2.2.3 Mesures de réduction

Bien qu'évidentes et au-delà des mesures d'évitement prises et des dispositions constructives présentées précédemment, d'autres mesures peuvent venir compléter la limitation des effets des ouvrages escomptés sur les sols :

A Phase chantier

Afin de conserver des conditions favorables au maintien des espèces végétales, les sols seront nivelés au strict nécessaire.

Toutes les surfaces où les sols pouvant être conservés en l'état, sans intervention, le seront. Ainsi, seules les emprises strictement nécessaires au chantier seront préalablement piquetées avant l'intervention des engins pour les limiter au strict nécessaire.

Le couvert végétal sera restauré dès la fin des travaux (semis) dès que nécessaire (notamment sur les emprises temporaires, au niveau des fourrés / ronciers défrichés), en favorisant une flore prairiale à caractère mésophile. Les graines seront de provenance locale.

L'équilibre déblais-remblais sera recherché dans toute la mesure du possible à l'échelle du site.

Par ailleurs, pour limiter les effets de tassement du sol, un plan de circulation sera établi afin de circonscrire les passages d'engins lourds sur les pistes. Seuls des véhicules plus légers interviendront sur les espaces dédiés à accueillir les panneaux.

Les déchets seront gérés de façon exemplaire.

Enfin, les travaux auront lieu préférentiellement par temps sec et dans tous les cas, aucun terrassement ne devra être effectué en cas de pluie.

B Phase chantier et exploitation

Les groupes électrogènes et cuves de carburant seront dotés de rétention interne et/ou de double paroi.

La manipulation des produits polluants et hydrocarbures sera réalisée avec le plus grand soin.

Des équipements de rétention (bacs, bâches étanches) seront déployés en cas de nécessité.

Le couvert végétal herbacé sera entretenu afin de réduire au maximum, lors de l'exploitation du parc, les phénomènes de ruissellement et d'érosion. Cet entretien sera réalisé sans aucun produit phytosanitaire et avec un apport d'engrais raisonné autant que possible.

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct et indirect

4.2.2.4 Mesures compensatoires et d'accompagnement

Aucune mesure compensatoire ou d'accompagnement n'est justifiée.

4.2.2.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu Effet réel	2,5	Impact faible sur les sols						
-0,5	-1,25				X			
Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, le parc photovoltaïque n'est pas de nature à induire de modification notable sur les sols en place, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation. L'impact est jugé faible.								

4.2.3 EFFETS SUR LE CLIMAT LOCAL ET L'AIR, LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Favorisée par une ressource solaire adaptée, la nature même du projet répond aux problématiques du changement climatique et de l'utilisation rationnelle de l'énergie. Il s'agit en effet d'un projet utilisant une énergie propre et renouvelable, qui, à l'issue de sa construction, permet de produire de l'électricité sans générer de déchets et sans émettre de gaz à effets de serre.

L'article L.220-2 du Code de l'environnement précise les préoccupations et les dispositions à prendre pour prévenir les risques de pollution atmosphérique par les gaz susceptibles d'être produits par les installations électriques. Le projet en tient compte.

4.2.3.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

A Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

Une garde au sol minimale de 1,20 m par rapport au terrain naturel est assurée sous les panneaux et un espace interrangé d'au moins 4 m est conservé, ce qui permet une ventilation efficace. Par ailleurs, la couverture herbacée prairiale sera maintenue pour les besoins de pâturage des ovins.

Les fourrés au sud de la partie ouest seront conservés dans les interrangés de 10 m.

La couverture herbacée est maintenue pendant les travaux d'installation des panneaux et toute la durée de vie de la centrale solaire.

Les pistes et les plateformes seront réalisées en matériaux drainants de type GNT.

Le choix de panneaux fixes et l'implantation sont adaptés pour optimiser la production sur le site.

Le choix de pieux battus permet de s'implanter dans le sol sans le remanier.

B Évitement géographique

Les étangs et zones humides ont été évités.

Tous les motifs arborés (Chênaie-charmaie, arbres isolés, plantation de Pins) sont préservés, ainsi que les haies arbustives.

4.2.3.2 Effets du projet

A Effets temporaire (en phase chantier)

Concernant les risques d'émissions polluantes :

- Les différents engins nécessaires aux travaux (camions, pelles mécaniques...) sont sources de pollution atmosphérique. Ces émissions seront prises en compte dans le bilan carbone réalisé au chapitre suivant (effets du projet en phase exploitation),
- Le trafic des camions de transport sur le sol à nu peut générer des envols de poussières, surtout en période de sécheresse.

Concernant l'énergie, la principale source d'énergie utilisée en phase de chantier est le carburant pour les engins de chantier (grue...), de transport (camions, camions toupies...) et les véhicules des personnels de chantier et de contrôle ainsi que pour les groupes électrogènes fournissant de l'électricité.

Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des panneaux, conditions météorologiques...). Les pages suivantes, basées sur des études scientifiques en tenant compte, préciseront le bilan carbone du projet photovoltaïque en phase travaux.⁵²

⁵² La phase travaux représente 20 % des émissions de CO₂ de la vie du parc.



B Effets en phase d'exploitation

« La lutte contre les changements climatiques est placée au premier rang des priorités » - Article 2, loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.⁵³

La communauté scientifique internationale a clairement mis en évidence la corrélation entre les activités humaines et le changement climatique. L'évolution des températures se confirme avec une augmentation potentielle de 2 à 6°C d'ici la fin du XXIème siècle. Les impacts induits sur l'environnement en général seront extrêmement nombreux et dans certains cas dévastateurs. Une des conséquences majeures sera une modification importante des biotopes qui engendrera une diminution de la biodiversité (ce changement climatique menace également la santé humaine, la démographie, l'économie...).

Une centrale solaire au sol ne peut avoir d'effet global négatif sur la qualité de l'air et donc sur le climat, qu'il soit local ou global. En effet, la production photovoltaïque n'émet pas de gaz à effet de serre et ne génère pas de pollution comparable à celle des modes de production conventionnels. Or, **un kilowattheure d'énergie solaire photovoltaïque se substitue directement à un kilowattheure d'électricité produite par les centrales de production d'électricité à partir de ressources fossiles.**

✓ Sur le climat local

« La construction dense de modules [...] est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont en revanche supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales ».⁵⁴

Le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques précise 4 types d'effets potentiels d'un projet sur la climatologie :

- **Ombrage** dû au recouvrement du sol par les modules,
- **Modification du microclimat** sous les modules en raison des effets de recouvrement (et également au-dessus des modules par le dégagement de chaleur),

Ces deux phénomènes sont réduits ici par la hauteur de 1,20 m minimum entre le bas des panneaux et le sol, ce qui permet la diffusion de la lumière vers le sol et le développement de la végétation.

- **Dégagement de chaleur par échauffement des modules** : « Les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60°C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30°C dans des conditions normales ».⁵⁵

➤ Perte de structures végétales favorisant la régulation du microclimat.

Environ 3,3 ha de fourrés (purs ou en mélange) seront défrichés, mais 89,8 % d'entre eux deviendront des espaces prairiaux gérés par pâturage ovin extensif. Seuls 0,35 ha perdront réellement toute fonctionnalité écologique et près de 94 % du site d'étude resteront végétalisés. A l'échelle de ce dernier, le bilan d'occupation des sols sur laquelle se réfléchiront les rayons solaires est le suivant.

Tableau 37 : Evolution des surfaces vues du ciel à l'échelle du site d'étude

	Avant	Après
Zone arbustive et arborée	9,47 ha	6,17 ha
Zone herbacée	9,57 ha	6,81 ha
Zone urbanisée	-	1,21 ha
Surface en eau	0,89 ha	0,89 ha
Panneaux (surface projetée au sol)	-	4,85 ha

L'albédo (indice de réfléchissement d'une surface⁵⁶) varie en fonction des surfaces concernées.

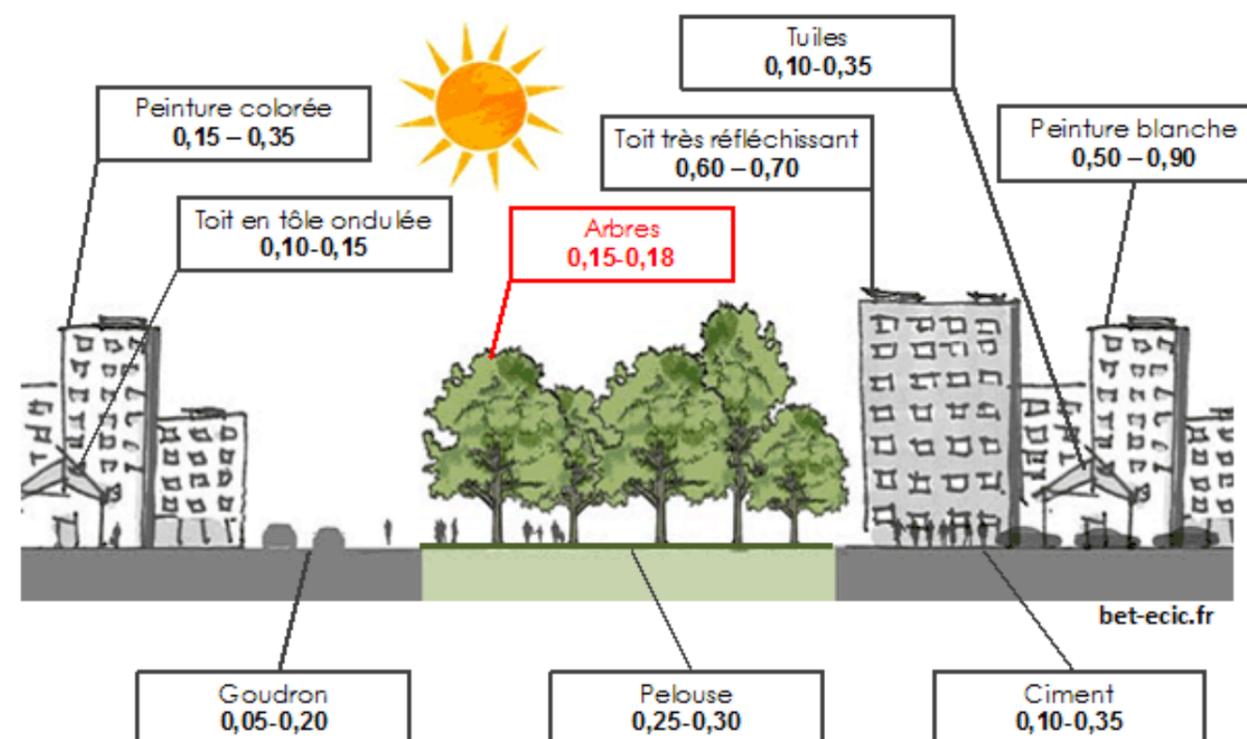


Figure 81 : Exemple de valeurs d'albédo⁵⁷

⁵⁶ L'albédo, dans sa définition la plus courante dite albédo de Bond, est une valeur comprise entre 0 et 1 : un corps noir parfait, qui absorberait toutes les longueurs d'onde sans en réfléchir aucune, aurait un albédo nul, tandis qu'un miroir parfait, qui réfléchirait toutes les longueurs d'onde, sans en absorber une seule, aurait un albédo égal à 1. Plus l'albédo est bas, plus la surface absorbe les rayons. Et plus un matériau absorbe les rayons du soleil, plus il accumule et émet de chaleur.

⁵⁷ Source : L'adaptation au changement climatique et le phénomène d'îlot de chaleur urbain : conséquences sur les bâtiments, ECIC, 2014

⁵³ En ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548&categorieLien=id>

⁵⁴ Source : Guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques, Ministère du Développement Durable, 2012

⁵⁵ Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, Direction générale de l'Energie et du Climat



Comme en témoigne le tableau ci-dessous, à l'échelle du seul secteur du site d'étude, le projet n'engendrera pas d'îlot de chaleur, le réchauffement (albédo moyen du site d'étude avant : 0,19, après : 0,20) étant jugée négligeable, d'autant que la végétation en place sous les panneaux refroidira son environnement par le processus d'évapotranspiration, chaque brin d'herbe agissant en tant que refroidisseur évaporatoire. Aucun risque significatif de modification du climat local n'est donc envisageable.

Tableau 38 : Evolution de l'albédo⁵⁸ résultante du projet

	Valeur avant	Valeur après
Zone arbustive et arborée	0,078	0,051
Zone herbacée	0,108	0,077
Zone urbanisée	0,0000	0,0182
Surface en eau	0,0044	0,0044
Panneaux (surface projetée au sol)	0,00	0,050
Albedo moyen sur le site d'étude⁵⁹	0,191	0,201

➤ Les risques de formation d'Ozone

Dans le cadre du présent projet, les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. A titre d'exemple, RTE a réalisé une campagne de mesure au niveau du sol à l'aplomb de ligne 400 000 volts (Haute Tension) qui montre un accroissement d'ozone de l'ordre de 2 µg/m³. Il s'agit d'une valeur très faible⁶⁰, qui est à la limite de sensibilité des appareils de mesure et qui ne s'observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier). **L'effet attendu des câbles présents le long des structures porteuses sera donc négligeable et de manière permanente sur ce thème.**

Les câbles haute tension en courant alternatif partant des postes de livraison sont ensuite enterrés et transportent le courant des locaux techniques jusqu'au réseau électrique ENEDIS, ce qui n'engendrera pas directement d'augmentation de la quantité d'Ozone dans l'air.

A partir du poste source, l'effet évoqué précédemment par les lignes aériennes sera présent, mais ne dépend pas du type de production d'électricité : qu'elle soit d'origine renouvelable ou non, l'effet est le même.

⁵⁸ Hypothèses : sol clair : 0,3, peinture colorée : 0,25, arbres/arbustes : 0,165, herbacé : 0,275, asphalte : 0,1, ville : entre 0,15 et 0,22, prairies : entre 0,15 et 0,3, sable : 0,35, panneaux entre 0,18 et 0,23, (source : ADEME, I Care@Consult, Ceresco, Cetiarc 2021 – Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, Etat de l'art bibliographique, 141 pages)

⁵⁹ On ne considère pour ce calcul que les panneaux et pas la végétation herbacée présente sous ces derniers qui joue cependant un rôle par évapotranspiration. Ce calcul est donc maximaliste.

⁶⁰ La concentration en ozone se mesure en µg/m³. Les décrets n°98-360 du 6 mai 1998 et n°2003-1085 du 12 novembre 2003 définissent différents seuils, le plus faible (objectif de qualité) indique une limite de 110 µg/m³ en moyenne sur une plage de 8 heures pour la protection de la santé humaine.

✓ Les risques potentiels d'émission de gaz SF₆ (Hexafluorure de soufre)

Définition et caractéristiques

L'hexafluorure de soufre est un composé chimique de soufre et de fluor, de formule chimique SF₆. C'est un gaz inerte, sans odeur, incolore. Ce gaz est un excellent isolant électrique : il a une excellente rigidité électrique⁶¹, 2,5 fois supérieure à celle de l'air, est très électronégatif et a une bonne capacité de transfert thermique.

Hexafluorure de soufre (SF₆) et appareils électriques

Le SF₆ est utilisé dans la fabrication des cellules photovoltaïques, son impact est traité dans son cycle de vie en page 139. Il est également utilisé dans la construction de certains appareils électriques : postes électriques et appareillages électriques à haute tension.

Le SF₆ est recyclé en fin de vie dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur. Compte tenu de ses caractéristiques, l'usage du SF₆ dans les appareils électriques nécessite deux précautions principales : la maîtrise des fuites éventuelles dans l'atmosphère, la maîtrise des produits de décomposition toxiques (notamment le fluorure de thionyle, F₂OS) et corrosifs qui apparaissent sous l'effet d'un arc électrique.

Les dispositions constructives (compartiments étanches et systèmes de surveillance) et les conditions d'intervention du personnel (récupération du SF₆ et de ses produits de décomposition et protections individuelles) permettent de se prémunir des fuites éventuelles et de garantir la sécurité des personnes autour des installations électriques.

Impacts environnementaux potentiels⁶²

Le SF₆ est l'un des 6 types de gaz à effet de serre visés par le Protocole de Kyoto, ainsi que dans la directive n°2003/87/CE⁶³. Son pouvoir de réchauffement global (PRG) est de 22 800, c'est-à-dire 22 800 fois le PRG du CO₂ qui sert de référence (PRG CO₂ = 1)⁶⁴. Sa contribution à l'effet de serre global est cependant inférieure à 0,3 % en raison de sa faible concentration par rapport au CO₂. Une diminution des émissions de SF₆ a été observée de 1990 à 2004 (moins 40 % au Canada et moins 34 % en France), mais il faut néanmoins tenir compte du fait que sa durée de vie dans l'atmosphère est élevée : 3 200 ans. Par ailleurs s'il n'est en lui-même pas toxique, a contrario, les produits issus de sa décomposition causée par les effets corona⁶⁵ et arcs électriques, en l'occurrence le S₂O₂F₁₀ et le HF, le sont, en plus d'être très corrosifs.

Du fait des dispositions constructives et de la maintenance de la centrale solaire (récupération du SF₆), la contribution du projet, au regard de l'émission de ce gaz, est jugée négligeable.

⁶¹ Rigidité électrique : valeur maximum du champ électrique que le milieu peut supporter avant le déclenchement d'un arc.

⁶² Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Hexafluorure_de_soufre

⁶³ Directive n°2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive n°96/61/CE du Conseil

⁶⁴ Valeurs PRG des gaz à effet de serre selon le GIEC (dernier rapport datant de 2007)

⁶⁵ L'effet corona, aussi appelé « effet couronne », est une décharge électrique entraînée par l'ionisation du milieu entourant un conducteur, elle se produit lorsque le potentiel électrique dépasse une valeur critique mais dont les conditions ne permettent pas la formation d'un arc.



✓ Les émissions de chaleur liées aux locaux techniques

Les locaux techniques produisent de la chaleur. En effet, le passage d'un courant électrique dans un câble occasionne des pertes d'énergie, une partie de l'énergie électrique étant dissipée en chaleur par effet joule.

La plus importante des dissipations de chaleur se produit au niveau des transformateurs et dépend de la technologie utilisée pour leurs noyaux (l'acier amorphe étant le plus isolant à ce jour). Outre des pertes dues à la charge, un transformateur génère également des pertes du fait de la magnétisation de son circuit magnétique.

C'est pourquoi ces installations sont équipées de radiateurs pour refroidir l'huile (isolante) du circuit de refroidissement et ainsi évacuer la chaleur qu'ils produisent et qui peut nuire à leur bon fonctionnement lorsque celle-ci est trop élevée. **De ce fait, le risque est jugé négligeable.**

✓ Les risques d'émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère suite à la perte de stockage de carbone par la végétation

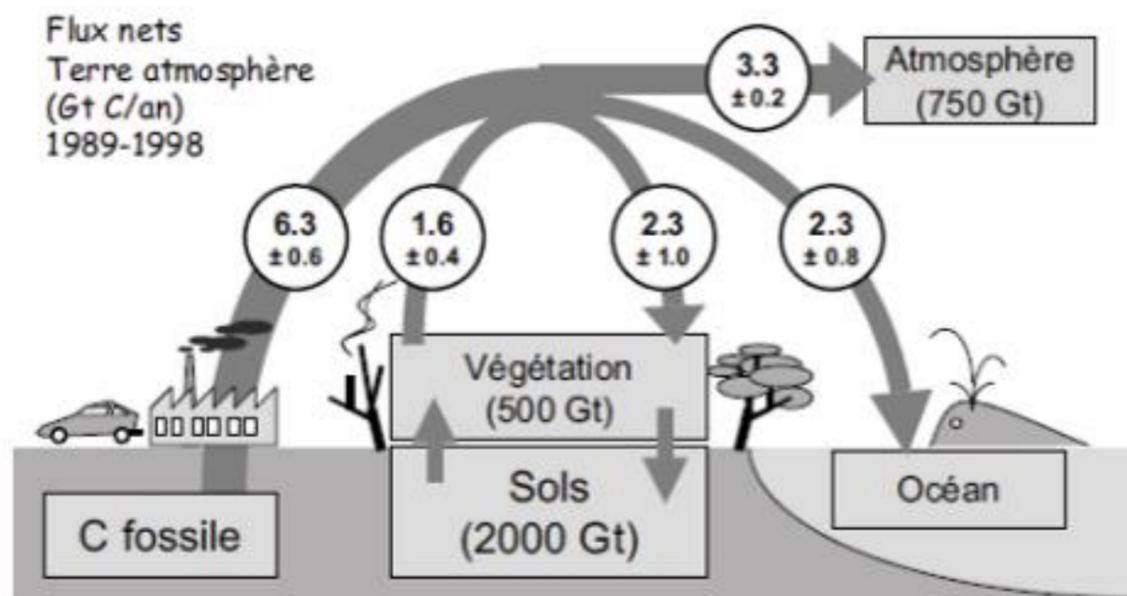


Figure 82 : Cycle global du carbone par an (en Giga tonnes)⁶⁶

Aujourd'hui, le site d'étude de 19,92 ha est occupé, d'après la cartographie des habitats naturels, par :

- 1,24 ha de boisements (chênaie-charmaie pure ou mélangée, plantation de pins, arbres isolés) ;
- 0,18 ha de saulaie ;
- 0,09 ha de haies arbustives ;
- 8,03 ha de fourrés et ronciers (purs ou en mélange) ;
- 9,48 ha de prairies (mésophiles ou mésohygrophiles) ;
- 0,01 ha de pelouse acidiphile ;
- 0,89 ha d'étangs.

⁶⁶ Source : http://www.observatoire-climat-npd.org/sites/default/files/instit.elevage-stockage_carbone_prairies.pdf

Calcul de la perte de stockage de carbone par le sol et la végétation :

Les panneaux peuvent s'installer sur les milieux herbacés sans que la végétation ne soit supprimée. Ici, le projet s'implante majoritairement sur de la prairie mésophile, mais impacte également des fourrés et ronciers (purs ou en mélange). En revanche, il conserve tous les boisements et arbres isolés, ainsi que tous les étangs et habitats humides. Pour rappel, l'évolution des surfaces au sol (vues du ciel) est présentée dans le Tableau 37 en page 136.

La perte de stockage immédiate de CO₂ liée à la phase travaux est alors estimée à 601,7 tonnes comme en témoigne le tableau suivant.

Tableau 39 : Perte de stock de carbone à l'échelle du site d'étude

Stocks par hectare tCO ₂ /ha et source			Conséquence du projet en phase travaux	
			Surface (ha)	Masse totale (t eq-CO ₂)
Strate arborée et arbustive	117	DRAAF Bourgogne-Franche-Comté	3,33 ⁶⁷	391,3
Prairies	257	Arrouays <i>et al.</i> , 2002	0,82 ⁶⁸	210,4
Total CO₂ stocké (t)				601,7

Il est à noter que **ce calcul est conservateur et largement surestimé** dans le cas présent, puisqu'il est réalisé sur une hypothèse où tous les fourrés / ronciers concernés par le projet seraient supprimés. Or, ce ne sera pas le cas puisqu'une végétation herbacée de type prairiale sera créée, puis maintenue pour le pâturage ovin dans le cadre du projet agricole sous les panneaux.

Il convient de rajouter la perte de stockage de CO₂ sur la durée de vie du parc photovoltaïque⁶⁹, engendrée ici uniquement par la perte de végétation herbacée sur les emprises permanentes au sol (tous les motifs boisés étant conservés), soit ici entre 93,1 et 253,9 tonnes de CO₂ :

Tableau 40 : Perte de capacité de stockage annuel de CO₂ à l'échelle du site d'étude

Stockage en tCO ₂ /ha/an et source			Avant le projet		Après le projet		Différence (Après-avant)
			Surface (ha)	Masse totale (t eq-CO ₂)	Surface ha	Masse totale (t eq-CO ₂)	
Forêt (min)	36,67	1,19	43,59	1,19	43,59	0	
Forêt (max)	91,68		108,99		108,99	0	
Prairie (min)	1,83	9,57	17,55	11,66	21,38	3,8	
Prairie (max)	4,40		42,11		51,30	9,2	
Feuillus	9,42	SRCAE Bourgogne	1,12	10,56	1,12	10,56	0
Strate arborée et arbustive	3,73	Carbofor, 2004	7,96	29,67	4,66	17,38	-12,29
Haie	0,1	GES'TIM, 2011	0,09	0,03	0,09	0,03	0
Zone anthropisée / chemin	0	-	-	-	1,21	0	0
Perte de capacité de stockage de CO₂ par an					Entre -3,1 et -8,5 tonnes		

⁶⁷ Ensemble des fourrés et des ronciers, purs ou en mélange, défrichés

⁶⁸ Emprises au sol sur les prairies ourliées mésophiles (pistes, plateformes, citerne incendie)

⁶⁹ A noter que l'ensemble des calculs sont réalisés dans l'hypothèse d'une durée de vie du parc de 30 ans, mais qu'il existe une possibilité de prorogation de 30 ans.

Il en résulte le bilan suivant sur la durée de vie du parc agrivoltaïque « Les Dames » (30 ans) :

Perte du stock de CO ₂ (phase travaux)	601,7 tonnes de CO ₂
Stockage pendant la durée d'exploitation de la centrale sans projet	Min : 3042,3 tonnes de CO ₂ Max : 5741,0 tonnes de CO ₂
Stockage pendant la durée d'exploitation de la centrale avec projet	Min : 2788,3 tonnes de CO ₂ Max : 5647,8 tonnes de CO ₂
Différence du stockage pendant la durée d'exploitation	Perte de 93,1 à 253,9 tonnes de CO ₂
Perte totale pendant la durée d'exploitation	Entre 694,80 et 855,58 tonnes de CO ₂

Sur la base des valeurs précédentes, il est estimé que la perte de stockage de CO₂ oscillera donc entre 694,80 et 855,58 tonnes de CO₂ pendant les 30 années d'exploitation du parc photovoltaïque.

✓ Emissions polluantes résultantes du cycle de vie du parc photovoltaïque

La figure ci-dessous représente le cycle de vie d'un parc photovoltaïque :

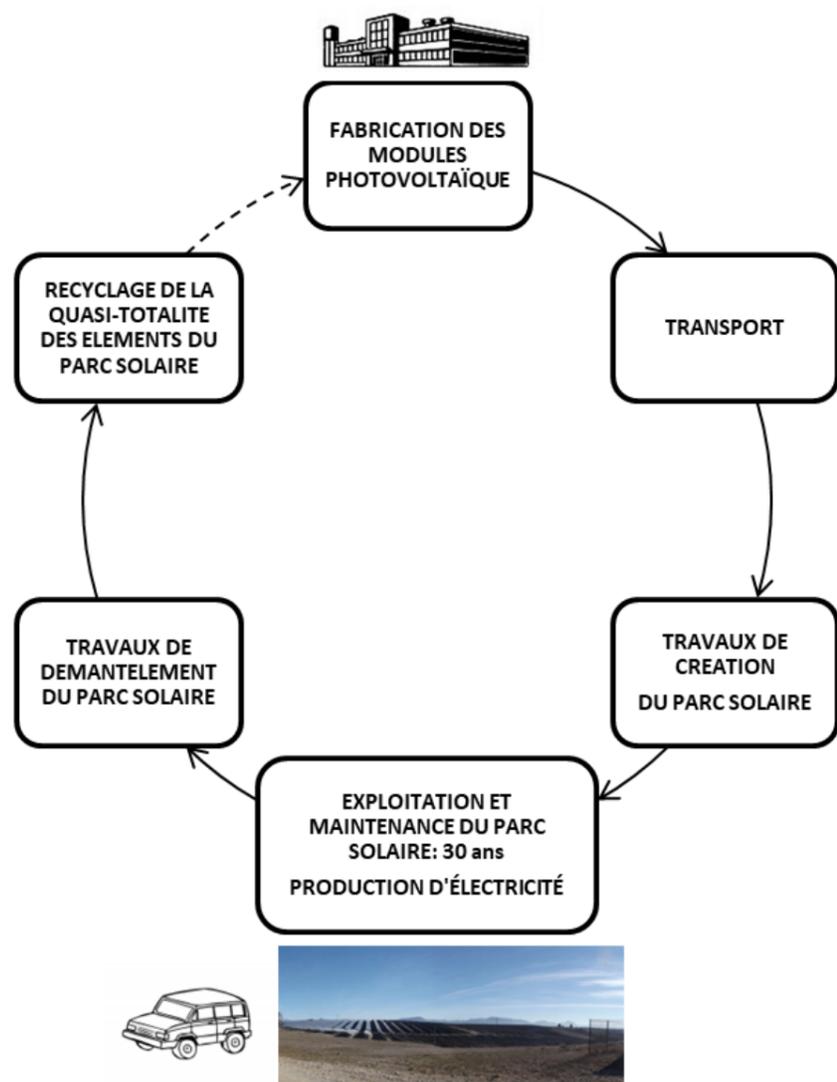


Figure 83 : Cycle de vie d'un parc photovoltaïque

D'après la documentation base Carbone de l'ADEME, concernant le photovoltaïque, « le projet INCER-ACV »⁷⁰, soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel Energie durable vise à contribuer à la consolidation des méthodes de quantification d'impacts environnementaux compte-tenu des possibles variations des paramètres d'entrée par rapport à des scénarios moyens. Pour aboutir à ces résultats, le partenaire scientifique de ce projet (ARMINES) a appliqué le protocole développé à la filière énergétique photovoltaïque à base de silicium cristallin.

L'analyse d'incertitude au cas spécifique de la filière compte-tenu des fonctions de distribution de paramètres d'entrée définies est proposée sur une plateforme web ouverte : <http://viewer.webservice-energy.org/incer-acv/app/>. Les valeurs proposées utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWp/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0,15 et 0,22 kWp/m²). La durée de vie est fixée à 25,2 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO_{2eq}/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO_{2eq}/kWh et 25,2 gCO_{2eq}/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 gCO_{2eq}/kWh ».

Ainsi, selon la provenance des modules photovoltaïques, le parc agrivoltaïque « Les Dames » émettra sur son cycle de vie et au maximum (hypothèse d'une production de 12 770 MWh/an, d'une durée de vie d'au moins 30 ans, alors que les valeurs de références sont retenues pour 25,2 ans) :

Tableau 41 : Emissions de CO₂ du parc agrivoltaïque « Les Dames » sur son cycle de vie

Provenance des panneaux	Valeurs de référence selon base Carbone de l'ADEME (2021)		Emissions du parc agrivoltaïque « Les Dames » sur son cycle de vie sur la base de 35 580 MWh produit en moyenne en 30 ans En tCO ₂ (valeur arrondie)
	gCO _{2eq} /kWh	tCO _{2eq} /MWh	
Fabrication en Chine	43,9	0,0439	16 818,09
Fabrication en Europe	32,3	0,0323	12 374,13
Fabrication française	25,2	0,0252	9 654,12

Sur ces émissions, on estime en moyenne à 90% celles liées à la fabrication des éléments constitutifs du parc photovoltaïque, leur transport, la construction et le démantèlement assorti du recyclage des matériaux.

Les 10% restantes sont celles liées à l'entretien et la maintenance du parc photovoltaïque.

⁷⁰ Le projet INCER-ACV, soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel «Energie Durable», vise à contribuer à la consolidation des méthodes de quantification d'impacts environnementaux compte-tenu des possibles variations des paramètres d'entrée par rapport à des scénarios moyens. Ce projet, porté par un consortium composé du centre O.I.E., commun à MINES ParisTech et ARMINES, et du centre Engie Lab CRIGEN du Groupe ENGIE.



✓ Evitement par rapport aux différentes sources de production d'électricité

On parle d'énergie conventionnelle pour évoquer centrales nucléaires et fossiles (charbon, gaz, fioul) et d'énergie renouvelable pour les centrales hydroélectriques, l'éolien, le photovoltaïque et le thermique renouvelable. L'ensemble forme le mix énergétique français.

A ce jour, la valeur en termes d'empreinte carbone du mix électrique français est de 56 g CO₂/kWh d'après RTE en 2022.

(données : RTE pour la France, ENTSOE pour les autres pays, calculs : RTE)

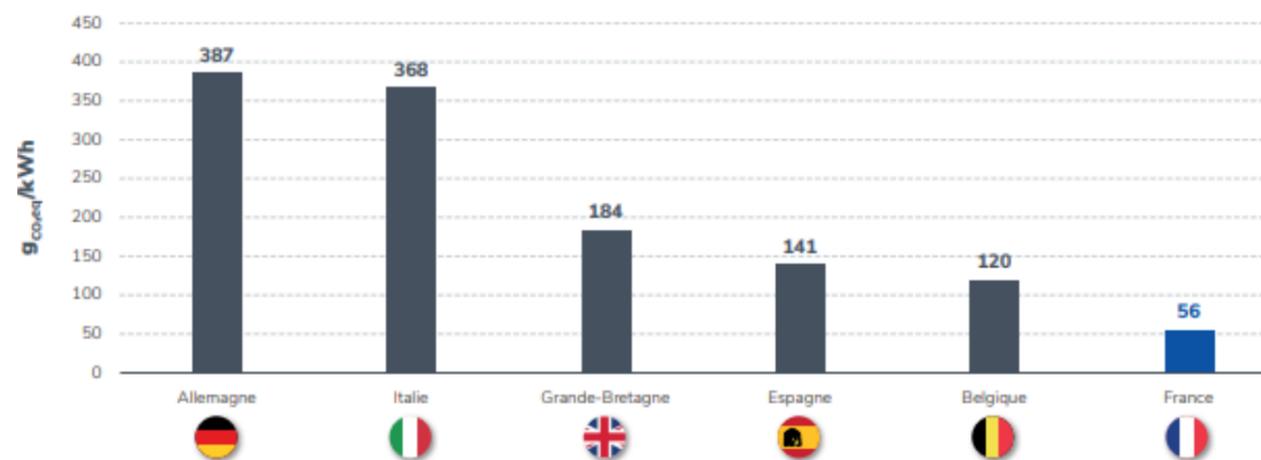


Figure 84 : Intensité en émissions de la production d'électricité dans différents pays, en 2022 (Source : RTE, 2023)

Ce mix énergétique comptant des énergies renouvelables et de énergies conventionnelles selon la répartition suivante.

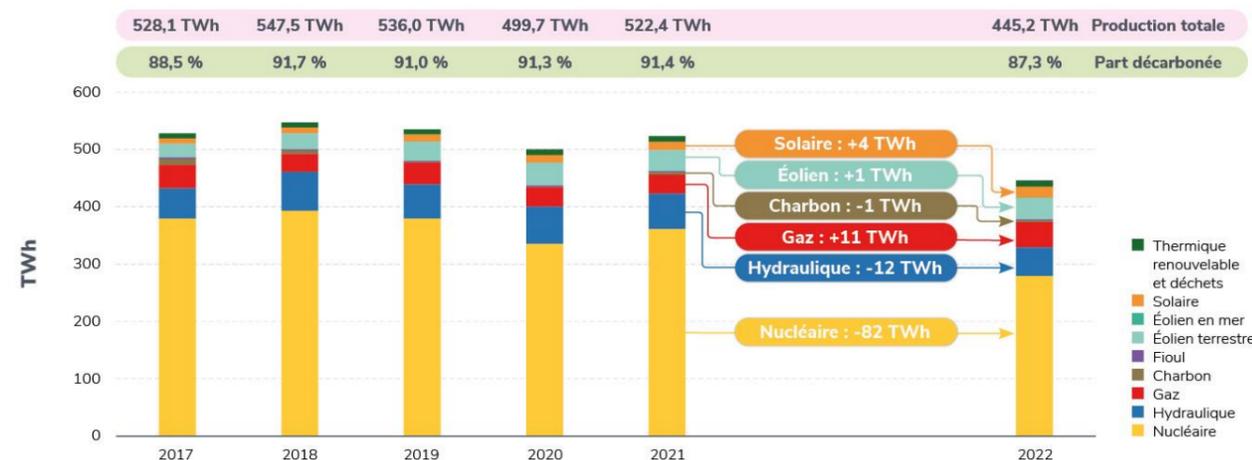


Figure 85 : Mix énergétique français selon le bilan électrique de RTE (Source : RTE, 2023)⁷¹

Ainsi, si l'on compare les émissions liées au projet du parc agrivoltaïque « Les Dames », au mix énergétique français dans son ensemble, ou filière par filière⁷² qui le compose, on obtient les résultats suivants :

Tableau 42 : Différence d'émission de CO₂, à production équivalente, entre le parc agrivoltaïque « Les Dames » et les différentes sources de production (mix énergétique, éolien/hydraulique, nucléaire, gaz naturel et charbon)

Différence d'émission de CO ₂ du parc agrivoltaïque « Les Dames » à production équivalente	En tonnes de CO ₂				
	par rapport au mix électrique français 56 g CO ₂ /kWh	Par rapport à l'éolien ou l'hydraulique (renouvelable) 10 g CO ₂ /kWh	par rapport au nucléaire français (énergie fissile) 6 g CO ₂ /kWh ⁷³	par rapport au gaz naturel (énergie fossile) 443 g CO ₂ /kWh	Par rapport à une centrale à charbon avec lavage (énergie fossile) 960 g CO ₂ /kWh
Si provenance Chine	4635,5	-12987,1	-14519,5	152895,2	350957,9
Si provenance Europe	9079,5	-8543,1	-10075,5	157339,2	355401,9
Si provenance France	11799,5	-5823,1	-7355,5	160059,2	358121,9

Sans mettre en opposition les différentes sources de production d'énergie, ce tableau met clairement en évidence le nécessaire remplacement à termes des énergies fossiles par des énergies renouvelables comme l'est le parc agrivoltaïque « Les Dames ». Le bilan est en effet nettement favorable au mix énergétique actuel et aux modes de production basés sur des énergies fossiles (gaz et charbon) et ce, même en enlevant la perte de stockage de carbone par la végétation, comme en témoigne le tableau ci-après.

Tableau 43 : Différence d'évitement de CO₂ entre le parc agrivoltaïque « Les Dames » et les différentes sources de production (mix énergétique, éolien/hydraulique, nucléaire, gaz naturel et charbon) en prenant en compte la perte de stockage de carbone par la végétation

Différence d'émission de CO ₂ du parc agrivoltaïque « Les Dames » à production équivalente	En tonnes de CO ₂				
	par rapport au mix électrique français 56 g CO ₂ /kWh	Par rapport à l'éolien ou l'hydraulique (renouvelable) 10 g CO ₂ /kWh	par rapport au nucléaire français (énergie fissile) 6 g CO ₂ /kWh ⁷⁴	par rapport au Gaz naturel (énergie fossile) 443 g CO ₂ /kWh	Par rapport à une centrale à charbon avec lavage (énergie fossile) 960 g CO ₂ /kWh
Si provenance Chine	3779,93	-13842,67	-15375,07	152039,63	350102,33
Si provenance Europe	8223,89	-9398,71	-10931,11	156483,59	354546,29
Si provenance France	10943,90	-6678,70	-8211,10	159203,60	357266,30

A noter que dans le rapport de synthèse du GIEC (B.5), il est rappelé que « les émissions cumulées de CO₂ projetées pour la durée de vie des infrastructures d'énergies fossiles existantes et planifiées, sans réduction supplémentaire, dépassent les émissions cumulées nettes de CO₂ dans les trajectoires qui limitent le réchauffement à 1,5°C (>50 %), sans dépassement ou avec un dépassement limité. C'est un point extrêmement important : sans fermeture anticipée d'une partie des exploitations de charbon, gaz et pétrole, nous dépasserons un réchauffement de +1.5°C ».⁷⁵

⁷² Valeur de référence ADEME

⁷³ La valeur mondiale est 66 gCO₂/kWh mais nous avons considéré la valeur retenue pour la France par l'ADEME

⁷⁴ La valeur mondiale est 66 gCO₂/kWh mais nous avons considéré la valeur retenue pour la France par l'ADEME

⁷⁵ Source : Bon Pote, 2023. Rapport de synthèse du GIEC : chaque dixième de degré compte. En ligne : <https://bonpote.com/rapport-de-synthese-du-giec-chaque-dixieme-de-degre-compte/>

⁷¹ Source : RTE, 2023. Bilan électrique 2022.

Tableau 44 : Rapport entre émissions de CO₂ à production équivalente

	Supérieur à 1 : le projet agrivoltaïque « Les Dames » présente un intérêt d'autant plus fort que la valeur est élevée				
	Inférieur à 1 : le projet agrivoltaïque « Les Dames » est moins efficient que la filière comparée				
	par rapport au mix énergétique français - 56 g CO ₂ /kWh	Par rapport à l'éolien (renouvelable) ou l'hydraulique (barrages)- 10 g CO ₂ /kWh	par rapport au nucléaire (énergie fissile, valeur France, source base de données ELCD) - 6 g CO ₂ /kWh	par rapport au Gaz naturel (énergie fossile) - 443 g CO ₂ /kWh	Par rapport à une centrale à charbon avec lavage (énergie fossile) - 960 g CO ₂ /kWh
Si provenance Chine	1,28	0,23	0,14	10,09	21,87
Si provenance Europe	1,73	0,31	0,19	13,72	29,72
Si provenance France	2,22	0,40	0,24	17,58	38,10
	Bilan très largement positif ENR destinées à remplacer ces énergies fossiles et à assurer l'indépendance énergétiques de la France, cruciale comme en témoigne la prise de conscience liée à la guerre en Ukraine et l'accélération du changement climatique (c>40°C en France en juin 2022 par exemple)				

Le temps de retour carbone (TRC) est égal au ratio entre l'empreinte carbone de l'équipement sur l'ensemble de son cycle de vie et les émissions évitées par celui-ci.⁷⁶

$$\text{TRC} = \frac{\text{DETTE (émissions du parc photovoltaïque sur son cycle de vie + perte de stockage carbone dans la végétation)}}{\text{Emission évitées par rapport au mix énergétique}}$$

Pour le parc agrivoltaïque « Les Dames », le temps de retour carbone est évalué entre 1 et 5 ans environ selon la provenance des panneaux (France ou Chine).

✓ Utilisation rationnelle de l'énergie

Parmi les différentes sources de production d'énergie renouvelable, la superficie, l'occupation des sols et la situation du site d'étude justifient le choix d'une centrale photovoltaïque au sol sur ce site, car un tel projet permet d'utiliser le sol de manière rationnelle pour y produire une énergie renouvelable et indépendante des énergies fossiles, tout en y développant une activité agricole.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Positif (1) <i>in fine</i>	Permanent	Indirect

4.2.3.3 Mesures réductrices

Le pétitionnaire s'efforcera de limiter la consommation énergétique des engins sur les chantiers en optimisant les distances de transport sur le chantier dans le cadre des mouvements de terre par exemple.

Le couvert végétal sera restauré dès la fin des travaux (semis) dès que nécessaire, notamment au niveau des fourrés / ronciers défrichés et sur les emprises temporaires (base de vie par exemple), , en favorisant une flore prairiale à caractère mésophile. Les graines seront de provenance locale.

Bien que le risque ne soit pas significatif, une information sur le SF₆ sera matérialisée sur les portes des locaux techniques électriques portant la mention suivante : « Ce local renferme des appareils contenant du SF₆. Si une odeur désagréable ou un bruit anormal est décelé au voisinage, prévenir immédiatement le service électrique ».

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Positif (1) <i>in fine</i>	Permanent	Indirect

4.2.3.4 Mesures compensatoires et d'accompagnement

Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

Pour améliorer encore le bilan carbone du projet, le pétitionnaire s'efforcera pour améliorer encore plus le bilan carbone, à retenir, dans toute la mesure du possible, à prestation équivalente, et prix concurrentiel, le constructeur et les entreprises en charge de la réalisation du parc photovoltaïque les plus proches pour limiter les émissions de CO₂ et la consommation d'énergie liée à l'acheminement des composants du parc. Cela reste malheureusement conditionné en grande partie aux problématiques d'approvisionnement devenues difficiles du fait des crises successives : COVID et crise russo-ukrainienne.

Le renforcement de la haie le long de la route D 13 (≈ 40 ml) permettra d'améliorer encore plus le bilan carbone (+ 1,38 tonnes de CO₂ sur la durée de vie du parc envisagée environ).

⁷⁶ Source : <https://www.photovoltaique.info/fr>



4.2.3.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu	4	Impact positif						
Effet réel	4	X						
1	4							

Le projet de parc agrivoltaïque « Les Dames », bien qu'il émette sur son cycle de vie du CO₂, comme toute source de production d'énergie, permet d'éviter, en 30 ans, entre 3 784 et 10 949 tonnes de CO₂ par rapport au mix énergétique français selon que les panneaux proviendront de Chine ou de France. Cet évitement est par ailleurs remarquable si on compare les émissions du parc aux sources de production fossiles comme le gaz ou le charbon (cas des centrales les moins polluantes), puisque ces dernières sont de 10 à 22 fois⁷⁷ plus émettrices que le projet ayant vocation, comme toutes les sources de production renouvelables, à les remplacer.

Le bilan carbone apparaît donc favorable à la lutte contre le changement climatique et l'intérêt de l'utilisation de cette énergie renouvelable pour remplacer les énergies fossiles est clairement démontré.

1 tonne de CO₂ équivaut à...

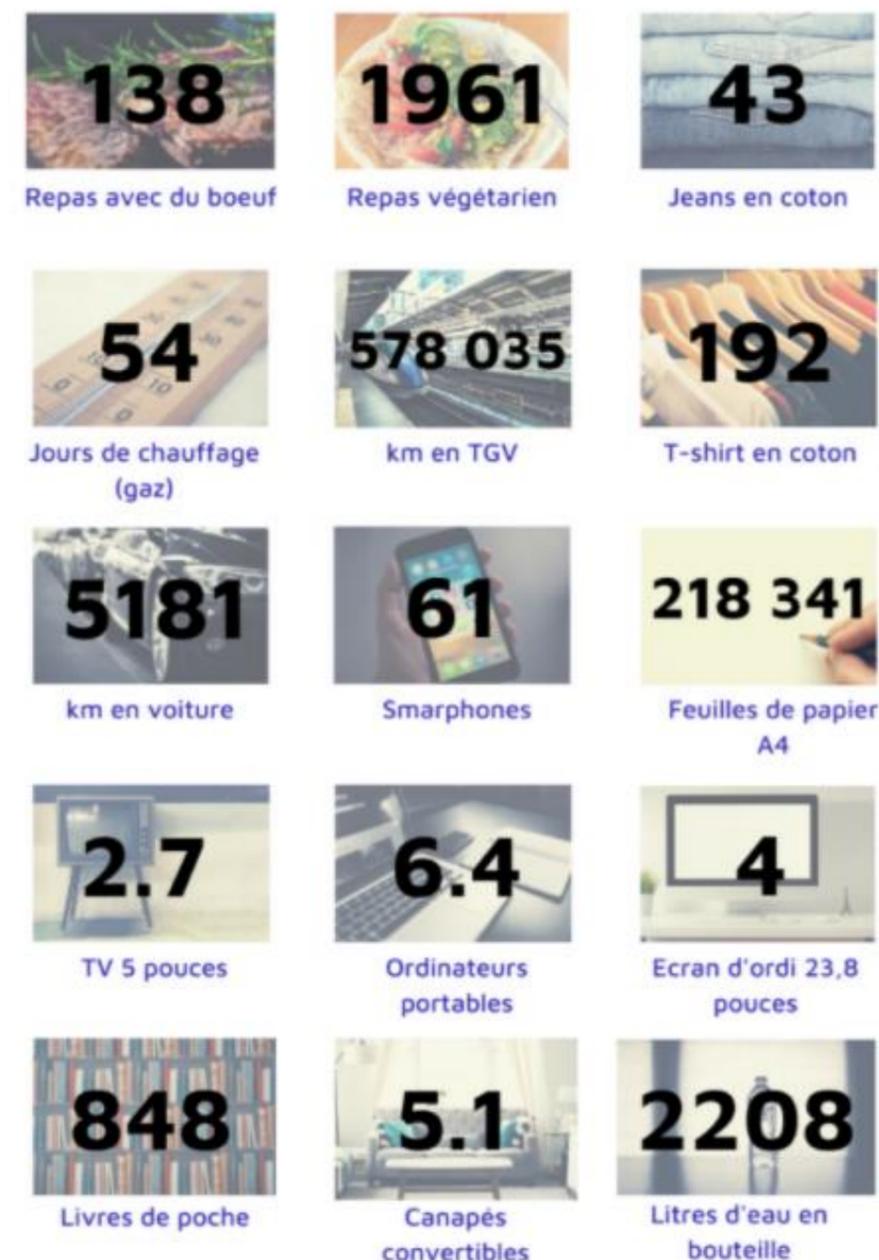


Figure 86 : Élément de réflexion :
À quoi correspond une tonne de CO₂ dans notre vie de tous les jours⁷⁸

⁷⁷ Hypothèse de panneaux provenant de Chine.

⁷⁸ Source : <https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/tonne-equivalent-co2/>, cette figure n'est qu'indicative et n'a pour objectif que de fournir un élément de comparaison factuel aux évitements de CO₂ que génère le projet.



4.2.4 EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES – SITUATION DU PROJET AU REGARD DE LA LOI SUR L’EAU

4.2.4.1 Mesures d’évitement mises en œuvre

A Évitement géographique⁷⁹

Aucun aménagement n’est réalisé sur les zones humides recensées sur le site d’étude.

Aucun aménagement n’est prévu au-dessus du cours d’eau temporaire, en dehors de la piste existante réutilisée pour l’accès aux deux secteurs du parc.

La zone centrale, au niveau des étangs est évitée.

B Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

L’accès au site se fera par un accès déjà existant. De même, la piste entre les deux secteurs du parc, au nord du site, emprunte un chemin déjà existant.

Le choix d’ancrage par pieux battus permet une imperméabilisation minimale comme le souligne le Ministère (voir Figure 104 en page 155).⁸⁰

Ils seront implantés sans destruction du couvert herbacé existant (voir Photo 21), ce qui permet de conserver à l’échelle du site l’effet de peignage et de rétention de l’eau par la végétation. Il permet de limiter au maximum les phénomènes de ruissellement générés par les précipitations à l’aplomb des panneaux et donc les risques d’érosion.

Pour éviter la contamination des eaux souterraines, les bâtiments techniques seront dotés d’un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l’huile qui s’écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NF C13-200). En cas de fuite, sachant qu’un poste électrique (transformateurs ou postes de livraison) peut contenir entre 600 et 800 litres d’huile minérale lorsque ce ne sont pas des postes « à sec », l’huile coule jusqu’à l’orifice vers le bac de rétention étanche qui la contiendra jusqu’au pompage par le service de maintenance du parc et évacuation vers un centre de tri habilité à les recueillir et traiter.

Chaque module photovoltaïque est disjoint de ses voisins d’environ 2 cm, ce qui permet, avec les interrangées d’au moins 4 m, de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux et de ne pas créer un « rideau » d’eau au bas du panneau.

C Évitement d’effet en phase chantier

Pour le chantier, toutes les entreprises seront contractuellement obligées de mettre en place un Système de Management Environnemental (SME). Ce système décrira l’organisation, les actions de sensibilisation et de formation du personnel de chantier, ainsi que les moyens de contrôle. Des réunions de coordination se tiendront une fois par semaine.

Ainsi, la gestion des déchets sera exemplaire et se fera dans des containers adaptés à chaque type de déchet comprenant notamment des bennes étanches pour les déchets industriels spéciaux.

Des mesures de prévention adaptées devront être définies si les entreprises intervenant sur le chantier sont amenées à utiliser des substances impactant l’environnement et un engagement leur sera exigé pour l’usage et la fourniture de produits recyclables.

Des kits antipollution (≈ 300 € l’unité) seront notamment imposés et disponibles en tout-temps sur le chantier afin d’intervenir très rapidement en cas d’incident ; auquel cas, le produit polluant sera confiné le plus rapidement possible et les services de secours seront prévenus immédiatement pour une intervention rapide.

Des fiches informatives seront mises à disposition et permettront, le cas échéant, de renseigner les services de secours en cas de procédure d’urgence. La procédure concernant l’intervention en cas de pollution accidentelle ou incident devra être élaborée par l’entreprise chargée de la construction dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s’agit d’annihiler ou de limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe.

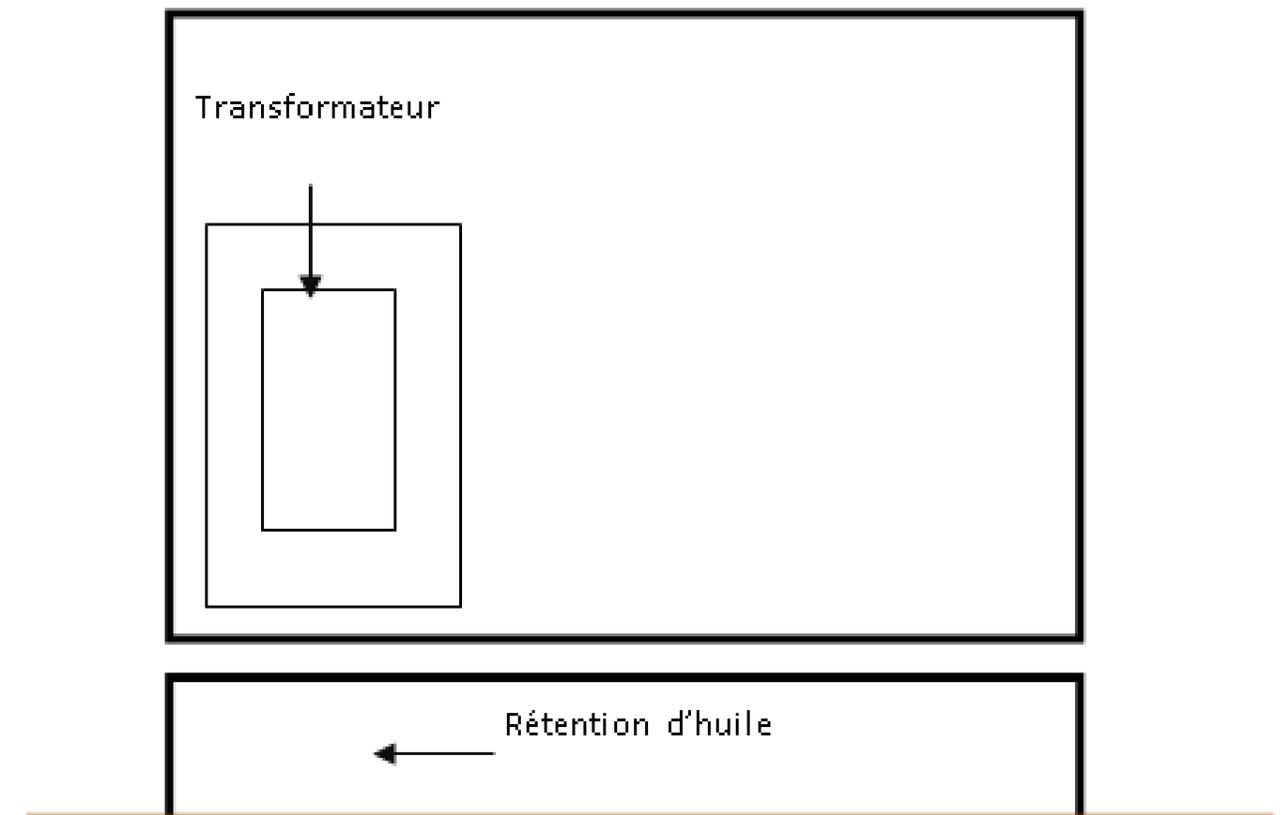
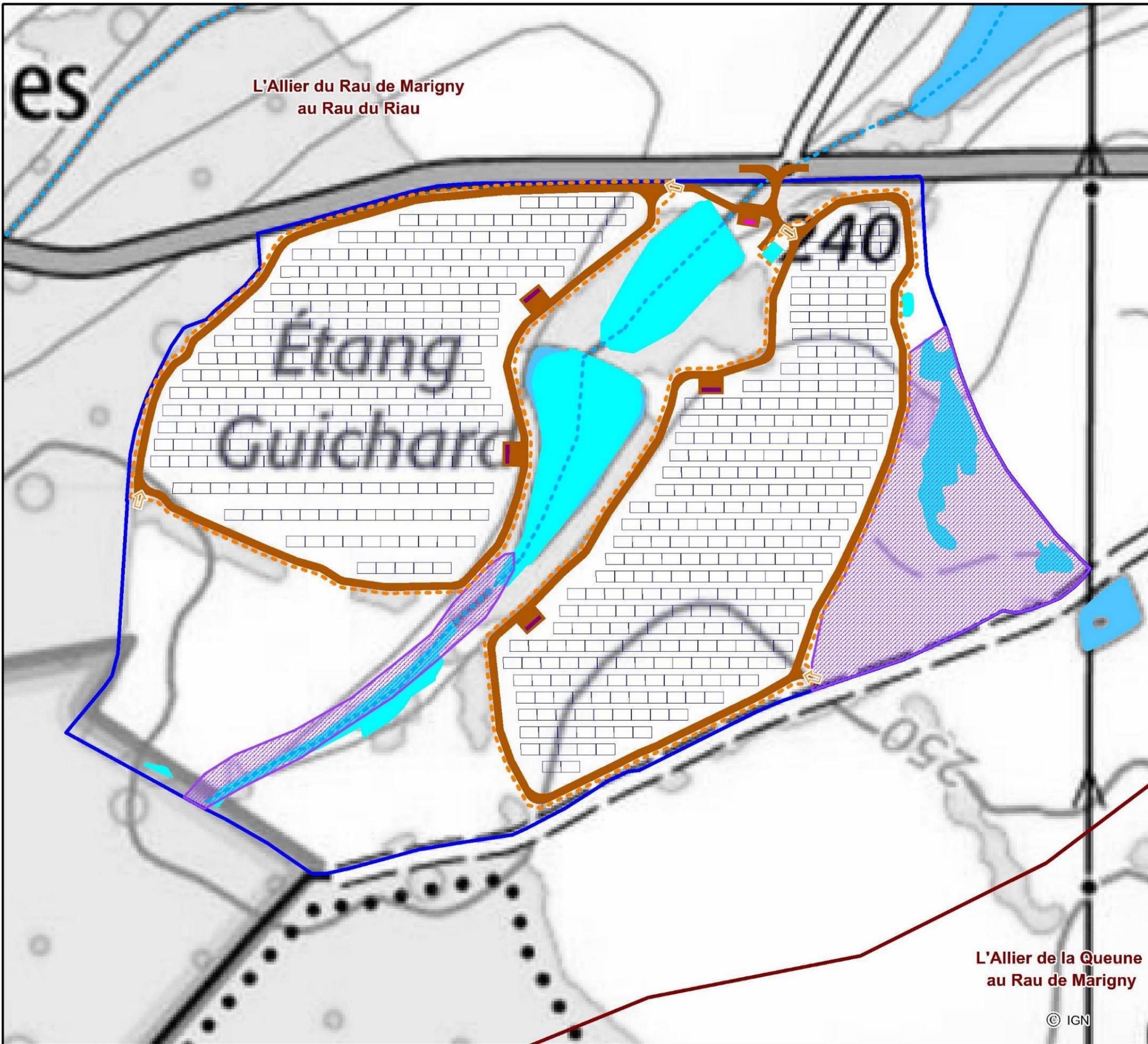


Figure 87 : Schéma de principe d’un poste électrique avec bac de rétention d’huile

⁷⁹ Aucun aménagement ne sera réalisé sur les étangs ou le cours d’eau temporaire. Dans les cartes présentées dans ce dossier, les aménagements qui semblent sur ces habitats sont en réalité à côté, la différence s’expliquant par l’imprécision du calage du projet.

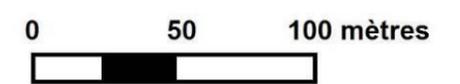
⁸⁰ Sous réserve de l’étude géotechnique.



Le projet et le contexte hydrographique et zones humides

- Site d'étude
- Le contexte hydrographique**
- Bassin versant topographique
- Plan d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Les zones humides**
- Zone humide - critère botanique (SARL Pépin-Hugonnot)
- Zone humide pédologique (Chambre d'agriculture)
- Le projet**
- Table de panneaux photovoltaïques
- Chemin d'exploitation, Aires de levages des PDT et du PDL Aire d'aspiration (citerne DFCI)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Clôture
- Portail
- Citerne DFCI

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)





4.2.4.2 Effets du projet

A Effets sur les zones humides fonctionnelles et les plans d'eau

✓ En phases de chantier

Aucune zone humide au sens réglementaire et présentant une fonctionnalité écologique (flore hygrophile, reproduction) n'existe sous les emprises du projet. Les deux plans d'eau ont également été évités. **Aucun effet direct** n'est donc attendu.

Toutefois, plusieurs ont été recensées en limite d'emprises. La majorité de ces zones humides ne sont que pédologiques et donc pas réellement fonctionnelles. Quelques habitats humides restent néanmoins proches du chantier. Ce dernier est alors susceptible d'engendrer des **risques de pollution indirects** (pollution accidentelle ou apport de matières en suspension (MES) résultant de l'érosion des sols mis à nus).

Les risques de dépôts par ruissellement existent normalement sur tout chantier. Ils sont néanmoins ici limités par :

- Le choix de pieux battus ;
- La topographie relativement plane du site et les terrassements limités ;
- Le maintien de la couverture herbacée, notamment pour l'installation des panneaux et l'évitement des fourrés et/ou boisements autour des plans d'eau et au niveau des zones humides. Le système racinaire de la flore présente sur le site permet de réduire les risques érosifs du sol ; d'intercepter les gouttes de pluie, de freiner les écoulements superficiels et d'empêcher la concentration de l'eau en un seul endroit. Il limite ainsi la formation des rigoles, augmente le taux d'infiltration et maintient la structure du sol en place grâce au système racinaire. Certains arbres, comme les saules, possèdent un système racinaire profond, plus efficace qu'un système racinaire superficiel et traçant.

Concernant le risque de pollution accidentelle résultante de la fuite d'hydrocarbures et d'huiles provenant des engins travaillant sur le chantier ou d'une collision entre deux engins, il reste extrêmement limité puisque la présence sera réduite à quelques engins de chantier sur le site en même temps. Il a été vu que des mesures préventives seraient prises à ce titre (Système de Management Environnemental, sensibilisation des personnels, kits anti-pollution, etc.).

Un autre risque réside dans l'effet drainant des tranchées de raccordement lorsque celles-ci sont proches des zones humides.

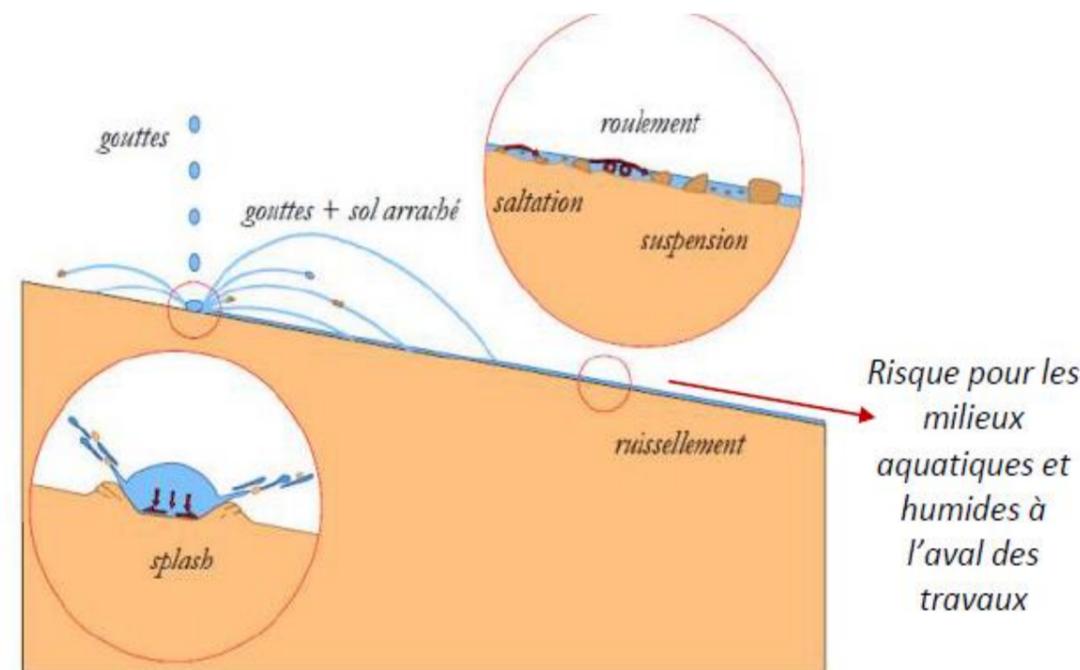
L'effet du projet sur les zones humides fonctionnelles en phase chantier est donc indirect, mais considéré comme modéré. Des mesures de réduction devront être mises en place.

✓ En phase exploitation

Les modules étant disjoints de 2 cm, avec des interrangées d'au moins 4 m, la répartition des écoulements sur le site restera inchangée et n'engendrera pas de risque d'assèchement des zones humides.

Le trafic lié aux contrôles périodiques de la centrale sera très faible et il ne s'agira que de véhicules légers. Les risques de pollution accidentelle sont donc minimes.

L'effet attendu en phase exploitation sera négligeable sur les zones humides.



Mécanisme de l'érosion pluviale

Source : Guide lutte érosion CFG

Figure 88 : Mécanisme de l'érosion pluviale⁸¹

B Risques qualitatifs sur le réseau hydrographique superficiel ou souterrain

✓ En phases de chantier

Aucun cours d'eau permanent ne se trouve au niveau des emprises du projet agrivoltaïque « Les Dames » et le cours d'eau temporaire au niveau des étangs passe en souterrain entre les deux plans d'eau et sous la route départementale. Bien que proche, la plateforme du poste de livraison s'implante en dehors de ce cours d'eau, à l'est. Aucun effet direct n'est attendu, mais des mesures de réduction sont nécessaires pour éviter tous risques indirects. Ces derniers sont similaires à ceux des plans d'eau traités précédemment.

Concernant les eaux souterraines, le site repose sur l'aquifère « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (FRGG051). Cette nappe, constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre présente un écoulement majoritairement captif, mais comporte des entités disjointes. La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère apparaît variable d'après les données du SAGE Allier aval, mais ce type de projet ne crée pas, quel que soit le mode de fondation retenu, de tranchées profondes. Moyennant toutes les mesures préventives mises en œuvre, les risques de pollutions accidentelles en phase travaux sont considérés comme faibles et quoiqu'il en soit sans risque indirect pour les populations.

⁸¹ Source : <https://www.cfg.asso.fr/sites/default/files/files/journee-20160323/Reiffsteck.pdf>



La base de vie de chantier (espace de vie du chantier, sanitaires, cantine, vestiaires, conteneurs pour le stockage de produits dangereux...) est également susceptible de pouvoir générer une pollution. Il en résulte des déchets banals (DIB) liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, etc.). Ces volumes sont difficiles à évaluer, mais ils restent de l'ordre de quelques mètres cubes. Comme indiqué dans les mesures préventives, une benne sera prévue pour leur évacuation. Enfin, quelques déchets industriels spéciaux (DIS) peuvent être présents en très faible quantité (peinture, graisses, etc.). Tous ces déchets seront collectés et déposés dans des structures spécialisées sur le secteur (respect de la réglementation).

Par ailleurs, les installations sanitaires mobiles de chantier seront dotées de cuves étanches, afin d'éviter tout risque de contamination des sols et des eaux, l'eau nécessaire au chantier étant amenée par cuves et pompée puis évacuée vers un centre apte à les traiter. Elles seront évacuées environ 4 fois par mois.

Il n'est donc pas attendu de pollution chronique, chimique et organique des chantiers de construction et démantèlement du parc agrivoltaïque « Les Dames ». Au même titre que les zones humides, un risque de pollution mécanique (MES) est toutefois jugé modéré sur les plans d'eau et zones humides proches des zones de chantier. Les risques de pollution accidentelle (fuite d'hydrocarbure) des eaux souterraines et superficielles sont jugés très faibles compte tenu des mesures d'évitement prise en phase chantier.

✓ En phase exploitation

Les **postes électriques sont hermétiques**. Ils sont équipés d'un bac de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite (voir mesures d'évitement). De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. L'ensemble des équipements du parc photovoltaïque fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle qui portera, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques) permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement. Par conséquent, aucune pollution chronique n'est envisagée ici sur le réseau superficiel ou souterrain, du fait des dispositions constructives du poste et d'un très faible trafic essentiellement composé de voitures légères pour le contrôle et la maintenance du site.

Les seuls rejets aqueux identifiés en phase exploitation sont ceux liés au nettoyage des panneaux solaires. Cette opération sera effectuée, lorsque nécessaire, avec de l'eau seulement, amenée par cuve. **Aucun produit de lavage ne sera ajouté**. Les eaux issues de l'activité seront chargées en poussières et autres résidus naturels mais ne contiendront aucune substance polluante. La couverture végétale du site permettra d'assurer le traitement de ces eaux avant rejet dans le milieu naturel (effet de peignage).

L'interdiction de produits phytosanitaires implique l'absence de pollution indirecte de l'eau et des sols, dans le cadre de la gestion de la végétation présente au sein de la centrale solaire au sol.

Par ailleurs, même en cas de pluie intense, compte tenu du maintien du couvert herbacé existant, de la bonne perméabilité des sols, aucun effet notable n'est attendu sur les teneurs en MES des plans d'eau autour du site d'étude.

Il n'est donc pas attendu de pollution chronique mécanique, chimique et organique de l'exploitation du parc agrivoltaïque « Les Dames ». Les seuls risques, très faibles, restent de l'ordre accidentel et feront l'objet de mesures de réduction.

C Risques quantitatifs : gestion des eaux pluviales, débits et transparence hydraulique

En préliminaire, il est important de signaler que l'eau nécessaire au chantier (faible quantité) sera amenée par cuve. **Aucun prélèvement dans le milieu naturel** ne sera effectué. Il est toutefois nécessaire d'évaluer les risques d'effets quantitatifs du projet.

Le choix de fondations de type pieux battus, comme indiqué précédemment, permet une imperméabilisation minimale (voir Figure 104 en page 155). L'imperméabilisation effective des sols est d'environ 249,3 m² (pieux battus, bâtiments techniques, citerne incendie...).

Les pistes ne seront pas réalisées en matériaux de type enrobé, mais en concassés (de type GNT), permettant ainsi l'infiltration des eaux.

Le **maintien d'une végétation herbacée** permanente sur l'enceinte du parc photovoltaïque est également favorable à la gestion des eaux à l'échelle du site, grâce à l'effet de peignage et de rétention de l'eau par la végétation. L'effet est d'autant favorable que **tous les motifs arborés ont été évités** dans la conception de la centrale et seront ainsi conservés.

L'ensemble de ces éléments confirme l'analyse fournie à ce titre par le Ministère dans le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques qui conclut à une imperméabilisation non significative dès lors que les fondations sont des pieux battus ou vissés, que les panneaux ont été espacés pour répartir le ruissellement et que les pistes ne sont pas revêtues.

Il n'est donc pas attendu de modification de la part du projet sur le fonctionnement hydraulique du site, ni d'augmentation notable des débits ruisselés par rapport à l'état actuel. Les volumes et débit resteront identiques entre l'état initial et l'état final.

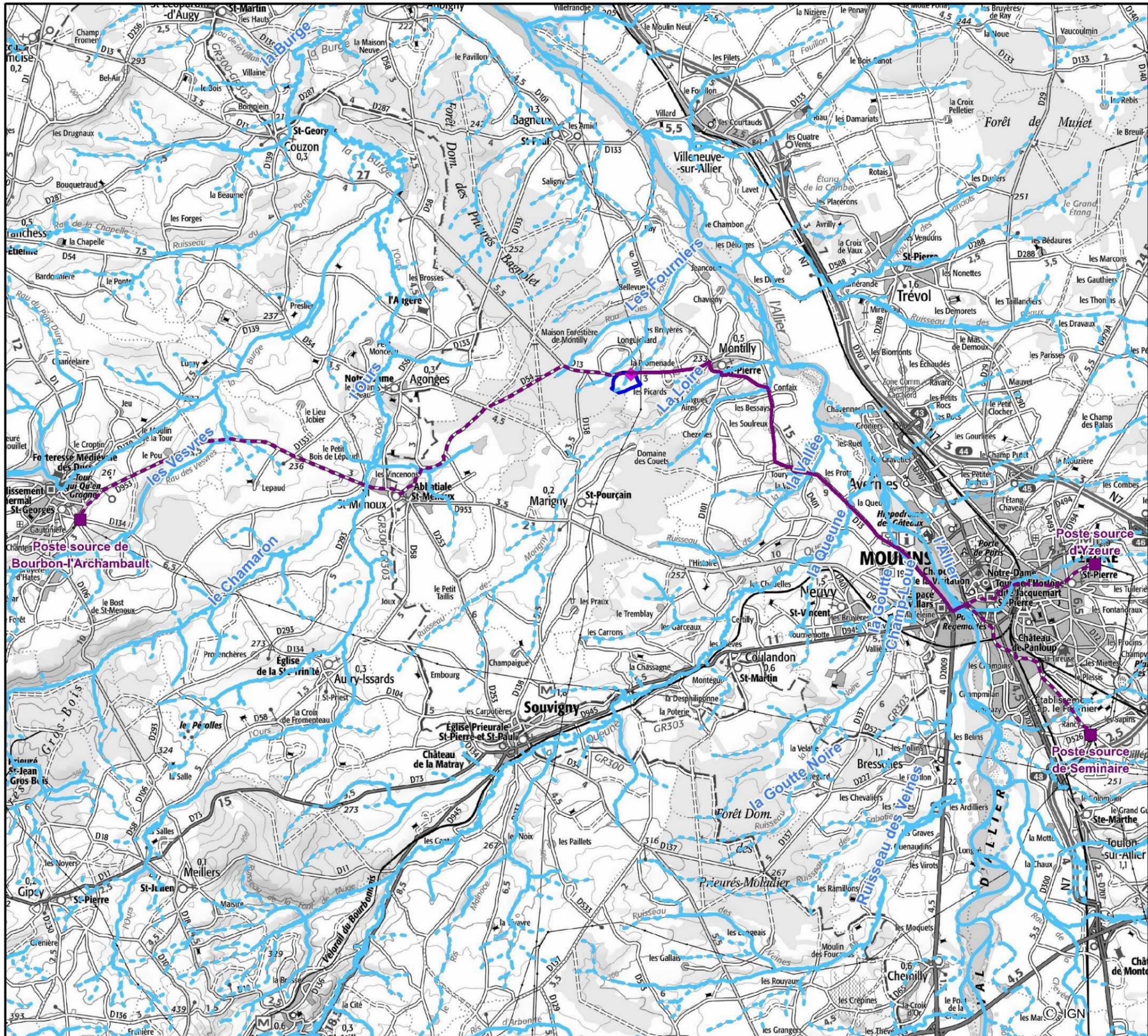
D Effet de l'hypothèse de raccordement envisagée sur le réseau hydrographique

Plusieurs postes sont envisageables pour le raccordement de l'installation photovoltaïque du projet « Les Dames » : Yzeure (14,23 km de tranchées), Seminaire (15,32 km) ou encore Bourbon-L'Archambault (14,73 km). Un schéma du tracé prévisionnel est proposé en page suivante, confronté au réseau hydrographique et zones humides potentielles.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et de déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Ce raccordement suit les axes routiers et les chemins existants et occupe leurs bas-côtés. Les travaux de raccordement seront de courte durée (en moyenne 500 m par jour, soit un raccordement réalisé en 28 à 31 jours dans le cas présent) et ne nécessiteront que de très faibles mouvements de terres (tranchée d'environ 0,5 m sur 80 cm au maximum de profondeur).

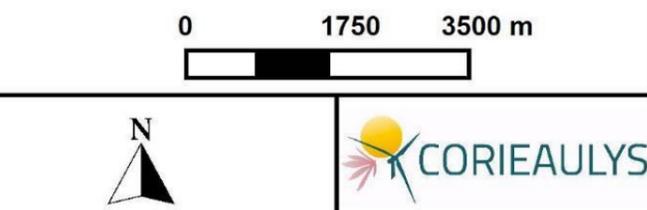
La faible profondeur de tranchée, en accotement de routes existantes, minimise également les risques de pollution ou drainage mais quoiqu'il en soit, bien que le pétitionnaire supporte la charge financière du raccordement, c'est ENEDIS qui en est responsable et doit alors mettre en œuvre les mesures adaptées pour que les travaux restent sans impact sur la ressource en eau.



Les hypothèses de raccordement et le contexte hydrographique

- Site d'étude
- Les cours d'eau (BD Topage)**
 - Permanent
 - Intermittent
- Plan d'eau
- Le projet**
 - ◆ Poste de livraison
 - Poste source
 - Hypothèse de raccordement externe

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)





Les hypothèses de raccordement conduisent à traverser plusieurs cours d'eau.

✓ **Concernant les hypothèses de raccordement aux postes d'Yzeure (14,23 km de tranchées) et de Seminaire (15,32 km de tranchées)**

L'itinéraire envisagé est le même pour ces deux postes sur la majeure partie du tracé. Les cours d'eau traversés sont :

- L'affluent temporaire des Fourniers (affluent de l'Allier) situé juste au nord du projet, au niveau de la route D 13. Un petit ouvrage d'art est matérialisé par des balises.



Figure 89 : L'affluent temporaire des Fourniers au niveau de la route D 13 (Source : Google)

- La Loire (affluent de l'Allier), traversée par un pont un peu plus loin sur la route D 13.



Figure 90 : Le pont sur l'Allier, au niveau de la route D 13 (Source : Google)

- Un affluent de l'Allier sans nom, par un pont toujours sur la route D 13, au niveau du lieu-dit « Confaix », sur la commune de Montilly.



Figure 91 : Le pont au-dessus de l'affluent sans nom de l'Allier au lieu-dit « Confaix » (Source : Google)

- Le ruisseau de la Vallée (affluent de l'Allier) qui passe sous la route D 13, au niveau du croisement avec la route D 401, sur la commune de Neuvy.



Figure 92 : Route D 13 au niveau de la traversée du ruisseau de la Vallée (Source : Google)

- La Queune (affluent de l'Allier), traversée toujours par la route D 13, au niveau d'un pont.



Figure 93 : Pont au-dessus de la Queune (Source : Google)

- Le ruisseau de la Goutte Noire (également appelé la Goutte Champ-Loué selon les bases de données)



Figure 94 : Traversée de la Goutte Noire (Source : Google)

- L'Allier par le pont Régemortes



Figure 95 : Traversée de l'Allier au niveau du pont Régemortes (Source : Google)



Après le pont Régemortes, les tracés diffèrent selon le poste visé :

- Pour le poste d'Yzeure, un dernier affluent de l'Allier est traversé. Ce dernier passe en souterrain, sous les routes D 12 (rue des Tanneries) et D 528, dans un quartier totalement urbanisé.
- Pour le poste de Seminaire, cet affluent précité est traversé au niveau de la D 528, dans un quartier également complètement urbanisé. Puis, au niveau de la rue de Rancy, un dernier affluent de l'Allier est traversé au niveau d'un pont.



Figure 96 : Pont au-dessus de l'affluent de l'Allier passant au niveau de la rue de Rancy (Source : Google)

✓ Hypothèse de raccordement au poste de Bourbon-l'Archambault (14,73 km de tranchées).

Les cours d'eau traversés sont :

- Les Fourniers et deux de ses affluents.



Figure 97 : Traversée du ruisseau des Fourniers et ses affluents (en haut : à gauche, au niveau de l'entrée du parc ; à droite, au nord-ouest du projet en bas : juste avant le croisement entre les routes D 13 et D 54)

- Le Goutet (affluent de l'Ours), à l'entrée de Saint Menoux, par la route D 58.



Figure 98 : Pont sur le Goutet, à l'entrée de Saint-Menoux (Source : Google)

- L'Ours (affluent de la Burge), par un pont sur la route de Bourbon (D 953).



Figure 99 : Traversée de l'Ours par la route D 953 (Source : Google)

- Le ruisseau des Vesvres (affluent de la Burge), par un pont, un peu plus loin sur la route de Bourbon.



Figure 100 : Pont au-dessus du ruisseau des Vesvres (Source : Google)

L'analyse de la séquence ERC pour mettre en œuvre le raccordement incombe au gestionnaire du réseau national (ENEDIS). Conformément à ce que prévoit la réglementation, ce n'est qu'une fois la demande définitive de raccordement réalisée auprès d'ENEDIS que la présente étude d'impact devra alors être mise à jour si nécessaire.



Rappelons que, quelle que soit la solution envisagée :

- Le raccordement occupera le bas-côté des voies existantes.
- Les tranchées ne devront pas être en mesure de générer un dysfonctionnement dans l'alimentation de zones humides (drainage).
- Toutes les mesures de prévention des pollutions accidentelles proposées pour le projet devront être également mises en œuvre dans le cadre du raccordement au réseau national.
- Par ailleurs, pour les traversées de cours d'eau, il est rappelé que des solutions techniques existent pour passer les câbles le long des ouvrages existants (ponts), par encorbellement, ou bien par fonçage en leur absence, sans avoir à effectuer de travaux dans leur lit mineur.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet en phase chantier	Zones humides : Modéré (-2) Qualité des eaux superficielle : Modéré (-2) Qualité des eaux souterraines : Faible (-1) Ruissellements, débits, transparence hydraulique : Négligeable (-0,25)	Temporaire	Direct / indirect
Effet du projet en phase exploitation	Zones humides : Négligeable (-0,25) Qualité des eaux superficielles ou souterraines : Très faible (-0,5) Ruissellements, débits, transparence hydraulique : Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct / indirect

4.2.4.3 Mesures de réduction

A Réduction des risques indirects en phase travaux : respect d'un cahier des charges environnemental

Concernant la protection des eaux vis-à-vis des risques de pollutions accidentelles, un cahier des charges environnemental sera mis en place et imposé aux entreprises intervenant sur le chantier. Il comprendra plusieurs consignes de sécurité à savoir :

- Avant toute intervention, les zones de travaux seront délimitées strictement. Les plans d'eau et zones humides devront clairement être mis en défend avant le début du chantier et tous les intervenants sur le site seront sensibilisés à la préservation des milieux aquatiques et humides avant le chantier.
 - Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier. Tout dépôt ou circulation en dehors de ces zones de travail sera strictement interdit. Les zones de stationnement et de stockage de matériaux seront matérialisées à plus de 20 m des milieux aquatiques et humides.
 - Toute opération d'entretien, réparation ou vidange d'engin de chantier sera interdite sur le site et l'état des engins sera vérifié régulièrement ;
 - L'obligation d'utiliser des huiles et de graisses végétales par les engins de chantier ;
 - Les cuves d'hydrocarbures, qui pourraient être installées pour approvisionner les engins du chantier, seront équipées d'une cuvette de rétention, le tout reposant sur une plateforme étanche,
 - Le ravitaillement des engins de chantier sera réalisé, sur une aire étanche réservée à cet effet, au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement,
 - Mise en place d'installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton, des outils et des engins,
 - Il sera interdit de terrasser en cas de fortes de pluie.
 - Le couvert végétal sera restauré dès la fin des travaux (semis) dès que nécessaire, notamment au niveau des fourrés / ronciers défrichés et sur les emprises temporaires (base de vie par exemple) , en favorisant une flore prairiale à caractère mésophile. Les graines seront de provenance locale.
- Cette mesure fait partie intégrante du coût des travaux. Pour rappel, comme indiqué en mesure d'évitement, des kits anti-pollution seront tenus à disposition des employés, au niveau de chaque zone de stockage et de ravitaillement de carburant, ainsi que dans l'ensemble des véhicules de chantier.

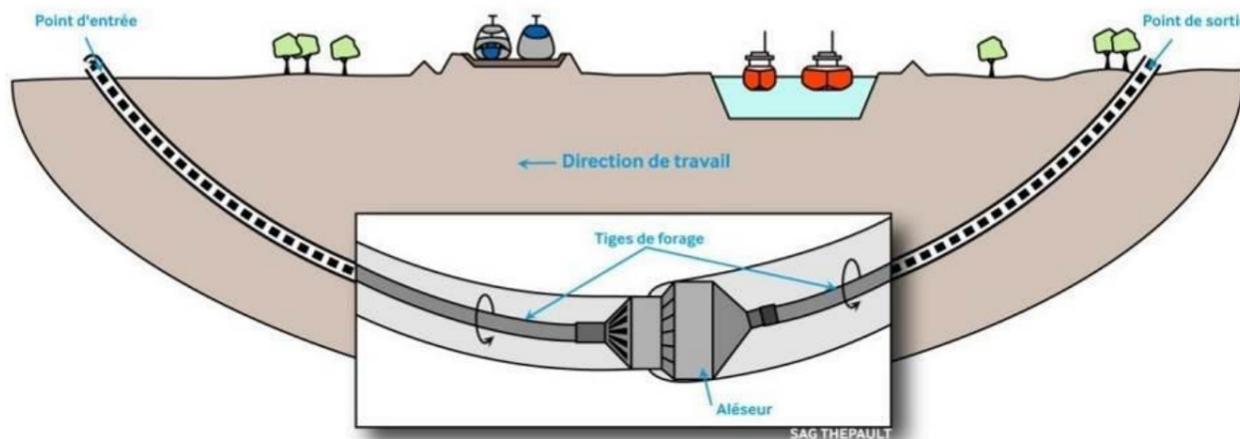


Figure 101 : Schéma de principe du fonçage dirigé (Source : RTE)



Figure 102 : Exemple de passage de câble par encorbellement
 A gauche : Installation de goulotte pour passage de câbles (Source : Nogues)
 A droite : Passage du réseau électrique dans des tubes acier (Source : 2cordesacordes)

Ainsi, il n'est pas attendu, à ce stade et selon les hypothèses présentées précédemment, d'impact sur la ressource en eau lié aux travaux de raccordement.



B Protection physique des milieux aquatiques et humides limitrophes en phase travaux

Afin de protéger les étangs et zones humides des écoulements potentiellement chargés en matières en suspension (MES) ou pollutions accidentelles, des **barrières à sédiments** seront positionnées en amont des secteurs à protéger, entre la piste et la clôture, cette dernière étant installée en limite des boisements et fourrés. Il n'est, en effet, pas souhaitable d'augmenter les surfaces défrichées pour l'installation d'une telle mesure. De plus, l'installation de la clôture ne génère qu'un risque infime pour ces milieux, du fait de la topographie relativement plane et surtout de la conservation des motifs arbustifs et arborés à leur proximité immédiate. Ce principe de barrière pour piéger les MES avant qu'elles n'atteignent des milieux sensibles peut être décliné en de multiples variantes. Il est ici présenté le principe de **boudins de rétention provisoires**, mais d'autres systèmes existent, comme la barrière hydraulique avec membrane en géotextile anti-MES. Quoiqu'il en soit, ces protections seront entretenues durant tout le chantier, puis retirées une fois le chantier terminé, pour permettre un ruissellement des eaux de pluie comme en situation initiale.

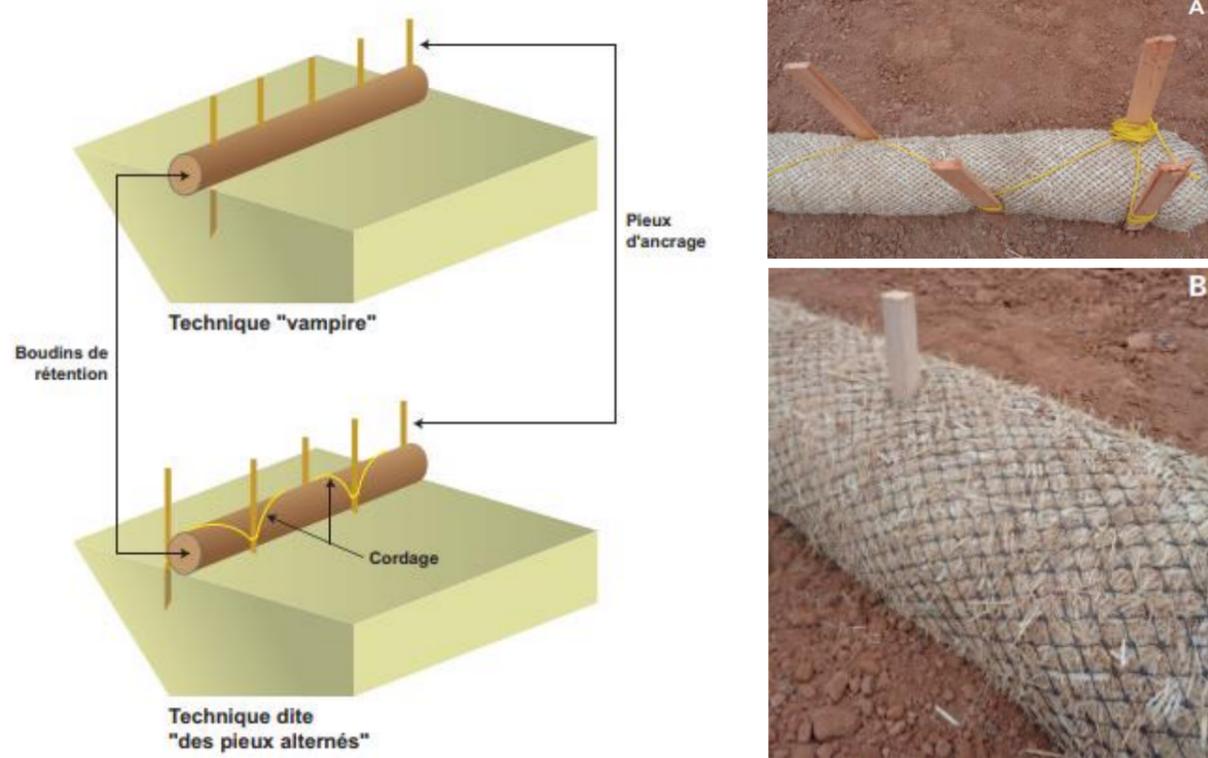


Figure 103 : Types d'ancrage des boudins de rétention. Boudins avec maillage plastique et rembourrage en fibre de paille, ancrés par pieux alternés (A) ou selon la technique "vampire" (B). (Source : AFB, 2018)

La figure en page suivante indique le principe de positionnement de ces barrières compte tenu du sens d'écoulement des eaux.

Dans le cas présent, les boudins de rétention provisoires seront utilisés sur les secteurs situés à moins de 20 m des plans d'eau / cours d'eau ou zones humides fonctionnelles (habitat humide sur le critère botanique et pédologique), au niveau des secteurs de pentes de plus de 10 %. Cette mesure sera ainsi mise en place sur un linéaire d'environ 750 ml. Cette barrière sera installée juste avant le début du chantier.

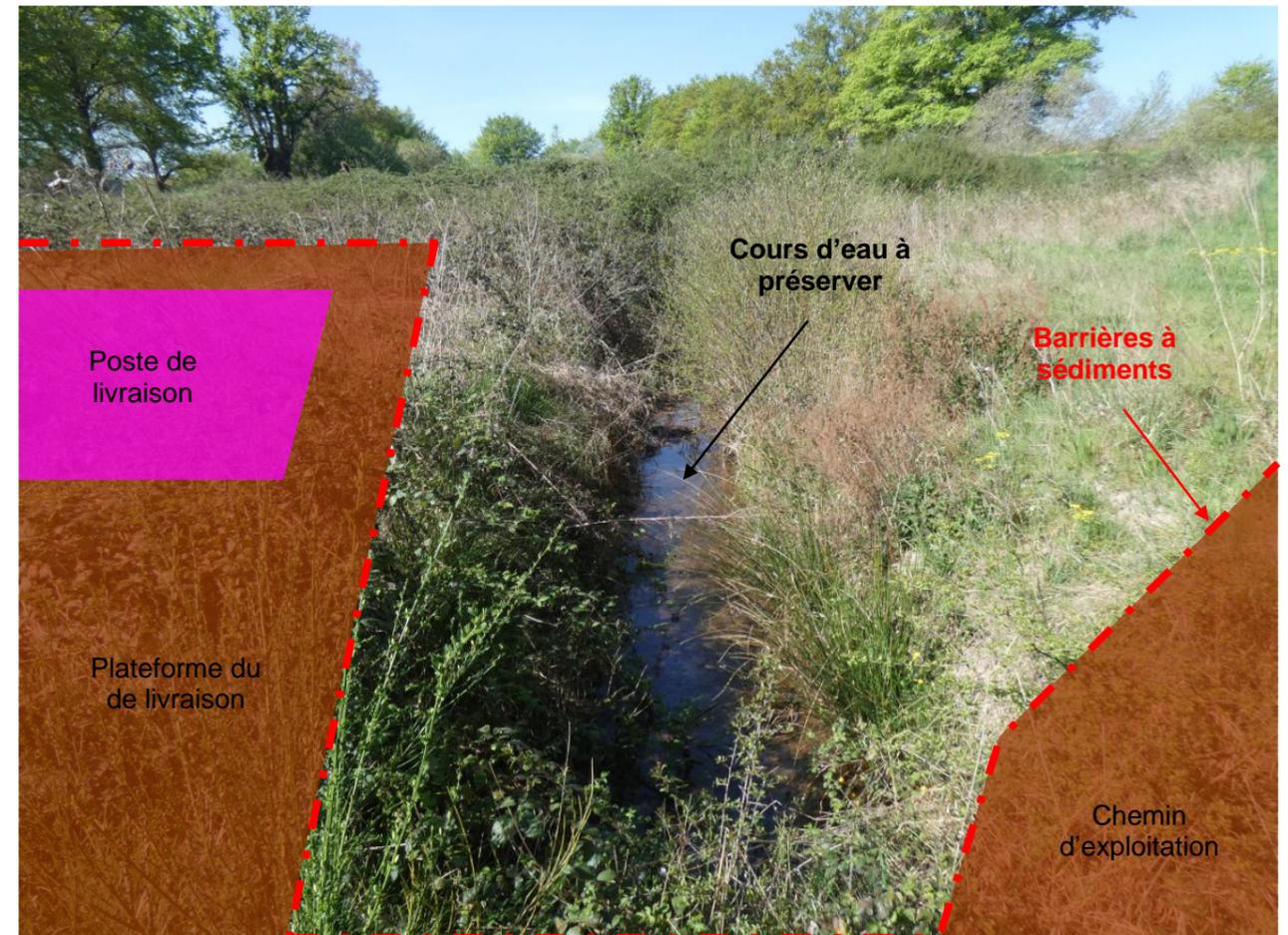


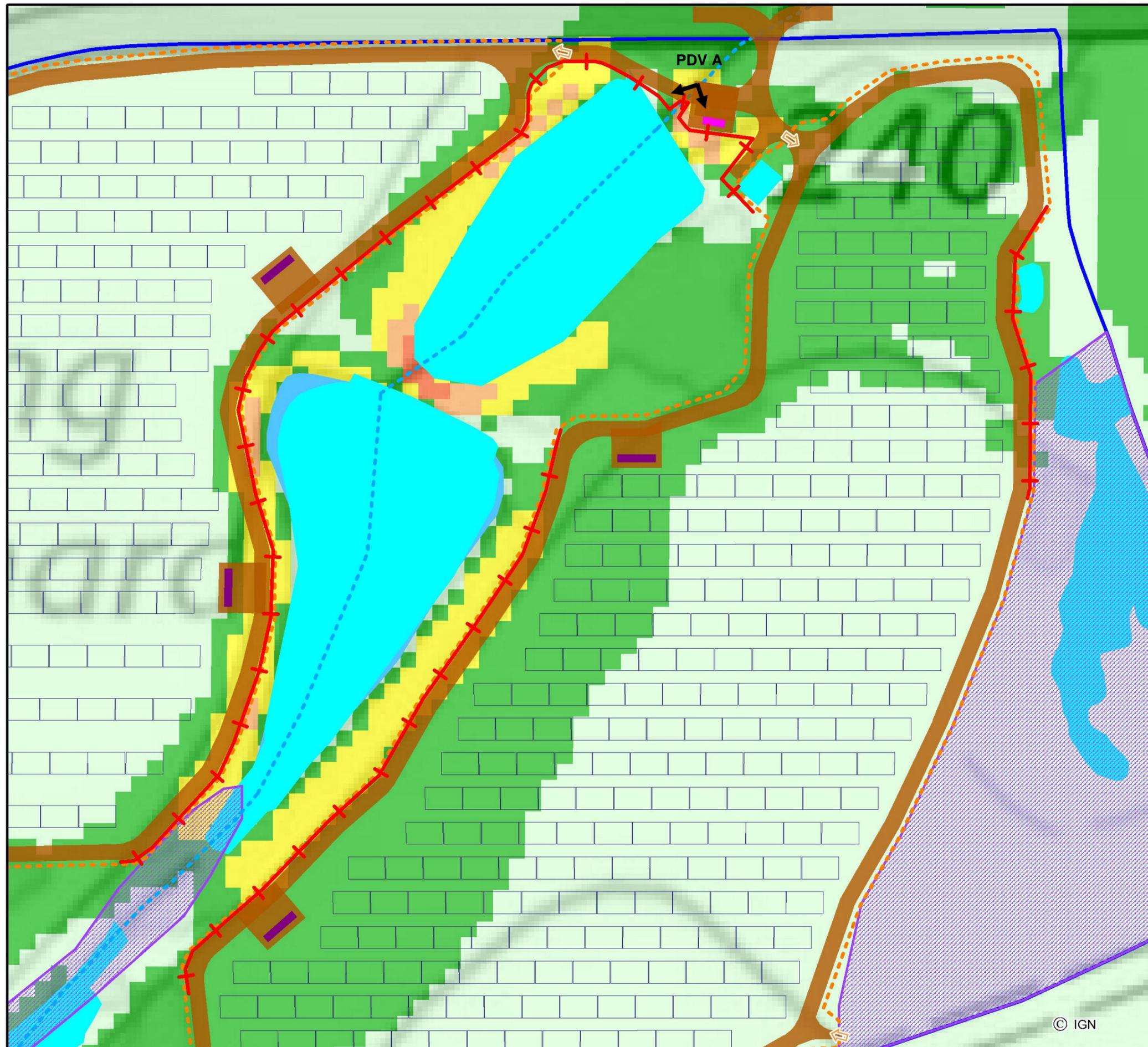
Photo 22 : PDV A (localisation sur la carte en page suivante)
Principe schématique des aménagements projetés au niveau du cours d'eau au nord du site d'étude⁸²

L'état de ce dispositif devra être vérifié autant que nécessaire et notamment après chaque pluie notable. En effet, l'efficacité de l'installation dépend notamment de la qualité de l'ancrage effectué, qui doit maintenir un contact continu entre le boudin et le sol sur toute la longueur. Les écoulements superficiels doivent passer au travers ou par-dessus le boudin et non autour ou en-dessous. De même, les systèmes de filtration (paille, géotextile...) devront être changés autant que nécessaire.

A noter que la formation de rigoles, de sous-creusements (renards) ou de contournements indique un entretien insuffisant, un sous-dimensionnement ou une mauvaise installation. De plus, tous boudins déchirés, colmatés ou sous-dimensionnés seront réparés ou remplacés rapidement.

Le coût de cette mesure est d'environ 35€ HT/ml, soit ≈ 26 250 € dans le cadre de ce projet. Les zones humides et les eaux superficielles seront ainsi préservées des risques indirects de pollution.

⁸² Echelles non représentatives. Photo d'EXEN.



Principe de positionnement des barrières à sédiments en phase chantier

- Site d'étude
- Le contexte hydrographique**
- Plan d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Les zones humides**
- Zone humide - crière botanique (SARL Pépin-Hugonnot)
- Zone humide pédologique (Chambre d'agriculture)
- Carte des pentes en % (MNT RGEALTI 5 m)**
- 0-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-25
- 25-30
- > 30
- Le projet**
- Table de panneaux photovoltaïques
- Chemin d'exploitation, Aires de lavages des PDT et du PDL Aire d'aspiration (citerne DFCI)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Clôture
- Portail
- Citerne DFCI
- Barrière à sédiments

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

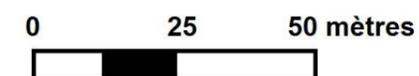




Photo 23 : Exemple d'impact évité par la mise en place d'une barrière hydraulique

Des bouchons d'argiles ou de bentonite seront installés à intervalles réguliers (tous les 5 à 10 m) en cas de réalisation de tranchées de raccordement à proximité de zones humides, afin d'éviter l'effet drainant longitudinal de la liaison électrique.

Les travaux se dérouleront préférentiellement par temps sec, aucun terrassement ne sera réalisé les jours de pluie.

C Réduction des risques en phase exploitation

Aucun traitement phytosanitaire / phytopharmaceutique ne sera toléré dans l'enceinte du parc et l'apport d'engrais sera raisonné autant que possible.

Le positionnement des points d'attrait du bétail (eau, pierres à sel, râteliers...) sera réalisé à l'écart des zones sensibles (plus de 20 m du cours d'eau temporaire ou des habitats humides identifiés par l'expertise botanique).

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction :

Table with 4 columns: Effet du projet, Intensité, Durée, Type. It details the impact reduction for wet zones, water quality, and hydraulic parameters during both construction and exploitation phases.

4.2.4.4 Situation du projet au regard de la Loi sur l'eau

L'ensemble des mesures mises en œuvre permettra de n'attendre aucun effet direct ou indirect du projet sur les zones humides (au sens réglementaire) ou les cours d'eau. Les pistes et plateformes ne seront pas imperméabilisées, permettant de ne pas dépasser le seuil de 1 ha fixé par la Loi sur l'eau (≈ 249,3 m² imperméabilisés).

Aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé dans le milieu. Le projet n'est donc pas concerné par les rubriques 1110, 1120, 1210, 1220 et 1310. Les risques de pollution sont maîtrisés et aucun rejet d'eau dans le milieu naturel n'est créé.

Cela est par ailleurs confirmé par le guide 2020 « L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » des Ministères de la Transition Ecologique et Solidaire et de la Cohésion des territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales qui précise que « les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées.

Le projet agrivoltaïque « Les Dames », ne rentrant dans aucune des nomenclatures précitées, ne relève pas de la Loi sur l'eau.



4.2.4.5 Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne

Le tableau ci-dessous résume la situation du projet vis-à-vis des orientations du SDAGE Loire-Bretagne en vigueur.

Tableau 45 : Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne

SDAGE 2022-2027		Situation du projet
1	Repenser les aménagements des cours d'eau	Le projet n'impacte aucun cours d'eau de manière directe.
2	Réduire la pollution par les nitrates	L'apport d'engrais sera raisonné autant que possible.
3	Réduire la pollution organique et bactériologique	Le pâturage ovin sera extensif. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'atteinte de cet objectif.
4	Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	Aucun produit phytosanitaire ne sera toléré au sein du parc.
5	Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	La gestion des déchets sera exemplaire, tous seront triés et évacués vers un centre agréé. Aucun déchet lié au parc ne sera susceptible de se retrouver dans le milieu naturel.
6	Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Toutes les mesures sont prises pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines de pollutions accidentelles.
7	Maîtriser les prélèvements d'eau	Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans le milieu naturel.
8	Préserver les zones humides	Toutes les zones humides ont été évitées, y compris celles ne présentant pas de réelles fonctionnalités écologiques (zones humides pédologiques). Toutes les mesures sont prises pour les préserver des risques indirects (pollutions accidentelles / apport de MES, surpâturage...).
9	Préserver la biodiversité aquatique	Les deux plans d'eau ont été évités et aucun aménagement n'impactera le lit mineur du cours d'eau temporaire sur le site d'étude (ni les cours d'eau traversés dans le cadre du raccordement externe). Toutes les mesures sont prises pour éviter les risques indirects de pollutions accidentelles.
10	Préserver le littoral	Le projet ne concerne pas ce type de milieu.
11	Préserver les têtes de bassin versant	Toutes les mesures sont prises pour préserver la qualité des milieux aquatiques et humides.
12	Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'atteinte de cet objectif.
13	Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'atteinte de cet objectif.

Le projet apparaît compatible avec les grandes orientations du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

4.2.4.6 Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Allier aval

Le tableau ci-dessous résume la situation du projet vis-à-vis des objectifs du SAGE Allier aval.

Tableau 46 : Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Allier aval

SAGE Allier aval		Situation du projet
Thématique	Objectifs	
-	Mettre en place une gouvernance et une animation adaptées aux ambitions du SAGE et à son périmètre.	Le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'atteinte de cet objectif.
Gestion quantitative de la ressource	Gérer les besoins et les milieux dans un objectif de satisfaction et d'équilibre à long terme.	Aucun prélèvement dans le milieu ne sera effectué. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'atteinte des objectifs quantitatifs.
	Vivre avec / à côté de la rivière en cas de crues.	Le projet n'engendre pas d'imperméabilisation significative du bassin versant de l'Allier (seulement ≈ 249,3 m ² imperméabilisés par l'installation des pieux, des postes et citerne incendie). La transparence hydraulique est assurée, le projet n'est pas susceptible de générer un effet sur le risque inondation. A l'inverse, le projet n'est pas concerné par ce risque, le site étant en dehors des zonages du PPRi du Val d'Allier.
Gestion qualitative de la ressource	Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant.	Toutes les mesures sont prises pour préserver la qualité des milieux aquatiques et humides, que ce soit en phase chantier ou exploitation. L'usage de pesticides sera strictement interdit au sein de la centrale photovoltaïque et l'utilisation d'engrais sera raisonné autant que possible. La gestion des déchets sera exemplaire, aucun ne sera laissé dans le milieu naturel. Le pâturage ovin sera conduit de manière extensive.
	Restaurer les masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la DCE.	
	Empêcher la dégradation, préserver voire restaurer les têtes de bassin versant.	
Gestion et valorisation des cours d'eau et des milieux aquatiques	Maintenir les biotopes et la biodiversité.	Le projet a été conçu en suivant la séquence ERC. Cela a notamment conduit à éviter toutes les zones humides (y compris celles ne présentant pas de réelle fonctionnalité écologique), ainsi que les fourrés / ronciers au sud-ouest du site d'étude. L'impact sur le milieu naturel est détaillé par la suite. Le projet agrivoltaïque « Les Dames » n'est pas de nature à affecter durablement et de façon notable les fonctions biologiques du site. Au contraire, le projet permet, grâce à l'application rigoureuse de la séquence ERC et à l'ensemble des mesures prises, de préserver la fonctionnalité écologique du site et de garantir la conservation des populations d'espèces protégées, voire de permettre un certain enrichissement floristique à long terme des habitats.
Dynamique fluviale	Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière Allier en mettant en œuvre une gestion différenciée suivant les secteurs.	Le projet n'est pas de nature à impacter la dynamique fluviale de l'Allier. Pour rappel, en cas de traversée de ce cours d'eau dans le cadre du raccordement externe, les câbles seront passés par encorbellement le long du pont Régemortes, sans intervention dans son lit mineur.

Le projet apparaît compatible avec les objectifs du SAGE Allier aval.



4.2.4.7 Mesures compensatoires et d'accompagnement

Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.

Une mesure d'accompagnement est proposée pour la préservation des étangs (voir paragraphe 5.2.7.1 en page 271, ainsi que le suivi proposé au paragraphe 5.2.8 en page 273).

4.2.4.8 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu Effet réel	3	Impact très faible sur les eaux superficielles						
-0,25	-0,75			X				
Enjeu Effet réel	2	Impact très faible sur les eaux souterraines						
-0,25	-0,5			X				
Enjeu Effet réel	4	Impact faible sur les zones humides						
-0,25	-1			X				

Le projet n'impacte pas le réseau hydrographique superficiel, ne détruit aucune zone humide, ne génère pas de pollution chronique et ne prélève pas d'eau. Conçu de manière à conserver le couvert végétal existant sur près de 94 % du site d'étude et de façon à maintenir les ruissellements pour ne pas modifier l'impluvium, il n'engendre aucun risque notable, que ce soit en phase travaux ou exploitation, qu'il soit qualitatif ou quantitatif, sur la ressource en eau.

L'impact résiduel est donc très faible sur les eaux superficielles et souterraines ; et faible sur les zones humides.

Le projet, non soumis à la loi sur l'eau, apparaît compatible avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne et les objectifs du SAGE Allier aval.

EXEMPLE D'IMPERMÉABILISATION PARTIELLE DES SOLS POUR UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE SELON LE TYPE DE FONDATIONS

Une installation photovoltaïque est par exemple implantée sur un terrain de 60 ha. Elle comprend 5 600 panneaux, chaque panneau supportant 45 modules par l'intermédiaire de 6 fondations, soit au total 33 600 fondations.

Fondation par pieux

La surface d'imperméabilisation du sol d'un pieu étant de 12 cm², les 33 600 pieux représentent une surface totale d'imperméabilisation d'environ 40 m². Le taux d'imperméabilisation est tout à fait négligeable, car inférieur à 0,007 %.

Fondation par semelles en béton

Avec des semelles béton de 0,60 m x 0,30 m, la surface imperméabilisée atteint 6 050 m², soit un taux d'imperméabilisation de 1 %.

Éléments annexes

À l'imperméabilisation due aux fondations, il faut ajouter l'imperméabilisation causée par les stations de conversion d'énergie que sont les onduleurs et les transformateurs.

Pour 15 stations d'une superficie unitaire d'environ 20 m², la surface imperméabilisée s'élève à 300 m² supplémentaires, soit un taux d'imperméabilisation de 0,05 %.

Dans le cas des fondation en béton, le taux d'imperméabilisation total s'élève donc à 1,05 %, ce qui ne représente pas une surface significative à l'échelle du projet.



Figure 104 : Extraits du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques : l'utilisation de pieux pour les fondations destinées à soutenir les supports des panneaux présente l'avantage de réduire les impacts sur l'imperméabilisation des sols.



4.2.5 EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS

4.2.5.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

A Évitement amont et géographique

Le secteur choisi pour le projet présente une topographie globalement plane. Aucun panneau n'est implanté dans un secteur de pente de plus de 10 %.

Les panneaux ont été répartis en maintenant un espace interrangé de 4 à 10 m avec un espacement de 2 cm entre les modules et une garde au sol de 1,2 m, ce qui permet une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle du site d'étude.

Aucun défrichement de motifs arborés n'est nécessaire, tous ayant été évités. Les fourrés à proximité immédiate des étangs ont également été évités.

B Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

Le choix de fondations de type pieux battus permet l'installation du parc photovoltaïque en ayant une très faible emprise au sol, en limitant l'imperméabilisation et en évitant des terrassements importants. Aucun revêtement bitumineux ne sera utilisé sur les pistes et les plateformes.

Une étude géotechnique permettra de dimensionner des fondations qui doivent garantir la résistance des panneaux aux tempêtes, les panneaux mis en place étant par ailleurs dimensionnés pour résister à une charge (vent et pression de neige) conforme aux normes en vigueur.

Une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs sera positionnée de façon visible à proximité du dispositif de mise hors tensions des installations (locaux électriques) et identifiée par la mention « Attention – Présence de deux sources de tension : 1 - réseau de distribution ; 2 - Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune.

L'ensemble sera sectorisé et permettra ainsi d'isoler par zone les panneaux en cas de sinistre. Cette sectorisation sera représentée sur un plan à disposition des secours au niveau des entrées. Les sectionneurs seront manuels et également commandables à distance. Ces dispositifs seront au plus près de la sortie des tables.

Un système de télésurveillance sera mis en place, permettant une coupure à distance de l'installation. Dans le cas d'une intervention lors d'un incendie, il est important de noter que la production d'électricité ne peut être stoppée au niveau du panneau photovoltaïque et donc une mise hors tension des modules n'est pas possible tant que le panneau est exposé à la lumière.

Afin d'éviter un feu d'herbe suite à un court-circuit, les câbles de raccordement entre les panneaux photovoltaïques seront dans des gaines isolées ; les boîtiers de raccordement seront placés sur les structures porteuses des panneaux et donc à plus d'un mètre du sol.

Le projet prévoit l'implantation d'une citerne incendie d'une capacité de 120 m³. Tout point du site est situé à moins de 200 m de cette réserve d'eau.

Les deux parties du projet sont entourées par une piste périphérique de 5 m de large, accessible aux poids-lourds. Tout point du site est ainsi situé à moins de 100 m d'une voie engin.

Les tables ont été implantées à au moins 10 m des boisements.

C Évitement réglementaire : Respect des normes et de la réglementation en vigueur

Concernant le risque sismique, la catégorie d'importance du projet définie par le maître d'ouvrage est de III pour les locaux techniques, le champ photovoltaïque n'étant a priori pas concerné. L'application des règles parasismiques est obligatoire et le projet sera conforme à l'EUROCODE 8 (Norme NF EN 1998) : « Calcul des structures pour leur résistance au séisme ».

La protection contre la foudre d'une installation photovoltaïque comprend essentiellement une protection contre les impacts directs (protection externe) ainsi qu'une protection contre les effets produits par des surtensions éventuelles afin de protéger les équipements électriques (protection interne). L'ensemble des éléments du parc seront donc dotés d'une protection contre la foudre selon les normes en vigueur : IEC 62305 / cohérent avec la Norme NF 17-100 et 17-102 et équipements de sécurité.

Conformément à la norme C15100 et au guide UTEC15712, des fusibles sont insérés sur chacune des polarités au niveau des coffrets de raccordement et des onduleurs. Concernant les locaux électriques, ceux-ci seront conformes aux normes C13100 et C13200 afin d'éviter les feux d'origines électriques.

D Évitement d'effet en phase exploitation : gestion de la végétation ; maintenance préventive et informations avant la mise en service du parc

La couverture végétalisée (prairie mésophile) sera maintenue herbacée pour le pâturage des ovins. Ce couvert permet d'assurer la gestion des eaux à l'échelle du site grâce à l'effet de peignage et de rétention de l'eau par la végétation. Il permet de réduire au maximum, que ce soit en phase travaux ou lors de l'exploitation du parc, les phénomènes de ruissellement et d'érosion. Cela permettra de maintenir l'évapotranspiration⁸³, de réduire les débits générés par les précipitations à l'aplomb des panneaux et donc le risque d'érosion même s'il apparaît déjà non significatif. De plus, la hauteur de la végétation ainsi entretenue permettra d'éviter l'embroussaillage du site et donc, de limiter le combustible présent.

Par ailleurs, et c'est la meilleure des préventions, une maintenance régulière du parc sera effectuée, selon des procédures strictes.

Les consignes de sécurité seront affichées à l'entrée du site.

Avant la mise en service de l'installation, un plan d'ensemble au 1/2000^{ème}, un plan du site au 1/500^{ème}, les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte et les procédures d'intervention et règles de sécurité préconisées seront remis au SDIS.

⁸³ L'évapotranspiration (ET) est la quantité d'eau transférée vers l'atmosphère, par l'évaporation au niveau du sol et par la transpiration des plantes.



4.2.5.2 Effets du projet

A En phase chantier

Pendant la phase chantier :

- Les travaux du parc photovoltaïque n'auront aucun effet sur les **risques sismiques**. Le terrain analysé se situant en zone sismique 2 (aléa faible), aucune règle spécifique pour les constructions ne s'applique au projet. Les autres effets sur le sol (tassement, érosion...) ont été étudiés précédemment (voir paragraphe relatif aux sols en page 132).
- Dès lors que les structures de support des panneaux sont érigées, le risque d'attirer la **foudre** deviendra permanent et est donc traité à ce titre dans l'alinéa suivant sur les effets permanents du projet sur les risques naturels.
- Le risque **incendie** peut-être accru par la présence du personnel de chantier, la circulation des engins et la venue de badauds voulant découvrir les travaux. Outre les mesures de prévention préalablement citées, des mesures de réduction seront cependant mises en œuvre.

B En phase d'exploitation

Pendant la phase exploitation, les types de risques potentiellement aggravés par la présence du parc sont :

- Le **risque inondation** : Le projet n'engendre pas d'imperméabilisation notable du bassin versant car seuls 249,3 m² seront imperméabilisés. Ainsi, le projet ne peut pas augmenter le risque inondation à l'aval du site d'accueil. Il ne s'avère également pas vulnérable aux inondations, le site étant en dehors des zonages du PPRi du Val d'Allier et aucun risque de remontée de nappe n'est identifié par le BRGM.
- Le **risque foudre**, inhérent à la taille et au matériau des structures des panneaux, dont on a vu que la conception du parc répondrait aux normes en vigueur pour y remédier. De même, l'enjeu lié au risque d'**événements climatiques extrêmes** est pris en compte dans la conception des panneaux (résistance). Le projet n'est pas susceptible de générer un risque induit ou renforcé à ce titre ;
- Le **risque incendie** : la nature des installations, bien que toutes les mesures d'évitement soient mises en œuvre pour prévenir le risque ou permettre l'intervention efficace des services de secours, peut tout de même engendrer un risque électrique susceptible de générer un départ d'incendie. Les postes électriques, les câbles électriques, etc., même s'ils répondent à des normes strictes et font l'objet d'une maintenance préventive, restent des sources potentielles d'un départ de feu. *A contrario*, l'entretien d'une végétation herbacée de type prairial permettra de réduire ce risque en limitant l'enfrichement du site, déjà en cours depuis l'abandon des pratiques agricoles.

Il ne peut être totalement écarté que des personnes viennent transiter aux abords du parc photovoltaïque. Le risque d'impact indirect reste faible et d'ordre accidentel. Le parc en lui-même sera clôturé et sécurisé.

Le SDIS le plus proche se situe à 10 km au sud-est du projet, sur la commune de Moulins.

- **L'instabilité des terrains** : Il a été démontré précédemment que l'effet du projet restera faible sur les sols (voir paragraphe relatif à l'effet sur les sols en page 132), étant donné les mesures constructives mises en œuvre et la conception du projet sur un secteur de pentes globalement faibles et végétalisées. Il n'est pas attendu de tassement différentiel notable, ni de glissement de terrains et donc aucun risque indirect pour les biens et les personnes.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet en phase chantier et exploitation	Nul (0) sur les risques sismiques et foudre	Temporaire et permanent	Direct et indirect
	Très faible (-0,5) sur les risques mouvements de terrain		Direct et indirect
	Négligeable (-0,25) sur le risque inondation		Direct et indirect
	Négligeable (-0,25) sur les risques climatiques		Direct et indirect
	Faible (-1) sur le risque incendie		Direct et indirect

4.2.5.3 Mesures de réduction

A Réduction des risques par des mesures techniques dans la conception du parc photovoltaïque

La longueur du câblage en courant continu entre les modules photovoltaïques et le poste électrique sera réduite au strict nécessaire. Des câbles de type unipolaire de catégorie C2, non propagateur de flamme, et résistant au minimum à des températures de surface de 70°C seront utilisés. Toutes les dispositions seront prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif sous tension.

Les sols seront nivelés au strict nécessaire et les travaux seront réalisés préférentiellement par temps sec.

Le couvert végétal sera restauré dès la fin des travaux (semis) dès que nécessaire, notamment au niveau des fourrés / ronciers défrichés et sur les emprises temporaires (base de vie par exemple), en favorisant une flore prairiale à caractère mésophile. Les graines seront de provenance locale.

B Réduction des risques par des mesures d'information et de sensibilisation en phase exploitation

Des consignes claires interdiront, d'une part tout feu de camp aux intervenants sur le site et d'autre part, l'accès au parc solaire et tout particulièrement des locaux électriques en cas d'orage ou par météo menaçante et ce que ce soit en phase chantier ou exploitation.

Les consignes indiquant la conduite à tenir en cas d'incendie seront affichées définissant la nature et les emplacements des installations photovoltaïques ainsi que les modalités d'alerte des sapeurs-pompiers : numéro 18 et adresse de l'installation.

Les intervenants permanents ou occasionnels devront systématiquement être en possession d'un moyen d'alerte téléphonique.

Information des risques électriques : Un pictogramme dédié aux risques photovoltaïques sera apposé bien en évidence à l'extérieur de l'enceinte au niveau de l'accès des secours et au niveau des locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque.



C Réduction d'effet en phase exploitation : Maintenance curative et accès au parc pour le SDIS

En plus de la maintenance régulière du parc selon des procédures strictes, une maintenance sera systématiquement réalisée après des épisodes pluvieux intenses afin de, si besoin, remanier le terrain en supprimant les éventuelles rigoles créées. Ce phénomène sera néanmoins atténué en raison de la présence d'un couvert herbacé, de la garde au sol de 1,20 m minimum et le fait que chaque module photovoltaïque soit disjoint de ses voisins d'environ 2 cm, ce qui permet de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux et de ne pas créer un « rideau » d'eau au bas du panneau pouvant former des zones d'érosion et une concentration des écoulements. Les embâcles éventuels au niveau des clôtures seront enlevés.

L'accès au parc sera maintenu pour l'intervention du personnel du Service Départemental des Incendies et de Secours (SDIS) et le dispositif incendie sera entretenu. À cet effet, les pistes créées permettront la circulation, le stationnement et la mise en œuvre des véhicules de secours. Le SDIS disposera des clés du portail et sera tenu au courant du fonctionnement électrique de la centrale solaire afin de pouvoir intervenir très rapidement en cas de départ inopiné de feu.

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction :

	Intensité	Durée	Type
Effet du projet	Nul (0) sur les risques sismiques	Temporaire et permanent	Direct et indirect
	Négligeable (-0,25) sur les risques mouvements de terrain		Direct et indirect
	Négligeable (-0,25) sur le risque inondation		Direct et indirect
	Nul (0) sur les risques climatiques		Direct et indirect
	Très faible (-0,5) sur le risque incendie		Direct et indirect

4.2.5.4 Mesures compensatoires et d'accompagnement

Aucune mesure compensatoire ou d'accompagnement n'est justifiée.

On notera néanmoins que le pâturage ovin en dehors des espaces clôturés de la centrale permettra de limiter le développement des ligneux sur le reste du site d'étude, et donc de limiter le combustible présent.

4.2.5.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu Effet réel	2	Impact nul sur les risques sismiques et météorologiques						
0	0	X						
Enjeu Effet réel	2	Impact très faible sur les risques mouvements de terrain, inondations						
-0,25	-0,5			X				
Enjeu Effet réel	1	Impact très faible sur le risque incendie						
-0,5	-0,5			X				

Même si le risque « zéro » n'existe pas pour le risque incendie, justifiant un niveau d'effet « très faible », tout est mis en œuvre, de manière chronique, pour le réduire au maximum et pour permettre une intervention rapide et efficace des secours en cas d'incident. Ce risque reste donc d'ordre accidentel et non chronique.

En ce qui concerne le risque inondation, les dispositions constructives du projet photovoltaïque permettront de favoriser la répartition des ruissellements et l'infiltration des eaux afin d'être transparent en termes hydrauliques et de ne pas engendrer d'augmentation de débit susceptible de générer une augmentation de l'aléa « inondation » à l'aval.

Le projet n'est pas de nature à engendrer l'intensification notable d'un quelconque autre risque naturel.

4.2.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES

4.2.6.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER	REDUIRE	Effet du projet (= risque) après mesures E et R)	COMPENSER ACCOMPAGNER SUIVRE	IMPACT RESIDUEL		
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation (C), d'accompagnement (A) et de suivis (S)	Effets du projet	Cotation (après séquence ERC)	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet						
Climat – Potentiel solaire Au niveau du site d'étude, le potentiel solaire est favorable, avec environ 1948 heures d'insolation par an et une puissance électrique annuelle reçue au sol d'environ 1514,1 kWh/m ² /an à l'inclinaison optimale de 35 degrés par rapport au sol.	Atout (+)	Favorable (4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garde au sol minimal de 1,20 m par rapport au terrain naturel et espace interrangées de 4 à 10 m (ventilation efficace). ✓ Évitement des fourrés au sud de la partie ouest qui seront conservés dans les interrangés de 10 m. ✓ Maintien de la couverture herbacée pendant les travaux d'installation des panneaux et toute la durée de vie de la centrale solaire. ✓ Aucun revêtement bitumineux sur les pistes et les plateformes (réalisées en matériaux drainants de type GNT). ✓ Choix de panneaux fixes et implantation adaptés pour optimiser la production sur le site. ✓ Choix de pieux battus permettant de s'implanter dans le sol sans le remanier. ✓ Évitement des étangs et des zones humides pour l'implantation de l'installation photovoltaïque. ✓ Évitement des motifs arborés dans toute la mesure du possible (un seul arbre supprimé pour la construction de l'installation photovoltaïque). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limitation de la consommation énergétique des engins sur le chantier en optimisant les distances de transport. ✓ Restauration du couvert végétal dès que nécessaire (semis). ✓ Information sur le SF₆. 	Positif (1)	Aucune mesure (C, S) justifiée. A : Le pétitionnaire retiendra, dans toute la mesure du possible, à prestation équivalente et prix concurrentiel, le constructeur et les entreprises les plus proches pour limiter les émissions de CO ₂ et la consommation d'énergie liée à l'acheminement des composants du parc. A : Le renforcement de la haie au bord de la RD 13 (≈ 40 ml) permettra d'améliorer encore plus le bilan carbone.	Productible estimé : 12 770 MWh/an, pendant 30 ans minimum. Emissions de CO₂ : entre 9 654 et 16 818 tonnes selon la provenance des panneaux (France, Europe ou Chine). Évitement de CO₂ par rapport au mix énergétique français, à production équivalente : entre 3 784 et 10 949 tonnes de CO ₂ en 30 ans selon la provenance des panneaux (Chine ou France). Évitement de CO₂ par rapport aux sources de production fossiles (gaz / charbon) : 10 à 22 fois moins émetteur que ces sources de production. Microclimat : pas d'effet « ilot de chaleur », aucun risque de modification du climat local.	Positif (1)	Positif (4)
Lutte contre le changement climatique Face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre, le changement climatique est un enjeu majeur sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO ₂ que nombre d'autres pays en raison d'une énergie nucléaire très prégnante, elle en émet encore trop, du fait des énergies carbonées telles que les centrales thermiques.	Majeur (4)	Favorable (4)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aucun panneau implanté dans un secteur de pente de plus de 10 %. ✓ Réalisation d'un relevé topographique précis du site. ✓ Choix de fixations par pieux battus permettant de s'adapter au mieux à la topographie du site. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'équilibre déblais-remblais sera recherché dans toute la mesure du possible à l'échelle du site. 	Très faible (-0,5)	Aucune mesure (C, A ou S) justifiée	Terrassements limités dans le cas présent. Pas attendu d'effet notable sur le relief général du site.	Très faible (-0,5)	Très faible (-0,75)



ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER	REDUIRE	Effet du projet (= risque) après mesures E et R)	COMPENSER ACCOMPAGNER SUIVRE	IMPACT RESIDUEL		
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation (C), d'accompagnement (A) et de suivis (S)	Effets du projet	Cotation (après séquence ERC)	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) <i>NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet</i>						
<p>Sol et sous-sol</p> <p>Le site d'étude s'implante sur des terrains d'âge tertiaire constitués par les sables et argiles du Bourbonnais. Les sols sont plus ou moins argileux et localement hydromorphes.</p>	Moderé à fort (2,5)	Faible (-1,25)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitement du sud, de la partie centrale au niveau des étangs et de l'est du site d'étude (pour des raisons écologiques). ✓ Choix de fixations par pieux battus permettant de s'adapter au mieux à la topographie du site. ✓ Réalisation d'une étude géotechnique, une fois le permis de construire du projet délivré, pour dimensionner correctement les fondations en fonctions des spécificités in situ des sols. ✓ Conception du projet avec des interrangées de 4 à 10 m, une garde au sol d'au moins 1,20 m et un espacement entre les modules de 2 cm, permettant de maintenir les fonctions biologiques, hydriques et climatiques des sols. ✓ Bâtiments techniques dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile qui s'écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NFC13-200). ✓ Maintien d'une couverture végétale permanente, entretenue par pâturage ovin extensif. ✓ Aucun revêtement bitumineux sur les pistes et les plateformes (réalisées en matériaux drainants de type GNT). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sols nivelés au strict nécessaire. ✓ Balisage des emprises avant travaux. ✓ Restauration du couvert végétal dès que nécessaire (semis). ✓ Recherche, dans toute la mesure du possible, de l'équilibre déblais-remblais. ✓ Mise en place d'un plan de circulation limitant les zones de tassements. ✓ Réalisation des travaux préférentiellement par temps sec, aucun terrassement en cas de pluie. ✓ Equipements de rétention (bacs, bâches étanches) déployés dès que nécessaire. ✓ Entretien du couvert herbacé sans pesticide et avec un apport d'engrais raisonné autant que possible. 	Très faible (-0,5)	Aucune mesure (C, A ou S) justifiée	<p>Enceinte clôturée : 10,93 ha.</p> <p>Surface utile photovoltaïque du projet : ≈ 11 ha (55,25 % du site d'étude).</p> <p>Zone supplémentaire pour le pâturage ovin : 5,3 ha</p> <p>Etangs préservés : ≈ 0,89 ha</p> <p>Surface du projet agrivoltaïque « Les Dames » : ≈ 17 ha</p> <p>Pistes et plateformes (en GNT) : 1,16 ha, soit 5,86 % du site d'étude.</p> <p>Imperméabilisation (fondations de type pieux battus, bâtiments techniques, citerne incendie) : ≈ 249,3 m² (0,13 % du site d'étude)</p> <p>Sols maintenus végétalisés : 93,9 % du site d'étude.</p> <p>Mouvements de terre : Environ 2 422 m³ déplacés pendant les travaux.</p> <p>Risques érosif / ruissellement, tassement de sol ou pollution : Très faible (-0,5) après mesures.</p>	Très faible (-0,5)	Faible (-1,25)
<p>Sites et sols pollués</p> <p>Le site d'étude est exempt de pollution connue selon les bases de données BASIAS et BASOL recensant les anciens sites industriels et activités de service et les sites et sols pollués.</p>	Nul (0)	Nulle (0)	Aucune mesure justifiée	Aucune mesure justifiée	Nul (0)	Aucune mesure (C, A ou S) justifiée	Aucun effet attendu en l'absence d'enjeu.	Nul (0)	Nul (0)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER	REDUIRE	Effet du projet (= risque) après mesures E et R)	COMPENSER ACCOMPAGNER SUIVRE	IMPACT RESIDUEL		
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation (C), d'accompagnement (A) et de suivis (S)	Effets du projet	Cotation (après séquence ERC)	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet						
Eaux superficielles Un cours d'eau se situe sur le site d'étude.	Fort (3)	Forte (-9)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Évitement du cours d'eau temporaire. ✓ Choix d'ancrage par pieux battus permettant une imperméabilisation minime des sols et de conserver le couvert herbacé existant. ✓ Aucun revêtement bitumineux sur les pistes et les plateformes (réalisées en matériaux drainants de type GNT). ✓ Bâtiments techniques dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile ✓ Conception du projet avec des interrangées de 4 à 10 m, une garde au sol d'au moins 1,20 m et un espacement entre les modules de 2 cm, permettant de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux ✓ Mise en place d'un système de management environnemental. ✓ Gestion exemplaire des déchets et containers adaptés ✓ Kits antipollution (≈ 300 € l'unité) ✓ Fiches information sur les procédures d'urgences. ✓ Le raccordement externe occupera le bas-côté des voies existantes. ✓ Traversées des cours d'eau par encorbellement ou fonçage pour le raccordement externe. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise en place d'un cahier des charges environnemental imposé aux entreprises intervenant sur le chantier (balisage des emprises, plan de circulation...). ✓ Réalisation des travaux préférentiellement par temps sec, aucun terrassement en cas de forte pluie. ✓ Restauration du couvert végétal dès que nécessaire (semis). ✓ Barrières à sédiments positionnées en amont des secteurs à protéger (≈ 26 250 €). ✓ Bouchons d'argiles ou de bentonite déposés à intervalles réguliers (tous les 5 à 10 m) en cas de réalisation de tranchées de raccordement à proximité de zones humides, afin d'éviter l'effet drainant longitudinal de la liaison électrique. ✓ Aucun traitement phytosanitaire ne sera toléré au sein du parc et l'apport d'engrais sera raisonné autant que possible. 	Négl (-0,25)	<p>Aucune mesure compensatoire justifiée.</p> <p>A : Maintien d'un bon état de conservation de l'étang du secteur sud du site d'étude (voir milieu naturel).</p> <p>S : Suivi de l'état de conservation des milieux et notamment des étangs (voir milieu naturel).</p>	Négl (-0,25)	Très faible (-0,75)	
Eaux souterraines Le site d'étude s'inscrit sur l'aquifère « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (FRGG051). Cette nappe, constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre présente un écoulement majoritairement captif, mais comporte des entités disjointes et est déjà soumise à une pression agricole importante.	Moderé (2)	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ensemble des mesures présentées ci-dessus, pour les eaux superficielles et souterraines. ✓ Évitement de toutes les zones humides (même celles ne présentant pas de réelle fonctionnalité écologique). ✓ Évitement de la zone centrale du site d'étude, au niveau des étangs. ✓ Les tranchées de raccordement interne et externe ne devront pas être en mesure de générer un dysfonctionnement dans l'alimentation de zones humides (drainage). 		Négl (-0,25)	<p>Le projet n'impacte pas le réseau hydrographique superficiel, ne détruit aucune zone humide, ne génère pas de pollution chronique et ne prélève pas d'eau. Conçu de manière à conserver le couvert végétal existant sur 93,9 % du site d'étude et de façon à maintenir les ruissellements pour ne pas modifier l'impluvium, il n'engendre aucun risque notable, que ce soit en phase travaux ou exploitation, qu'il soit qualitatif ou quantitatif, sur la ressource en eau.</p> <p>Le projet n'est pas soumis à la loi sur l'eau.</p>	Négl (-0,25)	Très faible (-0,5)	
Zones humides et plans d'eau Deux plans d'eau se trouvent sur le site d'études. Les sondages et les expertises botaniques ont également mis en évidence des zones humides. Ces dernières constituent un enjeu majeur du SDAGE.	Majeur (4)	Majeure (-12)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ensemble des mesures présentées ci-dessus, pour les eaux superficielles et souterraines. ✓ Évitement de toutes les zones humides (même celles ne présentant pas de réelle fonctionnalité écologique). ✓ Évitement de la zone centrale du site d'étude, au niveau des étangs. ✓ Les tranchées de raccordement interne et externe ne devront pas être en mesure de générer un dysfonctionnement dans l'alimentation de zones humides (drainage). 		Négl (-0,25)	<p>Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne et avec les objectifs du SAGE Allier aval.</p>	Négl (-0,25)	Faible (-1)	



ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER	REDUIRE	Effet du projet (= risque) après mesures E et R)	COMPENSER ACCOMPAGNER SUIVRE	IMPACT RESIDUEL		
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation (C), d'accompagnement (A) et de suivis (S)	Effets du projet	Cotation (après séquence ERC)	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) <i>NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet</i>						
<p>Les risques naturels : risques d'instabilité des sols</p> <p>L'enjeu lié aux risques d'instabilités des sols est ici principalement lié à la présence d'argiles, en l'absence de cavités et de faille et étant donné le risque sismique faible. Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé moyen d'après Géorisques.</p>	Modéré (2)	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mesures de prévention relatives au sol (voir précédemment) ✓ Aucun panneau implanté dans un secteur de pente de plus de 10 %. ✓ Conception du projet avec des interrangées de 4 à 10 m, une garde au sol d'au moins 1,20 m et un espacement entre les modules de 2 cm, permettant une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle du site d'étude. ✓ Évitement des motifs arborés (sauf un arbre) et des fourrés à proximité immédiate des étangs. ✓ Etude géotechnique préalable aux travaux. ✓ Respect des normes de construction. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réalisation des travaux préférentiellement par temps sec, aucun terrassement en cas de pluie. ✓ Sols nivelés au strict nécessaire. ✓ Restauration du couvert végétal dès que nécessaire (semis). ✓ Maintenance régulière. 	Négl (-0,25)	Aucune mesure (C, A ou S) justifiée	Pas d'augmentation possible du risque.	Négl (-0,25)	Très faible (-0,5)
<p>Les risques naturels : inondations et remontée de nappes</p> <p>Le site d'étude s'implante en dehors des zonages du PPRi du Val d'Allier et n'est pas concerné par un aléa remontée de nappe, mais un cours d'eau le traverse.</p>	Modéré (2)	Faible (-2)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Choix d'ancrage par pieux battus permettant une imperméabilisation minime des sols et de conserver le couvert herbacé existant. ✓ Aucun revêtement bitumineux sur les pistes et les plateformes (réalisées en matériaux drainants de type GNT). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenance régulière et systématique après des épisodes pluvieux intenses. 	Négl. (-0,25)	Aucune mesure (C, A ou S) justifiée	Les dispositions constructives du projet photovoltaïque permettront de favoriser la répartition des ruissellements et l'infiltration des eaux afin d'être transparent en termes hydrauliques et de ne pas engendrer d'augmentation de débit susceptible de générer une augmentation de l'aléa « inondation » à l'aval.	Négl. (-0,25)	Très faible (-0,5)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER	REDUIRE	Effet du projet (= risque) après mesures E et R)	COMPENSER ACCOMPAGNER SUIVRE	IMPACT RESIDUEL		
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement	Mesures de réduction		Mesures de compensation (C), d'accompagnement (A) et de suivis (S)	Effets du projet	Cotation (après séquence ERC)	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) <i>NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet</i>						
<p>Les risques naturels : incendie et foudre</p> <p>La commune de Montilly n'est pas concernée par un risque majeur « feux de forêt » et aucun incendie n'y est recensé par la base de données des incendies. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur le territoire étudié.</p>	Faible (1)	Faible (-1)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs positionnée de façon visible à proximité du dispositif de mise hors tensions des installations. ✓ L'ensemble sera sectorisé et permettra ainsi d'isoler par zone les panneaux en cas de sinistre. ✓ Mise en place d'un système de télésurveillance. ✓ Câbles de raccordement dans des gaines isolées, boîtiers à plus d'un mètre du sol. ✓ Respect des normes de construction (électriques et protection foudre) ✓ Maintenance régulière. ✓ Affichage des consignes de sécurité. ✓ Maintien de la couverture herbacée (phase travaux et exploitation) par pâturage ovin, permettant de limiter le développement des ligneux (combustible) sur le site. ✓ Pistes périmétrales de 5 m de large, accessible aux poids-lourds. Tout point du site est ainsi situé à moins de 100 m d'une voie engin. ✓ Citerne incendie de 120 m³, tout point du site est situé à moins de 200 m de cette réserve d'eau. ✓ Tables implantées à au moins 10 m des boisements. ✓ Plans du parc et coordonnées des techniciens d'astreinte remis au SDIS. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réduction de la longueur du câblage entre les modules photovoltaïques et le poste électrique au strict nécessaire. ✓ Feux de camp interdits. ✓ Accès aux locaux électriques interdits en cas d'orage ou par météo menaçante. ✓ Information des risques électriques. ✓ Maintien de l'accès au parc et dispositif incendie entretenu régulièrement. 	Négl. (-0,25)	<p>Aucune mesure (C, A ou S) justifiée.</p> <p>On notera néanmoins que le pâturage ovin en dehors des espaces clôturés de la centrale permettra de limiter le développement des ligneux sur le reste du site d'étude, et donc de limiter le combustible présent.</p>	Peu de risques de départ de feu direct ou indirect (pas de risque chronique, uniquement risque accidentel).	Négl. (-0,25)	Négl. (-0,25)
<p>Les risques naturels : risques climatiques</p> <p>Les risques climatiques extrêmes (tempêtes) restent de nature événementielle, mais des perturbations peuvent passer au niveau du site d'étude, engendrant potentiellement de forts coups de vent.</p>	Moderé (2)	Nul (0)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réalisation d'une géotechnique qui permettra de dimensionner les fondations des tables. ✓ Respect des normes. ✓ Maintenance régulière. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accès aux locaux électriques interdits en cas d'orage ou par météo menaçante. ✓ Maintien de l'accès au parc et dispositif incendie entretenu régulièrement. 	Nul (0)	Aucune mesure (C, A ou S) justifiée	Pas d'augmentation possible des phénomènes climatiques extrêmes.	Nul (0)	Nul (0)

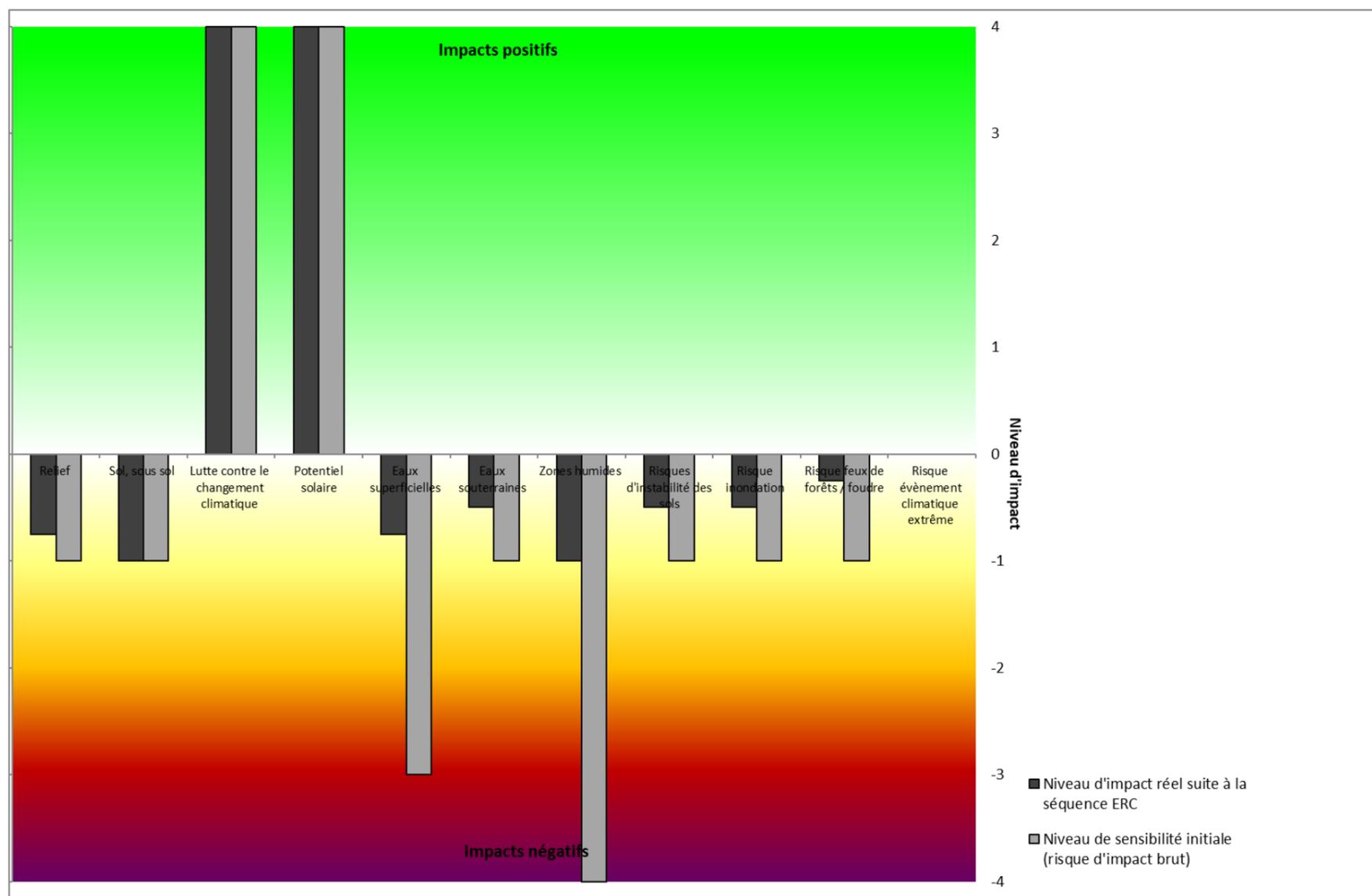


Figure 105 : Schématisation du niveau de sensibilité initiale du projet et de celui de son impact réel sur le milieu physique à l'issue de la séquence ERC

Ce graphique, schématique (niveau d'impact positif, niveau d'impact négatif), est réalisé sur la base des niveaux de sensibilité et d'impact réel de chaque thème (voir méthode en page 25).

Il permet de mettre en évidence l'intérêt de la séquence ERC puisqu'il démontre que l'impact final du projet devient positif par rapport à l'impact pressenti d'un tel projet (sensibilité), déjà très faible.

La balance impacts positifs/impacts négatifs aboutit au bilan suivant :

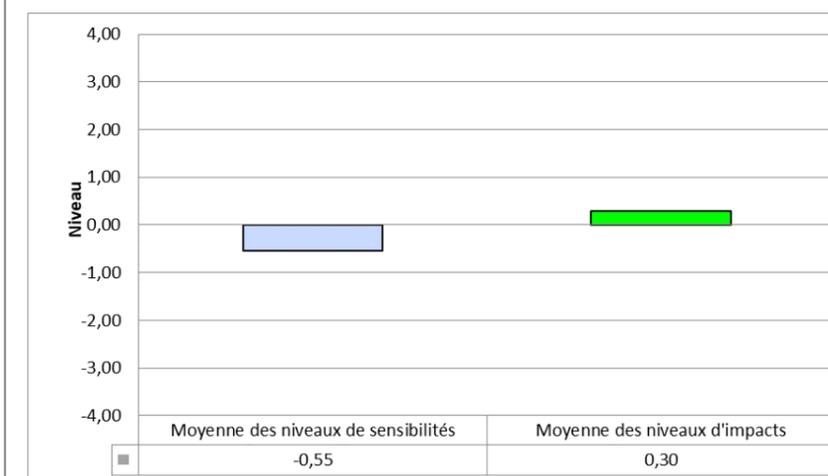


Figure 106 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique par rapport à la sensibilité initiale

Alors que la sensibilité apparaissait comme négative, une fois la séquence ERC déclinée, l'impact sur le milieu physique devient globalement positif, même si l'échelle du projet implique un effet positif très faible.

4.2.6.2 Impacts du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu physique

Tableau 47 : Évolution probable sans projet des caractéristiques physiques du site d'étude

Thème	Enjeu	Evolution probable sans projet	Vulnérabilité au changement climatique
Lutte contre le changement climatique	Majeur	↑	/
Zones humides	Majeur	=	Oui
Ressource en eau : eaux superficielles et souterraines	Fort (eaux superficielles)	↑	Oui
	Modéré (eaux souterraines)		
Sol, sous-sol	Modéré à fort	=	Non
Risque « instabilité des sols »	Modéré	↑	Oui
Risque « inondations »	Modéré	=	Oui
Risque d'évènement climatique extrême	Modéré	=	Oui
Topographie	Faible à modéré	=	Non
Risque « incendie » et foudre	Faible	↑	Oui
Potentiel solaire	Atout (+)	=	Non

Concernant les enjeux du milieu physique et leur évolution probable sans projet, le climat est bien évidemment celui dont l'enjeu ne fait que croître d'année en année, entraînant avec lui l'augmentation des enjeux liés à la ressource en eau ou aux risques naturels (mouvement de terrain, inondations, incendies).

Les évènements récurrents dans le monde (records de chaleur, sécheresses récurrentes, feux de forêts immenses, inondations, tsunamis, cyclones...) le démontrent chaque année un peu plus.

A ce titre et comme cela est démontré dans le chapitre précédent, le projet agrivoltaïque « Les Dames », en respectant l'ensemble des composantes environnementales et économiques du site qui l'accueille, répond aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux d'utilisation rationnelle de l'énergie et de lutte contre le changement climatique.

A long terme, ce projet participe :

- À son échelle et toute proportion gardée, à lutter également contre les effets du changement climatique sur les eaux (baisse des écoulements de surface et des réserves en eau, problèmes quantitatifs et qualitatifs, multiplication des conflits d'usage, disparition des zones humides par assèchement).
- Indirectement, à son échelle et toute proportion gardée, à réduire les risques naturels.

In fine, à long terme, l'impact du projet apparaît favorable sur le milieu physique puisqu'il permet de lutter, à son échelle, contre ses évolutions négatives résultantes du changement climatique.

Par ailleurs, si toute installation énergétique nécessite des matériaux pour sa construction, les énergies renouvelables comme le solaire n'utilise ensuite pour produire qu'une ressource inépuisable, le soleil.

Enfin, il est utile d'avoir conscience que la multiplication des évènements extrêmes a et aura de plus en plus aussi, des conséquences sur la production énergétique. Ainsi, ces évènements, s'ils deviennent récurrents, ce que l'ensemble des scénarios étudiés semblent démontrer, peuvent générer de très lourds dégâts économiques et matériels.

On citera entre autres :

- « Extrême météorologique - **inondation** : Risques de submersion des centrales thermiques et des postes électriques,
- Extrême météorologique - **vagues de chaleur** : Risque : les circuits de refroidissement des centrales thermiques peuvent être arrêtés et induire un arrêt ou ralentissement de la production de la centrale alors que la demande en électricité pour la climatisation augmente,
- Extrême météorologique - **vagues de sécheresse** : Risque : étiage des rivières impactant le refroidissement des centrales et la production hydraulique,
- Extrême météorologique - **fortes intempéries** (rafales de vent, pluies verglaçantes...) : Risque : dégâts matériels sur les pylônes,
- Extrême météorologique - **vagues de froid** : Risque : augmentation de la consommation entraînant un risque de rupture du réseau ».⁸⁴

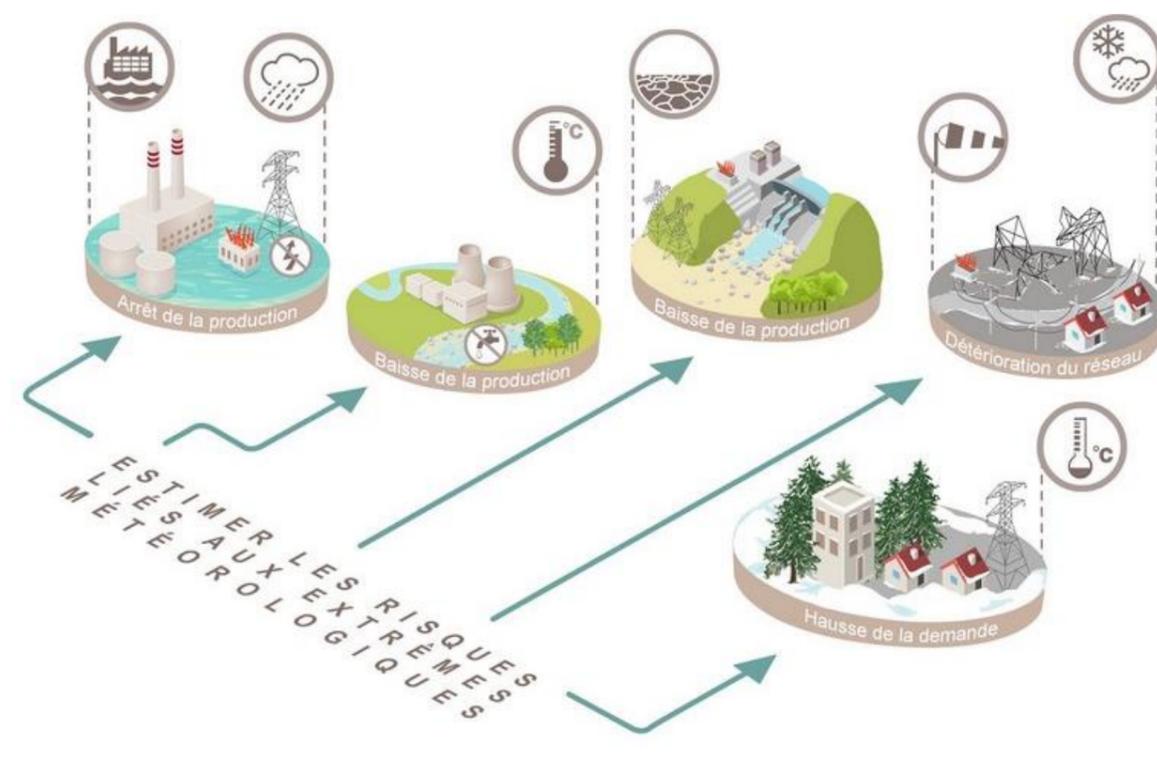


Figure 107 : Les risques énergétiques liés aux extrêmes climatiques

Dans ce contexte, on voit tout l'intérêt de la multiplication de ces formes de production énergétique dans le mix électrique français et tout l'intérêt d'un projet tel que celui des Dames.

⁸⁴ Source : L'impact du climat sur le secteur de l'énergie, 19 janvier 2017. En ligne : <https://www.cea.fr/comprendre/Pages/energies/essentiel-sur-impact-climat-sur-l-energie.aspx>.



5 LE MILIEU NATUREL

5.1 ETAT INITIAL

Rédacteur : Corieaulys – Pépin Hugonnot – EXEN

Objectif : La sensibilité des différents enjeux recensés et fonctionnalités écologiques permettra de guider le pétitionnaire vers une conception et une exploitation de projet sans risque notable sur les habitats et les populations d'espèces dans leurs aires de répartition naturelles. L'étude est menée :

- Dans un rayon de 5 km ou à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée en ce qui concerne les éléments de la trame verte et bleue et potentialités écologiques ;

- A l'échelle du site d'étude et ses abords immédiats en ce qui concerne les fonctionnalités écologiques et les enjeux naturalistes (habitats, cortèges botaniques, flore patrimoniale, flore envahissante, avifaune, chiroptères, mammifères, herpétofaune et entomofaune).

Sources des données : DREAL, SRADDET, INPN, Conservatoire botanique, bases de données naturalistes, Géoportail, Pépin-Hugonnot (relevés phytosociologiques, inventaires botanique), EXEN (inventaires faunistiques).

5.1.1 OCCUPATION DES SOLS

« L'Allier est un département aux paysages relativement variés où le bocage couvre à lui seul plus de la moitié du territoire départemental (partie ouest et centre). [...] Les **larges vallées alluviales** façonnent également la carte de ce département : le Cher, la Loire, la Besbre et l'**Allier** profitent d'un relief très doux et tracent leurs cours librement du sud vers le nord. [...] L'eau se distingue également par ses **nombreux étangs et mares** (plus de 1000 au total) qui jalonnent la campagne de ces milieux remarquables à préserver, notamment dans la Sologne bourbonnaise. [...] ».⁸⁵

La carte en page 168 replace le site d'étude dans l'occupation du sol à plus grande échelle (5 km), complétant les données déjà analysées concernant son contexte physique. Cette carte permet d'analyser les données de cadrage suivantes en termes de continuités écologiques. Le site d'étude se situe sur des prairies, à proximité de landes et broussailles au nord-ouest, de forêts au sud-ouest et de cultures au sud. La forêt de Marigny et la forêt domaniale des Prieurés Bagnolets constituent les principaux massifs boisés dans un rayon de 5 km du site d'étude. L'Allier, à l'est, est le principal cours d'eau de ce périmètre d'étude. Des forêts et végétations arbustives en mutation se répartissent le long de son tracé. Ailleurs, il s'agit principalement de cultures et prairies.

5.1.2 INVENTAIRES ET PROTECTIONS DU PATRIMOINE NATUREL : DES DONNEES DE CADRAGE

Les données suivantes étudient les différentes zones d'inventaires et périmètres de protection du milieu naturel connus dans un rayon de 5 km autour du site d'étude, afin de recenser les enjeux naturalistes potentiels sur ce dernier. Les zonages sont présentés sur la carte en page 169.

5.1.2.1 Les zonages de protection et les périmètres de gestion contractuelle

A Réserve de biosphère

Aucune réserve de biosphère n'est recensée à moins de 5 km du site d'étude.

B Réserves biologiques

Aucune réserve biologique n'est recensée à moins de 5 km du site d'étude.

C Réserves naturelles nationales et régionales

Aucune réserve naturelle nationale (RNN) ou régionale (RNR) n'est recensée à moins de 5 km du site d'étude.

D Réserve Nationale de chasse et de faune sauvage (RNCFS)

Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage n'est recensée à moins de 5 km du site d'étude.

E Parcs naturels nationaux et régionaux

Aucun parc national ou régional n'est recensé à moins de 5 km du site d'étude.

F Forêt de protection⁸⁶

Aucune forêt de protection n'est recensée à moins de 5 km du site d'étude.

G Sites classées UNESCO

Aucun site classé UNESCO n'est recensé dans un rayon de 5 km du site d'étude.

H Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (APPB)

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est pris par un préfet, pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées. **Seul l'APPB « rivière d'Allier » (FR3800783) est présent à moins de 5 km du site d'étude** (2,77 km du site d'étude). Il a été pris étant donné que « la rivière Allier et ses abords abritent de nombreuses espèces protégées au niveau national, notamment l'*Cedricnème criard*, le *Héron bicolore*, le *Campagnol amphibie*, la *Cistude d'Europe*, le *Lézard des souches*, le *Cuivré des marais*, la *Marsilée à quatre feuille* [...] ».⁸⁷



Photo 24 : L'Allier au niveau de Moulins, protégé par APPB

⁸⁶ Massifs forestiers classés en forêts de protection en 2013 (articles L. et R.141-1 et suivants du Code forestier).

⁸⁷ Source : DDT 03, 2011. Arrêté portant protection du biotope de la rivière Allier. En ligne : <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/apb/FR380078320110526.pdf>

⁸⁵ Source : CBN MC. Le territoire de l'Allier. En ligne : <https://projets.cbnmc.fr/regions-naturelles/14-allier/territoire>



I Espace naturel sensible (ENS)

Les Conseils Départementaux mènent une politique de protection de la biodiversité par le biais de leur politique Espaces Naturels Sensibles (ENS) encadrée par un schéma départemental.

L'ENS des Coqueteaux se situe sur la commune de Montilly, à 2,77 km du site d'étude. Il s'agit d'un site protégé au bord de la rivière Allier qui propose notamment un sentier découverte permettant l'observation de la faune et de la flore locales. Sont notamment notifiés : le Chevalier guignette, le Castor, la Loutre, des Sternes, le Martin pêcheur, des Rossignols, des Hypolaïs, des Fauvettes et divers Odonates.



Figure 108 : Exemples de panneaux d'informations dans l'ENS des Coqueteaux



Photo 25 : L'ENS des Coqueteaux situé au bord de l'Allier

J Réseaux de sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)

Un site du Conservatoire des Espaces Naturels est présent à moins de 5 km du site d'étude : il s'agit du Val d'Allier - Ile de Ray, situé à 2,9 km du site d'étude.

Situées dans un secteur où la dynamique fluviale semble commencer à s'exprimer, le Conservatoire s'est porté acquéreur de cet espace de 14,5 km grâce au programme d'animation foncière entamé en 2012 dans le cadre de l'acquisition de zones humides et zones d'érosion. Ces parcelles sont aujourd'hui louées à un éleveur ovin local pour le maintien des surfaces de prairies et du paysage bocager du site qui accueille notamment Guêpier d'Europe, hirondelle de rivage et Œdicnème criard.

K Mesures compensatoires prescrites dans le cadre des atteintes à la biodiversité

Une mesure compensatoire (en violet sur la figure ci-dessous) est recensée à moins de 5 km du site d'étude (cercle bleu sur la figure ci-dessous). Il s'agit d'une mesure de reprofilage / restauration de berges (y compris suppression des protections) prise dans le cadre du projet de contournement sud-ouest de Vichy. Elle se situe à 3,7 km à l'est du site d'étude.

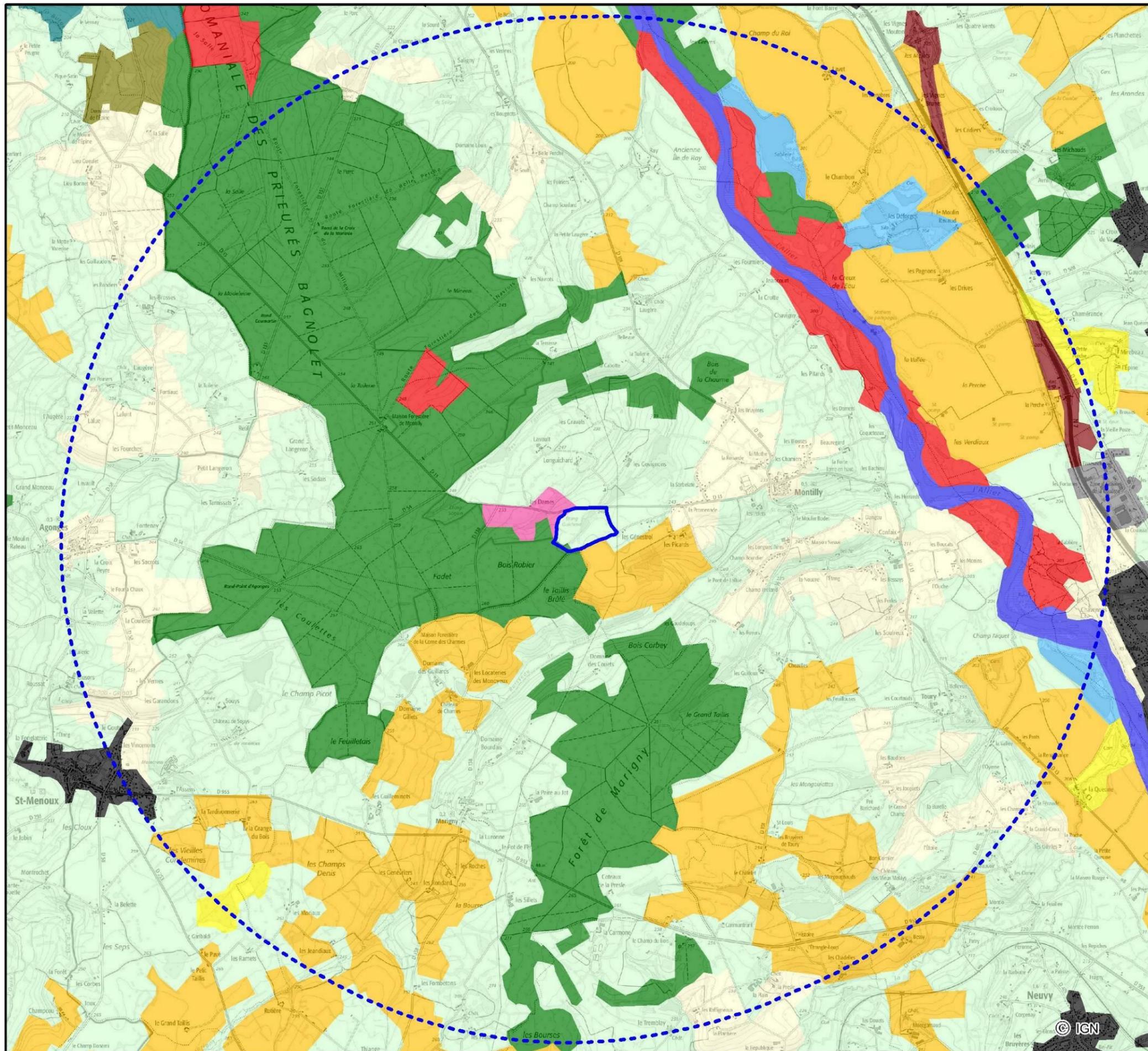


Figure 109 : Les mesures compensatoires à moins de 5 km du site d'étude (Source : Géoportail)

L Les prairies sensibles

L'arrêté du 14/03/2023 relatif aux « règles de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) » établit, à la parcelle, la carte des prairies à protéger, désignées comme sensibles, notamment en fonction de la richesse en biodiversité identifiée sur celles-ci.

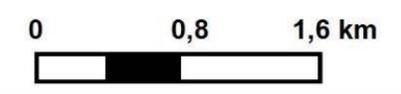
Aucune prairie sensible au sens de cet arrêté ne se trouve à moins de 5 km du site d'étude.



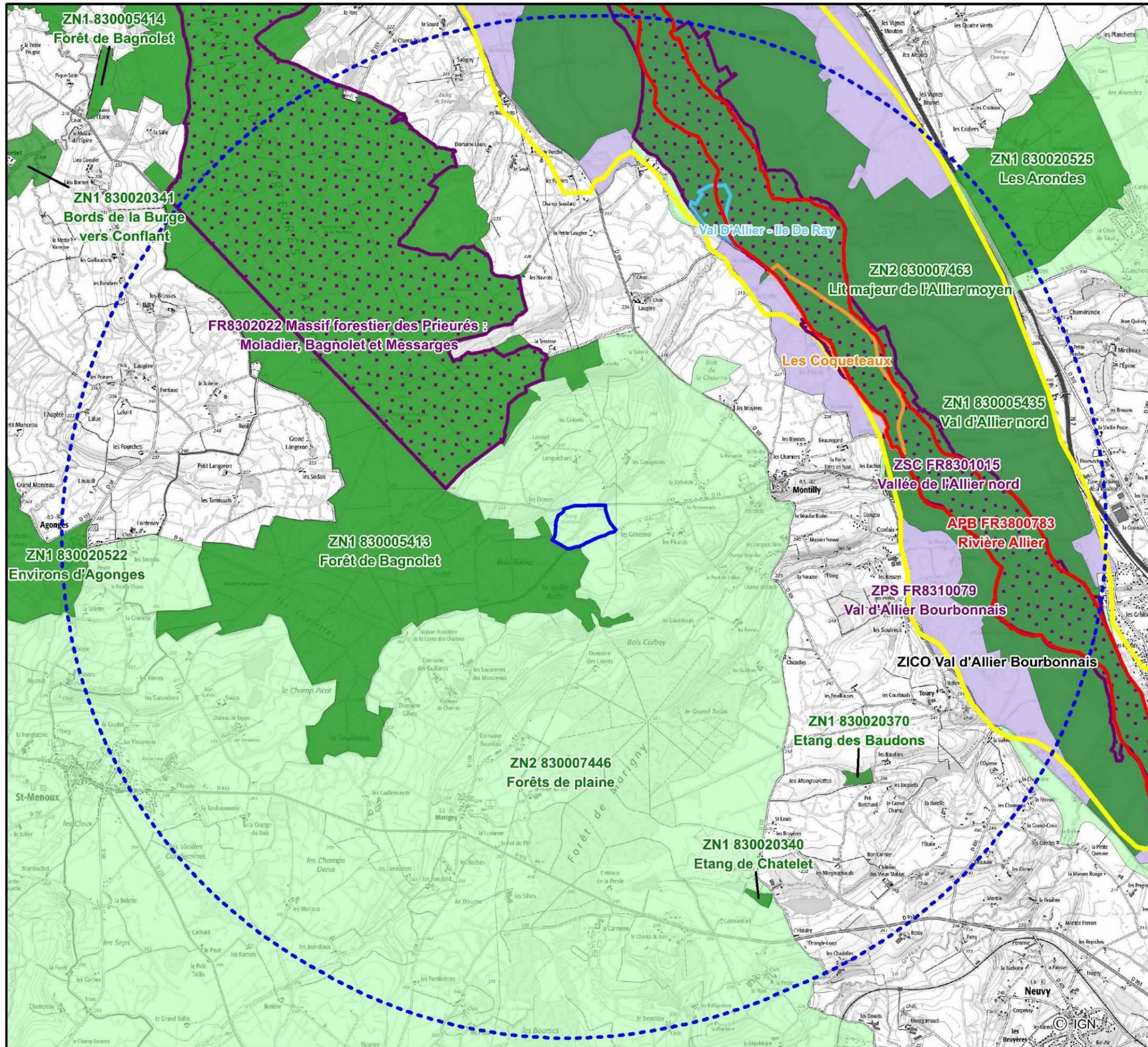
Occupation du sol

- Site d'étude
 - 5 km du site d'étude
- Occupation du sol (Corine Land Cover 2018)**
- 1.1.2. Tissu urbain discontinu
 - 1.2.1. Zones industrielles et commerciales
 - 1.2.2. Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
 - 1.4.2. Equipements sportifs et de loisirs
 - 2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
 - 2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation
 - 2.3.1. Prairies
 - 2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes
 - 3.1.1. Forêts de feuillus
 - 3.1.2. Forêts de conifères
 - 3.1.3. Forêts mélangées
 - 3.2.2. Landes et broussailles
 - 3.2.4. Forêt et végétation arbustive en mutation
 - 5.1.1. Cours et voies d'eau
 - 5.1.2. Plans d'eau

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



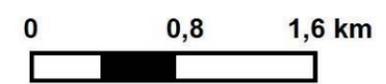
© IGN



Inventaires et protections du milieu naturel

- Site d'étude
- 5 km du site d'étude
- ZNIEFF 1
- ZNIEFF 2
- ZICO
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Arrêté de Protection de Biotope (APB)
- Espace Naturel Sensible (ENS) de l'Allier
- Site du Conservatoire des Espaces Naturels

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)



© IGN



5.1.2.2 Périmètres d'inventaire

A Zones naturelles d'inventaire faunistique et floristique (ZNIEFF)

Le tableau suivant analyse les ZNIEFF recensées à moins de 5 km du site d'étude.

Tableau 48 : Les ZNIEFF présentes à moins de 15 km du site d'étude

Nom	N° national ⁸⁸	Distance au site d'étude	Description / contexte écologique de la ZNIEFF	Principaux enjeux visés (espèces déterminantes) ⁸⁹
ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes				
FORETS DE PLAINE	830007446	Site d'étude concerné	Grand ensemble comprenant des forêts de plaine situées dans le département de l'Allier. Leur valeur patrimoniale est très élevée, dans un contexte de grandes cultures et de bocages, notamment pour leur flore, leurs insectes, leur chauve-souris.	
LIT MAJEUR DE L'ALLIER MOYEN	830007463	2,21 km	Divers habitats liés au cours d'eau et zones humides associées : eaux eutrophes, végétations flottant librement, bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes, diverses forêts alluviales... ainsi que des milieux ouverts (prairies, pelouses...).	
ZNIEFF de type I : Secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.				
FORET DE BAGNOLET	830005413	Site d'étude concerné	Grand massif forestier constituant un refuge par rapport aux plaines ouvertes environnantes, la forêt de Bagnolet possède, en plus des espèces-phares importantes (Pic cendré, Cerf élaphe, Cistude d'Europe, <i>Akimerus schaefferi</i> ...), un intérêt biologique de premier ordre parmi les forêts de l'Allier. Le substrat est caillouteux ou sableux : dépôts fluviatiles et fluviolacustres (galets, graviers, sables, argiles), ou sables et argiles du Bourbonnais. Dans les talwegs des ruisseaux intermittents se dirigeant vers l'Allier à l'ouest, des colluvions issus de ces matériaux prennent le relais. En liaison avec la géologie, la nette acidité du milieu se traduit par une très forte prédominance de la chênaie acidiphile. [...] Les fonds de vallons, plus colluvionnés, ainsi qu'une petite zone calcaire au sud de la forêt, accueillent une chênaie-charmaie neutrophile. On observe également des stades jeunes de régénération (fourrés), ainsi que quelques plantations résineuses (Pin sylvestre et Douglas). Plusieurs étangs prennent place au sein du massif, bordés de fines bandes de Laïches ou de Saules.	
VAL D'ALLIER NORD	830005435	2,74 km	Des milieux humides remarquables par des Aulnaies-Frénaies médio-européennes, des bancs de vase avec végétation annuelle euro-sibérienne, des formations amphibiennes annuelles des eaux oligotrophes, des eaux dormantes eutrophes et des dunes sableuses. L'avifaune est dense (13 espèces nicheuse inscrites sur la liste rouge régionale et 13 autres déterminantes). L'intérêt floristique se note par la présence de 4 espèces menacées dont une protégée. Une espèce de mammifère de la liste rouge régionale prend place sur le site. La ZNIEFF présente donc un intérêt patrimonial majeur.	
ETANG DES BAUDONS	830020370	3,37 km	Etang d'alimentation en eau pour une exploitation agricole (abreuvement des animaux, arrosage des cultures). La zone comprend des stations de <i>Cyperus michelianus</i> , <i>Eleocharis ovata</i> , et <i>Potentilla supina</i> .	
ETANG DU CHATELET	830020340	3,89 km	Un nouveau périmètre a été proposé pour inclure l'étang directement à l'est, intéressant du point de vue écologique, et notamment ornithologique, avec la nidification du Grèbe huppé ou de la Foulque macroule.	
ENVIRONS D'AGONGES	830020522	4,69 km	Présence de colonies de Petits Rhinolophes et de Murins à moustaches, installées dans le bourg d'Agonge. Le périmètre de la ZNIEFF correspond ainsi au domaine vital minimal de la colonie de Petit Rhinolophe et inclut le château de Monceau où quelques individus de cette espèce sont aussi présents (site satellite).	
LES ARONDES	830020525	4,76 km	Zone composée d'étangs artificiels, de prairies et de bois, certainement d'anciennes dépendances du château (présence d'espèces d'ornement). Le secteur abrite en particulier une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe dans le Château d'Avrilly.	

⁸⁸ Institut National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr>

⁸⁹ Légende :

Pictogramme															
Groupe visé	Amphibiens	Lépidoptères	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères	Gastéropodes et mollusques	Odonates	Oiseaux	Orthoptères	Phanérogames	Reptiles	Ptéridophytes et Bryophytes	Poissons	Coléoptères	Hyménoptères	Crustacés

B Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Une ZICO est inventoriée à moins de 5 km du site d'étude : le Val d'Allier Bourbonnais (ZICO AE 01). Il s'agit du plus important site alluvial d'Auvergne. Le Val d'Allier est reconnu comme étant une zone humide d'importance internationale par la richesse de ses milieux et son importance pour les oiseaux.

D'après le document d'objectifs du site AE01 « Val d'Allier bourbonnais »⁹⁰, les espèces justifiant la désignation d'une ZICO sont :

- Pour les espèces nicheuses à effectifs relativement importants : Bihoreau gris, Milan noir, Œdicnème criard, sternes ;
- Pour les espèces nicheuses à effectifs relativement faibles : Aigrette garzette, Crabier chevelu, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Alouette lulu, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Pie-grièche écorcheur ;
- Pour les espèces hivernantes : Milan royal, Busard Saint-Martin, Grue cendrée ;
- Pour les espèces migratrices : Balbuzard pêcheur, Grue cendrée, Bondrée apivore, Busard des roseaux.

Une ZPS a été désignée par arrêté du 03/11/2005 (mis à jour par arrêté du 12/07/2018). Elle est décrite ci-après.

5.1.2.3 Les sites du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire des 27 pays de l'Union Européenne. Il vise à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. L'ambition de Natura 2000 est de concilier les nécessités socio-économiques et les engagements pour la biodiversité dans une logique de développement durable.

Les « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) sont les sites désignés au titre de la directive Oiseaux et les « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC), ceux visés par la directive Habitat-Faune-Flore. Un site peut être désigné par l'une ou l'autre des directives, ou au titre des deux, sur la base du même périmètre ou de deux périmètres différents.

L'annexe I de la directive Habitat-Faune-Flore liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- Sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- Présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
- Présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains, dits prioritaires, du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des États membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Une ZPS et deux ZSC sont recensées à moins de 5 km du site d'étude.

A ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (FR8310079) – 2,21 km du site d'étude

Ce site a été classé en ZPS par arrêté du 30/06/1991, mis à jour par arrêté du 12/09/2017. Il couvre une superficie de 18 093 ha et s'étend à 2,21 km au nord-est / est du site d'étude.

✓ Description

« Il s'agit du plus important site alluvial d'Auvergne. Le Val d'Allier est reconnu comme étant une zone humide d'importance internationale par la richesse de ses milieux et son importance pour les oiseaux :

- nidification de nombreuses espèces dont certaines sont rares (5 espèces de hérons arboricoles), du Milan noir, fortes populations d'Œdicnèmes criards, colonies de Sternes pierregarin et naine...),
- site d'importance majeure pour la migration et l'hivernage

Au total, 70 espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive fréquentent le site, dont 15 s'y reproduisent régulièrement. D'autres espèces migratrices concernées par la directive et justifiant également la désignation du site sont présente au nombre de 76. On peut également noter la présence d'autres espèces occasionnelles mais qui complètent utilement le panorama de l'avifaune du site. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive (*Podiceps auritus*, *Plegadis falcinellus*, *Phoenicopterus ruber*, *Aquila clanga*, *Aquila chrysaetos*, *Cursorius cursor*, *Gallinago media*, *Acrocephalus paludicola*, *Tadorna ferrunginea*) ou d'autres espèces migratrices non inscrites à l'annexe 1 (*Stomateria mollissimo*, *Clangula hyemalis*, *Melanitta nigra*, *Larus marinus*, *Rissa tridactyla*, *Eremophilus alpestris*, *Hirundo daurica*, *Sylvia hortensis*, *Plectrophenix nivalis*) ».

✓ Espèces visées à l'article 4 de la directive n°2009/147/CE et ayant justifié la ZPS

<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Bucephala clangula</i>	<i>Cygnus olor</i>	<i>Larus melanocephalus</i>	<i>Philomachus pugnax</i>
<i>Alcedo atthis</i>	<i>Calandrella</i>	<i>Dendrocopos medius</i>	<i>Larus michahellis</i>	<i>Picus canus</i>
<i>Anas acuta</i>	<i>brachydactyla</i>	<i>Dryocopus martius</i>	<i>Larus minutus</i>	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Anas clypeata</i>	<i>Calidris alba</i>	<i>Egretta alba</i>	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>
<i>Anas crecca</i>	<i>Calidris alpina</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Limosa lapponica</i>	<i>Pluvialis apricaria</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Calidris canutus</i>	<i>Elanus caeruleus</i>	<i>Limosa limosa</i>	<i>Pluvialis squatarola</i>
<i>Anas penelope</i>	<i>Calidris ferruginea</i>	<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Lullula arborea</i>	<i>Podiceps cristatus</i>
<i>Anas querquedula</i>	<i>Calidris minuta</i>	<i>Falco columbarius</i>	<i>Luscinia svecica</i>	<i>Podiceps nigricollis</i>
<i>Anas strepera</i>	<i>Calidris temminckii</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Lymnocyptes minimus</i>	<i>Porzana porzana</i>
<i>Anser albifrons</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Melanitta fusca</i>	<i>Rallus aquaticus</i>
<i>Anser anser</i>	<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Fulica atra</i>	<i>Mergus albellus</i>	<i>Recurvirostra avosetta</i>
<i>Anthus campestris</i>	<i>Ciconia nigra</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Mergus merganser</i>	<i>Scolopax rusticola</i>
<i>Ardea cinerea</i>	<i>Circus gallicus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Mergus serrator</i>	<i>Sterna hirundo</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Grus grus</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Sterna paradisaea</i>
<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Circus cyaneus</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Sterna albifrons</i>
<i>Arenaria interpres</i>	<i>Circus pygargus</i>	<i>Haliaeetus albicilla</i>	<i>Netta rufina</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Asio flammeus</i>	<i>Charadrius alexandrinus</i>	<i>Hieraaetus pennatus</i>	<i>Numenius arquata</i>	<i>Tadorna tadorna</i>
<i>Aythya ferina</i>	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Tringa erythropus</i>
<i>Aythya fuligula</i>	<i>Charadrius hiaticula</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Tringa glareola</i>
<i>Aythya marila</i>	<i>Chlidonias hybridus</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Tringa nebularia</i>
<i>Aythya nyroca</i>	<i>Chlidonias niger</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Pernis apivorus</i>	<i>Tringa ochropus</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	<i>Larus canus</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Tringa totanus</i>
<i>Branta bernicla</i>	<i>Cygnus cygnus</i>	<i>Larus fuscus</i>		<i>Vanellus vanellus</i>
<i>Bubo bubo</i>				
<i>Bubulcus ibis</i>				
<i>Bucephala burhinus</i>				
<i>Oedichnema</i>				

✓ Vulnérabilité, menaces et pressions

Les menaces identifiées par l'INPN sont : la mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole) ; l'abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage ; l'irrigation ; l'extraction de sable et graviers.

⁹⁰ Source : DIREN Auvergne et Bourgogne, 2002. document d'objectifs du site AE01 « Val d'Allier bourbonnais ». 45 pages. En ligne : <http://val-allier-03.n2000.fr/sites/val-allier-03.n2000.fr/files/documents/page/Synth20Val20Allier20Bourbonn20DO.pdf>



B ZSC « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges » (FR8302022) – 0,93 km du site d'étude

Ce site a été classé en ZSC par arrêté du 03/05/2014. Il couvre une superficie de 2 941 ha et s'étend à 0,93 km au nord-ouest du site d'étude.

Description

« Le site Natura 2000 est constitué de **trois noyaux disjoints de forêt domaniale** (Bagnolet, Messarges et Moladier), composant une partie de la forêt domaniale des Prieurés. Ces forêts sont constituées d'habitats forestiers d'intérêt communautaire et présentent surtout une population importante de **Dicrane vert**, mousse inscrite à la Directive Habitats. [...]. Deux **ensemble agricoles et bocagers** ont été adjoints à ces noyaux, au titre d'habitats d'espèces : amphibiens, insectes, mammifères d'intérêt communautaire [...]. Le premier jouxte la forêt de Messarges et le second constitue un vaste corridor écologique entre la RNN du Val d'Allier et le massif forestier de Moladier ».

« Parmi les enjeux du site, le **maintien des habitats forestiers** d'intérêt communautaire et des espèces patrimoniales inféodées (Dicrane vert, Chauves-souris...) est prioritaire. En effet, il s'agit de trouver une adéquation entre la production de bois et le maintien de la biodiversité existante, voire son augmentation, d'autant que les forêts de l'Allier sont à la fois riches en espèces patrimoniales et à haute valeur économique. Il est donc prévu au DOCOB, la mise en place d'îlots de vieillissement et de sénescence, le maintien d'arbres morts et à cavités, la création de mares favorables aux insectes comme aux amphibiens. Le deuxième enjeu concerne les parties agricoles et bocagères du site Natura 2000 où il s'agit de **maintenir une exploitation extensive** des parcelles, sur lesquelles, même si peu d'habitats d'intérêt communautaire sont recensés, il existe des espèces très intéressantes telles la Barbastelle. Ces bocages sont parcourus par des cours d'eau » que le DOCOB vise à maintenir en bon état écologique.

Habitats et espèces relevant de la directive et ayant justifié la ZSC

Habitats prioritaires ayant justifié la ZSC	Espèces ayant justifié la ZSC
4030 Landes sèches européennes	<u>Mammifères</u> : <i>Lutra lutra</i>
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	<u>Chiroptères</u> : <i>Myotis myotis</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Barbastella barbastellus</i> , <i>Myotis emarginatus</i> , <i>Myotis bechsteinii</i>
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	<u>Invertébrés</u> : <i>Ophiogomphus cecilia</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Lucanus cervus</i> , <i>Cerambyx cerdo</i>
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	<u>Amphibiens</u> : <i>Bombina variagata</i> , <i>Triturus cristatus</i>
91E0 Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	<u>Poissons</u> : <i>Cottus gobio</i>
91F0 Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)	<u>Reptiles</u> : <i>Emys orbicularis</i>
9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	<u>Plantes</u> : <i>Dicranum viride</i>
9130 Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	
9160 Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	

Vulnérabilité, menaces et pressions

Les menaces identifiées par l'INPN sont : la mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole) et la fertilisation. Le pâturage et les opérations forestières peuvent, à l'inverse, être positifs au fonctionnement écologique du site.

C ZSC « Vallée de l'Allier nord » (FR8301015) – 2,72 km du site d'étude

Ce site a été classé en ZSC par arrêté du 22/04/2014, mis à jour par arrêté du 10/11/2020. Il couvre une superficie de 4 334,7 ha et s'étend à 2,72 km au nord-est / est du site d'étude.

Description

« La particularité du site est liée à la divagation de la rivière qui entretient un **complexe de méandres et de bras morts** à divers stades. On retrouve aux abords de la rivière des formations végétales en constante évolution avec une importante palette d'habitats. [...].

Le site est important en tant que partie intégrante du réseau de sites du val d'Allier découpé en plusieurs tronçons. Le site possède une **grande diversité de milieux due à la dynamique fluviale** de l'Allier avec des plages, landes, ripisylves, pelouses, microfalaises... qui se succèdent. De plus, l'Allier est un axe migratoire important pour plusieurs espèces de **poissons migrateurs** qui transitent et se reproduisent sur ce site. La qualité en eau des nappes de la rivière est dépendante de la mobilité de l'Allier. Cette ressource en eau est exploitée par les collectivités et l'agriculture ».

Habitats et espèces relevant de la directive et ayant justifié la ZSC

Habitats prioritaires ayant justifié la ZSC	Espèces ayant justifié la ZSC
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	<u>Mammifères</u> : <i>Castor fiber</i> , <i>Lutra lutra</i>
3270 Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.	<u>Chiroptères</u> : <i>Barbastella barbastellus</i>
6120 Pelouses calcaires de sables xériques	<u>Invertébrés</u> : <i>Oxigastrea curtisii</i> , <i>Ophiogomphus cecilia</i> , <i>Unio crassus</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Lucanus cervus</i> , <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lycaena dispar</i> , <i>Limoniscus violaceus</i> , <i>Osmoderma eremita</i>
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	<u>Amphibiens</u> : <i>Triturus cristatus</i>
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	<u>Poissons</u> : <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Petromyzon marinus</i> , <i>Alosa alosa</i> , <i>Salmo salar</i>
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	<u>Reptiles</u> : <i>Emys orbicularis</i>
8230 Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	
91E0 Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	
91F0 Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)	

✓ Vulnérabilité, menaces et pressions

Les pressions identifiées par l'INPN concernent des modifications du fonctionnement hydrographique ou des changements des conditions hydrauliques induits par l'Homme. En effet, « le maintien de la dynamique fluviale va dépendre des mesures prises afin de limiter l'enfoncement du lit mineur (limitation de l'extraction de granulats, limitation des aménagements, limitation de l'entretien de secteurs de bords de rivière qui entraînent la perturbation de certains habitats...) ». L'INPN précise que « la rectification des méandres, les enrochements, les ponts génèrent une érosion plus importante en aval. L'extraction de granulats, les cultures intensives, la plantation de peupliers, les décharges et campings sauvages entraînent des risques de banalisation des milieux et des menaces sur la qualité de l'eau ».

« La diversité des espèces et habitats est influencée par les pratiques agricoles : l'abandon de l'élevage peut porter préjudice pour le maintien des pelouses et prairies sur sable (enrichissement) donc aux milieux et aux espèces et l'évolution vers des pratiques intensives peut engendrer une régression des habitats naturels » tout comme la mise en culture, la fertilisation ou l'irrigation.

Sont également notifiés comme menaces les espèces exotiques envahissantes, la pollution des eaux de surface, l'élimination des arbres morts ou dépérissant... A l'inverse, le pâturage extensif, les inondations par processus naturels et la fauche de prairies peuvent avoir des incidences positives sur les milieux.

5.1.2.4 Données connues sur la flore patrimoniale et envahissante à Montilly

A Flore patrimoniale

Selon les données disponibles (PIFH, INPN), les espèces végétales patrimoniales (statut de protection et/ou défavorable sur la liste rouge Auvergne) connues sur la commune accueillant le site d'étude sont listées dans le tableau suivant. Sont surlignées en bleu les espèces jugées potentielles sur le site d'étude. Celles-ci sont principalement liées aux friches et milieux aquatiques et humides, étant donné l'occupation et la nature des sols sur le site d'étude.

Tableau 49 : Flore patrimoniale connue sur la commune de Montilly (Source : PIFH)

Taxon	Protection ⁹¹	LR Auvergne ⁹²	Mois de floraison	Habitats
<i>Anchusa italica</i> Retz.	-	EN	mai-juillet	friches vivaces xérophiles, méditerranéennes
<i>Apera interrupta</i> (L.) P.Beauv.	-	VU	mai-juillet	tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, médioeuropéennes
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	-	EN	Mai-septembre	Mares et étangs
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	-	EN	juin-sept	cressonnières flottantes holarctiques
<i>Butomus umbellatus</i> L.	-	NT	juin-août	parvoselières médioeuropéennes pionnières
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	-	NT	mai-juillet	grandes cariçaies tourbeuses
<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce	-	EN	juin-sept	tonsures hygrophiles de niveau topographique moyen, marnicoles basophiles
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv.	-	NT	mai-août	pelouses vivaces des lithosols compacts (dalles) et mobiles (sables), acidophiles, médioeuropéennes, planitiaires-collinéennes
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl.	-	EN	avril-juin	tonsures annuelles acidophiles, mésothermes, mésoméditerranéennes, subhygrophiles
<i>Cyperus flavescens</i> L.	-	CR	juillet-sept	tonsures hygrophiles de niveau topographique moyen, centroeuropéennes
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link	PR	EN	juillet-sept	tonsures hydrophiles inondables
<i>Gratiola officinalis</i> L.	PN	CR	juin-sept	prairies hydrophiles, européennes
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	-	EN	juin-août	voiles de lentille aquatiques annuelles, libres, mésotrophiles

⁹¹ PN = protection nationale / PR = protection régionale en Auvergne ou Rhône-Alpes

⁹²

Classification

liste

rouge :










Taxon	Protection ⁹¹	LR Auvergne ⁹²	Mois de floraison	Habitats
<i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H.Ohba	-	LC	juillet-sept	pelouses vivaces des lithosols compacts (dalles) et mobiles (sables), médioeuropéennes à méditerranéennes
<i>Jacobaea aquatica</i> (Hill) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	-	VU	juin-juillet	prairies hygrophiles fauchées, psychroatlantiques
<i>Lindernia palustris</i> Hartmann	PN, PR	CR	juillet-sept	tonsures hydrophiles inondables, centroeuropéennes
<i>Lupinus angustifolius</i> subsp. <i>reticulatus</i> (Desv.) Arcang.	PR	CR	mai-juin	friches annuelles, subnitrophiles, méditerranéennes à subméditerranéennes, vernaies
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	-	NT	mai-sept	tonsures hygrophiles à hydrophiles, européennes
<i>Myosurus minimus</i> L.	-	CR	avril-juin	tonsures hygrophiles à hydrophiles, européennes
<i>Najas marina</i> L.	-	NT	/	herbiers annuels enracinés dulcaquicoles européens, pionniers d'eaux profondes
<i>Parietaria officinalis</i> L.	-	VU	juin-oct	ourlets internes médioeuropéens, eutrophiles, mésohydriques
<i>Pilosella peleteriana</i> subsp. <i>ligerica</i> (Zahn) B.Bock	PR	NT	mai-sept	pelouses sabulicoles mobiles médioeuropéennes, acidophiles
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN	NT	août-sept	friches annuelles hygrophiles eutrophiles pionnières, vasicoles
<i>Ranunculus paludosus</i> Poir.	-	EN	avril-juin	pelouses vivaces des lithosols compacts (dalles), acidophiles, subatlantiques
<i>Rumex maritimus</i> L.	PR	EN	juillet-oct	friches annuelles hygrophiles eutrophiles pionnières, vasicoles
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	PR	CR	mai-août	parvoselières médioeuropéennes pionnières
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman	-	NT	juin-août	parvoselières médioeuropéennes pionnières
<i>Trapa natans</i> L.	-	NT	juin-juillet	Communautés européennes de plantes aquatiques annuelles libres

B Flore envahissante

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753	Ambrosie à feuilles d'armoise
<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783	Azolle fausse fougère
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Impatiante glanduleuse
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau menue
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Jussie à grandes fleurs
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux acacia
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant
<i>Symphyotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Symphyotriche lancéolé



5.1.2.5 Données connues pour la faune (EXEN)

Les bases de données du site collaboratif « **faune-auvergne** » et celles de l'**Inventaire National du Patrimoine Naturel** (inpn.mnhn.fr) ont été consultées en novembre 2022, afin d'avoir une liste des **espèces patrimoniales recensées sur la commune de Montilly**. Seules les données datant de moins de 10 ans ont été prises en compte (après 2012).

Oiseaux :

- ✓ **Aigle botté** (*Aquila pennata*)
- ✓ **Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*)
- ✓ **Alouette lulu** (*Lullula arborea*)
- ✓ **Autour des palombes** (*Accipiter gentilis*)
- ✓ **Balbusard pêcheur** (*Pandion haliaetus*)
- ✓ **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*)
- ✓ **Bihoreau gris** (*Nycticorax nycticorax*)
- ✓ **Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*)
- ✓ **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*)
- ✓ **Chevalier culblanc** (*Tringa ochropus*)
- ✓ **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*)
- ✓ **Chevalier sylvain** (*Tringa glareola*)
- ✓ **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*)
- ✓ **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*)
- ✓ **Effraie des clochers** (*Tyto alba*)
- ✓ **Élanion blanc** (*Elanus caeruleus*)
- ✓ **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*)
- ✓ **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*)
- ✓ **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*)
- ✓ **Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*)
- ✓ **Gallinule poule-d'eau** (*Gallinula chloropus*)
- ✓ **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*)
- ✓ **Grande Aigrette** (*Casmerodius albus*)
- ✓ **Grèbe castagneux** (*Tachybaptus ruficollis*)
- ✓ **Grèbe huppé** (*Podiceps cristatus*)
- ✓ **Grue cendrée** (*Grus grus*)
- ✓ **Héron cendré** (*Ardea cinerea*)
- ✓ **Héron garde-boeufs** (*Bubulcus ibis*)
- ✓ **Héron pourpré** (*Ardea purpurea*)

Amphibiens :

- ✓ **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*)
- ✓ **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*)
- ✓ **Grenouille verte indéterminée** (*Pelophylax* sp.)
(*Pelophylax* sp.)
- ✓ **Rainette verte** (*Hyla arborea*)
- ✓ **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*)

Odonates :

- ✓ **Aeschne affine** (*Aeshna affinis*)
- ✓ **Aeschne mixte** (*Aeshna mixta*)
- ✓ **Aeschne-velue printanière** (*Brachytron pratense*)
- ✓ **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*)
- ✓ **Sympétrum méridional** (*Sympetrum meridionale*)

- ✓ **Hibou moyen-duc** (*Asio otus*)
- ✓ **Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*)
- ✓ **Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*)
- ✓ **Huppe fasciée** (*Upupa epops*)
- ✓ **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*)
- ✓ **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*)
- ✓ **Milan noir** (*Milvus migrans*)
- ✓ **Milan royal** (*Milvus milvus*)
- ✓ **Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*)
- ✓ **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*)
- ✓ **Pic mar** (*Dendrocopos medius*)
- ✓ **Pic noir** (*Dryocopus martius*)
- ✓ **Pie-grièche à tête rousse** (*Lanius senator*)
- ✓ **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*)
- ✓ **Pigeon colombin** (*Columba oenas*)
- ✓ **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*)
- ✓ **Roitelet huppé** (*Regulus regulus*)
- ✓ **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*)
- ✓ **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*)
- ✓ **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*)

Mammifères :

- ✓ **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*)
- ✓ **Chat forestier** (*Felis silvestris*)
- ✓ **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*)
- ✓ **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*)

Orthoptères :

- ✓ **Aïolope émeraude** (*Aiolopus thalassinus*)
thalassinus)

Coléoptères :

- ✓ **Petit Capricorne** (*Cerambyx scopolii*)

Reptiles :

- ✓ **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*)
- ✓ **Lézard à deux raies** (*L. vert occidentalis*)
(*Lacerta bilineata*)
- ✓ **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*)
- ✓ **Orvet fragile** (*Anguis fragilis*)
- ✓ **Vipère aspic** (*Vipera aspis*)

Lépidoptères :

- ✓ **Grand Nègre des bois** (*Minois dryas*)
- ✓ **Hespérie du marrube** (*Carcharodus floccifera*)
- ✓ **Marbré-de-vert** (*Pontia daplidice*)
- ✓ **Petit Mars changeant** (*Apatura ilia*)
- ✓ **Thècla du prunier** (*Satyrion pruni*)

Concernant les chiroptères, aucune donnée n'est renseignée sur la commune sur l'INPN et le site « faune-auvergne ».

5.1.2.6 Synthèse

Le site d'implantation envisagé correspond à une friche naturelle. Ces terrains peuvent être considérés comme d'anciens terrains de culture ou d'élevage envahis par une végétation spontanée.

Concernant la faune, **de nombreuses espèces patrimoniales (en particulier les oiseaux) sont potentiellement présentes** pour la reproduction et l'alimentation au sein du site d'étude.

5.1.3 LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE : TRAME VERTE ET BLEUE DU TERRITOIRE

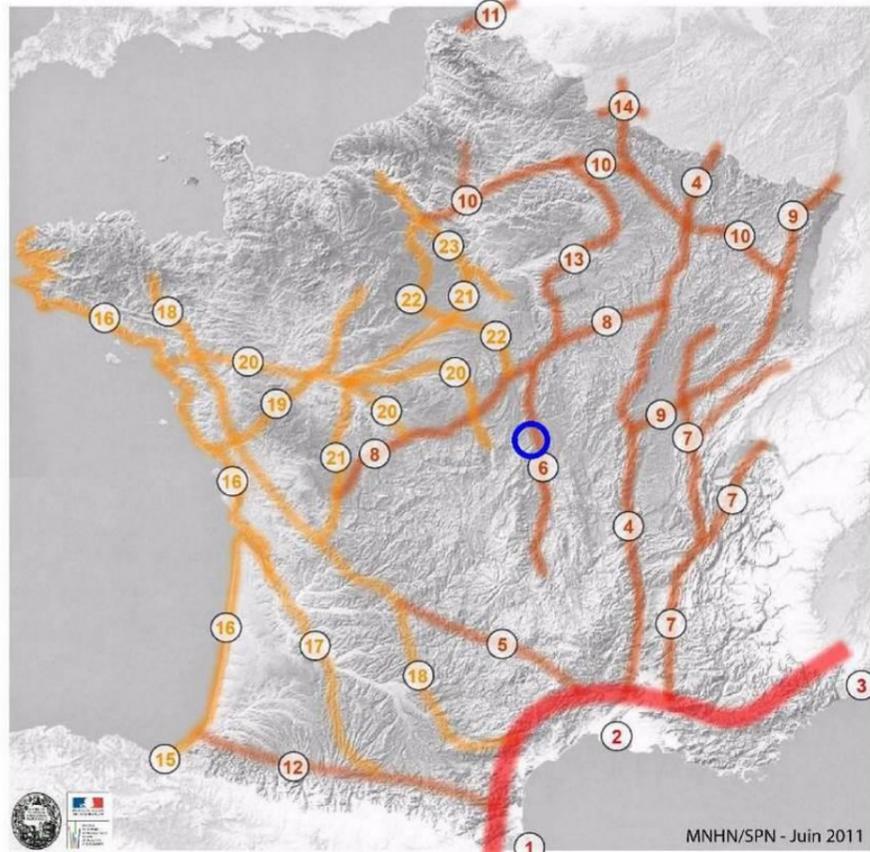
5.1.3.1 Situation du site d'étude dans les grandes continuités nationales

Les grandes continuités nationales constituent des axes de déplacement à grande échelle pour le déplacement de la faune et la flore, et répondent aux enjeux actuels et futurs relatifs au changement climatique.

Les cartes ci-dessous et page suivante localisent le secteur étudié au regard des continuités écologiques d'importance nationale identifiées dans le Document-Cadre que le SRADDET a pris en compte : « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, annexe du décret [n°2014-45 du 20 janvier 2014] portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités ».

Elles ont été intégrées dans l'identification des réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques régionaux.

Figure 3 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts thermophiles pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Vis-à-vis des milieux ouverts thermophiles pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue :

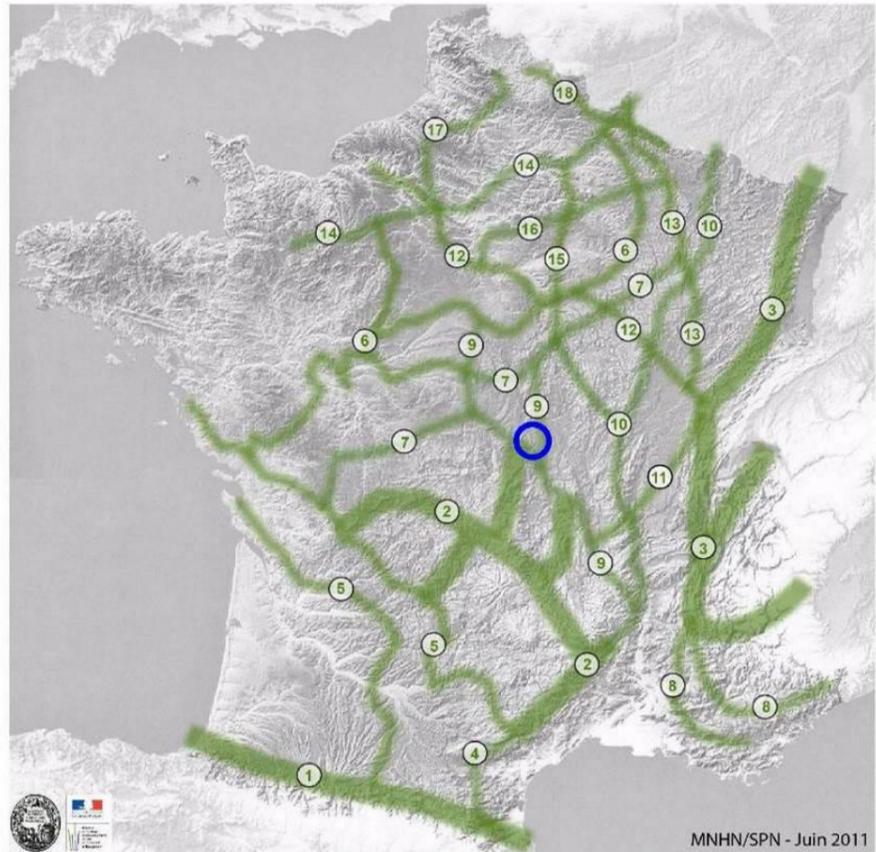
Le site d'étude se situe en limite de la continuité dont la tendance calcicole est plutôt nette de l'axe de la Limagne.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Passage domaine méditerranéen France-Espagne. 2 Arc méditerranéen. 3 Passage domaine méditerranéen Italie-France. | <ul style="list-style-type: none"> 12 Piémont calcaire pyrénéen. 13 Continuité Bourgogne-Picardie. 14 Liaison France-Belgique. |
| <ul style="list-style-type: none"> 4 Couloir rhodanien remontant jusqu'à l'Allemagne. 5 Liaison calcaire domaine méditerranéen - domaine atlantique. 6 Axe de la Limagne. 7 Axe Préalpes et Alpes calcaires se poursuivant vers le nord sur le Jura. 8 Axe Ouest-Est au nord du Massif central (Poitou => Champagne-Ardenne). 9 Vallée du Doubs (Vallée du Rhône => plaine alsacienne puis nord de l'Allemagne). 10 Arc de la Seine jusqu'au Rhin par Île-de-France, Picardie, Champagne-Ardenne et Lorraine. 11 Passage du littoral entre la France et la Belgique. | <ul style="list-style-type: none"> 15 Passage [Région cantabrique Espagne]-[Sud-ouest de la France]. 16 Littoral atlantique depuis le Pays-Basque jusqu'à la Bretagne. 17 Axe Chaîne pyrénéenne/Littoral atlantique. 18 [Domaine méditerranéen] => [Domaine atlantique] jusqu'à la Bretagne. 19 Littoral atlantique => Basse Normandie. 20 Littoral atlantique (Loire) => Massif central (Creuse et Cher). 21 Seuil du Poitou permettant le passage vers le Bassin Parisien. 22 Massif central (Confluence Loire/Allier) => Normandie (Vallée de l'Eure). 23 Sud de l'Île-de-France => Ouest de Rouen. |

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

○ Site d'étude

Figure 1 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux boisés pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Vis-à-vis des milieux boisés pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue :

Le site d'étude se situe en limite de la continuité des forêts de montagne du Massif central et en limite de la continuité des forêts de plaine de l'axe partant du massif de Païolive au sud-est du Massif central pour remonter vers l'ouest, jusqu'à la Sologne.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Chaîne pyrénéenne. 2 Massif central. 3 Arc alpin, Jura et Vosges. | <ul style="list-style-type: none"> 9 Axe partant du massif de Païolive au Sud-Est du Massif central pour remonter vers l'Ouest, jusqu'à la Sologne. 10 Partant du Sud-Ouest du Massif central, cette continuité forestière remonte la vallée du Rhône puis la vallée de la Moselle jusqu'à la frontière allemande. 11 Connexion [Massif central - Jura]. 12 Axe depuis le Jura jusqu'à l'ouest de Rouen. 13 Partant de l'Ouest de Besançon, cette continuité rejoint la frontière belge au niveau de la Meuse. 14 Cet axe relie le sud de la Basse-Normandie à la frontière belge au niveau de la Meuse en passant par le Nord de l'Île-de-France et la forêt de Compiègne. 15 Cet axe relie les continuités 7 et 14 en longeant l'Ouest de la Champagne-Ardenne, au niveau de la Cuesta d'Île-de-France. 16 Axe transversal permettant de relier les continuités 12 et 13 par les massifs de l'Arc boisé d'Île-de-France et la Bre francilienne et champenoise. 17 Continuité partant du Nord-Ouest de l'Île-de-France et remontant jusqu'en Nord-Pas-de-Calais par la limite IDF/Haute-Normandie puis en traversant Amiens. 18 Continuité longeant la frontière franco-belge. |
| <ul style="list-style-type: none"> 4 Liaison chaîne pyrénéenne/Massif central partant du Massif d'Albères. 5 Axes domaines méditerranéen/atlantique passant par le Causse de Gramat. 6 Axe partant du littoral atlantique et se scindant en plusieurs branches vers la Normandie, le Centre, la Bourgogne et la Franche-Comté. 7 Axe longeant le Nord-Ouest du Massif central. En se mêlant au 9, il se prolonge ensuite jusqu'à la Lorraine. 8 Continuités méditerranéennes reliant des massifs importants (Maures, Lubéron, Sainte-Baume) à l'arc alpin. | |

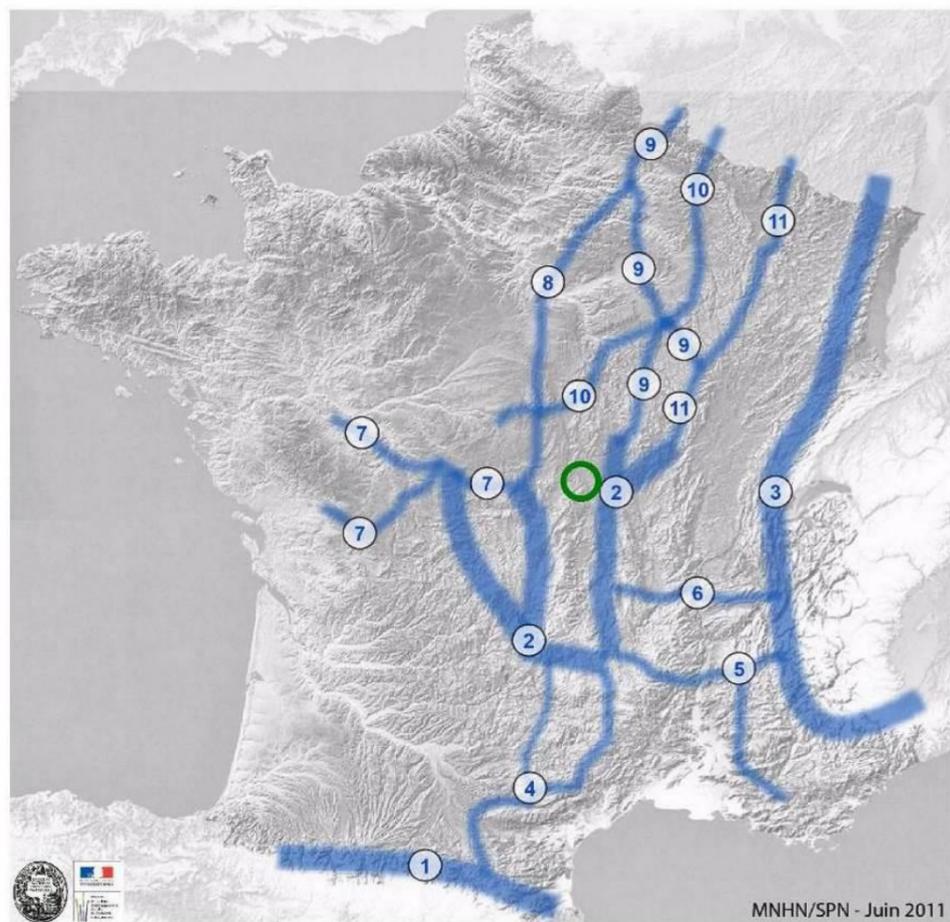
NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

○ Site d'étude

NB : Ces cartes représentent des axes aux contours délibérément flous, afin de laisser le soin aux régions d'affiner l'identification de ces continuités à l'échelle de leur territoire.



Figure 2 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Vis-à-vis des milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue :

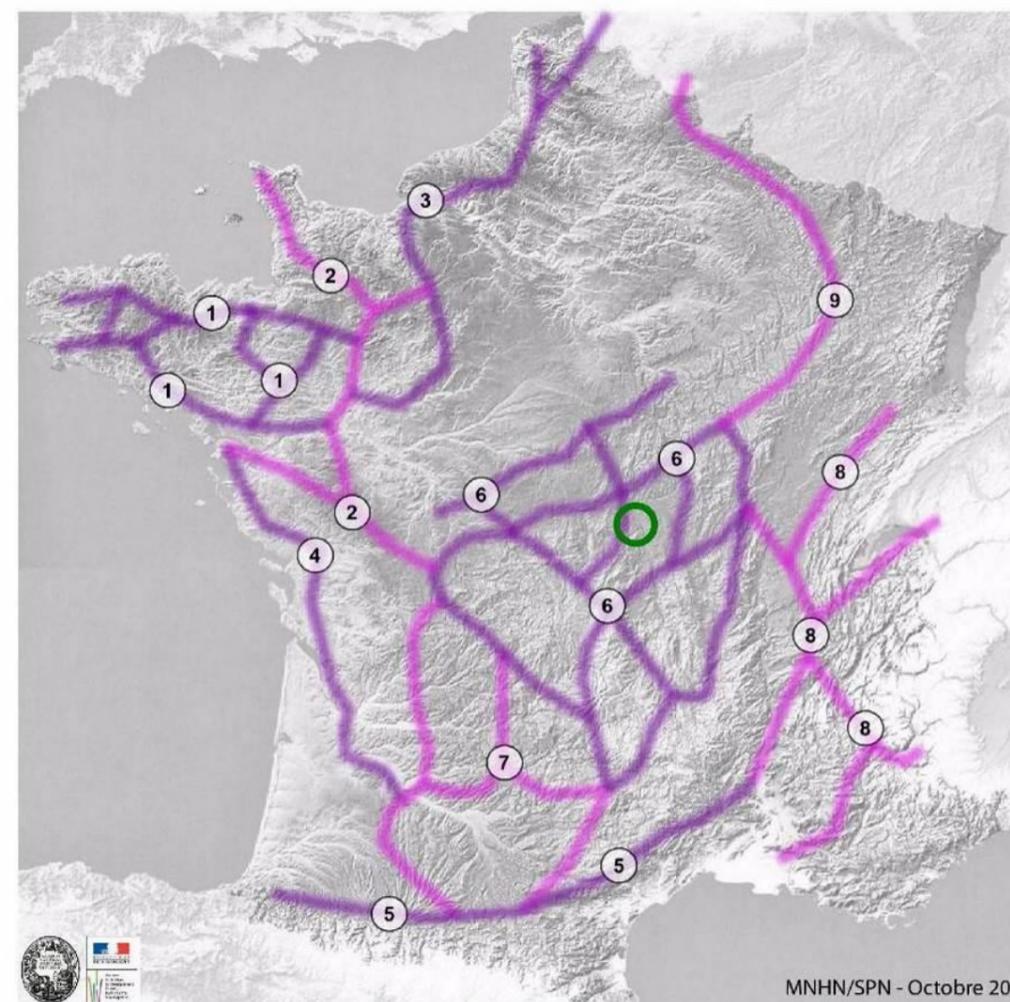
Le site d'étude se situe en dehors des continuités des milieux ouverts frais à froids.

- | | |
|--|--|
| <p>Grands massifs montagneux</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Massif des Pyrénées. ② Massif central. ③ Massif des Alpes, du Jura et des Vosges. <p>Hors grands massifs montagneux</p> <ul style="list-style-type: none"> ④ Continuité reliant la chaîne des Pyrénées au Massif central, se scindant en deux. ⑤ Continuité reliant les Alpes au Massif central à laquelle se raccroche une branche partant du Nord de Marseille. | <ul style="list-style-type: none"> ⑥ Continuité reliant les Alpes au Massif central au Sud de Lyon. ⑦ Continuité longeant les contreforts du Massif central dans sa partie Nord puis rejoignant la vallée de Germigny. ⑧ Continuité dans le prolongement de la continuité 7 passant par la vallée du Loing, Puisaye et Pays fort. Elle atteint le nord de la Champagne-Ardenne en traversant l'est de l'Île-de-France. ⑨ Continuité traversant la Champagne-Ardenne du Sud au Nord. ⑩ Continuité partant de l'ouest de la région Centre et remontant jusqu'à la frontière belge par la limite Champagne-Ardenne/Lorraine. ⑪ Continuité partant du Massif central au Sud de la Bourgogne et allant jusqu'à la frontière allemande en longeant l'Ouest de Dijon, le Sud Champagne-Ardenne et rejoignant la vallée de la Moselle. |
|--|--|

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

○ Site d'étude

Figure 4 : Illustration des continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Vis-à-vis des continuités écologiques bocagères pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue :

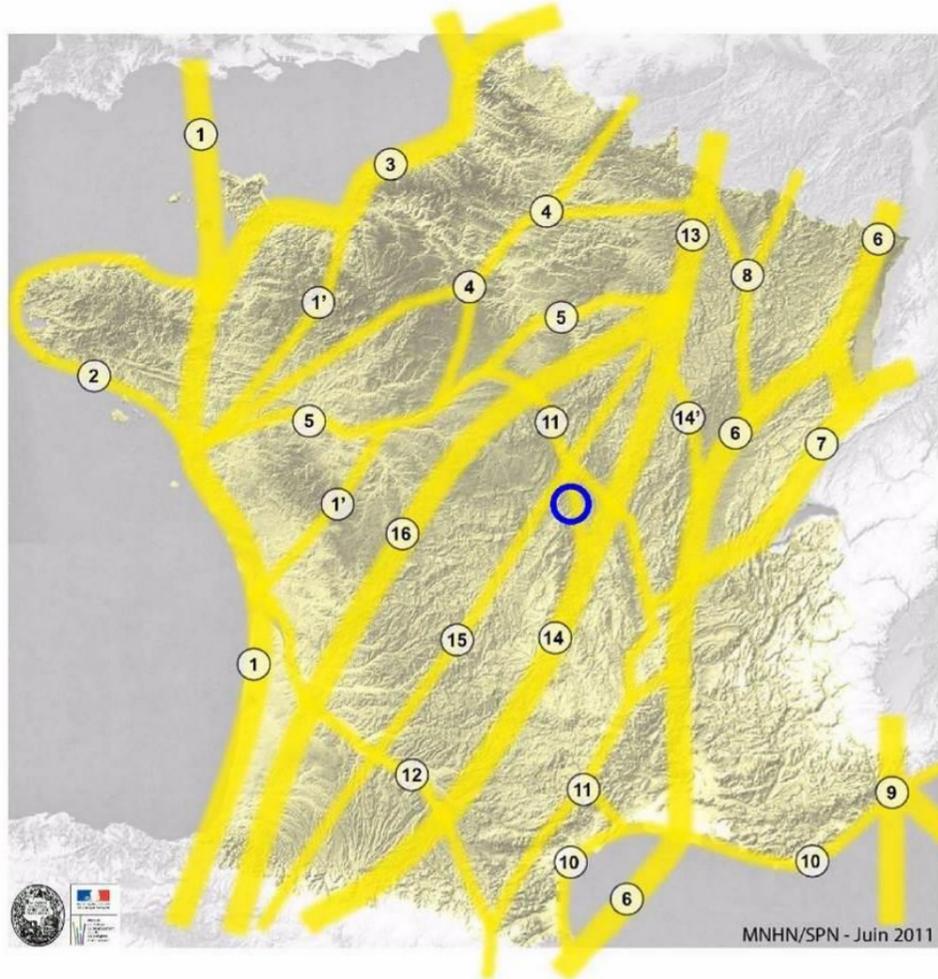
Le site d'étude se situe non loin du complexe bocager du Massif central et de sa périphérie.

- | | |
|---|---|
| <p>Continuité bocagère (la distinction de couleur a simplement pour but d'améliorer la lisibilité de la carte)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① Bocage breton : de Quimper à Angers et de Brest à Laval. ② Axe bocager depuis le Cotentin jusqu'au Massif central. ③ Axe bocager depuis la Sarthe jusqu'à la Belgique. ④ Axe bocager depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à l'ouest d'Agen. | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ Axe bocager des piémonts pyrénéens jusqu'au Rhône. ⑥ Complexe bocager du Massif central et de sa périphérie. ⑦ Axes bocagers du sud-ouest entre Massif central et Pyrénées. ⑧ Secteurs bocagers de l'est de la France. ⑨ Axe bocager de Dijon jusqu'à la Thiérache. |
|---|---|

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

○ Site d'étude

Figure 5 : Illustration des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Probabilité de passage :

- Forte
- Moyenne
- Faible

- ① Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre.
- ② Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.
- ③ Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.
- ④ Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.
- ⑤ Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.
- ⑥ Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.

- ⑦ Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
- ⑧ Voie secondaire à la continuité 6 rejoignant directement le nord.
- ⑨ Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
- ⑩ Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
- ⑪ Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
- ⑫ Axe Pyrénées orientales - Estuaire de la Gironde.
- ⑬ Axe Europe du nord/France.
- ⑭ Axe nord-est/sud-ouest passant par le sud du Massif-Central.
- ⑮ Axe nord-est/sud-ouest passant par le centre du Massif-Central.
- ⑯ Axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif-Central.

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

○ Site d'étude

Vis-à-vis des voies d'importance nationale de migrations des oiseaux pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue :

Le site d'étude se situe au niveau de l'axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans (probabilité de passage moyenne).

Figure 6 : Illustration d'enjeux de continuité écologique des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins



Vis-à-vis des continuités écologiques des cours d'eau pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue :

L'Allier fait partie des cours d'eau constituant des grands axes présentant des enjeux « poissons migrateurs amphihalins ».

- Grands axes présentant des enjeux "poissons migrateurs amphihalins"
- Autres cours d'eau présentant des enjeux prioritaires "anguille"
- Réseau hydrographique
- Bassin hydrographique au sens de la DCE

○ Site d'étude



5.1.3.2 A l'échelle régionale

La Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques. Ces deux composantes forment un tout indissociable qui trouve son expression dans les zones d'interface (zones humides et végétation de bords de cours d'eau notamment). Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) déclinaient régionalement la politique nationale trame verte et bleue en identifiant des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou à remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue) pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préparer l'adaptation au changement climatique et préserver les services rendus par la biodiversité.

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre des deux SRCE (Auvergne et Rhône-Alpes) a été capitalisé et homogénéisé dans le cadre du SRADDET, pour établir un nouveau cadre de référence pour la trame verte et bleue à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Comme en témoigne l'extrait de la TVB du SRADDET en page suivante, **le site d'étude s'inscrit majoritairement dans un espace perméable lié aux milieux terrestres**, en limite d'un réservoir de biodiversité que constitue la forêt domaniale des Prieurés Bagnolets. Le cours d'eau au sein du site d'étude ne fait pas partie de ceux de la trame bleue, contrairement à la Loire qui passe au sud ou à l'Allier, à l'est.

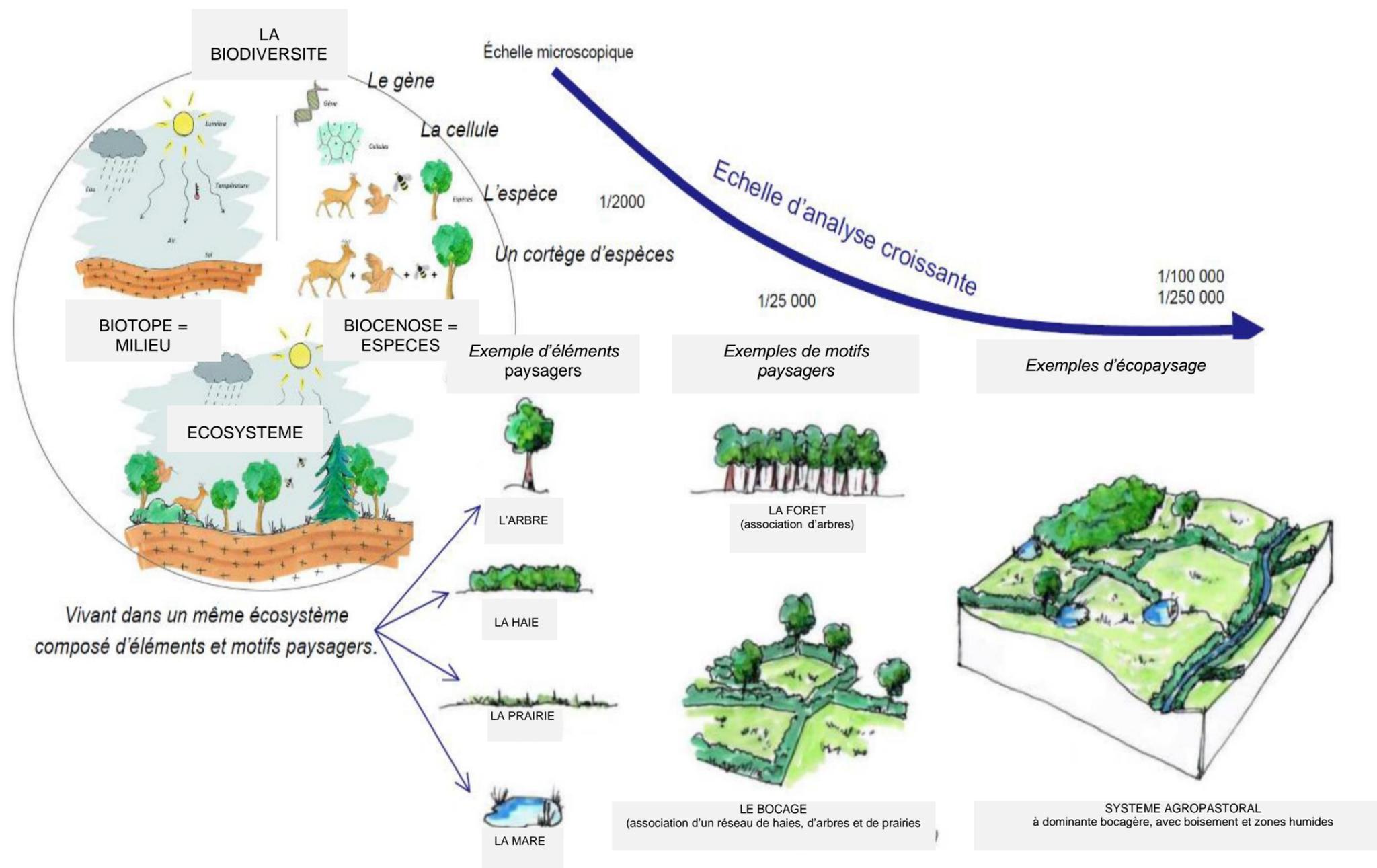
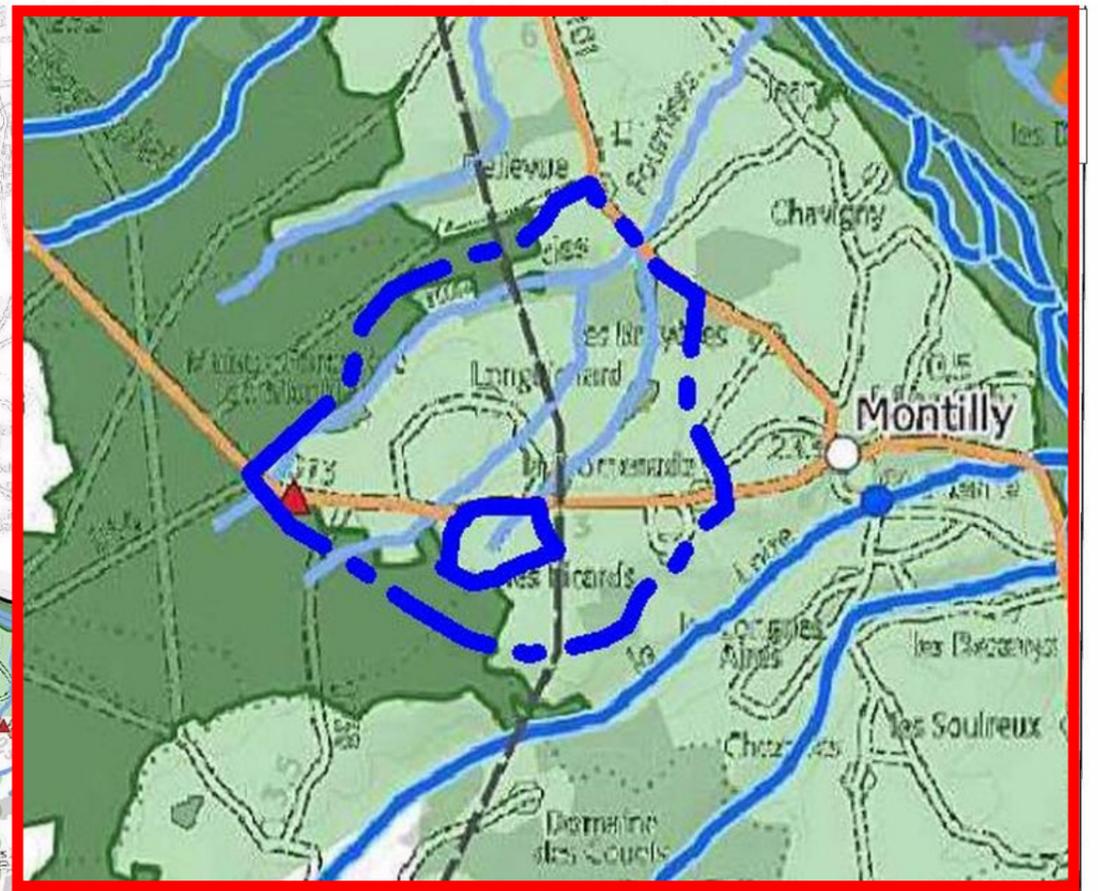
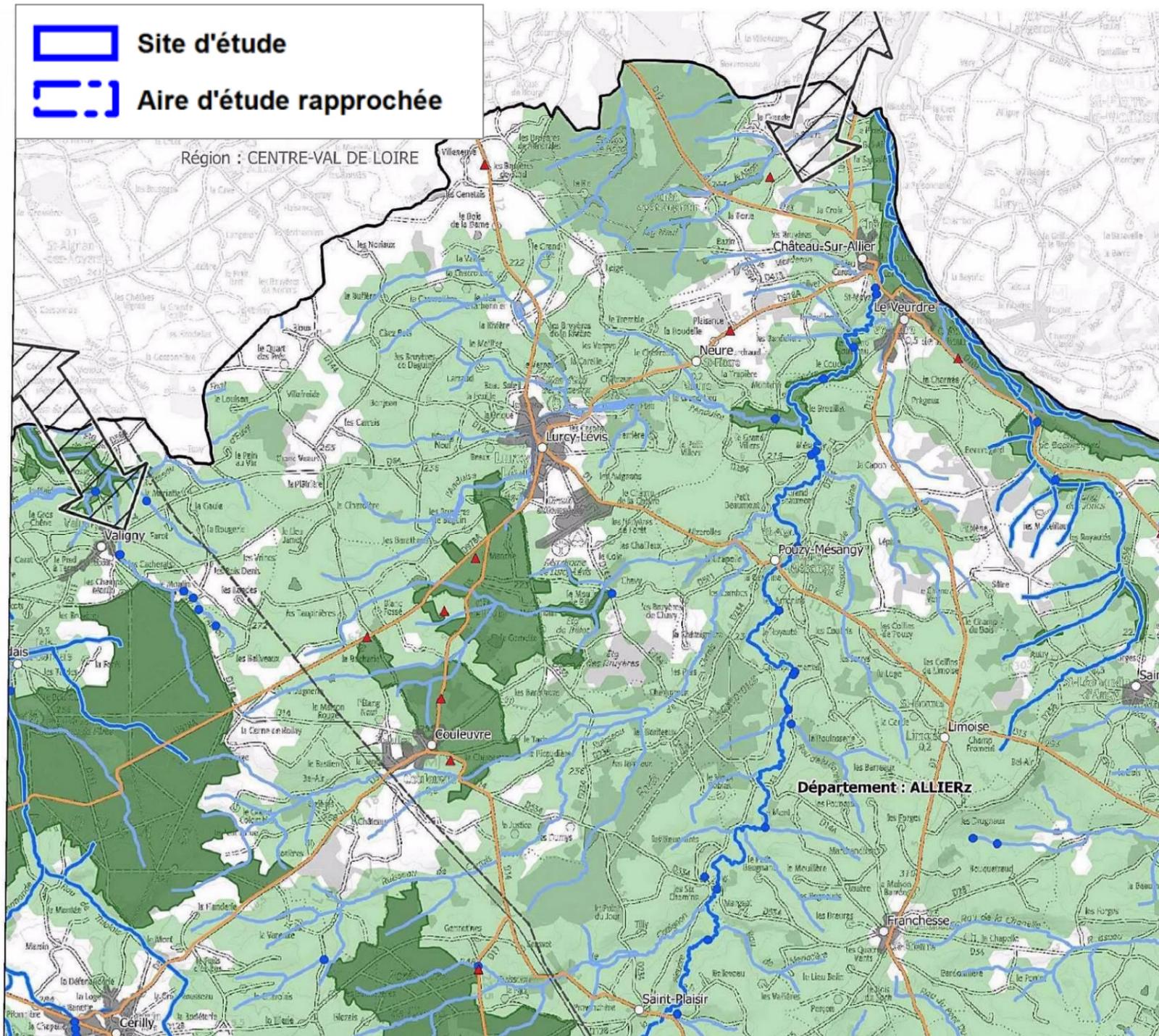


Figure 110 : Rapport entre biodiversité et paysage (© Corieaulys - extrait du diagnostic préalable au SRCE de la région Auvergne)

-  Site d'étude
-  Aire d'étude rapprochée



Trame verte

-  Réservoirs de biodiversité
-  Corridors écologiques à préciser liés aux infrastructures

Trame bleue

-  Cours d'eau de la trame bleue

Obstacles

-  Obstacles ponctuels de la trame verte
-  Obstacles ponctuels de la trame bleue (RCE)

Espaces perméables relais

-  Espaces perméables liés aux milieux terrestres
-  Autres cours d'eau

Infrastructures

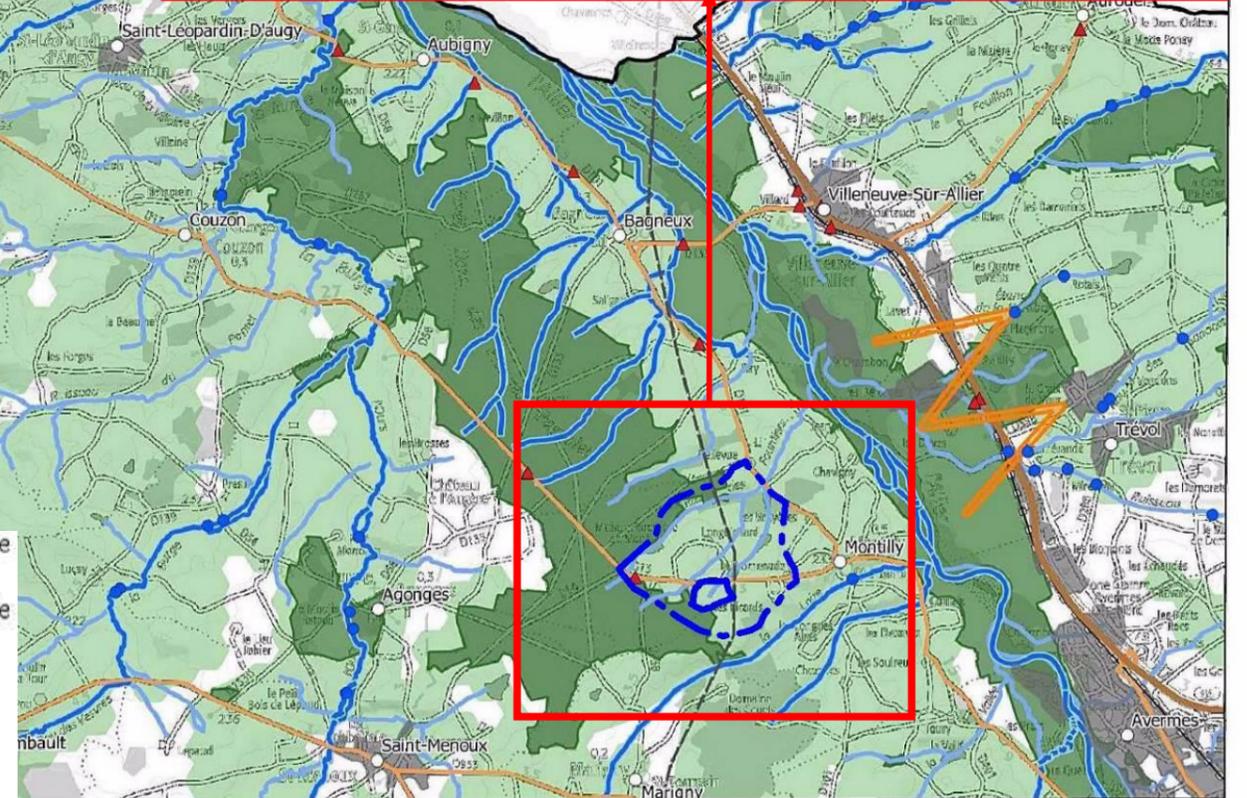
-  Zones artificialisées

-  Lignes électriques de très haute tension
-  Lignes électriques de haute tension
-  Nationales
-  Départementales
-  Voies ferrées

Autres informations

-  Limites des départements de la région Auvergne-Rhône-Alpes
-  Continuités transrégionales

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90						



La trame verte et bleue de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Page 2/90)



5.1.3.3 A l'échelle du territoire de Moulins Communauté

Le site d'étude s'établit sur le territoire du SCoT Moulins Communauté. La figure suivante, extraite du SCoT, replace le site d'étude par rapport aux espaces et sites naturels ou urbains à protéger. Il apparaît alors que **l'étang Guichard**, situé sur le site d'étude, constitue un espace naturel à protéger et que le **cours d'eau** associé est identifié comme faisant partie de ceux à fonction de corridors à protéger.

La forêt de Marigny et la forêt domaniale des Prieurés Bagnolets font partie des espaces boisés à protéger.

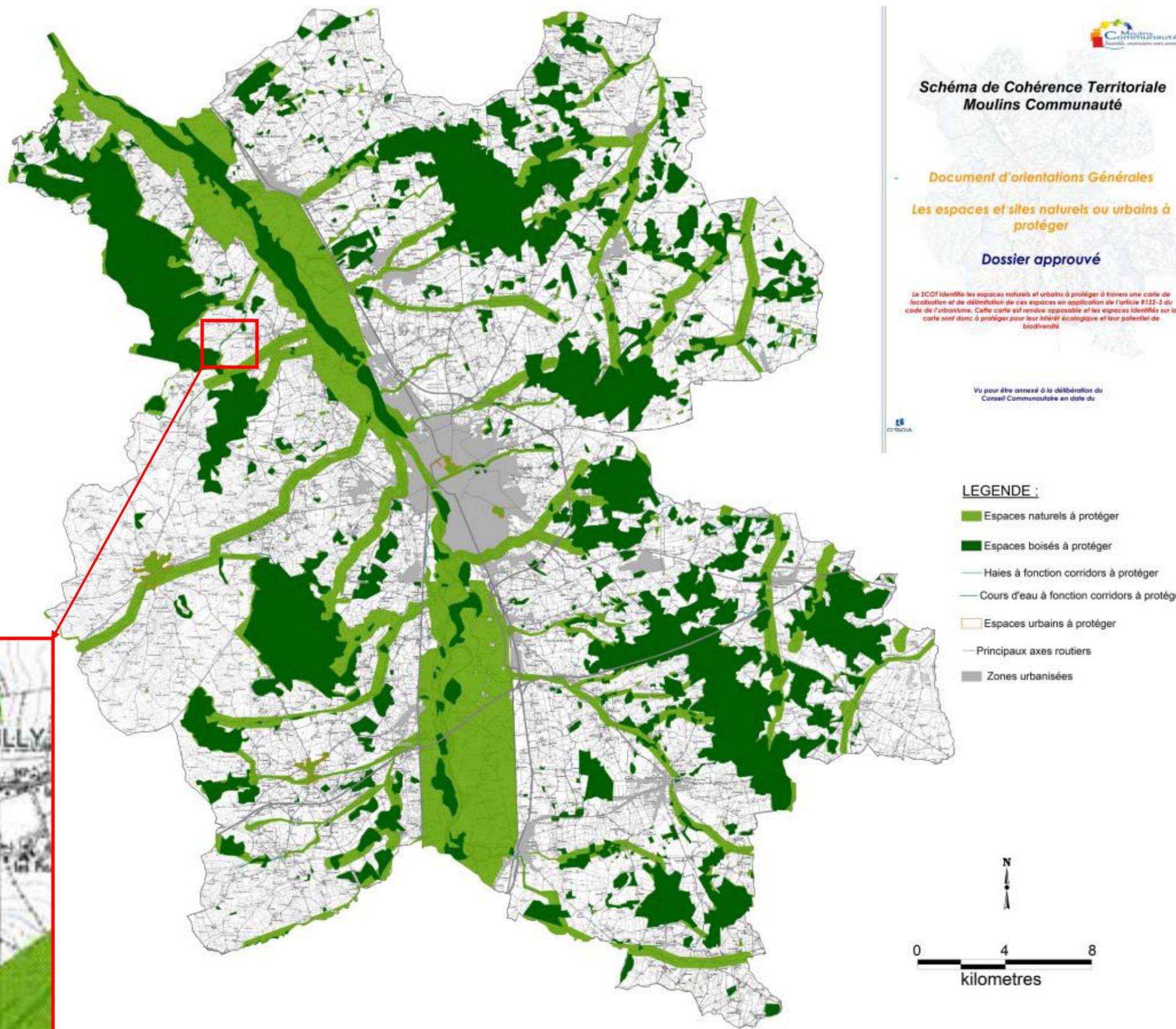
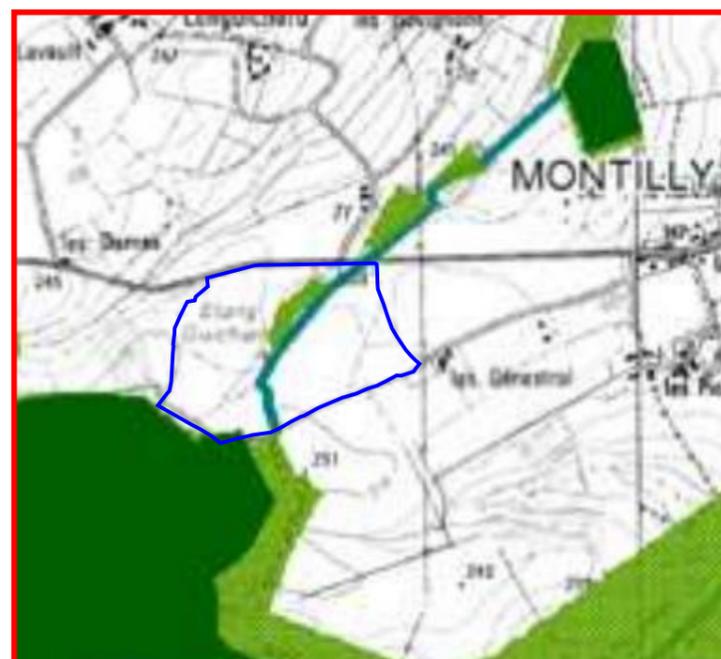


Figure 111 : Les espaces et sites naturels ou urbains à protéger du SCoT Moulins Communauté





5.1.4 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPACTES

5.1.4.1 Les habitats et la flore

A La flore

✓ Biodiversité végétale

Le tableau ci-dessous dresse la liste des 164 taxons rencontrés au sein du site d'étude. Ceux en bleu sont des espèces indicatrices de zones humides (arrêté du 24 juin 2008). Ceux en rouge sont les taxons patrimoniaux.

Tableau 50 : Liste des taxons rencontrés au sein du site d'étude⁹³

Taxons	PN	LRN	BERNE	CITES	DH	Auvergne			
						Rareté après 1989 ⁹⁴	LR ⁹⁵	ZNIEFF	PR
<i>Achillea millefolium</i> L.						CC	LC		
<i>Agrostis capillaris</i> L.						CC	LC		
<i>Agrostis stolonifera</i> L.						CC	LC		
<i>Aira caryophylla</i> L.						CC	LC		
<i>Ajuga reptans</i> L.						CC	LC		
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.						AC	LC		
<i>Alopecurus pratensis</i> L.						CC	LC		
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.						/	/		
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski						CC	LC		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.						CC	LC		
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.						CC	LC		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl						CC	LC		
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.						/	/		
<i>Bidens cernua</i> L.						PC	LC		
<i>Bidens tripartita</i> L.						C	LC		
<i>Briza media</i> L.						CC	LC		
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.						C	LC		
<i>Bromus hordeaceus</i> L.						CC	LC		
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull						CC	LC		
<i>Campanula rapunculus</i> L.						PC	LC		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.						CC	LC		
<i>Cardamine pratensis</i> L.						CC	LC		
<i>Carex hirta</i> L.						CC	LC		
<i>Carex leporina</i> L.						C	LC		
<i>Carex pilulifera</i> L.						C	LC		
<i>Carex remota</i> L.						C	LC		
<i>Carex spicata</i> Huds.						C	LC		
<i>Carex vesicaria</i> L.						C	LC		

⁹³ PN : Protection nationale / PR : Protection régionale / DH : Directive Habitats / LR(N) : Liste rouge (nationale)

⁹⁴ CC : Très commun / C : Commun / AC : Assez commun / PC : Peu commun / AR : Assez rare / R : Rare / RR : Très rare

⁹⁵ Classification liste rouge :



Taxons	PN	LRN	BERNE	CITES	DH	Auvergne			
						Rareté après 1989 ⁹⁴	LR ⁹⁵	ZNIEFF	PR
<i>Carpinus betulus</i> L.						C	LC		
<i>Centaurea nigra</i> L.						C	LC		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.						CC	LC		
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.						CC	LC		
<i>Convolvulus arvensis</i> L.						CC	LC		
<i>Convolvulus sepium</i> L.						CC	LC		
<i>Cornus sanguinea</i> L.						CC	LC		
<i>Corrigiola littoralis</i> L.						C	LC		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.						CC	LC		
<i>Crepis biennis</i> L.						AC	LC		
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.						CC	LC		
<i>Cynosurus cristatus</i> L.						CC	LC		
<i>Cyperus fuscus</i> L.						PC	LC		
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link						CC	LC		
<i>Dactylis glomerata</i> L.						CC	LC		
<i>Daucus carota</i> L.						CC	LC		
<i>Digitalis purpurea</i> L.						CC	LC		
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin						C	LC		
<i>Echium vulgare</i> L.						CC	LC		
<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.						R	EN	oui	X
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.						PC	LC		
<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult.						AR	NT	oui	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.						C	LC		
<i>Elytrigia</i> sp. Desv.						/	/		
<i>Ephemerum serratum</i> (Hedw.) Hampe							DD		
<i>Epilobium hirsutum</i> L.						CC	LC		
<i>Ervum tetraspermum</i> L.						C	LC		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.						CC	LC		
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.						C	LC		
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub						C	LC		
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.						C	LC		
<i>Festuca rubra</i> L.						CC	LC		
<i>Fraxinus excelsior</i> L.						CC	LC		
<i>Galium aparine</i> L.						CC	LC		
<i>Galium mollugo</i> L.						CC	LC		
<i>Galium palustre</i> L.						CC	LC		
<i>Galium uliginosum</i> L.						C	LC		
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv.						AC	LC		
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.						CC	LC		
<i>Heracleum sphondylium</i> L.						CC	LC		
<i>Holcus lanatus</i> L.						CC	LC		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.						PC	LC		
<i>Hypericum humifusum</i> L.						C	LC		
<i>Hypochaeris radicata</i> L.						CC	LC		
<i>Ilex aquifolium</i> L.						CC	LC		
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.						CC	LC		
<i>Jasione montana</i> L.						CC	LC		
<i>Juglans regia</i> L.						/	/		



Taxons	PN	LRN	BERNE	CITES	DH	Auvergne			
						Rareté après 1989 ⁹⁴	LR ⁹⁵	ZNIEFF	PR
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.						CC	LC		
<i>Juncus bufonius</i> L.						C	LC		
<i>Juncus conglomeratus</i> L.						CC	LC		
<i>Juncus effusus</i> L.						CC	LC		
<i>Juncus inflexus</i> L.						C	LC		
<i>Juncus tenuis</i> Willd.						/	/		
<i>Lathyrus pratensis</i> L.						CC	LC		
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.						AC	LC		
<i>Lemna minor</i> L.						C	LC		
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.						C	LC		
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.						CC	LC		
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.						CC	LC		
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.						C	LC		
<i>Lotus corniculatus</i> L.						CC	LC		
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.						CC	LC		
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott						AR	LC		
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.						CC	LC		
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.						C	LC		
<i>Lycopus europaeus</i> L.						CC	LC		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.						CC	LC		
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb						C	LC		
<i>Malva moschata</i> L.						CC	LC		
<i>Mentha arvensis</i> L.						C	LC		
<i>Micromitrium tenerum</i> (Bruch & Schimp.) Crosby							VU		
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel						C	LC		
<i>Myosotis scorpioides</i> L.						C	LC		
<i>Nitella</i> C.Agardh						/	/		
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.						C	LC		
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.						/	/		
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre						C	LC		
<i>Physcomitrium sphaericum</i> (C.F.Ludw. ex Schkuhr) Brid.							CR		
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.						CC	LC		
<i>Plantago lanceolata</i> L.						CC	LC		
<i>Poa annua</i> L.						CC	LC		
<i>Poa pratensis</i> L.						CC	LC		
<i>Poa trivialis</i> L.						CC	LC		
<i>Populus tremula</i> L.						CC	LC		
<i>Portulaca oleracea</i> L.						C	LC		
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber						RR	VU		
<i>Potamogeton natans</i> L.						PC	LC		
<i>Potentilla reptans</i> L.						CC	LC		
<i>Poterium sanguisorba</i> L.						CC	LC		
<i>Prunus avium</i> (L.) L.						CC	LC		
<i>Prunus spinosa</i> L.						CC	LC		
<i>Pseudephemerum nitidum</i> (Hedw.) Loeske							LC		
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn						CC	LC		
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord.						CC	LC		

Taxons	PN	LRN	BERNE	CITES	DH	Auvergne			
						Rareté après 1989 ⁹⁴	LR ⁹⁵	ZNIEFF	PR
<i>Quercus robur</i> L.						CC	LC		
<i>Quercus rubra</i> L.						/	/		
<i>Ranunculus acris</i> L.						CC	LC		
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.						CC	LC		
<i>Ranunculus flammula</i> L.						CC	LC		
<i>Ranunculus repens</i> L.						CC	LC		
<i>Riccia huebeneriana</i> Lindenb.							VU		
<i>Rosa arvensis</i> Huds.						CC	LC		
<i>Rosa canina</i> L.						CC	LC		
<i>Rubus fruticosus</i> L.						D?	DD		
<i>Rumex acetosella</i> L.						CC	LC		
<i>Rumex crispus</i> L.						CC	LC		
<i>Salix x acuminata</i> W.D.J.Koch						/	/		
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.						C	LC		
<i>Sambucus nigra</i> L.						CC	LC		
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.						C	LC		
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.						CC	LC		
<i>Scutellaria minor</i> Huds.						AC	LC		
<i>Silene baccifera</i> (L.) Roth						C	LC		
<i>Silene latifolia</i> Poir.						CC	LC		
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke						CC	LC		
<i>Solanum dulcamara</i> L.						C	LC		
<i>Spergula arvensis</i> L.						C	LC		
<i>Spergula rubra</i> (L.) D.Dietr.						C	LC		
<i>Stellaria graminea</i> L.						CC	LC		
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.						CC	LC		
<i>Teucrium scorodonia</i> L.						CC	LC		
<i>Tragopogon pratensis</i> L.						CC	LC		
<i>Trifolium incarnatum</i> L.						AC	LC		
<i>Trifolium pratense</i> L.						CC	LC		
<i>Trifolium repens</i> L.						CC	LC		
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.						CC	LC		
<i>Turritis glabra</i> L.						AC	LC		
<i>Urtica dioica</i> L.						CC	LC		
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.						C	LC		
<i>Veronica arvensis</i> L.						CC	LC		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.						CC	LC		
<i>Veronica scutellata</i> L.						C	LC		
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.						CC	LC		
<i>Vicia sativa</i> L.						CC	LC		
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray						/	/		

✓ La flore patrimoniale

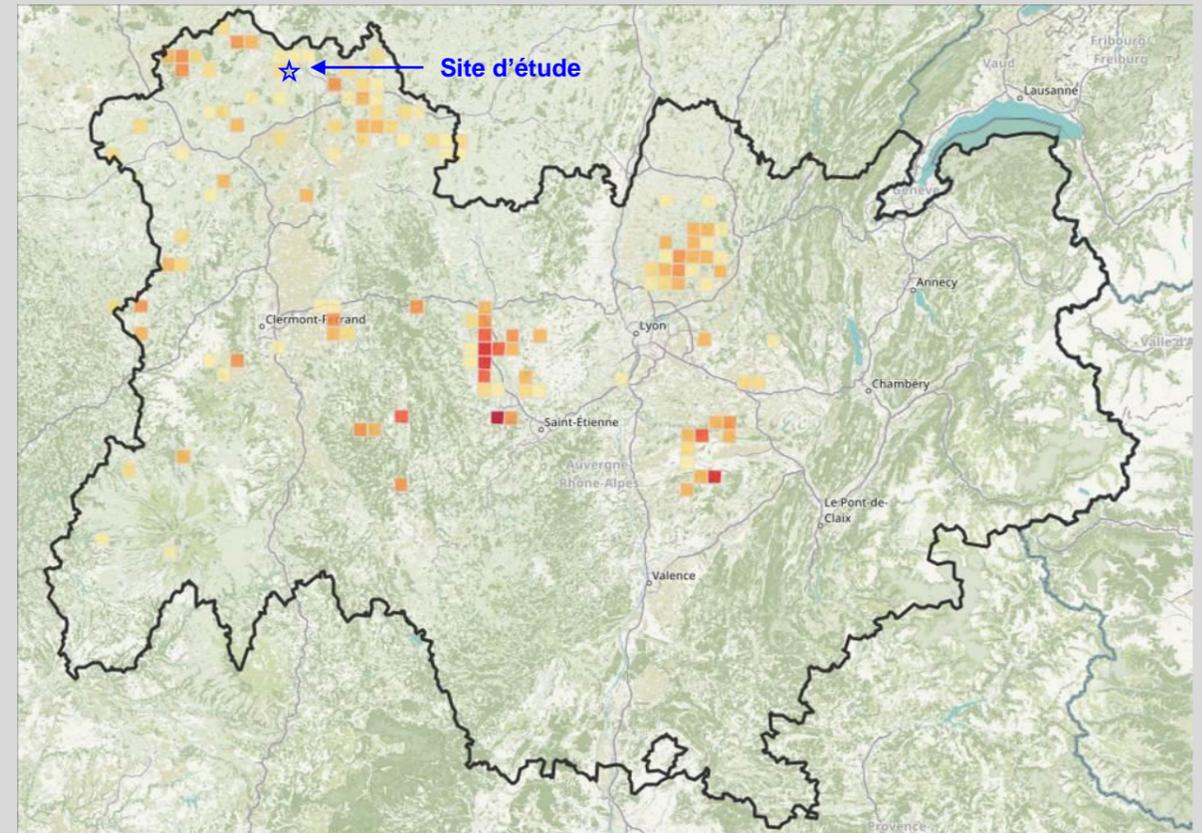
Les sessions de terrains ont été définies sur la base des espèces patrimoniales connues dans ce secteur. **Trois espèces patrimoniales de plantes vasculaires et trois de bryophytes ont été notées.** Ces espèces sont présentées ci-après.



Élatine à six étamines



Nom latin : *Elatine hexandra* (Lapierre) DC., 1808



Statut de conservation : Protection en région Auvergne ; Liste rouge régionale (EN)

Description : Petite plante annuelle, grêle, rouge, à tige de 2 à 30 cm de long, couchées-radicantes ou nageantes. Feuilles opposées, oblongues-elliptiques, atténuées en pétiole plus court que le limbe. Fleurs minuscules d'un blanc rosé, axillaires, alternes, solitaires, pédicellées, à pédicelles ordinairement plus courts que les feuilles ; 3 sépales, égalant ou dépassant à peine la capsule ; 3 pétales, un peu plus longs que les sépales ; 6 étamines ; 3 styles ; capsule déprimée, à 3 valves ; graines un peu arquées.

Écologie : Vases et sables humides des berges d'étangs et des lacs mésotrophes. Vases exondées ou inondées et sables humides des berges d'étangs et des lacs mésotrophes (*Elatino triandrae-Eleocharition ovatae*). Se développe ici en compagnie de *Ludwigia palustris* notamment.

Répartititon : Espèce largement répandue en France, à l'exclusion des massifs montagneux et de la région méditerranéenne. En Auvergne, l'espèce est presque cantonnée au seul département de l'Allier, où d'importantes populations se maintiennent, notamment dans le Bourbonnais. Un petit foyer également dans le nord-ouest du Puy-de-Dôme. En régression généralisée à l'échelle nationale.

Répartititon locale : Espèce observée sur les berges exondées de l'étang Guichard et immergée dans la pièce d'eau.

Effectifs locaux : Les effectifs locaux peuvent être considérés comme très importants. Plusieurs milliers d'individus couvrent une importante proportion de la surface occupée par l'étang, soit sous forme d'individus terrestres minuscules soit sous forme de grands individus aquatiques.

État de conservation des populations locales (menaces) : État de conservation de la population excellent. Les plants sont vigoureux, reproducteurs et très abondants. L'habitat présente une structure optimale.

Mesures conservatoires : La conservation de cette espèce passe par le maintien du régime hydrologique du petit étang concerné. La qualité de l'eau est également primordiale.

Cotation de l'enjeu spécifique⁹⁶ : statut (10)+ menace (15) + effectif (1) = 26

ENJEU MAJEUR

⁹⁶ Voir méthode de cotation au paragraphe 2.4.3.2.

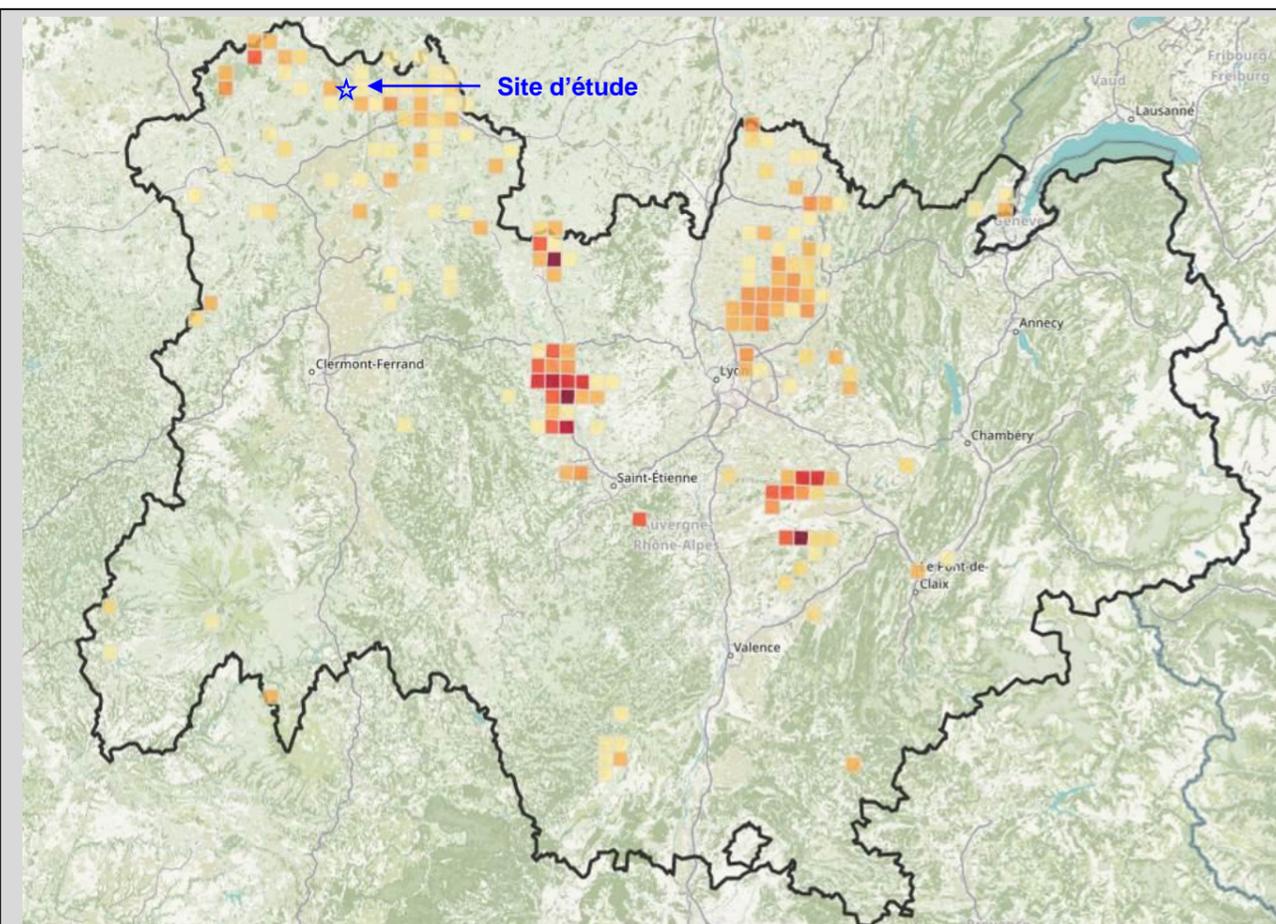


➤ Scirpe à inflorescence ovoïde

Scirpe à inflorescence ovoïde



Nom latin : *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. & Schult., 1817



Statut de conservation : Liste rouge régionale (NT)

Description : Scirpe annuel de 8-35 cm, glabre, à racine fibreuse, à tiges rassemblées en touffe fournie, simples, dressées ou étalées, cylindriques-comprimées, munies à la base d'une gaine obliquement tronquée. Épillet long de 4-6 mm sur 3-4, roussâtre, ovale obtus, multiflore, solitaire, terminal, dressé ; écailles ovales arrondies, presque égales, l'inférieure demi embrassante très courte ; 2 stigmates ; 4-6 soies scabres, dépassant l'akène fauve, obovale-comprimé, lisse, couronné par un mamelon aussi large que long..

Écologie : Espèce des bords desséchés des étangs. Vases exondées ou inondées et sables humides des berges d'étangs et des lacs mésotrophes (*Elatino triandrae-Eleocharition ovatae*). Appartient à la même communauté qu'*Elatine hexandra*.

Répartititon : Espèce largement répandue en France, mais absente de la région méditerranéenne. En Auvergne, principalement localisée dans le nord du département de l'Allier. Espèce semblant se maintenir dans d'assez nombreuses populations.

Répartititon locale : Espèce observée sur les berges exondées de l'étang Guichard.

Effectifs locaux : Les effectifs locaux peuvent être considérés comme très faibles. Une dizaine de touffes ont été comptées. Notons toutefois que les effectifs de ce taxon sont sujets à d'importantes variations en fonction des années. La population peut donc difficilement être évaluée objectivement sur la base d'une seule observation ponctuelle.

État de conservation des populations locales (menaces) : Cette espèce semble dans un état de conservation satisfaisant.

Mesures conservatoires : La conservation de cette espèce passe par le maintien du régime hydrologique de l'étang concerné. La qualité de l'eau mérite également d'être surveillée.

Cotation de l'enjeu spécifique⁹⁷ : statut (2)+ menace (5) + effectif (15) = 22

ENJEU MAJEUR

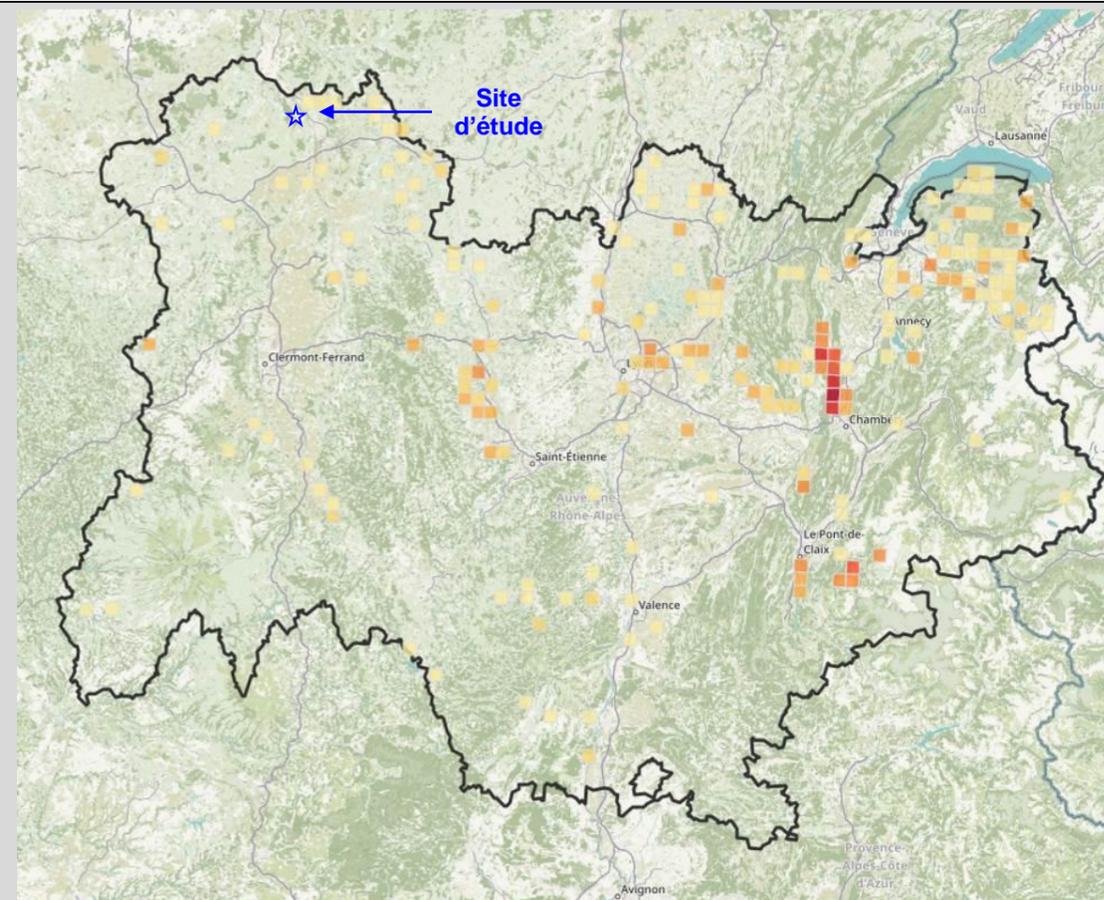
⁹⁷ Voir méthode de cotation au paragraphe 2.4.3.2

➤ Potamot de Berchtold

Potamot de Berchtold



Nom latin : *Potamogeton berchtoldii* Fieber, 1838



Statut de conservation : Liste rouge régionale (VU)

Description : Plante vivace à tiges subcylindriques ; feuilles larges de 1,8 mm au plus, longues de 1,5 à 3 cm, à apex subobtus mucronulé, à nervure médiane accompagnée de nervures latérales souvent peu nettes ; stipules libres, enroulés autour de la tige ; présence régulière de nodosité glanduleuses sur la tige au point d'insertion des feuilles ; épis globuleux à pédoncule filiforme, fruit tuberculeux.

Écologie : Espèce généralement associée au *Potamogetonion pusilli* Wiegand ex Vahl in Preising, Vahl, Brandes, Hofmeister, J. Tüxen & Weber 1990, regroupant les herbiers dulcaquicoles, annuels, enracinés, européens, pionniers d'eaux peu profondes. Espèce aquatique liée aux eaux calmes, bien minéralisées et mésotrophes.

Répartititon : Espèce largement répandue en France, mais globalement rare. Le Potamot de Berchtold est disséminé à très disséminé dans la moitié nord du pays et rare dans le sud du pays où il est notamment connu en Ardèche et dans la vallée du Rhône. Il est inconnu de quelques départements du sud-ouest et du pourtour méditerranéen et très rare dans les Alpes, les Pyrénées et le Massif central. L'espèce est rare en Auvergne et surtout signalée dans l'Allier.

Répartititon locale : Espèce observée dans l'eau de l'étang Guichard.

Effectifs locaux : Les effectifs locaux peuvent être considérés comme importants. Une cinquantaine de grosses touffes ont pu être observées dans l'ensemble de la pièce d'eau.

État de conservation des populations locales (menaces) : On peut considérer la population locale comme étant actuellement en très bon état de conservation.

Mesures conservatoires : La conservation de cette espèce passe par le maintien du régime hydrologique de l'étang concerné. La qualité de l'eau mérite également d'être surveillée.

Cotation de l'enjeu spécifique⁹⁸ : statut (1)+ menace (10) + effectif (1) = 12

ENJEU MODÉRÉ

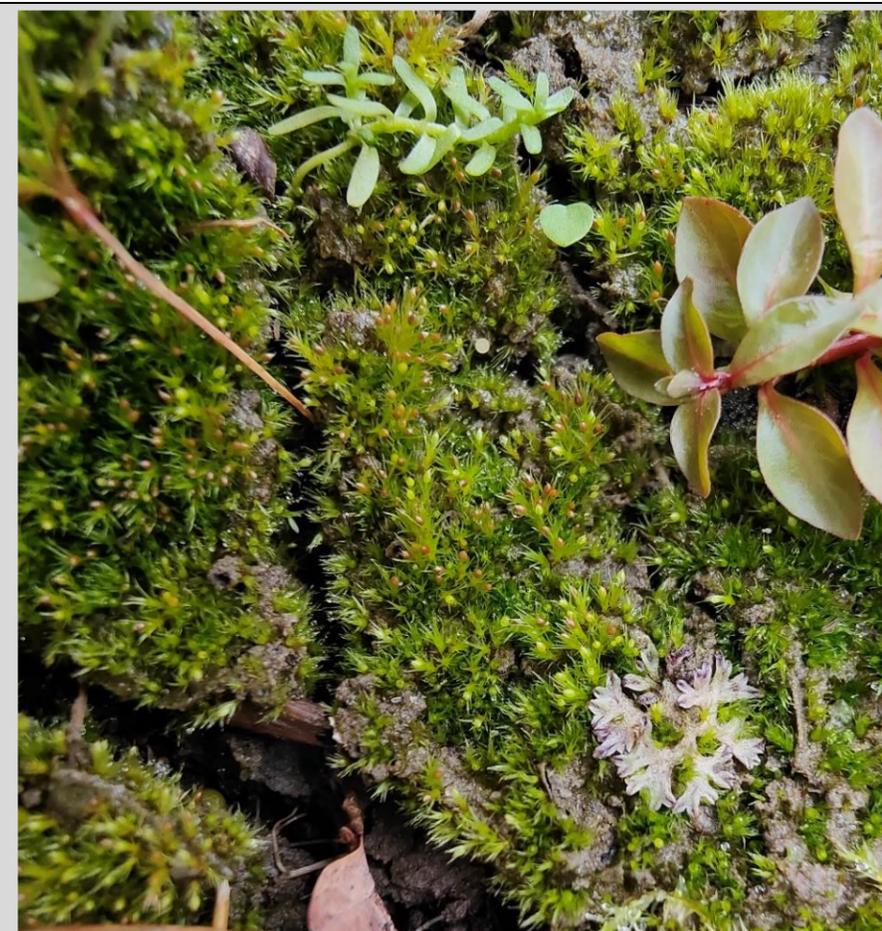
⁹⁸ Voir méthode de cotation au paragraphe 2.4.3.2



➤ Bryophytes patrimoniales

Bryophytes patrimoniales

Nom latin : *Micromitrium tenerum* (Bruch & Schimp.) Crosby ;
Physcomitrium sphaericum (C.F.Ludw. ex Schkuhr) Brid.
Riccia huebeneriana Lindenb.



Statut de conservation : Liste rouge régionale

Micromitrium tenerum - VU en Auvergne ;

Riccia huebeneriana - VU en Auvergne

Physcomitrium sphaericum - CR en Auvergne

Description : Minuscules mousses ou hépatiques formant de nombreux sporophytes sur les berges des étangs asséchés.

Écologie : Espèces typiques des vases exondables, se développant en colonies denses ou sous formes d'individus épars.

Répartititon : Espèces largement répandues en France (à l'exclusion des massifs montagneux et de la région méditerranéenne) mais globalement rares.

Répartititon locale : Espèces toutes observées sur les berges de l'étang Guichard.

Effectifs locaux : Les effectifs locaux peuvent être considérés comme faibles seuls quelques individus localisés ayant été détectés.

État de conservation des populations locales (menaces) : On peut considérer les populations locales comme étant actuellement en très bon état de conservation. Les effectifs sont un peu faibles, mais la période d'observation était peut-être un peu précoce.

Mesures conservatoires : La conservation de ces espèces passe par le maintien du régime hydrologique de l'étang concerné. La qualité de l'eau mérite également d'être surveillée.

Cotation de l'enjeu spécifique⁹⁹ : statut (1)+ menace (10 à 20) + effectif (10) = 21 à 31

ENJEU MAJEUR

⁹⁹ Voir méthode de cotation au paragraphe 2.4.3.2



Flore patrimoniale et envahissante

 Site d'étude

 Commune

Flore envahissante

 *Ambrosia artemisiifolia*

Flore patrimoniale

Elatine hexandra

Eleocharis ovata

Potamogeton berchtoldii

Micromitrium tenerum

Physcomitrium sphaericum

Riccia huebeneriana

Source: Sarl Pépin-Hugonnot

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)

0 50 100 mètres



© IGN





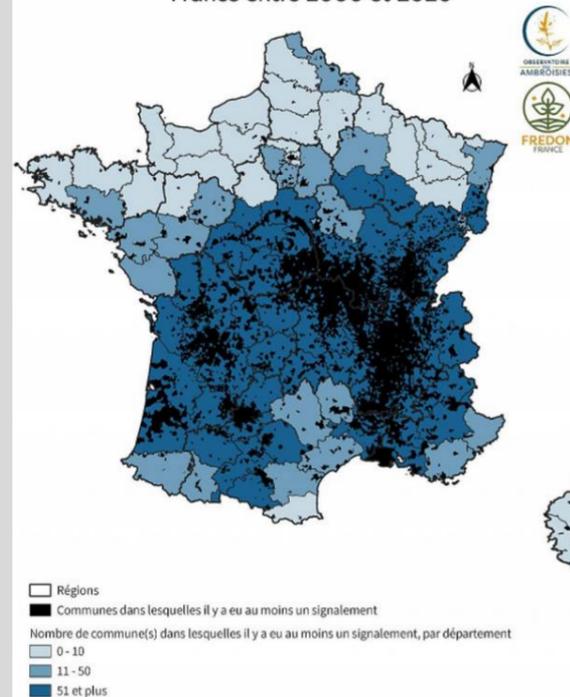
✓ La flore envahissante

Une espèce exotique envahissante a été recensée : l'Ambroisie.

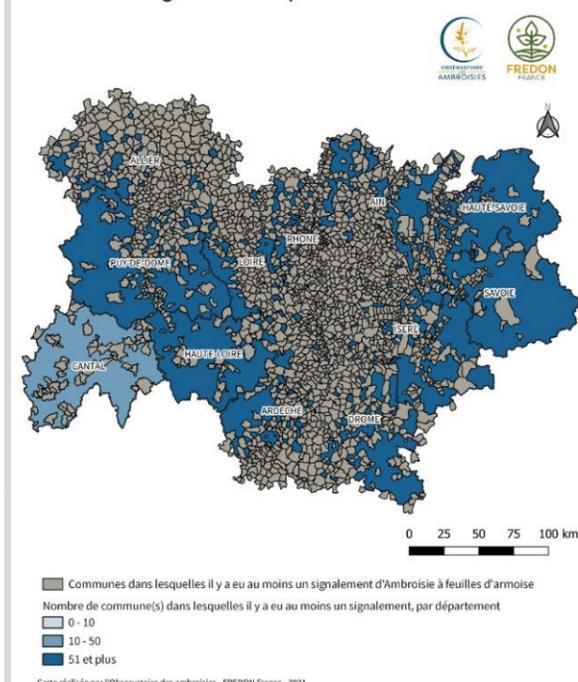


Nom latin : *Ambrosia artemisiifolia* L.

Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) en France entre 2000 et 2020



Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) en Auvergne Rhône Alpes entre 2001 et 2021



Description : L'aspect de l'ambrosie est très variable : d'une simple tige dressée à un port buissonnant. Les feuilles, légèrement poilues, sont profondément divisées jusqu'à la nervure en lobes dentés. Elles sont opposées à la base des tiges et deviennent alternes, moins découpées et sessiles vers le sommet. En cours de saison, la tige velue se ramifie à la base et devient rougeâtre. Au sommet, des épis dressés portent des dizaines de coupelles verdâtres renversées, ce sont les capitules mâles, producteurs de pollen. A la base de ces épis terminaux ressemblant parfois aux bras d'un chandelier, se trouvent insérés à l'aisselle des feuilles supérieures les capitules femelles. Chacun contient une fleur et produit un fruit, sec, ovoïde, à une seule graine (akène).

Type biologique : L'ambrosie est une annuelle estivale. L'optimum de la floraison s'étale de la mi-juillet à la mi-septembre, puis la dissémination des graines s'opère jusqu'aux premières gelées. Ces semences sont l'unique moyen de reproduction de l'ambrosie. Elles sont produites en masse et conservent un pouvoir de germination potentiellement supérieur à dix ans. Elles sont dispersées de trois manières principales :

- Par déplacement de terres et d'engins contaminés,
- Par ruissellement ou flottaison,
- Dans les mélanges de graines pour le nourrissage des oiseaux ou pour les jachères fleuries. En effet, lorsqu'ils sont mal triés, ces mélanges peuvent contenir des semences d'autres plantes ayant poussé spontanément dans les lieux de récolte.

Écologie : L'Ambrosie se développe dans les terrains perturbés : cultures, chantiers, bord de route, friches, zones d'étiage des cours d'eau.

Effectifs locaux : Les effectifs locaux sont faibles (une dizaine d'individus observés).

Répartition locale : Dans le site, l'Ambrosie se développe sur les marges de l'étang.

Nuisances causées par le taxon envahissant : En dehors de la compétition avec les plantes cultivées (en particulier le tournesol, le maïs, le soja et le pois), le pollen de l'ambrosie est très allergène et provoque des allergies, rhinites, asthmes, conjonctivites, etc.

Recommandations de gestion du taxon envahissant : Favoriser la concurrence des autres végétaux en évitant l'utilisation de désherbants chimiques non sélectifs et la fauche rase, mettant le sol à nu. Végétaliser les terrains mis à nu en semant des espèces rapidement couvrantes : Ray-grass, Trèfle blanc, etc.



B Les habitats naturels

Pour rappel, les sessions de terrain, justifiées en page 33, se sont déroulées les 23 et 24 mai et 18 et 19 juillet 2022.

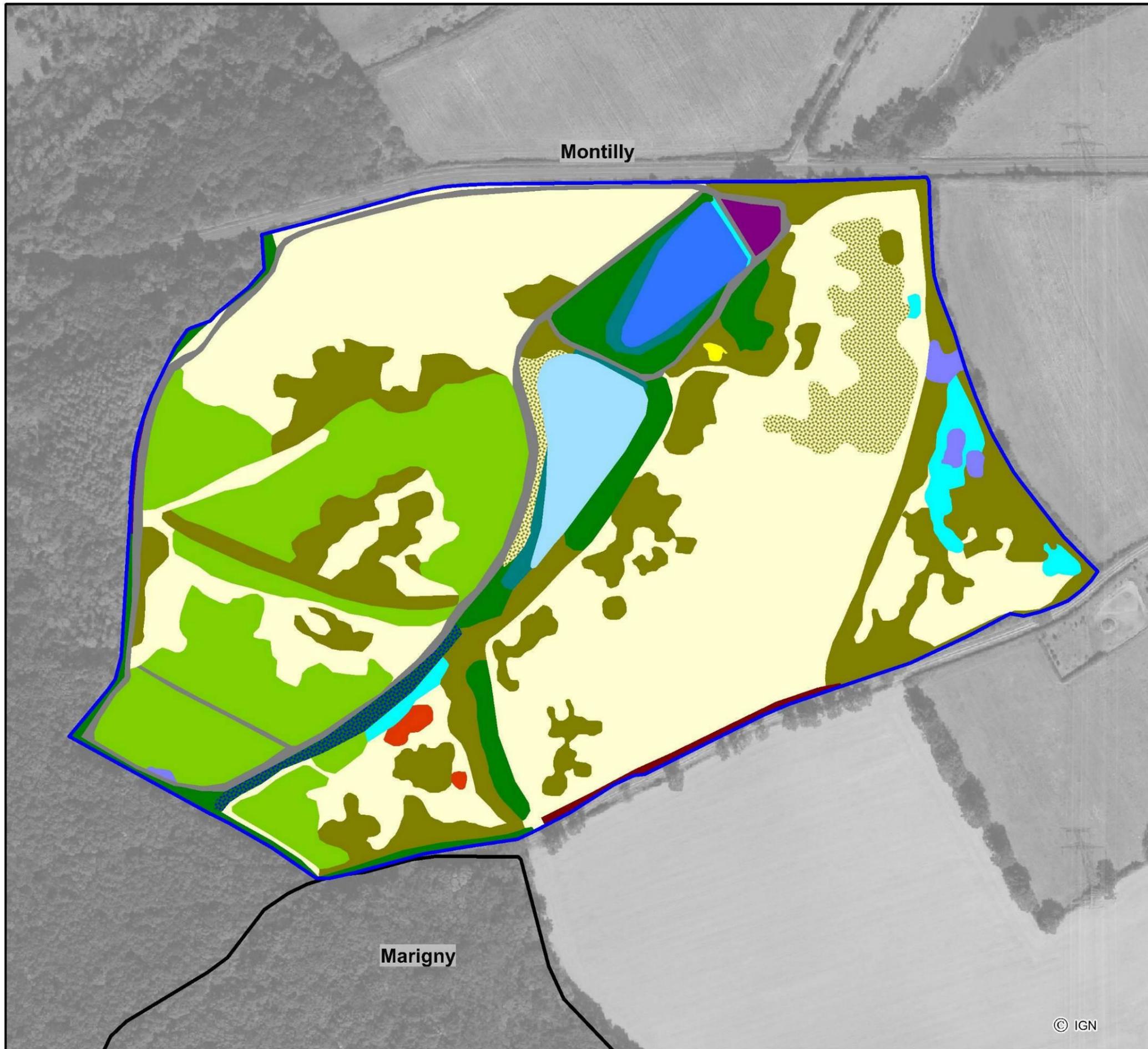
Le tableau suivant liste l'ensemble des habitats caractérisés sur le site d'étude (et ses abords immédiats), selon leurs critères phytosociologiques, en fonction de leur statut et de la (des) continuité(s) écologique(s) à laquelle ils participent. Les fiches suivantes décrivent les habitats unitaires présents et analysent le niveau d'enjeu qu'ils représentent selon la méthodologie présentée en pages 33 et suivantes.

Il est précisé ici que les paragraphes suivants s'attacheront à analyser les résultats des inventaires faunistiques. Une synthèse sera alors établie sur la fonctionnalité écologique des habitats et donc leur intérêt écologique global, car un habitat de faible enjeu botanique peut s'avérer être un habitat important pour certaines espèces animales.

Tableau 51 : Habitats naturels présents sur le site d'étude

Code EUNIS	Habitat naturel	Code N2000	Surface (Ha)	Pourcentage sur le site d'étude	Natura 2000	Zone humide	Habitat d'espèces protégées ou menacées	Continuité agropastorale / bocagère	Continuité thermophile	Continuité aquatique et humide	Continuité boisée
C1.3	Étang		0,35	1,8%		Oui					
C3.511 x C1.232 x C1.142	Étang		0,53	2,7%		Oui	Oui				
E1.9	Pelouse annuelle acidiphile		0,01	0,1%							
E2.222	Prairie mésohygrophile	6510	0,29	1,4%	Oui	Oui					
E2.7	Prairie ourliée mésophile		8,52	42,8%							
E2.7	Pistes / Prairie ourliée mésophile		0,68	3,4%							
F3.131	Roncier		0,08	0,4%							
F9.21	Fourrés humides		0,10	0,5%		Oui					
F9.21	Saulaie		0,18	0,9%		Oui					
FA.4	Haie arbustive		0,09	0,4%							
G1.A1	Chênaie-charmaie		1,01	5,1%							
G1.A1 x E2.222	Chênaie-charmaie x Prairie mésohygrophile		0,16	0,8%		Oui					
G3.F2	Plantation de Pins		0,02	0,1%							
G5	Arbre isolé		0,05	0,3%							
G5.61	Fourrés		3,74	18,8%							
G5.61 x E2.7	Fourrés x Prairie ourliée mésophile		0,76	3,8%							
G5.61 x F3.131	Fourrés x roncier		3,36	16,9%							

NB : Les pistes qui parcourent le site d'étude sont des bandes de prairies ourliées fauchées.

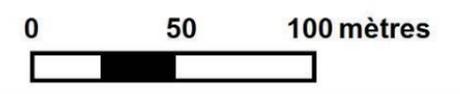


Les habitats naturels

- Site d'étude
- Commune
- Les habitats naturels**
- C1.3 Etang
- C3.511 x C1.232 x C1.142 Etang
- E1.9 Pelouse annuelle acidiphile
- E2.222 Prairie mésohygrophile N2000 6510
- E2.7 Prairie ourliée mésophile
- FA.4 Haie arbustive
- F3.131 Roncier
- F9.21 Saulaie
- F9.21 Fourrés humides
- G1.A1 x E2.222 Chênaie-charmaie x Prairie mésohygrophile
- G3.F2 Plantation de Pins
- G1.A1 Chênaie-charmaie
- G5.61 Fourrés
- G5.61 x E2.7 Fourrés x Prairie ourliée mésophile
- G5.61 x F3.131 Fourrés x roncier
- G5 Arbre
- Pistes / Prairie ourliée mésophile

Source: Sarl Pépin-Hugonnot

**Projet de centrale photovoltaïque au sol
Montilly (Allier 03)**



© IGN

ÉTANGS ET VÉGÉTATIONS ASSOCIÉES

Appartenance phytosociologique : communautés végétales en mosaïque ; essentiellement *Elatino triandrae-Eleocharition ovatae* (Pietsch & Müll.-Stoll 1968) Pietsch 1969 sur les berges et *Potamogetonion pusilli* Wiegleb ex Vahle in Preising, Vahle, Brandes, Hofmeister, J.Tüxen & Weber 1990 dans la pièce d'eau => Étang Guichard seulement

EUNIS : C3.511 Communautés naines des eaux douces à *Eleocharis* ; C1.232 : formations à petits Potamots ; C1.142 : tapis de *Nitella* (Étang Guichard) et C1.3 Lacs, étangs et mares eutrophes permanents

CORINE Biotopes : 22.321 Communautés à *Eleocharis* ; 22.422 Groupements de petits Potamots ; 22.442 Tapis de *Nitella* et 22.13 Eaux eutrophes

NATURA 2000 : Non

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Oui

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 4,4 %

Rareté de l'habitat régionale : Très rare à l'échelle de la région AuRA, mais commun dans l'Allier. Une rareté assez commune est retenue.



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Il s'agit d'un complexe de plusieurs types de végétations distinctes rassemblé ici sous l'appellation « mare et végétations associées » dans la mesure où les diverses unités ne sont pas cartographiables. Les communautés aquatiques à *Potamogeton* et Characée se développent dans le cœur de l'étang, en aquatique, tandis que les communautés relevant de l'*Elatino triandrae-Eleocharition ovatae* se développent sur les berges en voie d'assèchement. Les vases sont relativement sableuses et riches en nutriments, mais probablement pas eutrophes, plutôt mésotrophes. Ces végétations présentent leur optimum de développement tardivement, à partir du mois de septembre. La physionomie de l'étang change radicalement à partir de ce moment, des ceintures d'une grande richesse se différenciant successivement. Plusieurs espèces remarquables sont recensées dans l'étang ou sur ses berges.

État de conservation : Excellent.

Cortège floristique

<p><i>Alisma plantago-aquatica</i> <i>Bidens cernua</i> <i>Bidens tripartita</i> <i>Cyperus fuscus</i> <i>Elatine hexandra</i></p>	<p><i>Eleocharis palustris</i> <i>Eleocharis acicularis</i> <i>Eleocharis ovata</i> <i>Gnaphalium uliginosum</i> <i>Hydrocotyle vulgaris</i></p>	<p><i>Juncus bufonius</i> <i>Leersia orizoides</i> <i>Ludwigia palustris</i> <i>Peplis portula</i> <i>Persicaria lapathifolium</i></p>	<p><i>Potamogeton berchtoldii</i> <i>Ranunculus flammula</i> <i>Veronica scutellata</i> Characée : <i>Nitella</i> sp.</p>	<p>Taxons patrimoniaux avérés : <i>Elatine hexandra</i>, <i>Eleocharis ovata</i>, <i>Potamogeton berchtoldii</i>, <i>Micrmitrium tenerum</i>, <i>Physcomitrium sphaericum</i>, <i>Riccia huebeneriana</i> Taxons patrimoniaux potentiels : <i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl. Taxons envahissants présents : <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. sur les berges de l'étang</p>
--	--	--	---	--

Statut réglementaire : 10

Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 10 (pour l'étang Guichard) ou 5

Rareté de l'habitat locale et régionale : 4

État de conservation : 10

Enjeu botanique (étang Guichard) : 10+10+4+10 = 34

Enjeu botanique (2nd étang) : 10+5+4+10 = 29

Enjeu fort

(EN sur la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBN MC : Destruction des zones humides, eutrophisation)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

C'est une végétation relativement stable du fait des conditions écologiques contraignantes (inondation). Elle est également très sensible à toute modification du régime hydrologique et à toute stabilisation du niveau de l'eau. L'évolution vers des saulaies hygrophiles peut être assez rapide en cas d'abandon et d'absence de curage régulier.



<p>SAULAIE et FOURRÉS HUMIDES</p> <p>Appartenance phytosociologique : <i>Salicion cinereae</i> Müller et Görs 1958 - INPN</p> <p>EUNIS : F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré CORINE Biotopes : 44.92 Saussaies marécageuses</p> <p>NATURA 2000 : Non Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Oui</p> <p>Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 1,4 % Rareté de l'habitat régionale : Commun</p>			
<p>Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat</p>			
<p>Les saulaies marécageuses et les fourrés humides (localisés le long de ruisseaux) se développent sur des sols acides, engorgés en permanence, riches en éléments nutritifs et en matière organique. Il s'agit de fourrés, dont la strate arbustive est dominée par <i>Salix atrocinerea</i>, accompagnés de quelques arbustes plus mésophiles. Le cortège herbacé est composé d'un mélange d'espèces prairiales hygrophiles et, pour les saulaies marécageuses, d'espèces des roselières. Le cortège floristique de ces végétations reste cependant pauvre.</p> <p>Ces fourrés humides semblent essentiellement d'anciens fossés abandonnés. Les animaux sont autorisés à pénétrer dans cet habitat, ce qui conduit à un surpiétinement.</p> <p><u>État de conservation :</u> Mauvais en raison du caractère artificiel de l'habitat et de la pauvreté floristique.</p>			
<p>Cortège floristique</p>			
<p>Strate arbustive : <i>Salix atrocinerea</i> <i>Betula pendula</i></p>	<p>Strate herbacée : <i>Scirpus sylvaticus</i> <i>Juncus acutiflorus</i> <i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Cirsium palustre</i></p>	<p>Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.</p>	
<p>Statut réglementaire : 10 Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1 Rareté de l'habitat locale et régionale : 4 État de conservation : 1</p> <p>Enjeu botanique : 10+1+4+1 = 16</p> <p>Enjeu faible</p> <p>(LC sur la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBN MC : /)</p>		<p>Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)</p> <p>En cas d'abandon des pratiques agricoles, cet habitat évolue vers une saulaie plus ou moins stable sur le long terme.</p>	

PRAIRIE MÉSOHYGROPHILE

Appartenance phytosociologique : *Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris* B. Foucault 1989 ex 2016

EUNIS : E2.222 Prairies de fauche hygromésophiles planitiales médio-européennes

CORINE Biotopes : 38.22 Prairies des plaines médio-européennes à fourrage

NATURA 2000 : 6510-7

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : *pro parte*

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 1,4 %

Rareté de l'habitat régionale : Commun



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Cette végétation assez hétérogène se développe aux niveaux topographiques moyens à bas, sur des sols relativement profonds et plus ou moins temporairement humides. Le substrat est minéral, sablo-argileux, non tourbeux, riche en matières nutritives et enrichi en matière organique. Le sol est engorgé en période hivernale, mais s'assèche fortement en été. Ces prairies sont dominées par des espèces graminéoïdes banales, résistantes à l'eutrophisation, et souvent relativement indifférentes quant à l'humidité édaphique (*Schedonorus arundinaceus*, *Ranunculus repens*, etc.). Les espèces de friches sont également bien représentées. La physionomie est variable, mais se rapproche de celle d'un ourlet dense. Cet habitat occupe d'importantes surfaces, est relativement hétérogène et correspond à une communauté basale peu différenciée au sein du *Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris* B. Foucault 1989 ex 2016. Localement, une variante plus humide peut être distinguée (signalée par la présence de *Juncus acutiflorus*), mais elle ne peut être attribuée à aucune autre communauté en raison de la dominance des prairiales mésophiles banales.

État de conservation : Mauvais en raison du caractère artificiel, de la pauvreté floristique et de la présence presque exclusive de taxons banals.

Cortège floristique

Strate herbacée : <i>Agrostis stolonifera</i> <i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex hirta</i> <i>Cirsium palustre</i> <i>Cirsium palustre</i> <i>Galium uliginosum</i>	<i>Cirsium palustre</i> <i>Galium uliginosum</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Juncus effusus</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Juncus effusus</i> <i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Lotus pedunculatus</i> <i>Juncus effusus</i> <i>Lathyrus pratensis</i> <i>Lotus pedunculatus</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Ranunculus repens</i>	<i>Schedonorus arundinaceus</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Ranunculus repens</i>	<i>Schedonorus arundinaceus</i> <i>Stellaria graminea</i> <i>Trifolium repens</i>	Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.
--	--	---	--	--	---	--	---	--

Statut réglementaire : 10

Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1

Rareté de l'habitat locale et régionale : 4

État de conservation : 1

Enjeu botanique : 10+1+4+1 = 16

Enjeu faible

(Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

En cas d'absence d'entretien, cet habitat dérivera assez rapidement vers des fourrés méso-hygrophiles à *Salix atrocinerea* et autres arbustes plus mésophiles, pauvres en espèces, souvent eutrophisés. La reconstitution forestière peut être assez rapide en raison de la relative profondeur du sol.



PELOUSE ANNUELLE ACIDIPHILE

Appartenance phytosociologique : *non rattachable*

EUNIS : E1.9 Pelouses siliceuses d'espèces annuelles naines

CORINE Biotopes : 35.2 Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes

NATURA 2000 : Non

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Non

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 0,1 %

Rareté de l'habitat régionale : Commun



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Pelouses strictement héliophiles, installées sur sables, pauvres en matière organique et en nutriments et engorgés de manière très temporaire en raison d'un tassement superficiel. Ces pelouses pionnières se situent dans une ancienne petite extraction de matériaux. C'est une végétation pelousaire basse, ouverte et dominée par les espèces annuelles. Au plan phytosociologique cette végétation pauvre constitue un fragment non rattachable, même à une classe. Cette végétation possède quelques espèces hygrophiles, mais ces dernières sont peu nombreuses et ne peuvent justifier l'attribution de cette communauté aux zones humides.

État de conservation : Moyen en raison de la pauvreté floristique et de l'origine artificielle.

Cortège floristique

<i>Agrostis capillaris</i> <i>Hypericum humifusum</i> <i>Jasione montana</i>	<i>Juncus bufonius</i> <i>Juncus tenuis</i> <i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>Poa annua</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Spergula rubra</i>	Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.
--	---	--	--

Statut réglementaire : 1
Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1
Rareté de l'habitat locale et régionale : 7
État de conservation : 5

Enjeu botanique : 1+1+7+5 = 14

Enjeu faible

(Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

Sans intervention, ces milieux se fermeront progressivement, d'abord par progression des espèces vivaces, puis par ourlification. Enfin, la colonisation par des fourrés méso-xérophiles etc. est possible. Les prélèvements de sable contribuent à entretenir cette végétation.

PRAIRIE OURLIFIÉE MÉSOPHILE

Appartenance phytosociologique : *Arrhenatheretea elatioris* Br.-Bl. 1949 nom. nud.

EUNIS : E2.7 Prairies mésiques non gérées

CORINE Biotopes : pas de correspondance

NATURA 2000 : Non

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Non

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 46,2 %

Rareté de l'habitat régionale : Commun



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Il s'agit du type de végétation le plus répandu dans le site d'étude. Il couvre d'importantes surfaces à peu près planes, sur des sols sableux, enrichis en matière organique, mais profonds, souvent avec une bonne réserve hydrique sans être humides. La végétation est peu caractérisée, dominée par les vivaces prairiales, souvent en nappe, conférant à la prairie une structure d'ourlet. Plusieurs espèces de friche reflètent le caractère artificiel et dégradé de la végétation. De vastes parcelles ont fait l'objet de plantations de feuillus variés, qui sont plus ou moins dépérissant. Localement le substrat peut être moins profond ou plus riche en sable et posséder ainsi une flore plus thermophile, sans que cela ne permette de mieux caractériser la végétation au plan phytosociologique. Ces communautés sont rattachées à des fragments attribuables à la classe. Localement, on peut relever une forte pression des ligneux qui tendent à gagner du terrain et qui annoncent la constitution de fourrés mésophiles.

NB : Les pistes au sein du site d'étude sont des bandes de prairies ourlifiées fauchées.

État de conservation : Mauvais.

Cortège floristique

Strate herbacée <i>Achillea millefolium</i> <i>Agrostis capillaris</i> <i>Alopecurus pratensis</i> <i>Anisantha sterilis</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Berteroa incana</i> <i>Briza media</i> <i>Bromopsis erecta</i>	<i>Galium mollugo</i> <i>Gaudinia fragilis</i> <i>Bromus hordeaceus</i> <i>Cirsium arvense</i> <i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Dactylis glomerata</i> <i>Daucus carota</i> <i>Euphorbia cyparissias</i> <i>Festuca nigrescens</i> <i>Festuca rubra</i>	<i>Holcus lanatus</i> <i>Hypochaeris radicata</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Luzula campestris</i>	<i>Malva moschata</i> <i>Myosotis ramosissima</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Potentilla reptans</i>	<i>Poterium sanguisorba</i> <i>Ranunculus bulbosus</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Schedonorus arundinaceus</i>	<i>Trifolium pratense</i> <i>Trisetum flavescens</i> <i>Vicia sativa</i> <i>Vulpia bromoides</i>	Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.
---	---	---	--	--	---	---	---	--

Statut réglementaire : 1

Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1

Rareté de l'habitat locale et régionale : 1

État de conservation : 1

Enjeu botanique : 1+1+1+1 = 4

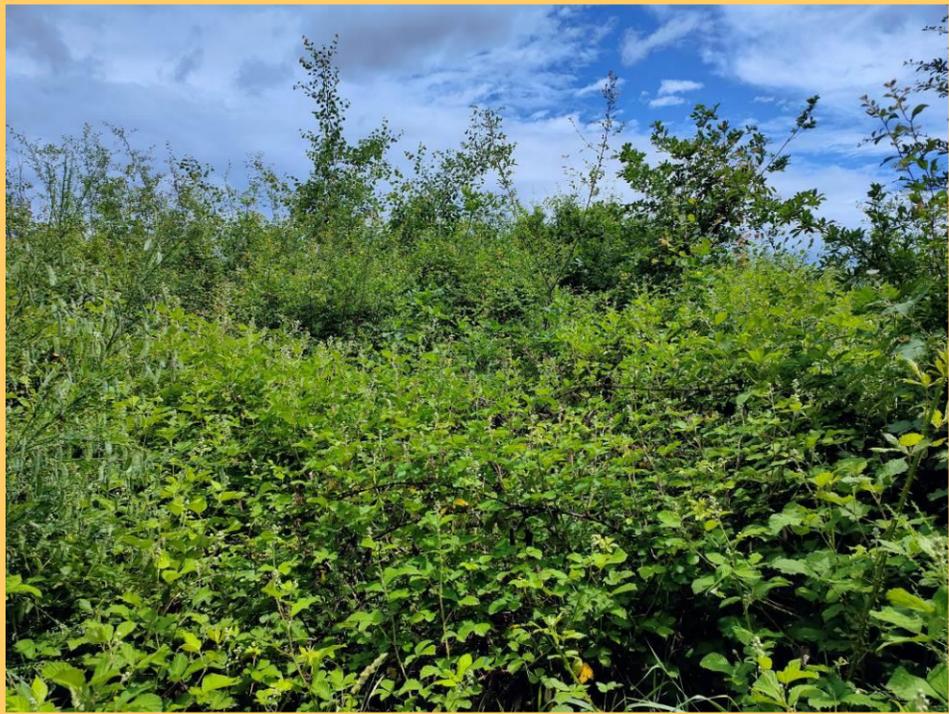
Enjeu très faible

(Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

L'absence d'entretien conduira à l'apparition de fourrés mésophiles et eutrophiles. Cette évolution peut être relativement rapide et est d'ailleurs visible dans plusieurs secteurs.



RONCIER	
<p>Appartenance phytosociologique : <i>Non rattachable</i></p> <p>EUNIS : F3.131 Ronciers CORINE Biotopes : 31.831 Roncier</p> <p>NATURA 2000 : Non Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Non</p> <p>Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 0,4 % (et 16,9% en complexe avec les fourrés) Rareté de l'habitat régionale : Commun</p>	
	
Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat	
<p>Ces végétations s'installent en général sur des sols plutôt pauvres, après perturbation des milieux ou abandon des pratiques culturales ou sylvicoles. Le roncier est quasi-monospécifique et impénétrable, dominé par <i>Rubus gr. fruticosus</i>. L'étude de ce type de communauté est très peu avancée dans la région. Aucune attribution précise ne peut être faite au plan phytosociologique.</p> <p><u>État de conservation :</u> Mauvais en raison de leur caractère anthropisé et de leur pauvreté floristique.</p>	
Cortège floristique	
<i>Rubus gr. fruticosus</i>	<p>Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.</p>
Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)	
<p>Statut réglementaire : 1 Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1 Rareté de l'habitat locale et régionale : 7 État de conservation : 1</p> <p style="text-align: center;">Enjeu botanique : 1+1+7+1 = 10</p> <p style="text-align: center;">Enjeu très faible (Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)</p>	<p>Cet habitat transitoire correspond à la dynamique de reconquête des milieux, à la suite d'un abandon des pratiques ou des coupes forestières.</p>

FOURRÉS

Appartenance phytosociologique : *Non rattachable*

EUNIS : G5.61 - Prébois caducifoliés

CORINE Biotopes : 31.8F - Fourrés mixtes

NATURA 2000 : Non

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Non

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 18,88 % Fourrés ; 3,8% en complexe avec les prairies ourlifiées mésophiles et 16,9% en complexe avec les ronciers

Rareté de l'habitat régionale : Commun



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Les fourrés correspondent à des végétations denses d'arbustes à feuilles caduques qui se développent sur des sols relativement profonds, sableux mais à bonne réserve hydrique. Ces formations sont généralement denses et difficilement pénétrables et ne présentent pas une structure optimale pour le développement d'une flore riche et diversifiée. La strate arbustive est dense et hétérogène. La strate herbacée est pauvre et constituée de rares forestières acidiphiles, mais surtout de plusieurs espèces de friches tolérantes à l'ombre. Il s'agit d'une végétation pauvre en espèce, peu caractérisée et eutrophile. Elle n'est rattachable à aucune unité phytosociologique.

État de conservation : Mauvais en raison de leur caractère anthropisé.

Cortège floristique

Strate arbustive <i>Carpinus betulus</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Crataegus monogyna</i>	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus tremula</i>	<i>Prunus spinosa</i> <i>Quercus robur</i> <i>Sambucus nigra</i>	Strate herbacée <i>Cirsium arvense</i> <i>Digitalis purpurea</i> <i>Galium aparine</i>	<i>Teucrium scorodonia</i> <i>Teucrium scorodonia</i> <i>Urtica dioica</i>	Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.
--	---	--	--	--	--

Statut réglementaire : 1

Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1

Rareté de l'habitat locale et régionale : 1

État de conservation : 1

Enjeu botanique : 1+1+1+1 = 4

Enjeu très faible

(Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

Ces végétations correspondent à des stades évolutifs transitoires conduisant vers la forêt. Toutefois, dans certaines conditions assez contraignantes, la densité de la couverture ligneuse peut entraîner un certain blocage dynamique sur le moyen terme. En quelques années, un boisement eutrophile pourra se reconstituer dans les cas les plus favorables.



CHENAIE-CHARMAIE

Appartenance phytosociologique : *Carpino betuli-Fagion sylvaticae* Bœuf, Renaux & J.-M. Royer in Bœuf 2011

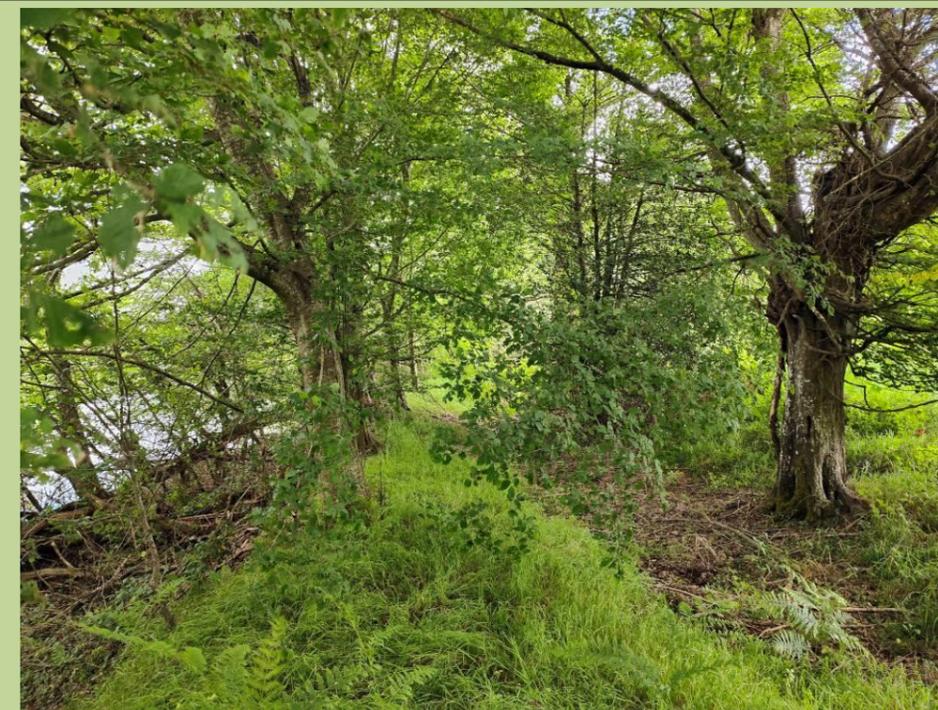
EUNIS : G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*
CORINE Biotopes : 41.2 Chênaies-charmaies

NATURA 2000 : Non

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Non sur la base de la végétation

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 5,9%

Rareté de l'habitat régionale : Commun



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Il s'agit d'une chênaie-charmaie mésophile, acidoclinophile, à optimum collinéen, développée sous des climats bien arrosés. L'humus est de type mull. Forêt généralement traitée en taillis-sous-futaie. La strate arborescente est constituée par des tiges de Chênes et des cépées de Charme. La strate herbacée combine des acidiphiles et quelques espèces neutroclinophiles. Cette communauté est rattachée à l'alliance du *Carpino-Fagion*, regroupant les hêtraies-chênaies-charmaies neutroclinophiles à acidoclinophiles, des régions planitiales à collinéennes, atlantiques à subatlantiques. D'une manière générale la maturation des peuplements est assez faible, avec une absence notable du hêtre. D'autre part, la présence d'espèces eutrophiles traduit l'anthropisation importante des abords et l'apport de matières nutritives. Globalement les parcelles forestières sont à attribuer à cette alliance largement répandue, sous des formes toutefois largement dégradées et anthropisées.

État de conservation : Mauvais en raison des faibles surfaces concernées, de la dégradation de la structure et d'une faible maturité forestière.

Cortège floristique

Strate arborescente <i>Carpinus betulus</i> <i>Quercus robur</i>	Strate arbustive <i>Ilex aquifolium</i> <i>Ruscus aculeatus</i>	Strate herbacée <i>Digitalis purpurea</i> <i>Carex pilulifera</i>	<i>Pulmonaria affinis</i> <i>Veronica serpyllifolia</i> <i>Teucrium scorodonia</i>	Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.
---	--	--	--	--

Statut réglementaire : 1
Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1
Rareté de l'habitat locale et régionale : 2
État de conservation : 1

Enjeu botanique : 1+1+2+1 = 5

Enjeu très faible

(LC sur la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

Cet habitat est stable en l'absence de coupe forestière et d'enrésinement. La maturation forestière actuellement interdite en raison des travaux d'entretien et des dégradations, permettrait à long terme de retrouver une chênaie-charmaie plus riche en espèces.

PLANTATION DE PINS

Appartenance phytosociologique : /

EUNIS : G3.F2 Plantations de conifères exotiques

CORINE Biotopes : 83.312 Plantations de conifères exotiques

NATURA 2000 : Non

Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Non

Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 0,1 %

Rareté de l'habitat régionale : Commun



Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat

Les plantations de Pins ont été réalisées sur des sols moyens au point de vue de l'humidité et relativement riches sur le plan nutritif. Le couvert arborescent est constitué d'une strate homogène de résineux. La strate arbustive est formée d'un mélange d'espèces de la chênaie-charmaie et de rudérales. La strate herbacée est généralement pauvre, peu caractéristique et constituée de reliquats d'espèces acidiphiles banales (*Teucrium scorodonia*, etc.) ainsi que des nitrophiles.

État de conservation : Mauvais en raison de la structure dégradée et de la grande pauvreté floristique.

Cortège floristique

<p>Strate arborescente <i>Pinus nigra subsp. laricio</i></p>	<p>Strate herbacée <i>Euphorbia amygdaloides</i> <i>Fragaria vesca</i> <i>Geum urbanum</i></p>	<p><i>Glechoma hederacea</i> <i>Hedera helix</i> <i>Rubus fruticosus</i> <i>Teucrium scorodonia</i></p>	<p>Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.</p>
---	---	---	---

Statut réglementaire : 1

Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1

Rareté de l'habitat locale et régionale : 7

État de conservation : 1

Enjeu botanique : 1+1+7+1 = 10

Enjeu très faible

(Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)

Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)

Ces plantations de résineux ne font l'objet d'aucun entretien sylvicole. Les arbres sont généralement en mauvais état sanitaire. Une forêt de type Charmaie neutrophile est plus ou moins en cours de reconstitution. Cette dynamique, entamée à l'heure actuelle, sera toutefois longue, et se mettra réellement en place une fois les résineux morts.



<p>HAIES ARBUSTIVES et ARBRES ISOLÉS</p> <p>Appartenance phytosociologique : <i>Non rattachable</i></p> <p>EUNIS : FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces CORINE Biotopes : 84.2 Bordures de haies</p> <p>NATURA 2000 : Non Habitat relevant de l'arrêté du 01/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : <i>pro parte</i></p> <p>Surface occupée par l'habitat sur le site d'étude (%) : 0,7 % (0,4 % de haies et 0,3 % d'arbres isolés) Rareté de l'habitat régionale : Commun</p>			
<p>Caractéristiques stationnelles générales et description de l'habitat</p>			
<p>Les haies sont disposées en linéaire discontinu sur la marge des parcelles de prairies essentiellement. Il s'agit essentiellement de haies arbustives peu structurées. Les sols sont de caractéristiques variables, parfois relativement secs, souvent mésophiles. Les substrats sont dans tous les cas relativement riches en éléments nutritifs et basiques. Les conditions écologiques générales sont les mêmes que celles des forêts aux alentours. Celles des haies sont toutefois moins tamponnées, avec un éclaircissement supérieur et des variations de températures plus marquées. La flore ligneuse est identique à celle que l'on trouve dans les forêts ou les fourrés. La flore herbacée mêle des forestières peu exigeantes et des rudérales eutrophiles. On peut distinguer quelques arbres isolés.</p> <p><u>État de conservation :</u> Moyen.</p>			
<p>Cortège floristique</p>			
<p>Strate arbustive <i>Quercus robur</i> <i>Crataegus monogyna</i></p>	<p>Strate herbacée : <i>Teucrium scorodonia</i> <i>Hedera helix</i></p>	<p><i>Pteridium aquilinum</i> <i>Digitalis purpurea</i></p>	<p>Taxons patrimoniaux avérés : Aucun. Taxons patrimoniaux potentiels : Aucun. Taxons envahissants présents : Aucun.</p>
<p>Statut réglementaire : 5 Habitat d'espèce végétale patrimoniale : 1 Rareté de l'habitat locale et régionale : 7 État de conservation : 5</p> <p style="text-align: center;"><u>Enjeu botanique</u> : 5+1+7+5 = 18</p> <p style="text-align: center;">Enjeu faible (Absent de la liste rouge 2023 des végétations AURA – argumentaire CBNMC : /)</p>		<p>Dynamique et évolution probable sans projet (10-20 ans)</p>	
		<p>Ces habitats sont stables tant qu'ils sont entretenus. En l'absence d'entretien, ils se reconnectent aux parcelles arborées voisines (chênaie-charmaie). Ils dérivent toutefois fréquemment vers des formes eutrophes à cause de la fertilisation excessive des parcelles attenantes.</p>	



5.1.4.2 La faune sauvage

A L'avifaune

Pour rappel, les codes retenus dans l'ensemble des tableaux suivants sont :

Légende de couleurs :

- **Colonne Prot. Eup.** surlignée en jaune : espèce inscrite à l'annexe 1 de la directive Oiseaux
- Colonne précisant l'appartenance aux **listes rouges nationales et régionales** des oiseaux nicheurs (harmonisation des couleurs au niveau National et Régional) ;
 - Preoc. Mineure (LC) = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
 - Quasi menacée (NT), sensible ou localisée = espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
 - Vulnérable ou en déclin (VU) = espèce menacée de disparition, niveau « vulnérable »
 - En danger ou rare (EN) = espèce menacée de disparition, niveau « en danger »
 - En danger critique d'extinction (CR) = espèce menacée de disparition, niveau « en danger critique d'extinction ».

Explication des abréviations de statut de protection :

- **Loi du 10 juillet 1976** (mis à jour en octobre 2009). P : espèce protégée, GC : gibier chassable, NC : non commercialisable, GN : gibier susceptible d'être classé comme nuisible par arrêté préfectoral.
- **Directive européenne "oiseaux"** (DO) n°79/409/CE du 2 avril 1979 :
 - O.1 annexe 1 : espèces dont la conservation fait l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat.
 - O.2.1 annexe 2.1 : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive.
 - O.2.2 annexe 2.2 : espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquelles elles sont mentionnées.
 - O.3.1 annexe 3.1 : espèces pouvant être commercialisées pour autant qu'elles aient été licitement tuées, capturées ou acquises.
- **Convention de Berne** (Conv. Berne) du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :
 - 2, annexe 2 : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite
 - 3, annexe 3 : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.
- **Listes rouges nationales (LRN)** : statuts de conservation UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) des espèces en tant de nicheurs en France (selon la mise à jour de septembre 2016).
- **Listes rouges régionales (LRR) en région Auvergne** : statuts de conservation UICN des espèces d'oiseaux nicheurs.



Tableau 52 : Liste des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site d'étude (espèces en orange = espèces patrimoniales)

Nom Français	Nom Latin	Type	Statut de protection			Statut de conservation			
			Protection France	Protection UE	Conv. Berne (2019)	Liste rouges nationale (nicheurs, 2016)	Liste rouge nationale hivernants (2011)	Liste rouge nationale (oiseaux de passage)	Liste Rouge Régionale Auvergne (nicheurs, 2015)
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Quasi menacée
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Passereau	P	O.1	3	Préoc. mineure	NA	–	Quasi menacée
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Limicole	GC	O.2.1/O.3.2	3	En danger critique	DD	NA	En danger critique
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	DD	Préoc. mineure
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Oiseau d'eau	P	–	2	Quasi menacée	NA	–	Vulnérable
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Grand rapace	P	O.1	2	Préoc. mineure	–	Préoc. mineure	Préoc. mineure
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Passereau	P	–	2	En danger	–	NA	Vulnérable
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Passereau	P	–	3	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Grand rapace	P	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Intermédiaire	P-GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	–	NA	Quasi menacée
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Oiseau d'eau	GC	O.2.1 /O.3.1	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Passereau	P	–	2	Vulnérable	NA	NA	Quasi menacée
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Limicole	P	–	–	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure	
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Limicole	P	O.1	2	Préoc. mineure	–	Préoc. mineure	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Grand rapace	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Grand voilier	P	O.1	2	En danger	NA	Vulnérable	En danger critique
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Intermédiaire	GN	O.2.2	–	Préoc. mineure	Préoc. mineure	–	Préoc. mineure
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Intermédiaire	GN	O.2.2	–	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Intermédiaire	P	–	3	Préoc. mineure	–	DD	Quasi menacée
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Petit rapace	P-SP	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	GN	O.2.2	–	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Petit rapace	P	–	2	Quasi menacée	NA	NA	Préoc. mineure
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Petit rapace	P	–	2	Préoc. mineure	–	NA	Vulnérable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Passereau	P	–	2	Quasi menacée	–	DD	Vulnérable
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	DD	Préoc. mineure
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Oiseau d'eau	GC	O.2.1/O.3.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Quasi menacée
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Oiseau d'eau	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Intermédiaire	GN	O.2.2	–	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Passereau	P	–	2	Quasi menacée	–	DD	Vulnérable
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Passereau	P	–	2	Vulnérable	–	DD	En danger
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Oiseau d'eau	P-SP	–	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Non Applicable
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Grand voilier	P	–	2	Quasi menacée	Préoc. mineure	–	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Oiseau d'eau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Vulnérable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Passereau	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Passereau	GC	O.2.2	3	–	–	Préoc. mineure	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Passereau	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Intermédiaire	P	–	–	Préoc. mineure	–	NA	Vulnérable
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Grand voilier	P	–	3	Préoc. mineure	NA	NA	Quasi menacée
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Passereau	P	–	2	Quasi menacée	–	DD	Préoc. mineure



Nom Français	Nom Latin	Type	Statut de protection			Statut de conservation			
			Protection France	Protection UE	Conv. Berne (2019)	Liste rouges nationale (nicheurs, 2016)	Liste rouge nationale hivernants (2011)	Liste rouge nationale (oiseaux de passage)	Liste Rouge Régionale Auvergne (nicheurs, 2015)
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	P	–	2	Quasi menacée	–	DD	Quasi menacée
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Intermédiaire	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Vulnérable
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Passereau	P	–	2	Vulnérable	NA	NA	Quasi menacée
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Intermédiaire	P	O.1	2	Vulnérable	NA	–	Vulnérable
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	GC	O.2.2	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Passereau	P	–	3	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Grand rapace	P	O.1	2	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Grand rapace	P	O.1	2	Vulnérable	Vulnérable	NA	Vulnérable
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	P-SP	–	–	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Intermédiaire	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Intermédiaire	P	–	2	Vulnérable	–	–	Préoc. mineure
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Intermédiaire	P	O.1	2	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Intermédiaire	P	O.1	2	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Intermédiaire	P	–	2	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Intermédiaire	GN	O.2.2	–	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Intermédiaire	P	O.1	–	Quasi menacée	NA	NA	Préoc. mineure
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Intermédiaire	GN	O.2.1 /O.3.1	–	Préoc. mineure	Préoc. mineure	NA	Préoc. mineure
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	P	–	3	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Passereau	P	–	3	–	DD	NA	–
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Passereau	P	–	2	Quasi menacée	–	DD	Vulnérable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	–	NA	Préoc. mineure
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	NA	Préoc. mineure
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Passereau	P	–	–	Préoc. mineure	–	–	Préoc. mineure
Tarier pâte	<i>Saxicola torquatus</i>	Passereau	P	–	–	Quasi menacée	NA	NA	Préoc. mineure
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Intermédiaire	GC	O.2.2	3	Vulnérable	–	NA	Vulnérable
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passereau	P	–	2	Préoc. mineure	NA	–	Préoc. mineure
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Passereau	P	–	–	Vulnérable	NA	NA	Préoc. mineure



✓ Avifaune nicheuse (passereaux, oiseaux intermédiaires, rapaces, voiliers)

De façon générale, la majorité des espèces d'oiseaux sont protégées en France. En ce qui concerne le site étudié, **67 des 83 espèces d'oiseaux identifiées sont protégées** au niveau national par la loi du 10 juillet 1976 (mis à jour en octobre 2009).

HABITATS D'ESPECES ET FONCTIONNALITES POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

- Haies et fourrés : ces habitats sont utilisés par de nombreuses espèces pour la reproduction et/ou l'alimentation. Parmi elles, on peut citer la Pie-grièche écorcheur, le Rouge-gorge familier, le Merle noir ;
- Habitats humides et aquatiques : les étangs et leurs abords constituent des habitats de reproduction et/ou d'alimentation pour plusieurs espèces se nourrissant de faune aquatique (poissons, amphibiens, etc.) : Héron cendré, Grande Aigrette, Cigogne noire ;
- Prairies de fauche : les prairies constituent les habitats d'alimentation de nombreuses espèces. Elles sont riches en insectes et micro-mammifères, ce qui attire entre autres les rapaces tels que le Milan noir et le Faucon crécerelle.

ESPECES CONTACTEES EN PERIODE NUPTIALE

Le tableau suivant présente l'analyse des enjeux pour les **espèces patrimoniales**. Il s'agit d'**espèces protégées au niveau national qui sont menacées au niveau national et/ou régional et/ou protégées au niveau européen**.

Toutes les autres espèces protégées au niveau national (non citées dans le tableau) **présentent un enjeu faible** car, excepté le Verdier d'Europe, il s'agit d'espèces très communes non menacées. Quant au Verdier d'Europe, il est vulnérable au niveau national, néanmoins un seul individu a été vu dans le site. Ce dernier est donc très rarement fréquenté, d'où un enjeu faible.

Enfin, les **espèces non protégées**, telles que le Merle noir, sont très communes et présentent un **enjeu très faible**.



Photo 26 : Héron cendré

Source : E. Dupuis (EXEN)



Photo 27 : Tarier pâtre

Source : E. Dupuis (EXEN)



Photo 28 : Tourterelle des bois

Source : E. Dupuis (EXEN)

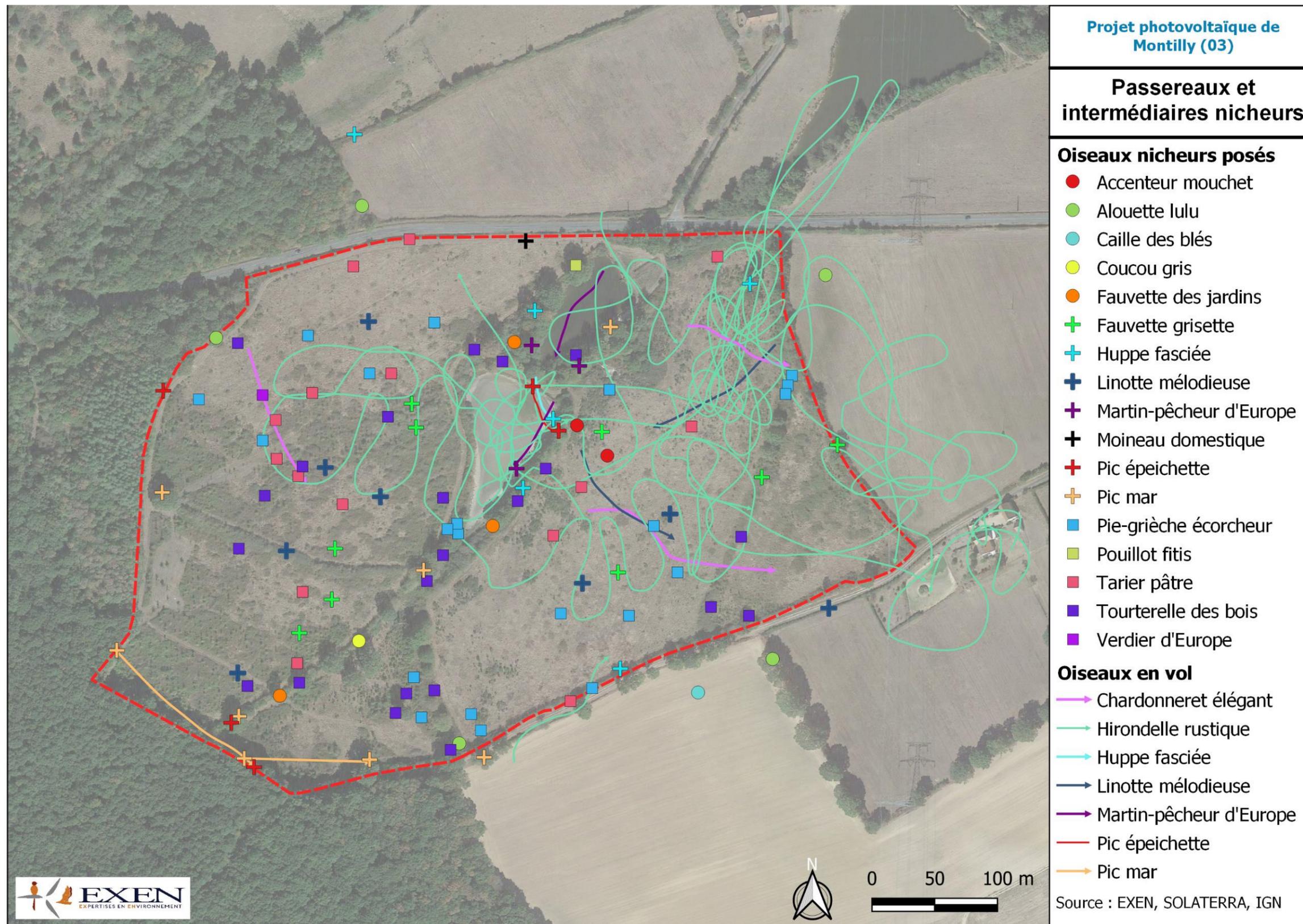


Photo 29 : Milan noir

Source : E. Dupuis (EXEN)

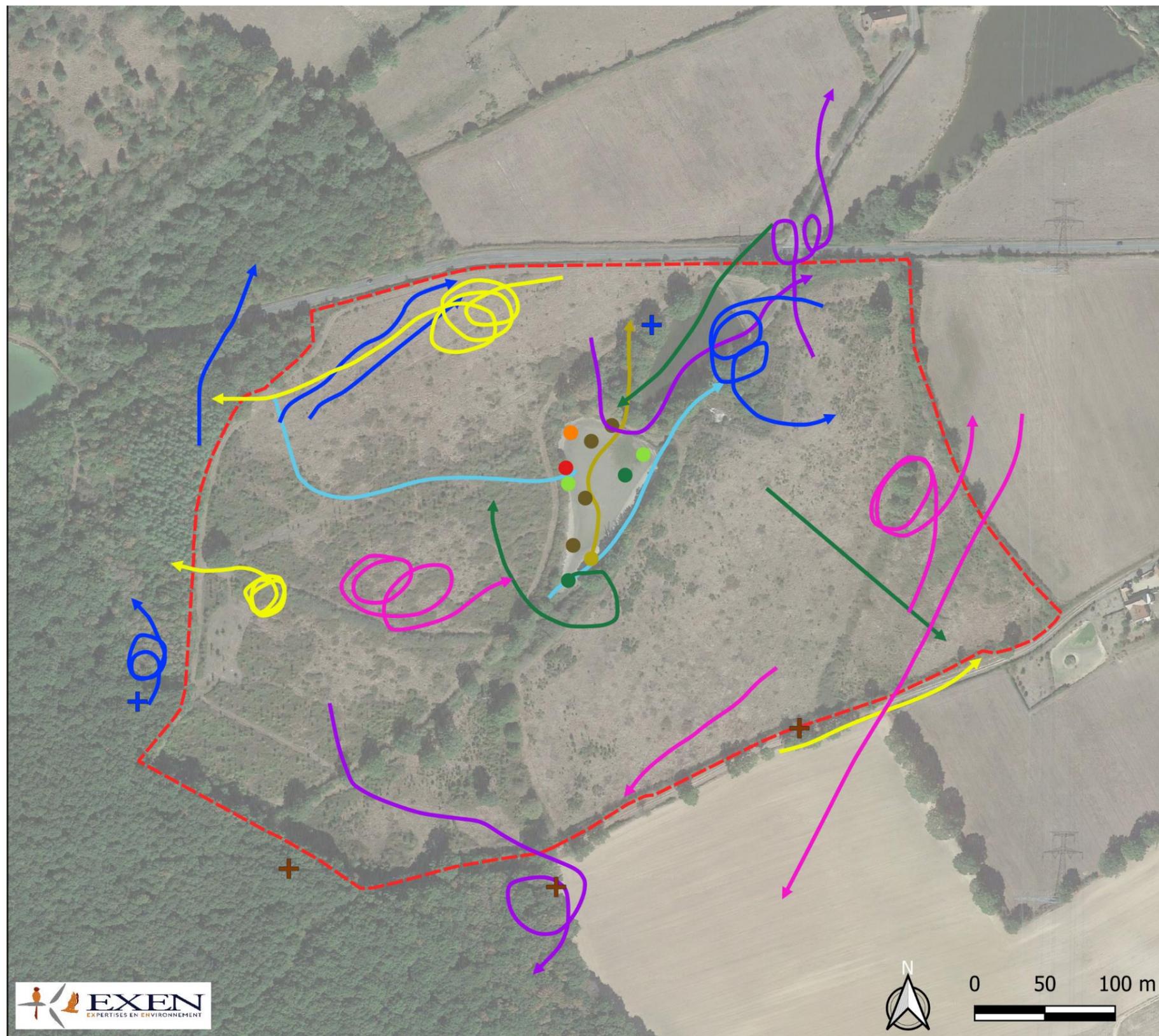
Tableau 53 : Cotation des enjeux pour les passereaux et oiseaux intermédiaires patrimoniaux

Nom vernaculaire Nom scientifique	Protection nationale et européenne		LRN	LRR	Utilisation du site d'étude par espèce et justification de l'enjeu de l'espèce	Enjeu de l'espèce
	France	Europe				
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	P	–	VU	NT	Le Chardonneret élégant a été vu à 2 reprises, en période de reproduction. Au moins un couple niche dans la partie Est du site d'étude. L'espèce construit son nid dans un arbre ou arbuste. Toutes les haies et la majeure partie des fourrés constituent des habitats de reproduction favorables. De plus, le chardonneret s'alimente au sol dans les prairies.	Fort
Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i>	P	–	NT	VU	La Fauvette des jardins a été observée à 2 reprises, en période de reproduction. Au moins 2 couples sont nicheurs dans le site d'étude. Le premier se reproduit au sein d'une ripisylve en bordure d'un étang et le second au niveau de la haie reliant les étangs à la forêt. Tous les fourrés denses et hauts de la partie ouest et sud-ouest du site sont favorables à l'espèce.	Fort
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	P	–	VU	NT	La Linotte mélodieuse a été observée à 4 reprises, en période de reproduction. Au moins 4 couples nichent dans le site d'étude dont 2 dans la partie ouest et 2 autres dans la partie Est. En général, la femelle construit le nid assez bas dans un buisson dense et épineux (ronciers, prunelliers, etc.). Les fourrés utilisés par la linotte pour la reproduction sont principalement situés dans la partie ouest et sud-ouest du site . Néanmoins, l'espèce fréquente également certains fourrés de la partie Est du site.	Fort
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	P	O.1	VU	VU	Le Martin-pêcheur d'Europe a été observé à 4 reprises, en période de reproduction. Il fréquente régulièrement les étangs pour s'alimenter de poissons et d'amphibiens. Cependant, les berges ne semblent pas suffisamment attractives pour que l'espèce y creuse son nid. Un couple niche probablement à proximité du site d'étude.	Fort
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	P	O.1	NT	LC	La Pie-grièche écorcheur a été observée à 4 reprises, en période de reproduction. Au moins 4 couples nichent dans le site d'étude dont 2 dans la partie ouest et 2 autres dans la partie Est. Dans la majorité des cas, le couple construit un nid se situe à faible hauteur, dans un arbuste épineux ou petit conifère. La majeure partie des fourrés du site représentent des habitats de reproduction pour l'espèce. De plus, elle chasse les micro-mammifères au sein des prairies.	Fort
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	P	–	NT	NT	L'Hirondelle rustique a été observée à 5 reprises, en période de reproduction. Des groupes de 2 à 8 individus ont été vus en chasse dans les prairies ainsi qu'au-dessus des étangs et de la zone humide au nord . Il est probable que plusieurs couples nichent dans les bâtiments situés à proximité du site et viennent régulièrement s'alimenter dans le site.	Modéré
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	P	–	LC	VU	La Huppe fasciée a été observée à 2 reprises, en période de reproduction. Un couple niche probablement au sein d'une cavité d'un vieux chêne du site . Toutes les haies comportant des vieux arbres sont des habitats de reproduction potentiels pour l'espèce. De plus, la huppe s'alimente dans les milieux ouverts du site.	Modéré
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	P	–	NT	VU	Le Pouillot fitis a été vu fin avril, dans la partie nord du site d'étude. Cette unique observation laisse penser que le pouillot ne niche pas sur le site mais le fréquente de façon occasionnelle pour se nourrir. Cependant, les saulaies et ripisylves représentent des habitats de reproduction potentiels.	Modéré
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	P	O.1	LC	NT	L'Alouette lulu a été observée à 3 reprises, en période de reproduction. Les individus ont été vus uniquement en périphérie du site d'étude. Cela signifie que les couples nichent en dehors du site mais fréquente celui-ci de façon occasionnelle pour s'alimenter. Les habitats du site ne sont pas très favorables à l'espèce, notamment car la couverture herbacée est trop haute.	Faible à modéré
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	P	–	VU	LC	Le Pic épeichette a été observé à 2 reprises, en période de reproduction. Cette espèce discrète niche probablement dans les ripisylves des étangs. En effet, ce pic apprécie particulièrement le bois tendre des peupliers et des saules qui se développent souvent au bord des points d'eau. Il y creuse lui-même son nid. De plus, toutes les haies arborées sont favorables à ce pic.	Faible à modéré
Pic mar <i>Dendrocopos medius</i>	P	O.1	LC	LC	Le Pic mar a été observé à 2 reprises, en période de reproduction. Cette espèce discrète niche probablement au sein d'une cavité d'un vieux chêne du site. Toutes les haies arborées sont favorables à ce pic.	Faible à modéré
Accenteur mouchet <i>Prunella modularis</i>	P	–	LC	NT	L'Accenteur mouchet a été observé à 2 reprises, en période de reproduction. Ses habitats de prédilection dans le site sont les fourrés denses . Il s'alimente également au sol dans les prairies.	Faible à modéré
Caille des blés <i>Coturnix coturnix</i>	P-GC	O.2.2	LC	NT	La Caille des blés a été entendu à une seule reprise, à proximité du site d'étude, au sud. Cette espèce réalise principalement son cycle de vie dans les cultures . Les habitats du site ne sont pas attractifs pour l'espèce.	Faible à modéré
Coucou gris <i>Cuculus canorus</i>	P	–	LC	NT	Le Coucou gris a été entendu à 2 reprises, en période de reproduction. Cette espèce parasite a probablement déposé ses œufs au sein de nids d'autres passereaux dans le site d'étude. De plus, elle s'alimente dans les prairies et les fourrés du site.	Faible à modéré
Tarier pâtre <i>Saxicola torquatus</i>	P	–	NT	LC	Le Tarier pâtre a été observé à 4 reprises, en période de reproduction. Deux à trois couples nichent au sein du site d'étude (dont 2 dans la partie ouest). La femelle bâtit son nid au sol ou à faible hauteur, sous une touffe herbacée ou au pied d'un petit buisson dense. Les habitats préférentiels de l'espèce sont les prairies composées de fourrés bas éparses .	Faible à modéré



Carte 28 : Carte de localisation des passereaux et oiseaux intermédiaires nicheurs

Nom vernaculaire Nom scientifique	Protection nationale et européenne		LRN	LRR	Utilisation du site d'étude par espèce et justification de l'enjeu de l'espèce	Enjeu de l'espèce
	France	Europe				
RAPACES						
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	P	O.1	LC	LC	La Bondrée apivore a été vue à 3 reprises en période de reproduction. Il est probable qu'elle niche au sein du vaste massif forestier accolé au site d'étude. Ce dernier est alors fréquenté régulièrement par l'espèce pour la chasse des insectes (guêpes et bourdons en particulier) principalement. Les habitats semi-ouverts du site sont très favorables pour l'alimentation de l'espèce. De plus, les lisières forestières et les haies sont des habitats de reproduction potentiels.	Faible à modéré
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	P	O.1	LC	LC	Un couple de Milan noir a été observé fin juin. Leur comportement laisse penser qu'il niche à proximité du site d'étude. Les prairies et les étangs sont des habitats d'alimentation favorables au rapace. En effet, le Milan noir chasse les micro-mammifères dans les prairies et adopte souvent un comportement charognard au niveau des plans d'eau (il se nourrit de poissons morts à la surface de l'eau).	Faible à modéré
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	P	–	LC	LC	La Buse variable a été vue à 3 reprises, en période de reproduction. Il est probable qu'elle niche au sein du vaste massif forestier accolé au site d'étude. Ce dernier est alors fréquenté régulièrement par l'espèce pour la chasse des micro-mammifères. Les habitats semi-ouverts du site sont très favorables pour l'alimentation de l'espèce. De plus, les lisières forestières et les haies sont des habitats de reproduction potentiels.	Faible
Chouette hulotte <i>Strix aluco</i>	P	–	LC	LC	La Chouette hulotte a été entendue à 2 reprises, en période de reproduction. Il est probable qu'elle niche au sein du vaste massif forestier accolé au site d'étude. Ce dernier est alors fréquenté régulièrement par l'espèce pour la chasse des micro-mammifères. Les habitats semi-ouverts du site sont très favorables pour l'alimentation de l'espèce.	Faible
Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i>	P-SP	–	LC	LC	L'Epervier d'Europe a été vu à 3 reprises, en période de reproduction. Il est probable qu'il niche au sein du vaste massif forestier accolé au site d'étude. Ce dernier est alors fréquenté régulièrement par l'espèce pour la chasse des micro-mammifères. Les habitats semi-ouverts du site sont très favorables pour l'alimentation de l'espèce. De plus, les lisières forestières et les haies sont des habitats de reproduction potentiels.	Faible
OISEAUX D'EAU et VOILIERS						
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	P	–	NT	VU	Le Bihoreau gris a été vu fin mai, à proximité des étangs. Un individu s'est posé sur les berges de l'étang central pour chasser. Les deux plans d'eau du site sont des habitats d'alimentation favorables à l'espèce. Il est probable qu'un couple niche à proximité du site et vienne se nourrir régulièrement dans ce dernier.	Modéré
Grèbe castagneux <i>Tachybaptus ruficollis</i>	P	–	LC	VU	Le Grèbe castagneux a été vu à 4 reprises en période de reproduction. Un mâle chanteur a été entendu en train de défendre son territoire de façon très régulière, au sein du plan d'eau central . Ce dernier représente un habitat de reproduction très favorable, notamment grâce à l'abondance de la végétation sur les berges .	Modéré
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>	P	–	LC	NT	Le Héron cendré a été observé à 3 reprises, en période de reproduction. Les étangs du site d'étude lui offrent des ressources alimentaires (poissons, amphibiens, etc.). Néanmoins, l'espèce ne niche pas sur le site.	Faible à modéré
Foulque macroule <i>Fulica atra</i>	GC	O.2.1/O.3.2	LC	NT	La Foulque macroule a été vue à 3 reprises, en période de reproduction. Un individu a notamment été vu sur son nid flottant, à proximité des berges de l'étang central . Ce dernier représente un habitat de reproduction et d'alimentation très favorable. Le deuxième étang est également susceptible d'être utilisé par l'espèce.	Faible à modéré
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	P-SP	–	LC	NA	Le Grand Cormoran a été vu en avril, sur les berges de l'étang central. Les étangs du site d'étude lui offrent des ressources alimentaires (poissons, amphibiens, etc.). Néanmoins, l'espèce ne niche pas sur le site.	Faible



Projet photovoltaïque de Montilly (03)

Rapaces et oiseaux d'eau nicheurs

Rapaces

oiseaux posés

- + Buse variable
- + Chouette hulotte

oiseaux en vol

- Bondrée apivore
- Buse variable
- Epervier d'Europe
- Milan noir

Oiseaux d'eau

oiseaux posés

- Canard colvert
- Foulque macroule
- Gallinule poule-d'eau
- Grand Cormoran
- Grèbe castagneux
- Héron cendré

oiseaux en vol

- Bihoreau gris
- Grand Cormoran
- Héron cendré

Source : EXEN, SOLATERRA, IGN

Carte 29 : Carte de localisation des rapaces et des oiseaux d'eau nicheurs

SYNTHESE DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

Les deux tableaux suivants présentent la synthèse des enjeux concernant l'avifaune nicheuse.

Tableau 54 : Statuts et enjeux écologiques des passereaux et oiseaux intermédiaires patrimoniaux en période nuptiale

Nom français	Nom latin	Niveau de patrimonialité des espèces nicheuses				Niveau d'enjeu sur le site d'étude (patrimonialité X fonctionnalité)
		Statut de protection		Statut de conservation		
		Protec. Fr.	Protec. UE	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	P	-	Vulnérable	Quasi menacée	Fort
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	P	-	Quasi menacée	Vulnérable	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	P	-	Vulnérable	Quasi menacée	Fort
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	P	O.1	Vulnérable	Vulnérable	Fort
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	P	O.1	Quasi menacée	Préc. mineure	Fort
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	P	-	Quasi menacée	Vulnérable	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	P	-	Quasi menacée	Quasi menacée	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	P	-	Préc. mineure	Vulnérable	Modéré
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	P	-	Vulnérable	Préc. mineure	Modéré
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	P	O.1	Préc. mineure	Préc. mineure	Modéré
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	P	O.1	Préc. mineure	Quasi menacée	Faible à modéré
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	P	-	Préc. mineure	Quasi menacée	Faible à modéré
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	P-GC	O.2.2	Préc. mineure	Quasi menacée	Faible à modéré
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	P	-	Préc. mineure	Quasi menacée	Faible à modéré
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	P	-	Quasi menacée	Préc. mineure	Faible à modéré

Nom français	Nom latin	Niveau de patrimonialité des espèces			Liste rouge nationale	Liste rouge Régionale	Enjeu sur le site d'étude (patrimonialité X fonctionnalité)
		Statut de protection					
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne			
RAPACES							
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	P	O.1	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Faible à modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	P	O.1	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Faible à modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	P	-	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	P	-	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	P-SP	-	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Faible
OISEAUX D'EAU et VOILIERS							
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	P	-	2	Quasi menacée	Vulnérable	Modéré
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	P	-	2	Préc. mineure	Vulnérable	Modéré
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	P	-	3	Préc. mineure	Quasi menacée	Faible à modéré
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	GC	O.2.1/O.3.2	3	Préc. mineure	Quasi menacée	Faible à modéré
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	P-SP	-	3	Préc. mineure	Non Applicable	Faible



✓ **Espèces migratrices**

ESPECES CONTACTEES EN PERIODE DE MIGRATION

Au total, 21 espèces migratrices ont été recensées. La plupart des espèces ont été observées en petits groupes d'une dizaine d'individus au maximum. Seul le **Pigeon ramier** a été vu en groupe très importants : lors du passage automnal, des groupes de 80 à 2500 individus ont été observés en vol. Cependant, l'espèce ne semble pas fréquenter le site d'étude comme halte migratoire (elle préfère les cultures au sein desquelles les graines sont abondantes).

La plupart des espèces migratrices ont été vues lors de la migration post-nuptiale, à l'automne. Cela est cohérent avec le phénomène migratoire au niveau national : la migration pré-nuptiale est toujours beaucoup plus diffuse (front de migration plus large).

Au total, 19 espèces patrimoniales ont été observées. Parmi elles, 5 espèces présentent un enjeu faible à fort. Cela est dû à leur statut de protection ou de conservation, leur rareté, ou la rareté de leurs habitats préférentiels :

- **enjeu fort** : **Cigogne noire** : elle utilise les étangs du site comme habitats d'alimentation et les ripisylves/haies comme abri/reposoir (pour la nuit notamment) ;
- **enjeu faible à modéré** : **Bécassine des marais, Bondrée apivore, Chevalier sylvain, Milan royal.**

Ces espèces fréquentent le site d'étude pour s'alimenter et s'abriter. Les rapaces utilisent principalement les **milieux ouverts et semi-ouverts** ; les oiseaux d'eau et voiliers se nourrissent au niveau des **étangs**.

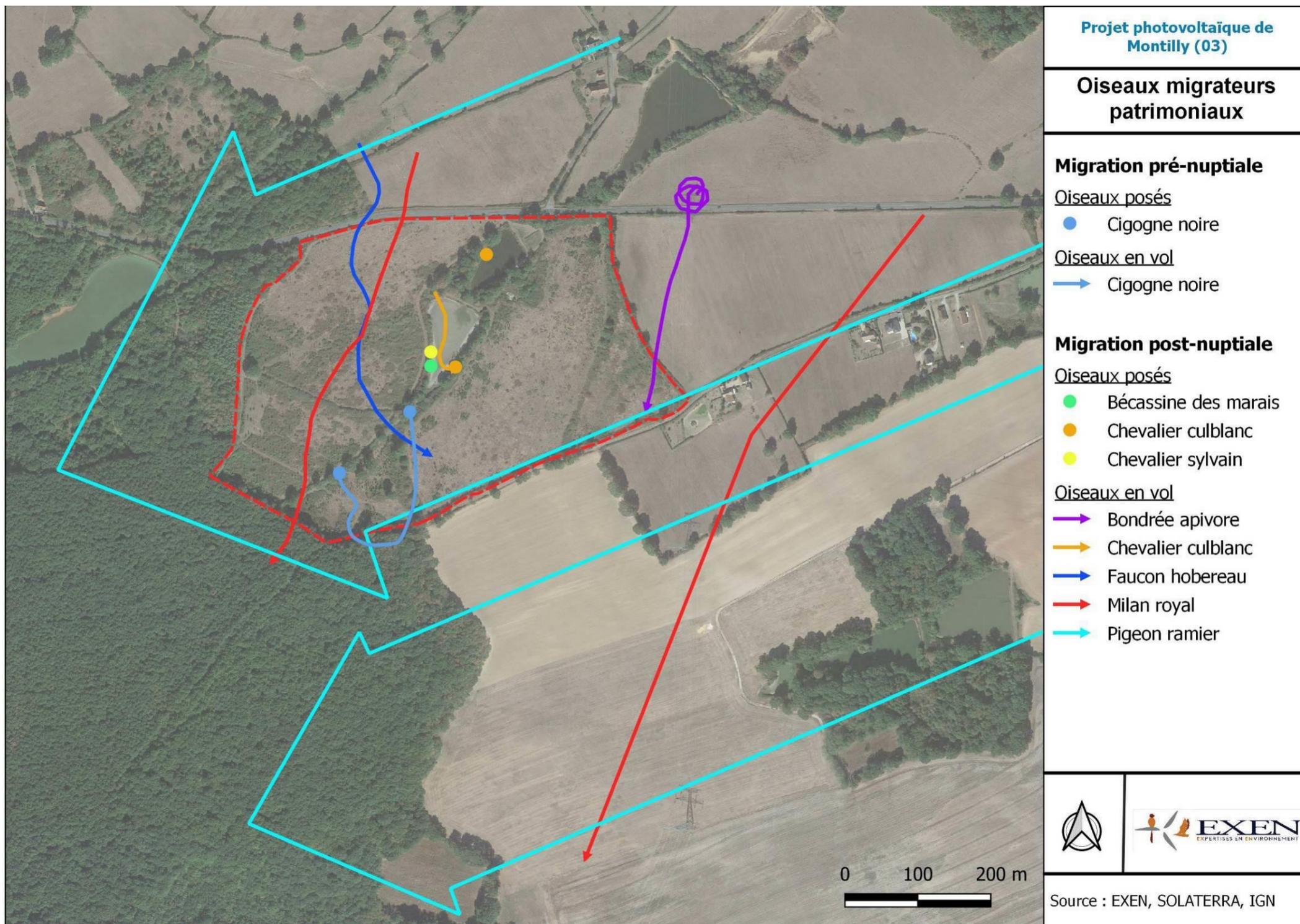
Toutes les autres espèces migratrices protégées sont très communes et présentent un enjeu faible. Concernant les espèces non protégées et très communes, l'enjeu est très faible.

D'une façon générale, la plupart des habitats du site d'étude sont favorables aux haltes migratoires des oiseaux. **Les habitats liés aux enjeux les plus forts sont les milieux aquatiques (étangs et leurs berges).** Il s'agit notamment des milieux fréquentés par la Cigogne noire.

SYNTHESE DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE

Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux concernant l'avifaune migratrice.

Nom français	Nom latin	Type	Niveau de patrimonialité des espèces migratrices			LRN des oiseaux de passage	Fonctionnalités du site pour les espèces migratrices		Niveau d'enjeu retenu sur le site d'étude (patrimonialité X fonctionnalité)
			Statut de protection	PN	Protec UE		Conv. Berne	Au printemps		A l'automne
(effectifs / comportements)									
Voiliers et limicoles									
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Grand voilier	P	O.1	2	Vulnérable	1 / dortoir dans une ripisylve	-	Fort
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Limicole	GC	O.2.1/O.3.2	3	NA	-	1 / alimentation sur les berges d'un étang	Faible à modéré
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Limicole	P	-	-	Préoc. mineure	-	2 / alimentation sur les berges d'un étang	Faible à modéré
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Limicole	P	O.1	2	Préoc. mineure	-	1 / alimentation sur les berges d'un étang	Faible à modéré
Rapaces									
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Grand rapace	P	O.1	2	Préoc. mineure	-	1 / transit	Faible à modéré
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Petit rapace	P	-	2	NA	-	1 / chasse	Faible à modéré
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Grand rapace	P	O.1	2	NA	-	2 / transit	Faible à modéré



Carte 30 : Carte de localisation des oiseaux observés en migration



✓ **Espèces présentes en période internuptiale et hivernale**

ESPECES CONTACTEES EN PERIODE INTERNUPTIALE ET HIVERNALE

Les visites réalisées fin janvier, fin août et mi-octobre 2022 ont permis d'obtenir des données sur les espèces internuptiales et /ou hivernantes.

La diversité avifaunistique est assez élevée durant cette période : **41 espèces différentes** ont été contactées. Parmi elles, **6 espèces présentent un enjeu faible à modéré**. Cela est dû à leur statut de protection ou de conservation, leur rareté, ou la rareté de leurs habitats préférentiels :

- Alouette lulu,
- Grande Aigrette,
- Grèbe castagneux,
- Martin-pêcheur d'Europe,
- Pic mar,
- Pic noir.

Ces espèces fréquentent le site d'étude pour s'alimenter et s'abriter. L'Alouette lulu utilise les prairies et les haies ; les pics sont inféodés aux **haies et boisements**. Enfin, les autres espèces se nourrissent dans les **étangs**.

Toutes les autres espèces protégées (ex : Bergeronnette grise, Sittelle torchepot) **sont très communes et présentent un enjeu faible**. Concernant les espèces non protégées et très communes, l'enjeu est très faible.

En période internuptiale et hivernale, les enjeux les plus importants sont liées aux milieux aquatiques du site d'étude.

SYNTHESE DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE INTERNUPTIALE ET HIVERNANTE

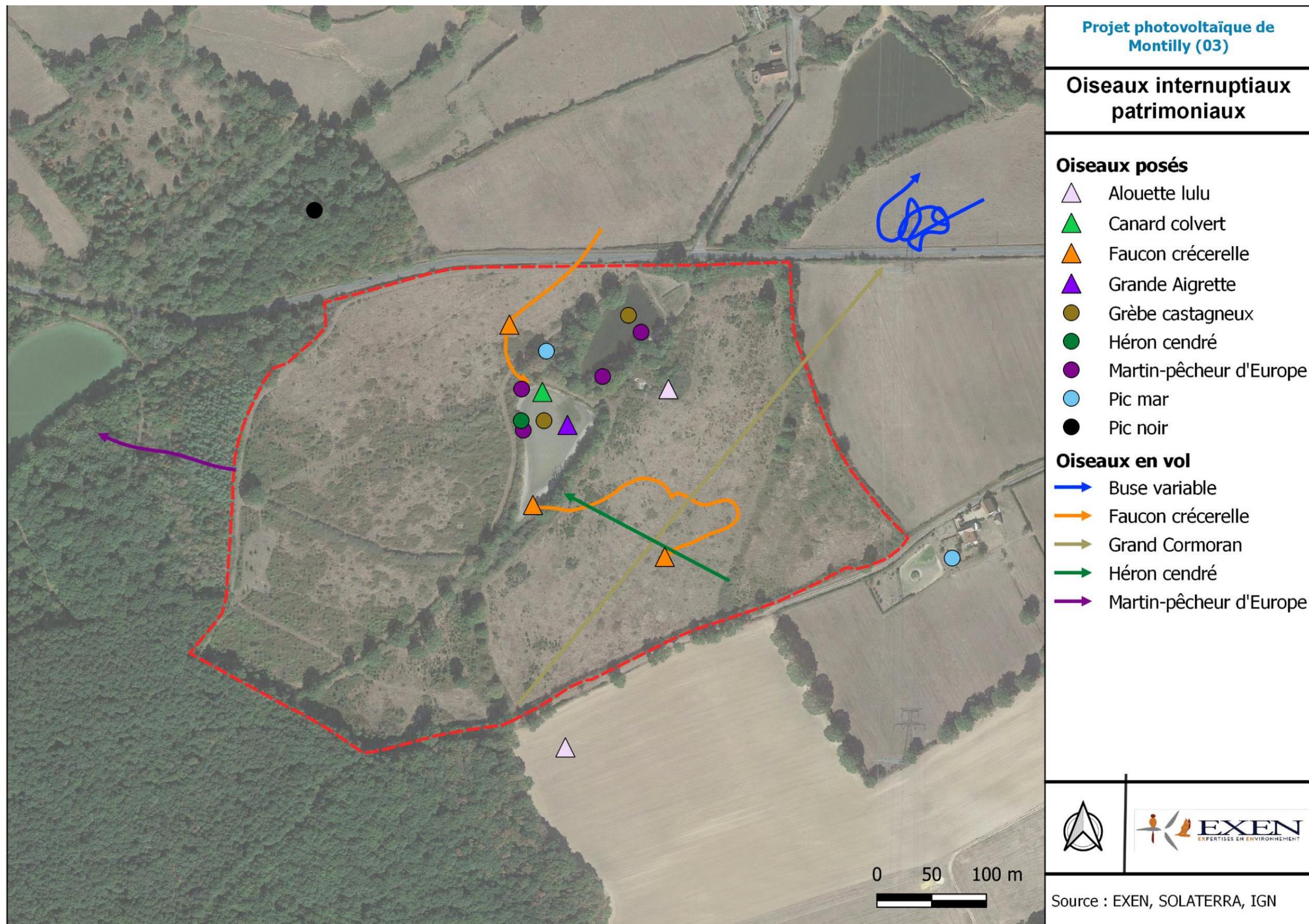
Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux concernant l'avifaune internuptiale et hivernante.

Tableau 55 : Statuts et enjeux écologiques de l'avifaune en période hivernale et internuptiale

Nom français	Nom latin	Type	PN	Statut de protection		Statut de conservation		Niveau d'enjeu retenu sur le site d'étude (patrimonialité X fonctionnalité)
				Protec. UE	Conv. Berne	LRN hivernants	LRR hivernants	
Passereaux et intermédiaires								
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Passereau	P	O.1	3	NA	-	Faible à modéré
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Intermédiaire	P	O.1	2	2	-	Faible à modéré
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Intermédiaire	P	O.1	2	-	-	Faible à modéré
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Intermédiaire	P	O.1	2	-	-	Faible à modéré
Oiseaux d'eau et voiliers								
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Grand voilier	P	-	2	2	Quasi menacée	Faible à modéré
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Oiseau d'eau	P	-	2	NA	-	Faible à modéré



Photo 30 : Pinson du nord dans le site d'étude
Source : P. Petitjean (EXEN)



Carte 31 : Carte de localisation des passereaux patrimoniaux et des rapaces observés en période interraptiale et hivernale



B Les chiroptères

En ce qui concerne les chiroptères, les données sont issues des enregistrements passifs par Batcorder au niveau des différents points de suivi ainsi que des transects réalisés au détecteur manuel (D240X).

Le Tableau 57 en page 221 liste les espèces pour lesquelles la détermination est discriminante pour les sons enregistrés.

✓ Cortège d'espèces locales et niveaux de patrimonialité

Onze espèces de chiroptères ont été déterminées avec certitude au sein du site d'étude ou à proximité immédiate (cf. Tableau 56 en page 216).

Concernant le groupe des Myotis, seul le Murin de Daubenton a pu être discriminé. Il est probable que d'autres espèces de Myotis occupent et utilisent le site.

Concernant les oreillards, deux espèces sont potentiellement présentes sur le site d'étude. Les analyses acoustiques n'ont pas permis de discriminer les espèces.

Toutes les espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Huit espèces sont considérées comme ayant une valeur patrimoniale élevée (modérée à très forte).

Il s'agit de la Noctule commune, de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius (forte) ; de la Noctule de Leisler (modérée à forte), le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune (modérée).

Il faut préciser que cette valeur patrimoniale est une synthèse obtenue par cumul de points affectés aux différents critères d'enjeux de protection et de conservation à l'échelle internationale, nationale ou régionale (intérêt communautaire, Plan National d'Action Chiroptères, listes rouges, tendances évolutives...). Le poids de ces points est renforcé pour ce qui concerne l'intérêt communautaire des espèces (annexe 2 de la directive habitat) et le statut de conservation national (liste rouge nationale). Si ce système permet une appréciation équitable entre les espèces, il reste relatif et dépendant des mises à jour irrégulières de chacun des critères pris en compte.

✓ Répartition géographique de l'activité chiroptérologique sur le site et son entourage

Dans le cas du site d'étude, la carte en page 218 et le graphique en page 217 font la synthèse des relevés chiroptérologiques effectués par transect et points d'écoute au détecteur ultrasons (D240X) en début et fin de nuits, et par l'utilisation d'enregistreurs automatiques à ultrasons posés pour la nuit entière au sein du site d'étude.

Ils témoignent globalement d'une activité chiroptérologique hétérogène au niveau du site d'étude.

L'activité semble influencée également par les haies et lisières de boisement. En effet, les enregistreurs placés au niveau des points B et C ont relevé la plus grande activité et la diversité spécifique la plus grande.

La présence d'espèces inféodées aux haies telles que le Petit rhinolophe démontre l'importance de la présence des haies et des lisières sur le site.

Les étangs n'ont pas été suivis avec le protocole automatique. Aucun n'enregistreur n'a été placé dans ces habitats. Toutefois, les passages nocturnes avec l'emploi de détecteur à ultrasons ont montré l'importance de ces biotopes pour les chiroptères. L'activité de chasse était très intense. Ces étendues d'eau sont également utilisées comme zone d'abreuvement et de regroupement avant le lever du soleil.

Les milieux plus ouverts, échantillonnés par le point D, semblent être utilisés de manière moins intense que les haies. Ici, encore la présence d'espèces de haut vol, de lisière et de vol bas a été relevée. Il s'agit de l'endroit où l'activité de la Noctule commune est la plus intense.

✓ Recherche de gîte

La Figure 113 en page 219 détaille les heures d'activité mesurées au niveau du réseau de points fixes sur le site d'étude. Typiquement, une forme d'histogramme centrée sur les heures les plus noires de la nuit laisserait présager une utilisation du site comme zone de chasse et de transit. Dans l'hypothèse de la présence de gîtes sur le site ou dans son entourage, sans que le site ne soit utilisé comme zone de chasse, ce graphique présenterait des pics d'activité de début et de fins de nuits, correspondant respectivement aux phases de dispersions et de retours aux gîtes. Toutefois, cette analyse devra être détaillée par espèce (cf. paragraphe suivant), car toutes n'ont pas les mêmes habitudes. Grossièrement, il faut considérer par exemple que les pipistrelles et noctules sont généralement les espèces les plus précoces en début de nuit et les plus tardives en fin de nuit, alors que les espèces lucifuges comme les petits myotis, rhinolophidés, barbastelles ou oreillards n'évoluent qu'à la nuit tombée ou avant le jour.

Dans le cas précis du site d'étude, l'activité est centrée aussi bien sur les heures de début et de fin de nuit qu'en pleine nuit. Ce qui désigne une **utilisation du site comme zone de chasse et de transit et potentiellement de gîte pour certaines espèces**. L'activité relevée au niveau des points C et D laisse présager la présence de gîte sur ou à proximité immédiate du site pour plusieurs espèces. Il est possible de suspecter la présence d'un gîte de Pipistrelle commune et probablement de Noctule commune, contactées 15 minutes après le coucher du soleil et 15 minutes avant le lever du soleil. Concernant les bâtiments, aucun n'est présent au sein du site d'étude. Lors des prospections diurnes, du guano a été retrouvé dans un bâtiment à l'est du site d'étude.

Les prospections diurnes ont été réalisées dans les boisements entourant le site d'étude. Une parcelle de Chênaie-Charmaie avec des micro-habitats (trou de pic, fissures arboricoles...) a été localisée à l'ouest du site d'étude. Cette zone est favorable au gîtage des espèces arboricoles et notamment à la Noctule commune.

Parallèlement à ces suivis par enregistreurs automatiques, les suivis avec un détecteur manuel (D240X) ont permis de mettre en évidence l'utilisation de la Noctule commune en toute fin de nuit. Cela laisse présager la présence d'un gîte à proximité du site d'étude.

Aucune cavité n'a été recensée par le BRGM dans un périmètre de 500 m.

✓ Analyse des fonctionnalités du site par espèces et groupes d'espèces

A propos des pipistrelles, l'espèce la plus représentée au niveau des enregistreurs fixes est la Pipistrelle commune. Quatre autres espèces ont été détectées. Il s'agit de la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi.

- La **Pipistrelle commune** utilise tout le site comme zone de chasse. Cependant, elle a été la plus contactée au niveau des lisières de boisement (BC C), des haies arborées (BC B) et dans une moindre mesure au niveau des zones semi-ouvertes arbustives. Les milieux humides sont des lieux où l'activité de chasse peut être intensive. Les comportements sociaux sont également très présents au niveau des étangs. Les lisières sont utilisées comme corridor de transit. Aucun gîte certain n'a été découvert sur le site d'étude. Cependant, des contacts ont été relevés en début de nuit, cela laisse présager que des gîtes sont proches ou présents sur le site.
- La **Pipistrelle de Kuhl** a été contactée principalement au niveau des structures arborées et arbustives et notamment à proximité de BCC. Les zones humides sont largement utilisées pour la chasse. Même si elle a été enregistrée sur les milieux ouverts (point D), elle semble délaisser ces milieux pour la chasse.
- La **Pipistrelle de Nathusius** a également été discriminée lors de l'étude écologique. Elle a été contactée principalement au-dessus des plans d'eau et en transit le long des haies et lisières. Cette espèce est susceptible d'utiliser les cavités arboricoles des arbres favorables du site comme gîte.
- La **Pipistrelle pygmée** et le **Vespère de Savi** présentent une activité très ponctuelle. Ces deux espèces ont été contactées à une seule reprise le long de la lisière au sud du site d'étude.



Photo 31 : Exemple d'arbres présents sur le site et qui peuvent être utilisés par les espèces arboricoles en gîte (pipistrelles, murins, noctules...) © EXEN



Photo 32 : Cours d'eau pouvant être utilisé pour l'abreuvement, la chasse et le transit par toutes les espèces de chauves-souris © EXEN



Photo 33 : Echantillon du réseau de haies et de lisières présent sur le site utilisé pour le transit et la chasse par de nombreuses espèces de chauves-souris © EXEN

Concernant les oreillards, deux espèces peuvent occuper le site. Il s'agit de l'Oreillard gris et l'Oreillard roux. L'activité relevée ne semble pas indiquer la présence de gîte sur le site. Cependant, les arbres présents sur le site et à proximité peuvent être favorables pour son installation. L'activité relevée est faible. Cette espèce est présente principalement au niveau des haies arborées. Elle est potentiellement en chasse sur tout le site.

Concernant la Barbastelle d'Europe, elle a été contactée uniquement grâce aux transects nocturnes avec l'emploi du D240x, au niveau des lisières arborées. Les heures d'enregistrements ne semblent pas indiquer la présence d'un gîte. Cependant, les arbres présents sur le site et à proximité peuvent être favorables pour son installation.



Tableau 56 : Synthèse des chiroptères contactées et patrimonialité

Espèce	Nom scientifique	Abréviation	Protection France	Protection U.E.	Convention de Berne	Espèce prioritaire du Plan National d'Action chiroptères 2016-2025	Espèce PNA à forte pression liée à l'aménagement du territoire (PNA 2016-2025)	Espèce PNA à forte pression liée à l'éolien (PNA 2016-2025)	Tendance évolutive (PNA 2016-2025)	Liste rouge UICN (Mondiale)	Liste rouge UICN (Europe)	Liste rouge nationale (Nov 2017)	Auvergne (2015)	Enjeu de conservation Auvergne (2015)	Valeur patrimoniale
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Bbar	P	H2 et H4	2				+	Quasi menacé	Vulnérable	Préoc. Mineure	Vulnérable	Modéré	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	P	H4	2				?	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Preoc. Mineure	Modéré	Faible à modéré
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	Myotis	P		2				?						Très faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	P	H4	2	oui		oui	?	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Vulnérable	Quasi menacé	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nlei	P	H4	2	oui		oui	-	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Quasi menacé	Preoc. Mineure	Modéré	Modéré à fort
Oreillard sp.	<i>Plecotus</i>	Ple	P	H4	2				?						Faible à modéré
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hyposideros</i>	Rhip	P	H2 et H4	2	oui	oui		+	Préoc. Mineure	Quasi menacé	Préoc. Mineure	Preoc. Mineure	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ppip	P	H4	2	oui		oui	-	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Quasi menacé	Preoc. Mineure	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pkuh	P	H4	2				+	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Preoc. Mineure	Faible	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pnat	P	H4	2	oui		oui	?	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Quasi menacé	Vulnérable	Modéré	Fort
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	P	H4	2				?	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Quasi menacé	Modéré	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Eser	P	H4	2	oui	oui	oui	-	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Quasi menacé	Preoc. Mineure	Modéré	Modéré
Vespère de savi	<i>Hypsugo savii</i>	Hsav	P	H4	2				?	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Préoc. Mineure	Preoc. Mineure	Modéré	Faible à modéré

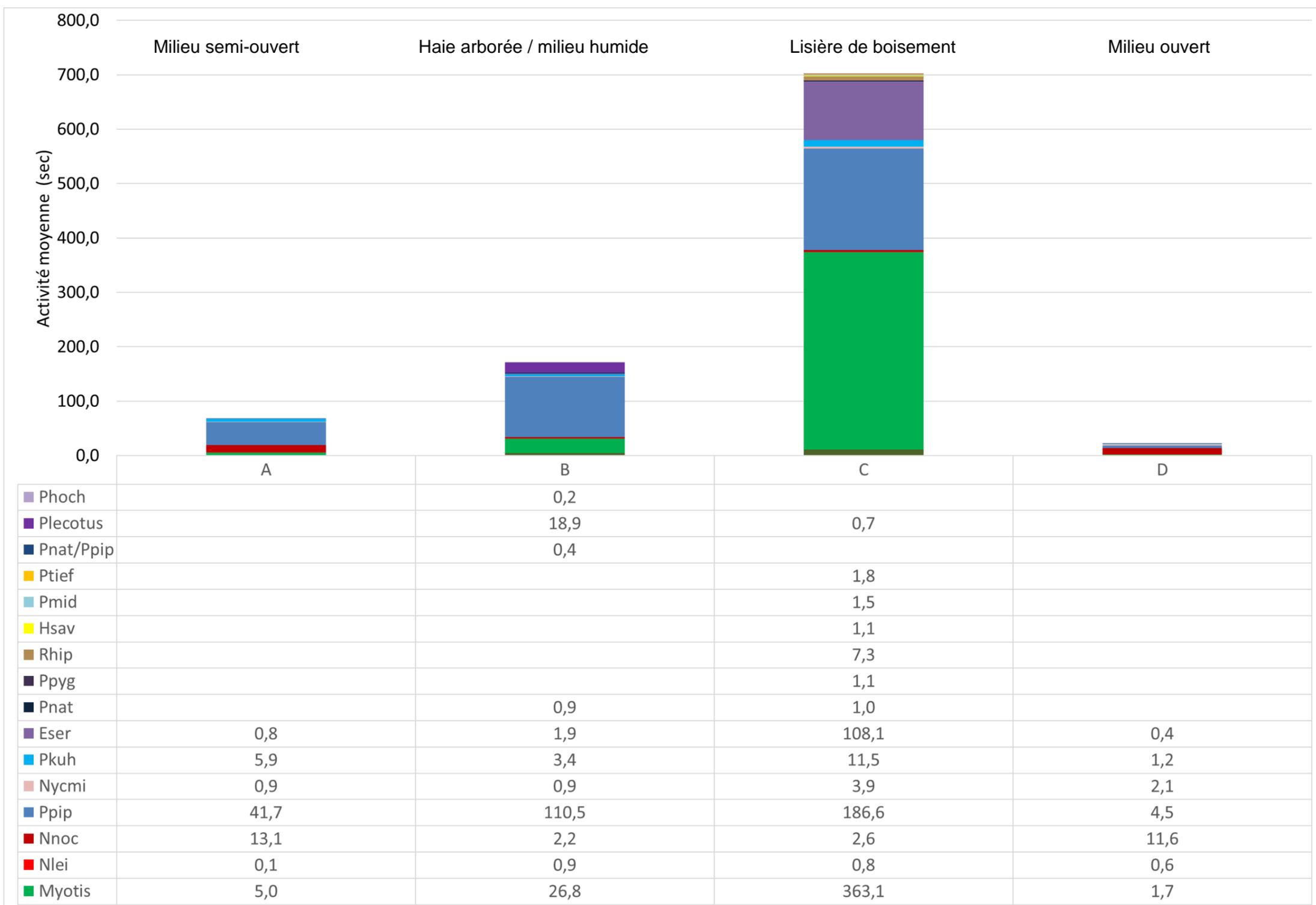
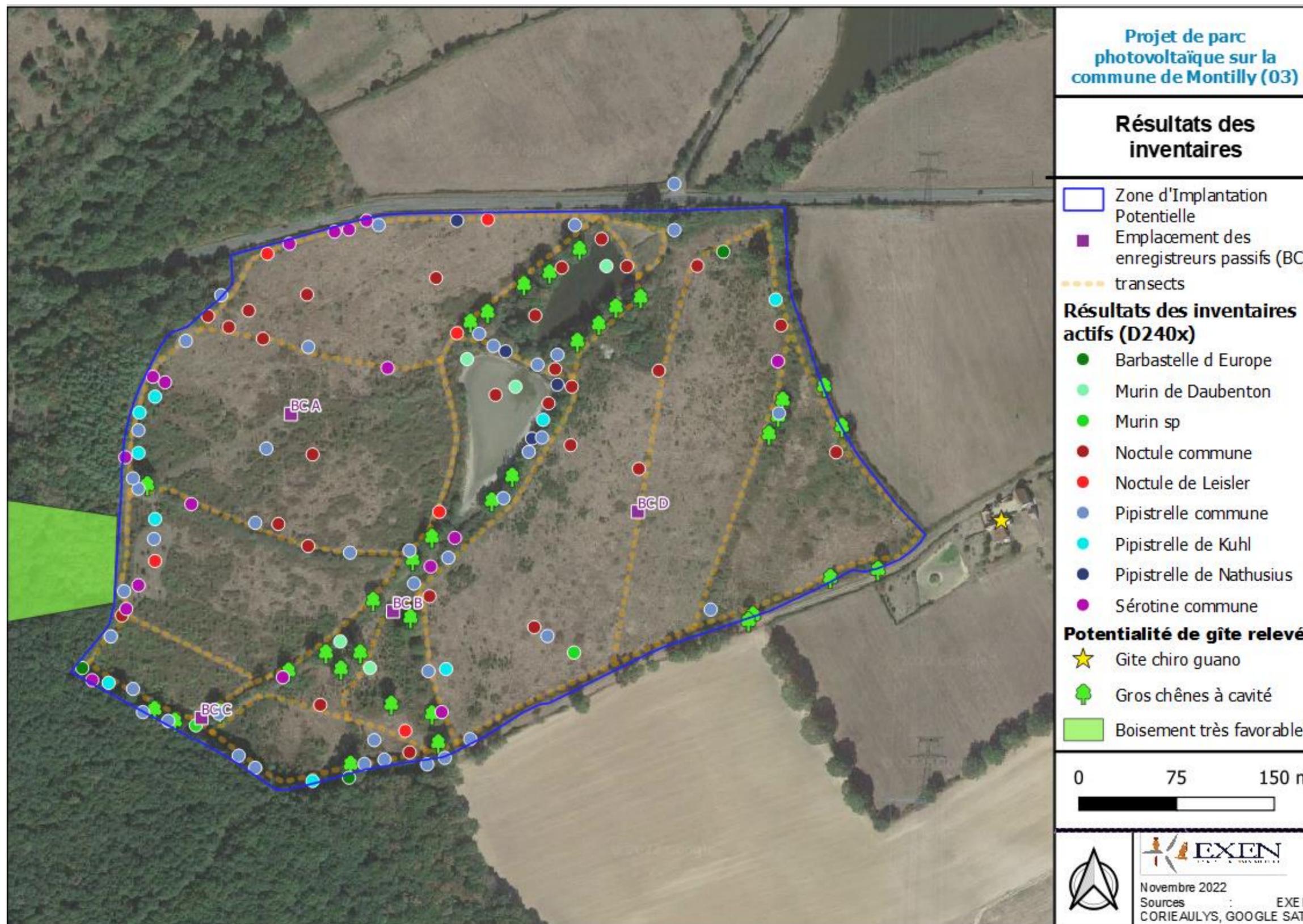


Figure 112 : Graphique caractérisant l'activité cumulée au niveau des différents points suivis en fonction des espèces (en secondes d'activité moyenne par nuit)



Carte 32 : Carte des résultats obtenus à la suite des inventaires d'écoute active (D240X) réalisées et rappel du protocole de suivi passif (emplacement des Batcorders)

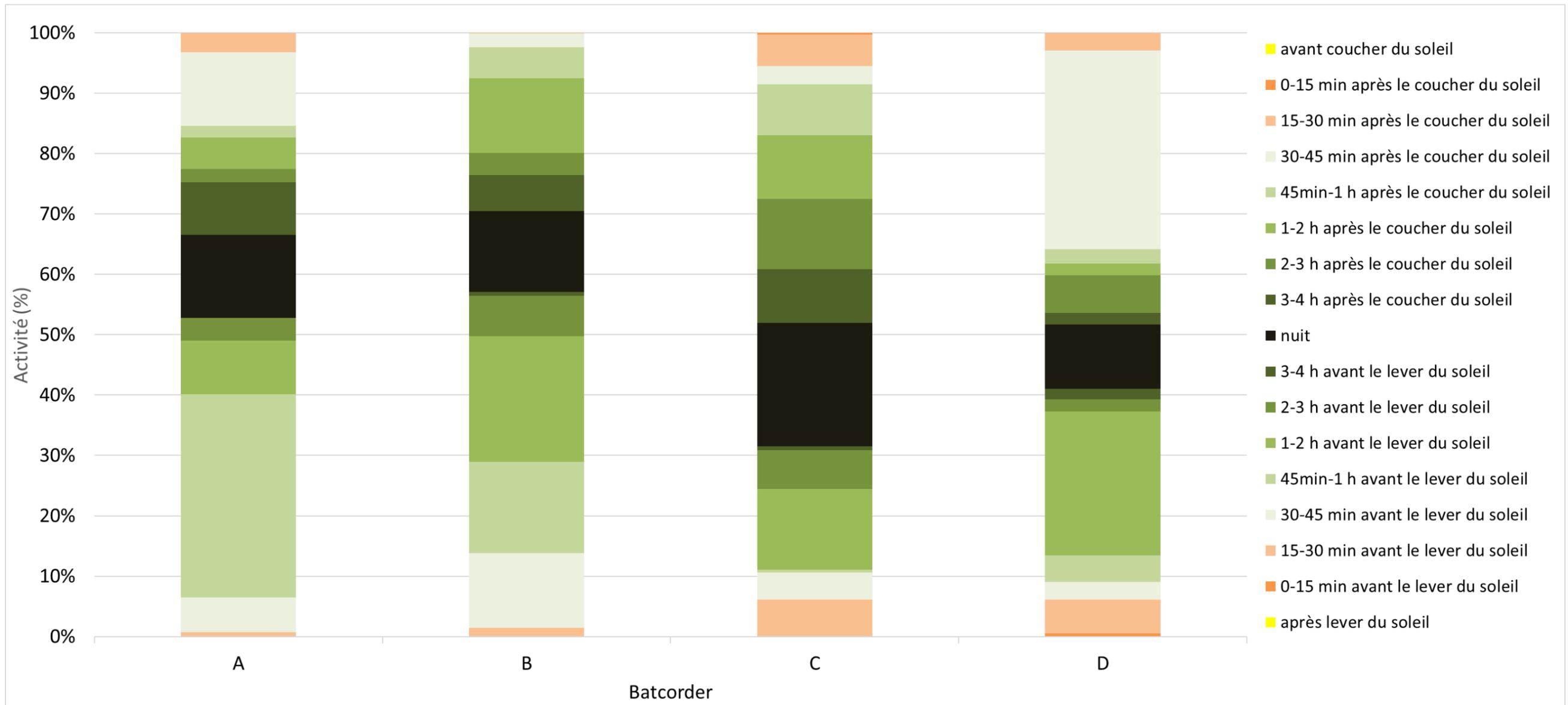


Figure 113 : Graphique caractérisant le rythme d'activité nocturne au niveau des différents points suivis



En ce qui concerne le groupe des murins, il est présent sur tous les types de milieux présents sur le site. Beaucoup d'enregistrements ne permettent pas de déterminer l'espèce, ce groupe étant particulièrement difficile à appréhender d'un point de vue acoustique. Ce groupe d'espèces est le plus actif au sein du site d'étude et notamment le long des lisières forestières

Une seule espèce a pu être déterminée, il s'agit du **Murin de Daubenton**.

- Le **Murin de Daubenton** est susceptible d'utiliser les fissures, branches cassées, écorces décollées des arbres présents sur le site ou à proximité. Il est également possible qu'ils utilisent les bâtiments présents à proximité du site, comme gîte. L'activité de cette espèce est très importante sur le site. Les étangs et leurs abords sont les zones de chasse privilégiées par cette espèce. Cette espèce a également été observée en transit actif au niveau des lisières et des haies du site d'étude.

En ce qui concerne le groupe des rhinolophes, il est difficilement détectable du fait de l'émission d'un signal acoustique d'une portée faible (inférieure à 6 mètres pour le Rhinolophe euryale et le Petit rhinolophe et inférieure à 10 mètres pour le Grand rhinolophe). Ainsi, l'activité relevée par les enregistreurs passifs doit être considérée comme sous-estimée. Une espèce a été contactée avec certitude, il s'agit du **Petit rhinolophe**.

- Le **Petit rhinolophe** a été contacté régulièrement le long de la lisière de boisement (BCC). Au vu de la portée acoustique des signaux de cette espèce (moins de 5 mètres), il est difficile de connaître l'utilisation de la zone. Cependant, il est susceptible d'utiliser toutes les haies du site d'étude pour transiter ou chasser ainsi que les points d'eau. A noter qu'il n'y a aucune possibilité de gîte sur le site puisque cette espèce occupe les bâtiments.

En ce qui concerne le groupe des noctules, deux espèces ont été contactées, il s'agit de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**.

- La **Noctule commune** présente une importante activité de chasse et de transit sur le site d'étude. L'ensemble du site d'étude est utilisé comme zone de chasse pour cette espèce. Cette espèce a été observée à de nombreuses reprises en train de chasser au-dessus du site d'étude. Les étangs sont également utilisés comme zone sociale en fin de nuit. Lors de chaque visite, EXEN a observé le même comportement matinal. A savoir, l'utilisation des étangs et des abords comme un lieu de regroupement avant le lever du jour. Ensuite, environ 15 minutes avant le lever du soleil, le groupe se disperse vers le ou les gîtes. Cela laisse présager la proximité de gîtes arboricoles sur ou à proximité du site d'étude. Même si aucun secteur de gîte n'a pu être localisé, les arbres présents sur le site d'étude pourvus de cavités, peuvent être favorables au gîte de noctules.
- La **Noctule de Leisler** présente une activité de chasse et de transit sur le site d'étude nettement moins importante que la Noctule commune. Cette espèce semble utiliser l'ensemble des habitats du site d'étude avec le même intérêt. Aucun secteur de gîte n'a pu être localisé. Les arbres présents sur le site d'étude pourvus de cavités, peuvent être favorables au gîte de noctules.

Concernant la Sérotine commune, les heures d'enregistrement sont tardives pour indiquer la présence d'un gîte à proximité du site. Cette espèce est en général anthropophile, il est toutefois possible qu'elle soit en gîte au niveau des bâtiments proches du site. La sérotine commune présente une activité importante, notamment le long des lisières arborées du site d'étude. Ces zones de chasse se situent en périphérie du site d'étude mais aussi le long des chênaies-charmaies au centre du site d'étude.

✓ Analyse des fonctionnalités à plus large échelle

Le site d'étude se situe au sein d'une mosaïque de milieux constitués de petites parcelles de prairie et de culture, de plans d'eau, de boisements et de nombreuses haies de nature variable.

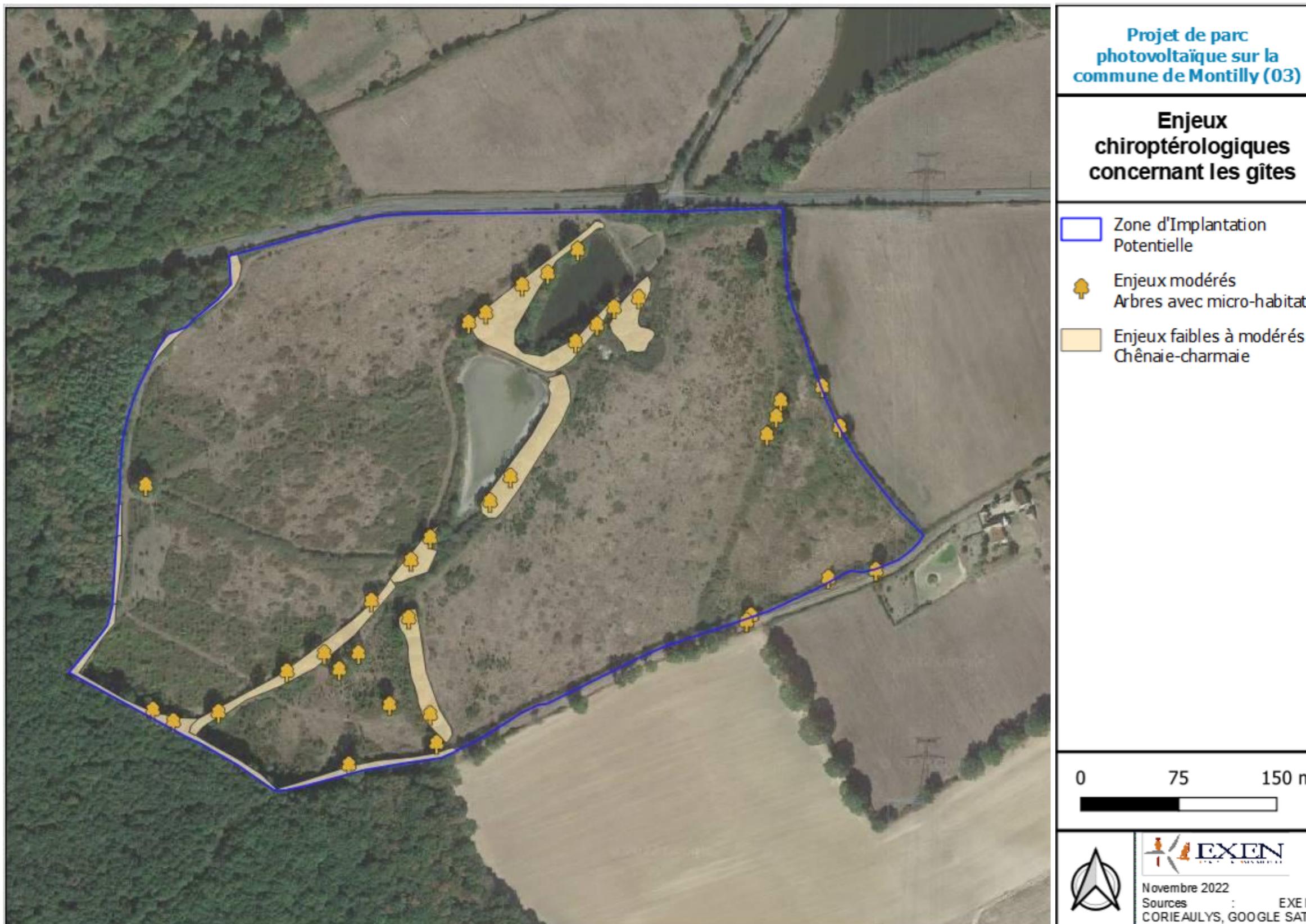
- **En ce qui concerne la fonctionnalité de chasse**, le site d'étude présente une diversité de milieux qui peut répondre aux exigences écologiques de multiples espèces de chiroptères. Les milieux ouverts (milieu prairial qui est changeant au fil de l'année) et semi-ouverts permettent aux espèces de vols bas et glaneuses de chasser (Grand murin, Oreillard...). Leur présence est favorisée par la présence d'un réseau de haies conséquent qui relie le site d'étude à des éléments écologiques potentiellement intéressants. Les haies arborées du site d'étude mettent en connexion des boisements à des zones humides. Les plans d'eau du site d'étude et du Nord de celle-ci sont connectés par un cordon boisé. Ces zones humides représentent des lieux très attractifs, d'autant plus que ceux-ci sont connectés.
- **En ce qui concerne la fonctionnalité de gîte**, le site ne présente aucune potentialité de gîte en termes de bâtiment ou de cavité. En revanche, les bâtiments à proximité peuvent être potentiels pour les espèces anthropophiles (ex : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune...). Des gîtes arboricoles sont également possibles. De nombreux vieux arbres potentiellement favorables ont été repérés au niveau du site d'étude. Le boisement accolé au site d'étude est probablement un réservoir de gîte pour les chiroptères arboricoles.
- **En ce qui concerne la fonctionnalité de transit/de corridors**, il semble que le site ait un intérêt pour le transit. Plusieurs espèces, plus ou moins inféodées à la présence de haies ou d'un réseau de haies de qualité telles que le Petit Rhinolophe et le groupe des Myotis, ont été contactées sur le site d'étude. Les haies et les alignements d'arbres du site connectent le boisement entourant le site d'étude aux différents plans d'eau, mais aussi aux différents bâtiments environnants. La lisière du boisement est également largement utilisée comme corridor.

Au sein du site d'étude, les fonctionnalités par type de milieux peuvent être synthétisées comme cela :

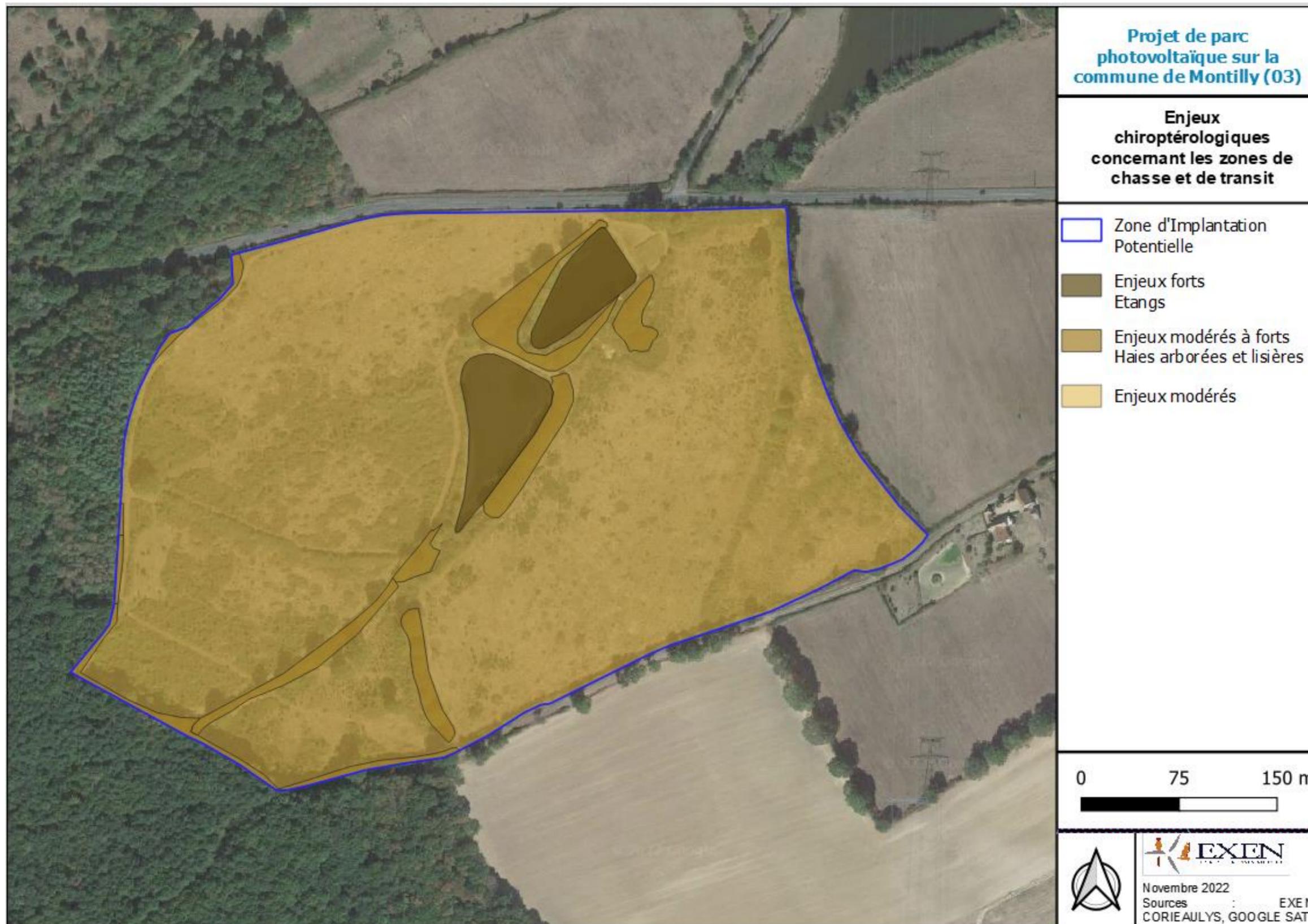
- **Les étangs** représentent un enjeu majeur pour la chasse des chiroptères. Ces milieux s'avèrent très intéressants pour la chasse et l'abreuvement des chauves-souris. Ces zones humides concentrent les comportements sociaux qui ont lieu notamment en fin de nuit avant le retour au gîte.
- **Les haies arborées et les lisières des boisements** présentes constituent l'enjeu principal pour les déplacements des chiroptères au sein du site d'étude. Elles semblent jouer un réel rôle de corridors dans le maillage local.
- **Les arbres présentant des micro-habitats** peuvent avoir un intérêt à la fois pour la chasse des chiroptères mais aussi pour le gîtage de certaines espèces arboricoles. Ces arbres peuvent également servir de structures aidant aux déplacements des chiroptères.
- **Les milieux semi-ouverts (fourrés...)** représentent des zones de chasse pour plusieurs espèces. Les lisières entre les fourrés et les milieux ouverts peuvent également être utilisés comme zone de transit pour les chiroptères. Ce type de milieux n'est toutefois pas favorable à l'établissement de gîte.
- **Les milieux ouverts (prairies...)** représentent des zones de chasse pour plusieurs espèces (Noctule commune). Ce type de milieux n'est pas favorable à l'établissement de gîte.

Tableau 57 : Patrimonialité et enjeux écologiques des chiroptères contactés

Espèce (ou groupe d'espèce) présente sur le site	Valeur patrimoniale	Gîtes		Fonctionnalité de chasse et transit			Enjeux de l'espèce sur le site d'étude		
		Avérés	Potentiels	Habitat de chasse de prédilection	Dépendance aux corridors pour le transit	Utilisation du site d'étude pour chasse et transit	Gîte	Habitat de chasse	Habitat de transit
Barbastelle d'Europe	Fort	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Forestier, lisière et zone humide	Modéré	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : le long des corridors et des zones humides	Modéré	Modéré	Modéré à fort
Murin de Daubenton	Faible à modéré	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Bocage, lisière, milieu humide	Fort	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : Au-dessus des étangs, le long des corridors	Faible à modéré	Modéré	Modéré
Murin sp.	Très faible	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Forestier, arbre isolé, bocage, prairie, milieu humide	Modéré	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : le long des corridors, au-dessus des étangs et des prairies	Faible	Modéré	Faible à modéré
Noctule commune	Fort	-	Arbres avec trou de pic sur le site d'étude, boisements de feuillus autour du site d'étude	Tout type de milieux (le long de structures arborées ou arbustives)	Faible	Transit : tout le site d'étude Chasse : le long des corridors, sur les prairies et les milieux humides	Modéré	Modéré à fort	Modéré
Noctule de Leisler	Modéré à fort	-	Arbres avec trou de pic sur le site d'étude, boisements de feuillus autour du site d'étude	Tout type de milieux (forestier, village, milieu humide)	Faible	Transit : tout le site d'étude Chasse : le long des corridors, sur les prairies et les milieux humides	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Oreillard sp.	Faible à modéré	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisements de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Milieu ouvert, forestier, arbre isolé, bosquet	Faible à modéré	Transit : Lisières Chasse : Haie arborée et lisière	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Petit rhinolophe	Modéré	-	Bâtiments proche du site d'étude	Lisières et zone humides	Fort	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : le long des corridors, les milieux humides	Faible	Faible à modéré	Modéré à fort
Pipistrelle commune	Modéré	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Lisières et zone humides	Modéré	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : lisières, fourrés et zones humides	Faible à modéré	Modéré à fort	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Tout type de milieu	Modéré	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : le long des corridors, les milieux humides	Faible	Faible	Faible à modéré
Pipistrelle de Nathusius	Fort	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Lisières et zone humides	Faible à modéré	Transit : Ripisylve et haies Chasse : principalement zones humides et lisières	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée	Modéré	-	Arbres avec micro-habitats sur le site d'étude + boisement de feuillus et bâtiments autour du site d'étude	Zone humide et prairie	Modéré	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : le long des corridors, les milieux humides	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré
Sérotine commune	Modéré	-	Bâtiments proche du site d'étude	Zone humide et bocage	Faible à modéré	Transit : Haies arborées et arbustives Chasse : le long des lisières	Faible	Modéré	Faible à modéré
Vespère de savi	Faible à modéré	-	Bâtiments proche du site d'étude	Lisières et zone humides	Faible	Transit : Lisière de boisement Chasse : Lisière de boisement	Faible	Faible	Faible



Carte 33 : Carte des enjeux de gîtes



Carte 34 : Carte des enjeux concernant les zones de chasse et de transit favorables aux chiroptères



C La faune terrestre et aquatique

Concernant la petite faune, les investigations de terrain ont permis de déceler une diversité assez élevée sur le site d'étude, avec 111 espèces recensées entre janvier et août 2022 dont :

- 37 espèces de lépidoptères ;
- 25 espèces d'odonates ;
- 25 espèces d'orthoptères ;
- 9 espèces de mammifères non volants ;
- 6 espèces d'amphibiens ;
- 5 espèces de reptiles ;
- 3 espèces de coléoptères ;
- 1 espèce d'hyménoptère.

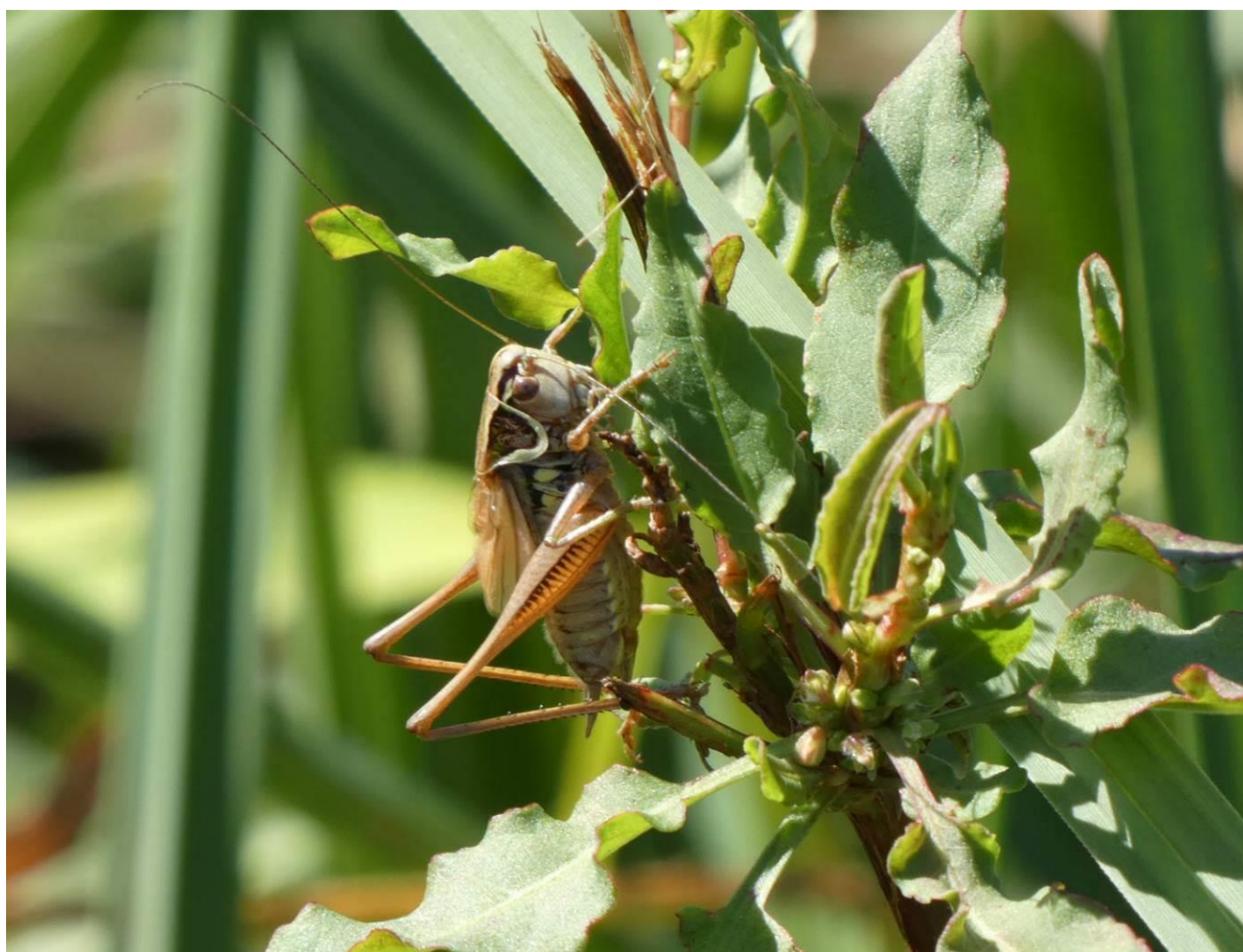


Photo 34 : Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*)
Source : E. Dupuis (EXEN)

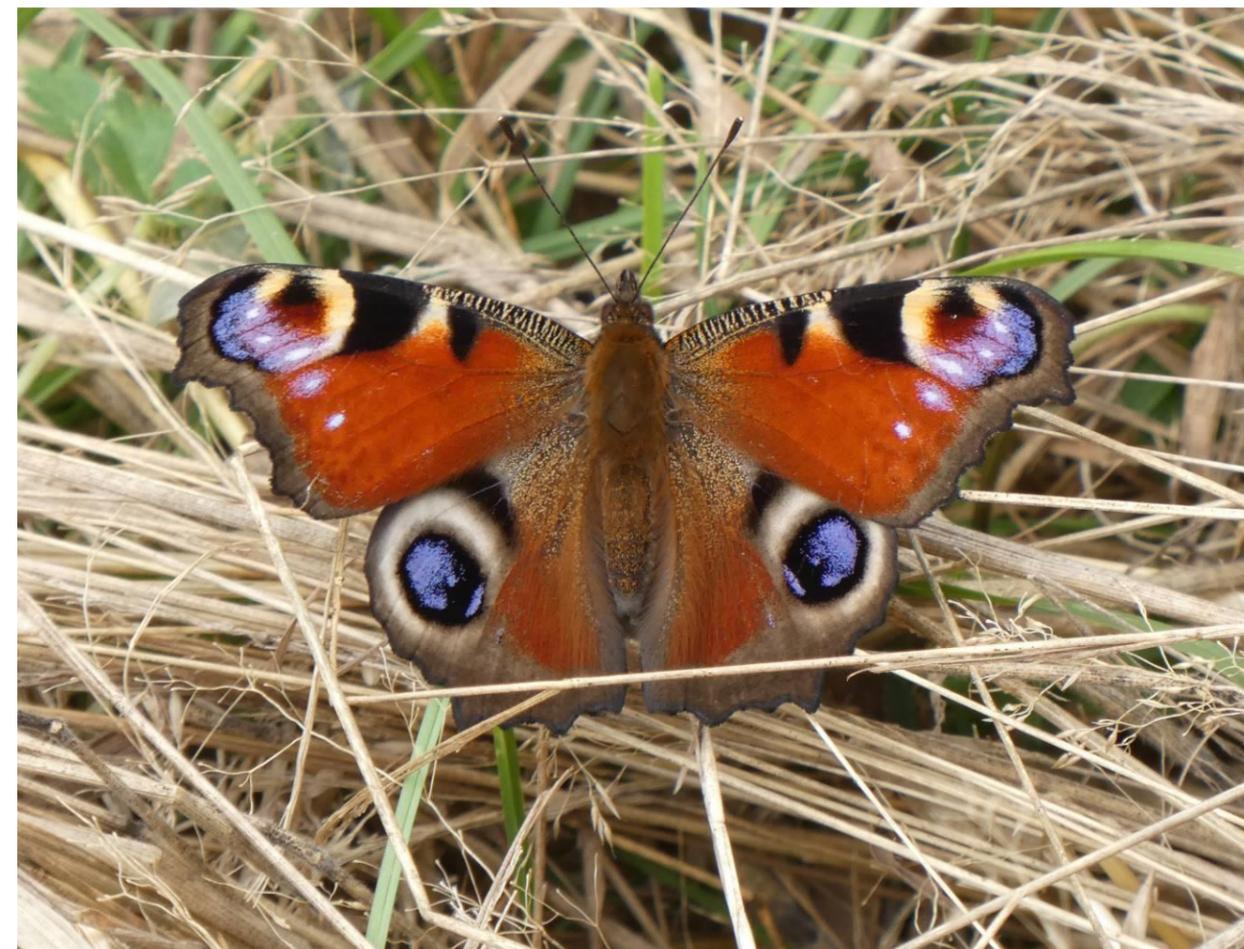


Photo 35 : Paon du jour (*Aglais io*)
Source : E. Dupuis (EXEN)

Tableau 58 : Synthèse des espèces contactées sur le site et alentours et de leurs statuts de protection / conservation (espèces en orange = espèces patrimoniales)

Nom Français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation			
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	Liste rouge nationale	Liste Rouge Auvergne	Espèce déterminante ZNIEFF Auvergne	Liste rouge Auvergne Rhône-Alpes
AMPHIBIENS								
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	P	—	3	—	—	—	—
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	P	4	2-3	Préoc. mineure	Quasi menacée	—	—
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	P	5	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Grenouille verte sp.	<i>Pelophylax sp.</i>	P	—	—	—	—	—	—
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	P	4	2-3	Quasi menacée	—	—	—
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	P	—	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
COLEOPTERES								
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	P	2-4	2	—	—	oui	Vulnérable
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	—	2	3	—	—	oui	Quasi menacée
Petit capricorne	<i>Cerambyx scopolii</i>	—	—	—	—	—	—	Préoc. mineure
LEPIDOPTERES								
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Collier-de-coraïl	<i>Aricia agestis</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Demi deuil	<i>Melanargia galathea</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Goutte de sang	<i>Tyria jacobaeae</i>	—	—	—	—	—	—	—
Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Laineuse du cerisier	<i>Eriogaster lanestris</i>	—	—	—	—	—	—	—
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Mélitée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Nacré de la ronce	<i>Brenthis daphne</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Quasi menacée	—	—
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Piérïde de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	—	—	—	Préoc. mineure	—	—	—
Piérïde du chou	<i>Pieris brassicae</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Piérïde du Navet	<i>Pieris napi</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Silène	<i>Brintesia circe</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Souci	<i>Colias crocea</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Thécla de la ronce	<i>Callophrys rubi</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—
Thécla de l'orme	<i>Satyrïum w-album</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	oui	—
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	—	—	—	Préoc. mineure	Préoc. mineure	—	—



Nom Français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation			
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	Liste rouge nationale	Liste Rouge Auvergne	Espèce déterminante ZNIEFF Auvergne	Liste rouge Auvergne Rhône-Alpes
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Zygène de la filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	-	-	-	-
Zygène des prés	<i>Zygaena trifolii</i>	-	-	-	-	Préoc. mineure	-	-
MAMMIFERES								
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	-	5	3	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	Non applicable	-	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
ODONATES								
Aeshne affine	<i>Aeshna affinis</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Quasi menacée	-	-
Aeshne mixte	<i>Aeshna mixta</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Quasi menacée	-	-
Aeshne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Quasi menacée	oui	-
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Agrion de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Agrion exclamatif	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	-	-	Vulnérable	Quasi menacée	oui	-
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	oui	-
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Crocothemis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Leste barbare	<i>Lestes barbarus</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Quasi menacée	oui	-
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Libellules à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Onychogomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Sympétrum à nervures rouges	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	-	Préoc. mineure	Préoc. mineure	-	-
ORTHOPTERES								
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Courtillière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	oui	-
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Vulnérable	-	-
Criquet de la Palène	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-



Nom Français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation			
		Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	Liste rouge nationale	Liste Rouge Auvergne	Espèce déterminante ZNIEFF Auvergne	Liste rouge Auvergne Rhône-Alpes
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet des jachères	<i>Chorthippus mollis</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet de la Palène	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	En danger	oui	-
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	oui	-
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Quasi menacée	oui	-
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	-	-	Non menacée (priorité 4)	Préoc. mineure	-	-
REPTILES								
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	P	-	3	Préoc. mineure	-	-	-
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	P	4	3	Préoc. mineure	-	-	-
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	P	4	2	Préoc. mineure	-	-	-
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	P	-	3	Préoc. mineure	-	-	-
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	P	-	3	Préoc. mineure	-	-	-
HYMENOPTERES								
Abeille charpentière, xylocope	<i>Xylocopa violacea</i>	-	-	-	-	-	-	-



✓ Insectes

ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE D'ETUDE

Lépidoptères (papillons)

Concernant les lépidoptères, les inventaires ont permis de recenser **37 espèces**. Parmi elles, deux espèces sont patrimoniales :

- Petit mars changeant
- Thécla de l'Orme

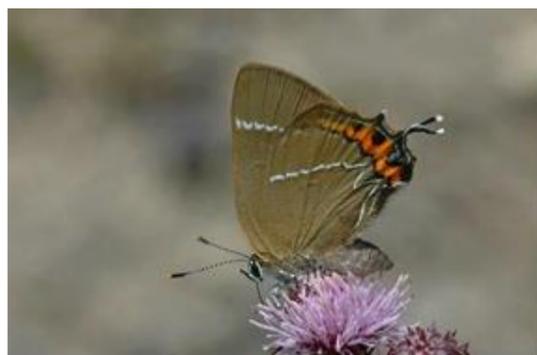


Photo 36 : Thécla de l'Orme
(*Satyrium w-album*)
Source : D. Demergès (INPN)

Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons)

Concernant les orthoptères, les inventaires ont mis en évidence **24 espèces**. Parmi elles, 4 espèces sont patrimoniales :

- Courtilière commune
- Criquet blafard
- Criquet verte-échine
- Grillon des marais



Photo 37 : Courtilière commune
(*Gryllotalpa gryllotalpa*)
Source : JC de Massary (INPN)

Coléoptères

Concernant les coléoptères, **3 espèces** ont été recensées.

Parmi elles, deux espèces sont patrimoniales :

- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant



Photo 38 : Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)
Source : F. Merlier (INPN)

Odonates

Concernant les odonates, les inventaires ont mis en évidence **25 espèces**. Parmi elles, 5 espèces sont patrimoniales :

- Aeschne mixte
- Aeschne affine
- Aeschne printanière
- Agrion exclamatif
- Leste barbare



Photo 39 : Leste barbare (*Lestes barbarus*)
Source : PA. Rault Dupuis (INPN)

HABITATS D'ESPECES ET FONCTIONNALITES

- **Habitats aquatiques et humides** : les deux étangs du site d'étude (en particulier l'étang central) représentent des habitats de reproduction essentiels pour les odonates. Ils sont particulièrement attractifs grâce à l'abondante végétation aquatique présente. Plusieurs espèces patrimoniales d'odonates s'y reproduisent. De plus, les berges (en pente douce) de l'étang central constituent un habitat favorable pour deux espèces d'orthoptères patrimoniales inféodées aux milieux humides.
- **Prairies mésophiles** : les prairies constituent les habitats de reproduction et/ou d'alimentation de nombreuses espèces de lépidoptères et d'orthoptères communes, dont quelques espèces patrimoniales (ex : Criquet blafard).
- **Haies, fourrés, lisières forestières** : ces habitats sont fréquentés par de nombreuses espèces d'insectes pour s'abriter, se nourrir (baies) voire se reproduire. De plus, les vieux arbres situés dans les haies du site sont des habitats essentiels pour les insectes xylophages tels que le Grand capricorne.

BILAN DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES

La carte ci-dessous présente la localisation de toutes les espèces patrimoniales. De plus, le tableau présenté à la suite de la carte fait la synthèse des enjeux pour les espèces patrimoniales (protégées/menacées/déterminantes ZNIEFF). Il précise pour chaque espèce ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés, le niveau d'enjeu écologique attribué localement.



Projet photovoltaïque de Montilly (03)

Insectes patrimoniaux

Lépidoptères

- Petit Mars changeant
- Thécla de l'orme

Orthoptères

- Courtilière commune
- Criquet blafard
- Grillon des marais

Coléoptères

- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant

Odonates

- Aeschne affine
- Aeschne printanière
- Agrion exclamationnaire
- Cordulie bronzée

0 50 100 m



Source : EXEN, BORALEX, IGN

Carte 35 : Carte de localisation des insectes patrimoniaux



Tableau 59 : Statuts et enjeux écologiques de l'entomofaune contactée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut Protec.	LRN	LRR Auvergne	Dét. ZNIEFF	Présentation de l'espèce (espèces avérées) et Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)	Enjeu de l'espèce
LEPIDOPTERES						
Petit mars changeant <i>Apatura ilia</i>	–	LC	NT	Non	Présentation de l'espèce : cette espèce fréquente les bois riverains des cours d'eau et des lacs, ainsi que les bois clairs et lisières. Les œufs sont pondus sur les arbres des ripisylves (peupliers, saules, etc.). Non menacée, elle est déterminante ZNIEFF dans l'ex-région Languedoc-Roussillon. Utilisation du site d'étude : un individu a été vu mi-mai, en lisière de ripisylve, dans la partie nord du site d'étude. Toutes les ripisylves du site d'étude sont favorables pour la reproduction de l'espèce. De plus, le petit mars changeant fréquente également les fourrés et ronciers du site.	Faible à modéré
Thécla de l'Orme <i>Satyrium w-album</i>	–	LC	LC	Oui	Présentation de l'espèce : la Thécla de l'Orme fréquente les lisières et clairières des bois, les ripisylves et haies et les parcs plantés d'orme de 0 à 1700m. L'unique génération vole entre juin et août. La femelle pond ses œufs isolément à la base des bourgeons terminaux des branches d'Orme. Utilisation du site d'étude : deux individus ont été vus en lisière de haie, fin juin, dans la partie nord du site d'étude. L'Orme n'est pas présent au sein du site donc l'espèce ne s'y reproduit pas. La Thécla de l'Orme fréquente les plantes et arbres à fleurs du site pour s'alimenter uniquement.	Faible
ORTHOPTERES						
Criquet blafard <i>Euchorthippus elegantulus</i>	–	Non menacée (priorité 4)	VU	Oui	Présentation de l'espèce : le Criquet blafard est une espèce typiquement xérophile, qui colonise les pentes ensoleillées, les talus bien exposés et les friches sèches. Il montre une nette prédilection pour les milieux sablonneux, dunes littorales et continentales, pelouses sableuses et sablo-calcaires. L'adulte est présent de fin juillet à début octobre. Utilisation du site d'étude : un individu a été observé dans la partie sud-est du site d'étude. L'espèce est susceptible de fréquenter toutes les prairies du site pour se reproduire et s'alimenter.	Modéré
Criquet verte-échine <i>Chorthippus dorsatus</i>	–	Non menacée (priorité 4)	LC	Oui	Présentation de l'espèce : présent dans la France entière, le Criquet verte-échine est thermo-hygrophile. Il fréquente les bordures de marécage et d'étang, les prairies humides et denses, les zones cultivées où la végétation est relativement haute sont fréquentées par cette espèce, qui a également tendance à s'aventurer dans les milieux rudéraux, les talus, voire les ronds-points. C'est une espèce peu mobile, qui va rarement se déplacer en dehors d'une zone de 100m ² autour de son lieu de naissance. Utilisation du site d'étude : une population assez importante (près de 70 individus) a été recensée dans la partie sud-est du site d'étude. Ses habitats préférentiels pour la reproduction et l'alimentation sont les prairies mésophiles et mésohygrophiles du site d'étude.	Modéré
Grillon des marais <i>Pteronemobius heydenii</i>	–	Non menacée (priorité 4)	NT	Oui	Présentation de l'espèce : cette espèce est présente pratiquement dans toute la France, exceptée les Hauts-de-France et une partie du Grand-Est, jusqu'à 1000m d'altitude. Elle vit dans divers habitats humides, telles que les prairies marécageuses, parmi les graminées et sur les touffes de Laïches. Utilisation du site d'étude : au moins 5 individus ont été vus en mai et en juin, sur les berges de l'étang central. Le Grillon des marais réalise son cycle de vie complet dans les zones humides accolées à l'étang.	Faible à modéré
Courtillière commune <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	–	Non menacée (priorité 4)	LC	Oui	Présentation de l'espèce : cette courtillière fréquente principalement les milieux humides tels que les bords d'étangs, les fossés, les prairies humides et les cours d'eau, mais s'observe aussi parfois dans des milieux moins humides comme les potagers ou les vergers. Elle est présente jusqu'à 1200 mètres d'altitude, et peut s'observer dès la fin de l'hiver. Utilisation du site d'étude : deux individus ont été entendus fin avril, à proximité des étangs. Tous les milieux humides du site d'étude sont favorables à l'espèce.	Faible à modéré
ODONATES						
Agrion exclamatif <i>Coenagrion pulchellum</i>	–	VU	NT	Oui	Présentation de l'espèce : l'Agrion joli se retrouve sur une majeure partie du pays, de manière localisée. Il fréquente des milieux stagnants ensoleillés à végétation aquatique importante comme des mares, des étangs, ou des marais. Les adultes restent près de l'eau et se posent sur la végétation des rives ou émergée. La femelle, accompagnée du mâle (tandem), pond ses œufs dans la végétation aquatique. La phase larvaire dure entre 8 mois et 2 ans. La période de vol des adultes s'étale entre la fin du mois d'avril et la fin du mois de juillet. Utilisation du site d'étude : une centaine d'individus ont été observés mi-mai, au sein du site d'étude. L'Agrion exclamatif pond ses œufs au sein de la végétation aquatique abondante de l'étang central. De plus, il fréquente les fourrés et ronciers du site pour s'alimenter.	Modéré
Aeschne affine <i>Aeshna affinis</i>	–	LC	NT	Non	Présentation de l'espèce : en France, cette espèce d'affinité méditerranéenne est localement abondante en plaine dans une large moitié sud-ouest mais elle est de plus en plus fréquente et abondante dans le Nord Est. Elle évite les secteurs montagneux même si certains individus isolés ont été observés dans le Massif central jusqu'à près de 1100m. Cette espèce se reproduit de préférence dans les eaux stagnantes permanentes ou temporaires, peu profondes, ensoleillées et fortement envahies par la végétation. Elle occupe également les eaux courantes à débit lent. Les adultes sont observés de mai à octobre dans le sud, de juin à octobre dans le nord. Les femelles pondent dans la végétation fraîche, en décomposition ou dans la vase. L'écologie larvaire est mal connue et deux hypothèses de biologie larvaire sont avancées avec un cycle larvaire long (2 à 3 ans) ou un cycle larvaire court (3 à 4 mois) permettant la permanence de l'espèce dans les milieux temporaires. Utilisation du site d'étude : un individu a été vu fin juillet, sur les berges de l'étang central. L'abondance de la végétation aquatique est très favorable à la reproduction de cette espèce.	Faible à modéré



Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut Protec.	LRN	LRR Auvergne	Dét. ZNIEFF	Présentation de l'espèce (espèces avérées) et Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)	Enjeu de l'espèce
Aeschne mixte <i>Aeshna mixta</i>	-	LC	NT	Non	Présentation de l'espèce : l'Aeschne mixte se rencontre au niveau des eaux stagnantes variées , et colonise ainsi les mares, les petits ruisseaux et les fossés , avec berges végétalisées, en contexte ouvert. Elle s'observe plutôt en été voire en automne, et non pas dès le printemps comme d'autres espèces. <u>Utilisation du site d'étude</u> : un individu a été vu fin août, à proximité d'un étang. Ce dernier est très probablement utilisé pour la reproduction et l'alimentation. La ceinture de végétation présente sur les berges est favorable à l'espèce.	Faible à modéré
Aeschne printanière <i>Brachytron pratense</i>	-	LC	NT	Oui	Présentation de l'espèce : l'Aeschne printanière est un anisoptère assez massif. Ses habitats préférentiels sont les mares et étangs à végétation héliophyte sur les rives, en milieu ouvert et forestier. Les œufs sont pondus dans les tiges de plantes flottantes ou dans les débris végétaux qui flottent près des rives, éclosent après quelques semaines d'incubation. Les larves se développent dans les débris végétaux accumulés en périphérie de points d'eau. Les adultes volent généralement au ras de l'eau et zigzaguent entre les héliophytes. La phase larvaire dure 2 ou 3 ans et les larves, qui entrent en diapause à leur dernier stade, émergent en même temps à la fin de l'hiver. L'espèce est la plus précoce des aeschnes et vole entre la mi-avril et la fin du mois de juin. Les mâles sont agressifs entre eux mais ne sont pas territoriaux. <u>Utilisation du site d'étude</u> : un individu a été vu mi-mai, dans la partie sud du site d'étude. Cette espèce de grande taille est capable de se déplacer assez loin de ses habitats de reproduction. Il est très probable qu'elle pondre ses œufs dans la végétation aquatique de l'étang central.	Faible à modéré
Leste barbare <i>Lestes barbarus</i>	-	LV	NT	Oui	Présentation de l'espèce : le Leste barbare est largement réparti en France. Il fréquente souvent les points d'eau temporaires, avec un assèchement prolongé en été (mares, sources, marais, étangs). Un ensoleillement marqué semble également important pour son développement. <u>Utilisation du site d'étude</u> : un individu a été vu fin août, à proximité d'un étang. Ce dernier semble suffisamment ensoleillé pour convenir à la réalisation du cycle de vie de l'espèce.	Faible à modéré
COLEOPTERES						
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	PN ; DH 2-4	-	VU	Oui	Présentation de l'espèce : le Grand Capricorne est un insecte xylophage de la famille des Cérambycides, présent dans la quasi-totalité des régions de France, mais plus rare et disséminé au nord de la Loire. Il dépend de la présence de vieux feuillus pour se reproduire : les Chênes essentiellement, mais aussi à l'occasion les Frênes, les Hêtres, les Charmes ou les Châtaigniers. Les adultes émergent au printemps et volent jusqu'en juillet-août, en particulier en fin de journée et début des soirées chaudes. En cours de journée, ils restent à l'abri. Les insectes adultes sont relativement grégaires. En juin, les œufs sont déposés dans des blessures du tronc ou dans les anfractuosités de l'écorce. Son cycle de développement s'étale sur 3 à 4 années mais il peut être raccourci ou rallongé selon la température moyenne des régions concernées. <u>Utilisation du site d'étude</u> : au moins 29 arbres du site d'étude sont utilisés par le Grand Capricorne pour sa reproduction. Il s'agit principalement de vieux chênes. De très nombreux indices de présence ont été relevés : les arbres concernés présentent de nombreux trous d'envol caractéristiques de l'espèce. Ces indices sont formés lorsque l'adulte, issu de la métamorphose de la larve, quitte l'arbre.	Très fort
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	DH 2	-	NT	Oui	Présentation de l'espèce : ce coléoptère fréquente les forêts de feuillus pour accomplir son cycle biologique. Son habitat larvaire est le système racinaire de souche ou d'arbres dépérissant. Cette espèce a une place importante dans les écosystèmes forestiers du fait de son implication majeure dans la décomposition de la partie hypogée des arbres feuillus. Les larves se nourrissent préférentiellement du bois mort de chênes . Les adultes sont visibles de mai à juillet, notamment au crépuscule où l'activité est plus importante. <u>Utilisation du site d'étude</u> : 4 individus (2 mâles et 2 femelles) ont été observés en juin, dans la partie sud du site d'étude. Tous les vieux arbres du site d'étude sont favorables à l'espèce pour sa reproduction et son alimentation.	Modéré



✓ Mammifères terrestres (hors chiroptères)

ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE D'ETUDE

Concernant les mammifères, les inventaires ont permis de recenser 9 espèces :

- Belette d'Europe,
- Blaireau européen,
- Chevreuil européen,
- Lièvre d'Europe,
- Martre des pins,
- Ragondin,
- Renard roux,
- Sanglier,
- Taupe d'Europe.

Il s'agit uniquement d'espèces communes. Aucune de ces espèces n'est patrimoniale.

HABITATS D'ESPECES ET FONCTIONNALITES

- **Haies et lisières forestières** : ces habitats sont utilisés à la fois comme corridors écologiques, abris et habitats d'alimentation ; ils jouent donc un rôle très important pour les mammifères ;
- **Milieus ouverts** (cultures et prairies) : la plupart des mammifères se nourrissent au sein des prairies du site d'étude ;
- **Habitats aquatiques** : les étangs apportent des ressources en eau faciles d'accès pour tous les mammifères ; il s'agit également des habitats principaux du Ragondin, espèce envahissante.



Photo 40 : Ragondin (albinos)
Source : E. Dupuis (EXEN)



Photo 41 : Chevreuil européen
Source : E. Mourey (EXEN)



✓ Amphibiens

ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE D'ETUDE ET SES ALENTOURS

Concernant les amphibiens, les inventaires ont permis de recenser **6 espèces, toutes patrimoniales** :

- Crapaud épineux,
- Grenouille agile,
- Grenouille rousse,
- Grenouille verte sp.,
- Rainette verte,
- Salamandre tachetée.

HABITATS D'ESPECES ET FONCTIONNALITES

- **Habitats humides et aquatiques** : tous les points d'eau sont potentiellement des habitats de reproduction des amphibiens ; les espèces les plus exigeantes fréquentent uniquement les mares (Rainette verte) alors que d'autres se contentent parfois d'ornières en eau (Grenouille verte, Triton palmé). Ces habitats sont utilisés au printemps et en été uniquement.
- **Haies, fourrés, lisières forestières, boisements** : ces habitats représentent les abris automnaux et hivernaux ainsi que les corridors écologiques des amphibiens.



Photo 42 : Grenouille verte sp. dans l'étang central
Source : E. Dupuis (EXEN)



Photo 43 : Etang central du site d'étude
Source : E. Dupuis (EXEN)

BILAN DES ENJEUX AMPHIBIENS

La Carte 36 présente la localisation de toutes les espèces patrimoniales.

De plus, le tableau suivant fait la synthèse des enjeux pour les espèces patrimoniales (protégées/menacées) concernant les amphibiens. Il précise pour chaque espèce ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés, le niveau d'enjeu écologique attribué localement.



Tableau 60 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens contactés ou potentiels

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut Protec.	LRN	LRR Auvergne	Dét. ZNIEFF	Présentation de l'espèce et Éléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)	Enjeu de l'espèce
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	PN ; DH 4	NT	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : la Rainette verte est associée aux régions de bocage, aux plaines littorales et aux régions d'étangs souvent en dessous de 300 mètres d'altitude. L'habitat terrestre est constitué d'une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées. Elle apprécie les points d'eau bien végétalisés et ensoleillés, si possible dépourvus de poissons. La période d'activité débute en mars pour se terminer en octobre. Les adultes peuvent se déplacer sur de grandes distances pour rejoindre leur site de reproduction pouvant être éloigné de 3 à 4 km de leur site d'hivernage. Les adultes passent l'hiver sous un abri au sol, une pierre, un tas de végétaux etc.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : une petite population est installée au sein de l'étang central. En avril, au moins 5 mâles chanteurs ont été entendus au crépuscule. La Rainette verte se reproduit au sein de l'étang pendant le printemps et l'été puis elle rejoint ses habitats terrestres. Ceux-ci sont composés des ripisylves, des haies, des fourrés ainsi que des boisements du site d'étude.</p>	Modéré
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	PN ; DH 4	LC	NT	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : c'est une espèce d'Europe occidentale liée à des climats plutôt cléments mais pas trop secs. Elle est largement répandue en France, à l'exception de quelques départements du nord-est et de la zone méditerranéenne. La Grenouille agile est généralement associée aux boisements, de faibles et moyennes altitudes (jusqu'à 1000 m d'altitude). En phase aquatique, la Grenouille agile apprécie particulièrement les mares, en particulier si elles se trouvent en forêt, en clairière ou dans une prairie attenante à une zone boisée. On la retrouve également, dans une moindre mesure, dans les petits points d'eau temporaires d'eau stagnante, formés en général grâce aux précipitations, comme des ornières ou des mares temporaires. Elle peut parcourir jusqu'à 2 km entre son domaine vital et le lieu de reproduction, effectue des migrations en janvier-février et en septembre-octobre.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : au total, 5 individus ont été vus en mars-avril, au niveau du ruisseau situé le long d'une haie, dans la partie sud du site d'étude. Elle se reproduit au niveau du ruisseau et il est probable qu'elle utilise également l'étang central pour la ponte de ses œufs. Ses habitats terrestres sont composés des ripisylves, des haies, des fourrés ainsi que des boisements du site d'étude.</p>	Modéré
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	PN	–	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : cette espèce est largement distribuée en Europe où le Crapaud épineux s'étend jusqu'au cercle polaire. Seules la Corse, la Sardaigne et l'Irlande sont inoccupées. En France, elle est localisée dans la moitié sud du pays. Cette espèce apprécie tout particulièrement les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Elle semble préférer des habitats assez riches en éléments nutritifs et humides. Les sites de reproduction sont des plans d'eau permanents, des cours d'eau ou des mares. Dès fin janvier, le Crapaud épineux se rend sur son site de reproduction, il va y rester jusqu'à la ponte qui a lieu généralement entre le mois de janvier et mai. A l'automne, des phénomènes migratoires entre les zones de reproduction et les zones d'hivernage rassemblent des groupes de nombreux individus. Les crapauds passent ensuite l'hiver en sous-bois d'août à janvier ou dans les prairies alentours.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : quelques individus ont été vus dans deux types d'habitats : l'étang central (en mars) et au sein de fourrés (en juin). Tous les points d'eau du site d'étude constituent des habitats de reproduction du Crapaud épineux. Concernant les habitats terrestres, les ripisylves, les haies, les fourrés ainsi que les boisements lui sont favorables.</p>	Faible à modéré
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i>	PN	LC	LC	Non	<p>La Grenouille rousse fait partie des espèces d'amphibiens d'Europe les plus répandues. Son aire de distribution s'étend de l'Europe centrale jusqu'en Asie. Elle est largement répandue en France à l'exception de la zone méditerranéenne et d'une partie des plaines du Sud-Ouest. Cette espèce commune affectionne les climats frais et humides ayant des couverts forestiers assez denses. A la fonte des neiges les adultes vont pondre dans les eaux glaciales et regagnent ensuite les forêts. Les zones de pontes s'apparentent souvent à de faibles dépressions humides situées en milieu bocager ou boisé souvent temporaires. Ainsi, toutes les ornières et autres zones humides peuvent être utilisées par cette espèce pour la reproduction. Cette grenouille est l'une des espèces qui s'éloigne le plus de l'eau, pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines de mètres de tout point d'eau.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : un individu a été observé fin avril, au niveau du ruisseau. Tout comme la Grenouille agile, elle se reproduit au niveau du ruisseau et il est probable qu'elle utilise également l'étang central pour la ponte de ses œufs. Ses habitats terrestres sont composés des ripisylves, des haies, des fourrés ainsi que des boisements du site d'étude.</p>	Faible à modéré
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	PN ; Art.5	–	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : la Grenouille verte affectionne les plans d'eau, les marais, les étangs et les cours d'eau lents, mais aussi les forêts et les prairies humides. L'accouplement et la ponte se déroulent sur une période de 15 jours entre mars et avril, dès le réchauffement de l'eau. La femelle pond de 1 500 à 4 000 œufs qui éclosent au bout de deux à trois semaines en fonction de la température ambiante. Le développement des têtards dure de deux à trois mois jusqu'à leur métamorphose. En hiver, certains individus passent l'hiver sur la terre ferme, alors que d'autres hibernent dans les plans d'eau.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : près d'une centaine d'individus fréquentent tous les points d'eau du site d'étude pour la reproduction. De plus, une partie des individus hiverne au sein des étangs alors que d'autres hibernent au sein des habitats boisés et arbustifs.</p>	Faible à modéré
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	PN	LC	LC	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : la répartition de la Salamandre tachetée est calquée sur celle des forêts feuillues d'Europe moyennes et méridionales. Elle atteint le nord de l'Allemagne, le sud de la Pologne, et la Roumanie à l'est, redescendant vers la Grèce. Elle se rencontre également jusqu'au sud de la péninsule Ibérique. En France, elle occupe quasiment tout le territoire. Elle préfère les boisements mixtes, s'ils présentent une certaine humidité au sol. La salamandre tachetée est surtout nocturne. Lors des jours non pluvieux, elle reste cachée dans des cavités humides, sous des pierres ou des écorces, ou dans des troncs d'arbres en décomposition. L'habitat aquatique de la larve se trouve à faible distance du gîte de l'adulte (moins de 100 m), au niveau de ruisseaux ou petits points d'eau calmes (ex : flaques). La période d'activité dure généralement de février-mars (période de ponte) à octobre-novembre. L'automne correspond à la période de recherche des partenaires en vue de l'accouplement qui aura lieu entre septembre et mai selon les régions. Les salamandres sont ovovivipares. Elle hiverne quand les températures deviennent froides mais redevient active au moindre redoux.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : 7 larves ont été observées dans le ruisseau de la partie sud du site. Ce dernier constitue l'habitat de reproduction préférentiel de la salamandre dans le site d'étude. En hiver, l'espèce rejoint les haies, les fourrés ainsi que les boisements du site d'étude.</p>	Faible à modéré



✓ Reptiles

ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE D'ETUDE ET SES ALENTOURS

Concernant les reptiles, les inventaires ont permis de recenser 5 espèces, toutes patrimoniales :

- La Couleuvre helvétique,
- Le Lézard à deux raies,
- Le Lézard des murailles,
- L'Orvet fragile,
- La Vipère aspic.

Malgré des recherches spécifiques réalisées sur la Cistude d'Europe au niveau des plans d'eau, aucun individu n'a été observé.

HABITATS D'ESPECES ET FONCTIONNALITES

- **Haies, fourrés, lisières forestières, boisements** : il s'agit des habitats principaux des reptiles au sein du site d'étude. Ils les utilisent comme habitat de chasse et d'abris.
- **Habitats humides et aquatiques** : ces habitats sont principalement utilisés par l'Orvet fragile qui recherche les sols meubles pour s'enfouir ; ainsi par la Couleuvre helvétique pour son alimentation. Les autres espèces les fréquentent également de façon occasionnelle pour s'abreuver.



*Photo 45 : Couleuvre helvétique
Source : B. BOULAIRE (EXEN)*

BILAN DES ENJEUX REPTILES

La Carte 36 présente la localisation de toutes les espèces patrimoniales.

De plus, le tableau suivant fait la synthèse des enjeux pour les espèces patrimoniales (protégées/menacées) concernant les amphibiens. Il précise pour chaque espèce ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés, le niveau d'enjeu écologique attribué localement.

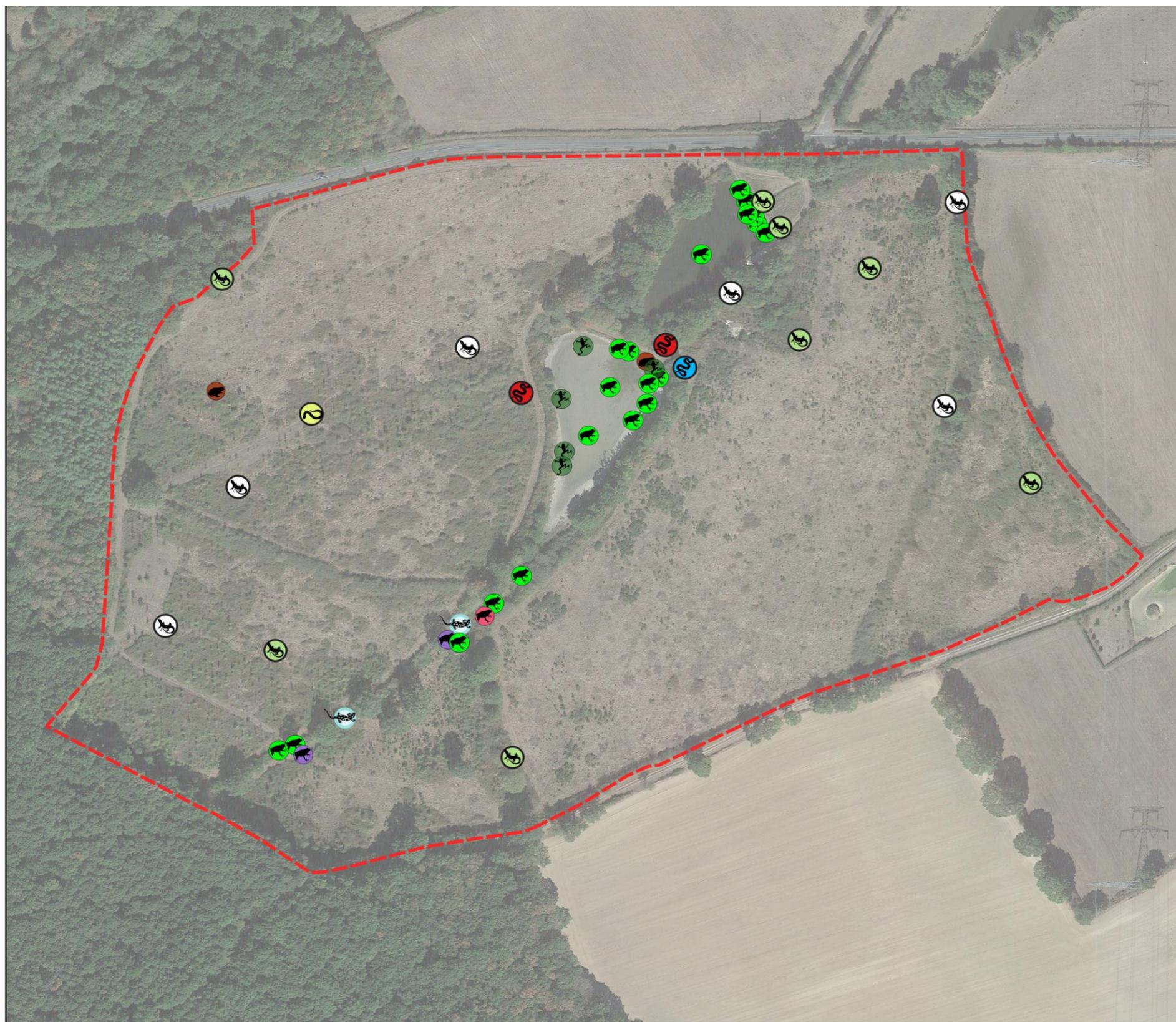


*Photo 44 : Lézard à deux raies mâle
Source : E. DUPUIS (EXEN)*



Tableau 61 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles contactés ou potentiels

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut Protec.	LRN	LRR Auvergne	Dét. ZNIEFF	Présentation de l'espèce et Eléments d'écologie pressentis sur le site d'étude (périodes, secteurs)	Enjeu de l'espèce
ESPECES AVEREES						
Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>	PN	LC	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : La Vipère aspic fréquente les broussailles, les friches, les coteaux boisés et particulièrement les milieux bocagers. Elle est alors rencontrée le long des haies et en lisière des taillis bien exposés au soleil. Cette espèce est aussi présente dans les milieux humides, particulièrement en été, et même en bordure de cours d'eau. Elle se nourrit principalement de micromammifères (campagnols).</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : Un individu juvénile a été vu sur les berges de l'étang central, fin août. Les berges des étangs et les milieux humides sont favorables à l'espèce en période estivale. Les habitats préférentiels de la vipère tout au long de l'année sont les fourrés et ronciers, les lisières de haies et de boisements. Il s'agit d'une espèce menacée, notamment à cause de la destruction de ses habitats. Son enjeu est donc modéré.</p>	Modéré
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN ; Art.4	LC	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : présent en Europe de l'ouest, le Lézard à deux raies se rencontre partout en France, à l'exception des départements situés les plus au nord et de la Corse. Il occupe une vaste gamme d'habitats. Le lézard à deux raies apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil que ce soit en prairie, sur le versant d'un talus, en lisière de forêt ou en bordure de chemin où il peut se réfugier rapidement en cas de danger. Sa période d'activité commence dès la mi-mars et la période d'accouplement s'étale d'avril à mi-juin. Une femelle peut pondre 2 fois au cours de la saison (fin mai et fin juin). Les œufs, au nombre de 5 à 15, sont déposés dans un terrier peu profond creusé par la femelle dans un matériel meuble comme du sable. L'incubation varie entre 50 et 100 jours, selon les conditions météorologiques et la température du substrat. L'hivernage a lieu vers la mi-octobre. Les femelles regagnent leur refuge en premier, suivies des mâles et des jeunes.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : au total, 8 individus ont été observés d'avril à juillet, au sein du site d'étude. Les observations sont assez dispersées et localisées en lisières de fourrés, de haies et de boisements. La majeure partie du site est favorable au Lézard à deux raies : tous les fourrés, ronciers ainsi que les haies constituent des abris pour l'espèce. Il chasse et thermorégule en lisière de ces habitats. Le Lézard à deux raies réalise son cycle de vie complet au sein du site d'étude.</p>	Faible à modéré
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN ; Art.4	LC	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : le lézard des murailles colonise l'Europe continentale du Sud de la Belgique au Sud de l'Italie. Présent partout en France depuis le niveau de la mer jusqu'à 2000 m d'altitude en montagne (Alpes et Pyrénées), il est absent de Corse. Cette espèce ubiquiste fréquente un grand nombre d'habitats et se reproduit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton,...) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. Il s'agit d'une espèce anthropophile qui s'adapte bien aux environnements urbains. La période d'hivernage se déroule dès les premières périodes de froids (vers fin octobre ou novembre). La fin de la période de repos hivernale survient dès le retour des beaux jours quand les températures dépassent 15°C (février / avril). La reproduction a lieu fin avril à début juillet. Il y a de 1 à 3 pontes de 2 à 12 œufs. La durée d'incubation varie de 1 mois et demi à 2 mois.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : au total, 6 individus ont été observés d'avril à juillet, au sein du site d'étude. Tout comme les observations du Lézard à deux raies, celles du Lézard des murailles sont assez dispersées et localisées en lisières de fourrés, de haies et de boisements. La majeure partie du site est favorable au Lézard des murailles : tous les fourrés, ronciers ainsi que les haies constituent des abris pour l'espèce. Il chasse et thermorégule en lisière de ces habitats. Le Lézard des murailles réalise son cycle de vie complet au sein du site d'étude.</p>	Faible à modéré
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	PN	–	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : la Couleuvre helvétique (ancienne Couleuvre à collier) n'est présente qu'en Europe occidentale, essentiellement en France où on la trouve dans tous les départements. Cette couleuvre consomme essentiellement des amphibiens et ne colonise ainsi que des habitats riches en grenouilles, crapauds, tritons. Ainsi même si elle peut évoluer loin de l'eau, elle est surtout visible dans et à proximité des zones humides, comme les bords d'étangs, de mares, de ruisseaux. Il est également possible de la voir le long des lisières et clairières forestières. La Couleuvre helvétique sort d'hibernation au courant du mois de mars puis les accouplements ont lieu au cours des mois d'avril et mai. De fin juin à fin juillet, les femelles pondent entre 10 et 50 œufs blanc. La ponte a lieu dans des trous ou terriers de mammifères mais surtout dans des tas de végétaux ou de composts. Les couleuvreaux éclosent fin août-début septembre, après une période d'incubation de 5 à 10 semaines, parfois davantage. L'hivernage débute en général dans la seconde moitié du mois d'octobre.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : 2 individus ont été vus fin avril et fin juin à proximité de l'étang central. Les étangs (et le ruisseau) sont très favorables à la couleuvre qui se nourrit principalement d'amphibiens. Elle fréquente également les fourrés, les haies et les boisements du site.</p>	Faible à modéré
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	PN	–	–	Non	<p><u>Présentation de l'espèce</u> : l'Orvet fragile est peu mobile et fréquente un grand nombre d'habitats. C'est un lézard semi-fouisseur qui, comme de nombreux autres reptiles, montre une prédilection pour les lisières. Il est rencontré dans divers boisements, mais aussi dans les milieux rocheux, les haies ou les abords de plans d'eau. Il présente un attrait fort pour les sols meubles (qui caractérisent notamment les sols des zones fraîches ou humides), dans lesquels il peut creuser. Il passe en effet une grande partie de son existence sous terre ou enfoui dans la couverture herbacée. Il apprécie particulièrement les micro-habitats avec un couvert végétal dense (ourlets herbacés, fougères, ronces, etc.). C'est une espèce peu mobile, qui reste fidèle à son aire vitale.</p> <p><u>Utilisation du site d'étude</u> : un accouplement de deux individus a été observé fin avril, à proximité de fourrés, dans la partie ouest du site. L'Orvet fragile fréquente les fourrés, les ronciers, les haies (principalement leurs lisières pour thermoréguler et s'alimenter). De plus, son habitat de reproduction préférentiel est constitué des zones humides du site. L'Orvet fragile réalise son cycle de vie complet au sein du site d'étude.</p>	Faible à modéré



Projet photovoltaïque de Montilly (03)

Herpétofaune patrimoniale

Amphibiens

- Crapaud épineux
- Grenouille agile
- Grenouille rousse
- Grenouille verte sp.
- Rainette verte
- Salamandre tachetée

Reptiles

- Couleuvre helvétique
- Orvet fragile
- Vipère aspic
- Lézard des murailles



Source : EXEN, SOLATERRA, IGN

Carte 36 : Localisation de l'herpétofaune patrimoniale



5.1.4.3 Fonctionnalité écologique du site d'étude – enjeux écologiques

A Espèces de cohérence nationale

La liste ci-dessous détaille les espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la TVB dans l'ex-région Auvergne. Les noms notés **en rouge** dans la liste suivante correspondent aux espèces recensées sur le site d'étude ou à proximité immédiate.

Invertébrés

Odonates : Agrion à fer de lance (*Coenagrion hastulatum*), Agrion à lunules (*Coenagrion lunulatum*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Agrion orné (*Coenagrion ornatum*), Cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*), Cordulie arctique (*Somatochlora arctica*), Epithèque bimaculée (*Epitheca bimaculata*), Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*), Gomphe serpentini (*Ophiogomphus cecilia*), Leste des bois (*Lestes dryas*), Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*)

Orthoptères : Barbitiste ventru (*Polysarcus denticauda*), Criquet des adrets (*Chorthippus apricarius apricarius*), Criquet jacasseur (*Chorthippus scalaris*), Decticelle des bruyères (*Metrioptera brachyptera*), Decticelle des alpages (*Metrioptera saussuriana*), Miramelle fontinale (*Miramella alpina subalpina*)

Rhopalocères : Apollon (*Parnassius apollo*), Azuré des Mouillères (*Maculinea alcon*), Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*), Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle*), Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia aurinia*), Moiré ottoman (*Erebia ottomana*), Moiré des sudètes (*Erebia sudetica lioranus*), Nacré de la Canneberge (*Boloria aquilonaris*), Satyrion (*Coenonympha gardetta lecerfi*), Semi-Apollon (*Parnassius mnemosyne mnemosyne*)

Vertébrés

Amphibiens : Crapaud calamite (*Bufo calamita*), Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Mammifères : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Castor d'Europe (*Castor fiber*), Chat forestier (*Felis silvestris*), Crossopé de Miller (*Neomys anomalus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), Hermine (*Mustela erminea*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Martre des pins (*Martes martes*), Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)

Oiseaux : Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*), Moineau soulcie (*Petronia petronia*), Pic cendré (*Picus canus*), **Pic mar (*Dendrocopos medius*)**, **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)**, Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*), Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)

Reptiles : Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), Lézard des souches (*Lacerta agilis*), Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), Vipère péliade (*Vipera berus*)

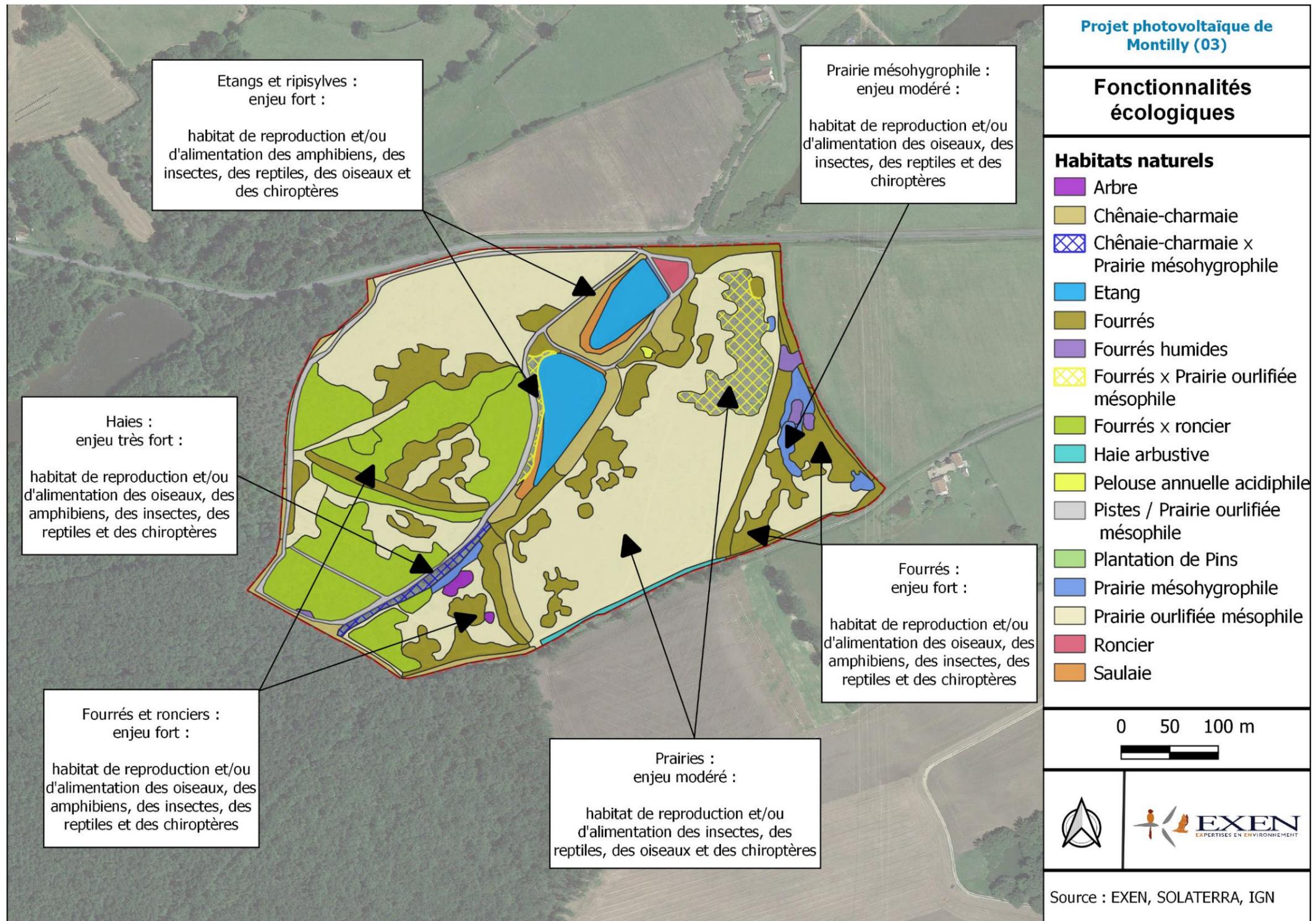
B Rappel de la situation du site d'étude au regard des continuités écologiques

D'après le SRADDET, le site d'étude s'inscrit majoritairement dans un espace perméable lié aux milieux terrestres, en limite d'un réservoir de biodiversité que constitue la forêt domaniale des Prieurés Bagnolets. Le cours d'eau au sein du site d'étude ne fait pas partie de ceux de la trame bleue, contrairement à la Loire qui passe au sud ou à l'Allier, à l'est. Une route départementale en limite nord du site d'étude coupe les continuités écologiques entre des secteurs ayant un bon fonctionnement écologique.

Dans le SCoT, l'étang Guichard, situé sur le site d'étude, est identifié comme un espace naturel à protéger et le cours d'eau associé, comme revêtant une fonction de corridors à protéger.

C Synthèse de la fonctionnalité écologique du site d'étude

Le Tableau 62 en page 240 fait la synthèse de la fonctionnalité écologique du site d'étude à la suite des inventaires naturalistes réalisés et aux enjeux identifiés précédemment. Cette fonctionnalité s'appuie sur l'analyse des habitats et motifs qui supportent les populations d'espèces présentes (ou potentielles) sur tout ou partie de leur cycle biologique.



Carte 37 : Carte des fonctionnalités faunistiques sur les secteurs nord et centre



Tableau 62 : Synthèse de la fonctionnalité écologique du site d'étude

Habitats naturels	Végétation				Faune						Connectivité ¹⁰⁰	Evolution probable de l'habitat (10 à 20 ans)	Enjeu de fonctionnalité écologique de l'habitat	Evolution probable des enjeux	
	Espèce végétale patrimoniale	Espèce végétale envahissante	Etat de conservation	Enjeu botanique	Espèces animales patrimoniales	Habitat de reproduction	Habitat de chasse	Habitat de repos	Espèce animale envahissante	Enjeu faunistique					
Milieu participant à la continuité aquatique et humide	<p>Étangs et végétations associées Communautés végétales en mosaïque ; essentiellement <i>Elatino triandrae-Eleochariton ovatae</i> (Pietsch & Müll.-Stoll 1968) Pietsch 1969 sur les berges et <i>Potamogeton pusilli</i> Wiegleb ex Vahle in Preising, Vahle, Brandes, Hofmeister, J.Tüxen & Weber 1990 dans la pièce d'eau => Étang Guichard seulement</p> <p>EUNIS : C3.511 Communautés naines des eaux douces à <i>Eleocharis</i> ; C1.232 : formations à petits Potamots ; C1.142 : tapis de <i>Nitella</i> (Étang Guichard) et C1.3 Lacs, étangs et mares eutrophes permanents</p> <p>CB : 22.321 Communautés à <i>Eleocharis</i> ; 22.422 Groupements de petits Potamots ; 22.442 Tapis de <i>Nitella</i> et 22.13 Eaux eutrophes</p> <p>Habitat NATURA 2000 : Non Habitat relevant de l'arrêté du 1/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Oui</p>	<p><i>Eleocharis ovata</i></p> <p><i>Potamogeton berchtoldii</i></p> <p><i>Micromitrium tenerum</i></p> <p><i>Physcomitrium sphaericum</i></p> <p><i>Riccia huebeneriana</i></p>	Aucune.	Excellent.	Fort	<p><u>Oiseaux</u> : Martin-pêcheur, Fauvette des jardins, Pic épeichette, Milan noir, Bihoreau gris, Grèbe castagneux, Héron cendré, Foulque macroule, Grand cormoran, Cigogne noire, Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Chevalier sylvain, Faucon hobereau</p> <p><u>Amphibiens</u> : Rainette verte, Grenouille agile, Crapaud épineux, Grenouille rousse, Grenouille verte, Salamandre tachetée</p> <p><u>Insectes</u> : Petit mars changeant, Grillon des marais, Courtilière commune, Agrion exclamatif, Aeshne affine, Aeshne printanière, Aeshne mixte, Leste barbare</p> <p><u>Reptiles</u> : Couleuvre helvétique, Orvet fragile</p> <p><u>Chiroptères</u></p>	Oiseaux, amphibiens, insectes, reptiles	Oiseaux, amphibiens, insectes, reptiles, chiroptères	Oiseaux, amphibiens, insectes, reptiles	Aucune.	Fort	Bonne	Saulaies hygrophiles en cas d'abandon et d'absence de curage régulier.	Fort	↓
	<p>Saulaie et fourrés humides <i>Salicion cinereae</i> Müller et Görs 1958 – INPN</p> <p>EUNIS : F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré</p> <p>CB : 44.92 Saussaies marécageuses</p> <p>Habitat NATURA 2000 : Non Habitat relevant de l'arrêté du 1/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : Oui</p>	Aucune.	Aucune.	Mauvais.	Faible	<p><u>Oiseaux</u> : Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur</p> <p><u>Insectes</u> : Courtilière commune, Criquet verte-échine</p> <p><u>Reptiles</u> : Couleuvre helvétique, Orvet fragile, Vipère aspic</p> <p><u>Chiroptères</u></p>	Oiseaux, insectes, reptiles	Oiseaux, amphibiens, insectes, reptiles, chiroptères	Oiseaux, amphibiens, insectes, reptiles	Aucune.	Fort	Moyenne	Saulaie	Fort	=
	<p>Prairie mésohygrophile <i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i> B. Foucault 1989 ex 2016</p> <p>EUNIS : E2.222 Prairies de fauche hygromésophiles planitiaires médio-européennes</p> <p>CB : 38.22 Prairies des plaines médio-européennes à fourrage</p> <p>Habitat NATURA 2000 : 6510-7</p> <p>Habitat relevant de l'arrêté du 1/10/09 modifiant l'arrêté du 24/06/08 : <i>pro parte</i></p>	Aucune.	Aucune.	Mauvais.	Faible	<p><u>Oiseaux</u> : Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur</p> <p><u>Insectes</u> : Courtilière commune, Criquet verte-échine</p> <p><u>Reptiles</u> : Couleuvre helvétique, Orvet fragile, Vipère aspic</p> <p><u>Chiroptères</u></p>	Insectes, reptiles	Oiseaux, Insectes, Reptiles, chiroptères	Oiseaux, Insectes, reptiles	Aucune.	Modéré	Moyenne	Fourrés méso-hygrophiles à <i>Salix atrocinerea</i> et autres arbustes plus mésophiles, en l'absence d'entretien	Modéré	=

¹⁰⁰ Bonne : en lien direct avec habitat similaire / Moyenne : en pas japonais dans matrice favorable / Faible : En pas japonais dans matrice défavorable / Très faible : habitat totalement isolé