

## ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

### Projet de centrale agri-solaire

Département du Cher (18)  
Commune de Saint-Just





## MAITRE D'OUVRAGE

# NEOEN

NEOEN  
22 rue Bayard  
75008 Paris  
Tél. : 01 70 91 62 62  
[contact@neoen.com](mailto:contact@neoen.com)  
RCS Paris B 508320017  
<https://neoen.com/fr/>

## RÉALISATION DE L'ÉTUDE



SAS CLIMAX INGENIERIE  
4 rue Jean le Rond d'Alembert  
81000 Albi  
Tél. : 05 63 48 10 33  
[contact@artifex-conseil.fr](mailto:contact@artifex-conseil.fr)  
RCS 502 363 948  
[www.artifex-conseil.fr](http://www.artifex-conseil.fr)

## AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Marion GIBOULOT	Chargée d'étude environnement	Rédaction de l'étude d'impact hors milieux naturel et paysager	ARTIFEX
Marie-Amélie SIMARD	Paysagiste	Rédaction du volet paysager de l'état initial de l'étude d'impact	AUDDICE
Antonin JOURDAS	Expert en botanique et zones humides	Rédaction du volet naturel – flore, habitats et zones humides	ECOSPHERE
Iserette ANDRE	Chargée d'études faunistiques	Rédaction du volet naturel – faune	ECOSPHERE
Ulysse BOURGEOIS	Géomaticien	SIG et cartographie volet naturel	ECOSPHERE

## HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Rellecteur	Valideur
V0	05/10/2022	Relecture et validation de l'étude d'impact	Sarah ZAMMIT (hors milieu naturel) Elie BAILLOU (volet paysager)	Sarah ZAMMIT (ARTIFEX)
V1	28/10/2022	Relecture et validation de l'étude d'impact avec volet naturel	Sarah ZAMMIT Matthieu ESLINE (Volet naturel)	Sarah ZAMMIT (ARTIFEX)
V2	06/12/2022	Relecture et validation de l'étude d'impact complète	Sarah ZAMMIT Matthieu ESLINE (Volet naturel)	Sarah ZAMMIT (ARTIFEX) Yoann BLANCHON (volet naturel – ARTIFEX)
V3	13/12/2022	Finalisation de l'étude d'impact complète	Sarah ZAMMIT	Sarah ZAMMIT (ARTIFEX)

<b>A</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>9</b>
I.	LES ENJEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	10
II.	ETAT DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE .....	11
1.	Situation dans le monde .....	11
2.	Situation en Europe .....	11
3.	Situation en France .....	12
4.	Situation en Région Centre-Val de Loire.....	12
5.	Situation dans le département du Cher.....	12
III.	L'AGRIVOLTAÏSME .....	12
1.	Définitions .....	12
2.	Systèmes existants et objectifs .....	13
3.	Etat des lieux des projets agrivoltaïques au niveau mondial.....	13
4.	Situation en France .....	13
IV.	LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE NEOEN .....	14
1.	Neoen, producteur d'électricité verte.....	14
2.	Les chiffres clés.....	14
3.	L'actionnariat.....	14
4.	Les secteurs d'activité.....	15
5.	Neoen en France.....	15
6.	Neoen dans le monde .....	15
7.	une entreprise responsable .....	15
8.	quelques références Neoen en france.....	15
V.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....	16
1.	Le permis de construire .....	16
2.	L'évaluation environnementale .....	16
3.	L'enquête publique.....	16
4.	Demande de défrichement .....	16
4.1.	Définition du défrichement .....	16
4.2.	Opérations non considérées comme un défrichement.....	16
4.3.	Défrichements exemptés d'autorisation .....	17
5.	Evaluation des incidences Natura 2000 .....	17
6.	Dossier loi sur l'eau.....	17
7.	Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat .....	18
8.	Etude préalable agricole .....	18
9.	Eligibilité du site d'étude aux appels d'offre de la CRE .....	19
10.	Bilan des procédures réglementaires .....	19
VI.	L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL .....	20
1.	Contenu de l'étude d'impact.....	20
2.	Méthodologie générale de l'étude d'impact .....	21
3.	Définitions des aires d'étude.....	22
<b>B</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>23</b>
<b>PARTIE 1</b>	<b>CONTEXTE GENERAL DU PROJET .....</b>	<b>24</b>
I.	DÉNOMINATION ET NATURE DE DEMANDEUR .....	24
II.	LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE .....	24
1.	Situation géographique.....	24
2.	Localisation cadastrale.....	24
<b>PARTIE 2</b>	<b>DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE .....</b>	<b>27</b>
I.	CONCEPTION GENERALE D'UN PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE .....	27
II.	DETAILS DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	28
III.	LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE NEOEN .....	32
1.	Objectifs du projet agri solaire .....	32
2.	Le projet agri solaire .....	32
IV.	CHIFFRES CLES ET IMPLANTATION.....	32
<b>PARTIE 3</b>	<b>DESCRIPTIF DU PROJET D'EXPLOITATION : CREATION, GESTION, FIN .....</b>	<b>34</b>
I.	LE CHANTIER DE CONSTRUCTION .....	34
II.	L'ENTRETIEN DU PARC SOLAIRE EN EXPLOITATION .....	37
III.	DEMANTELEMENT DU PARC SOLAIRE.....	37
<b>C</b>	<b>ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>39</b>
<b>PARTIE 1</b>	<b>ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE.....</b>	<b>40</b>
I.	SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS .....	40
1.	Situation géographique.....	40
2.	Occupation des terrains .....	41
2.1.	Occupation des terrains au sein du site d'étude .....	41
2.2.	Les abords proches du site d'étude.....	41
II.	MILIEU PHYSIQUE .....	44
1.	Définition des aires d'étude .....	44
2.	Sol .....	45
2.1.	Géomorphologie.....	45
2.2.	Géologie.....	46
2.3.	Pédologie .....	47
3.	Eau .....	49
3.1.	Eaux souterraines .....	49
3.2.	Eaux superficielles .....	50
3.3.	Usages des eaux souterraines et superficielles.....	53
4.	Climat .....	55
4.1.	Contexte général .....	55
4.2.	Le climat du site d'étude.....	55
5.	Synthèse des enjeux du milieu physique .....	58
III.	MILIEU NATUREL .....	59
1.	Résultats de l'Etude bibliographique.....	59
1.1.	Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité .....	59
1.2.	Situation vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue .....	60
1.3.	État des connaissances naturalistes .....	60
2.	Méthodes d'inventaire et d'évaluation des enjeux .....	62
2.1.	Définition et justification de l'aire d'étude .....	62
2.2.	Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre pour les inventaires de terrain .....	62
2.3.	Méthode d'évaluation des enjeux écologiques .....	64
2.4.	Limites éventuelles.....	64
3.	Habitats .....	64
3.1.	Organisation générale des habitats sur le site.....	64
4.	Flore .....	75
4.1.	Diversité floristique globale de l'aire d'étude.....	75
4.2.	Espèces végétales à enjeu de conservation .....	75
4.3.	Espèces végétales protégées réglementairement mais sans enjeu de conservation .....	76
4.4.	Espèces végétales exotiques envahissantes .....	77
5.	Faune.....	81
5.1.	Oiseaux .....	81
6.	Mammifères terrestres.....	85
6.1.	Description des peuplements de mammifères terrestres et utilisation de l'aire d'étude .....	85
6.2.	Mammifères terrestres à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude et ses abords.....	85
7.	Chiroptères (chauves-souris).....	85
7.1.	Description des peuplements de chauves-souris .....	85
7.2.	Utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris.....	85
7.3.	Chauves-souris à enjeu de conservation présentes dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter .....	86
9.	Amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons).....	89
9.1.	Description des peuplements d'amphibiens et utilisation de l'aire d'étude.....	89

9.2. Amphibiens à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter .....	89
10. Reptiles (serpents, lézards, tortues) .....	89
10.1. Description des peuplements de reptiles et utilisation de l'aire d'étude .....	89
10.2. Reptiles à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude .....	90
12. Insectes .....	92
12.1. Description des peuplements d'insectes .....	92
12.2. Insectes à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude .....	93
14. Espèces animales exotiques envahissantes .....	98
15. Enjeux fonctionnels .....	98
15.1. Sous-trame bleue .....	98
15.2. Sous-trame boisée .....	100
15.3. Sous-trame herbacée .....	102
15.4. Trames vertes et bleues du pays de bourges .....	104
15.5. Conclusion sur les fonctionnalités écologiques .....	104
16. Conclusion sur les enjeux écologiques .....	106
<b>IV. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES .....</b>	<b>108</b>
1. Contexte réglementaire .....	108
1.1. Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008 .....	108
2. Méthode appliquée .....	108
2.1. Synthèse des données bibliographiques .....	108
2.2. Investigations de terrain .....	108
3. Présentation des résultats .....	110
3.1. Bilan des connaissances bibliographiques > .....	110
3.2. Caractéristiques des zones humides sur le critère de la végétation .....	114
<b>V. MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>121</b>
1. Définition des aires d'étude .....	121
2. Socio-économie locale .....	122
2.1. Démographie .....	122
2.2. Contexte économique et industriel .....	122
2.3. Les énergies renouvelables .....	124
2.5. Tourisme, loisirs .....	125
3. Biens matériels .....	127
3.1. Infrastructures de transport et servitudes .....	127
3.2. Réseaux et servitudes .....	128
4. Terres .....	131
4.1. Agriculture .....	131
4.2. Espaces forestiers .....	133
5. Population et santé humaine .....	136
5.1. Habitat .....	136
5.2. Contexte acoustique .....	136
5.3. Qualité de l'air et gaz à effet de serre .....	136
5.4. Emissions lumineuses .....	137
6. Synthèse des enjeux du milieu humain .....	139
<b>VI. PAYSAGE ET PATRIMOINE .....</b>	<b>140</b>
1. Présentation du territoire d'étude .....	140
1.1. Définition du périmètre d'étude .....	140
1.2. Les ensembles paysagers .....	140
1.3. Les unités paysagères .....	141
1.4. Patrimoine protégé .....	143
1.5. Les éléments touristiques .....	144
2. Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée et perceptions .....	146
2.1. Organisation et composantes .....	146
2.2. Analyse des visibilité .....	147
2.3. Synthèse des enjeux .....	148
3. Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate et perceptions .....	150
3.1. Organisation et composantes .....	150
3.2. Analyse des visibilité .....	151
3.3. Synthèse des enjeux .....	151
4. Analyse paysagère du site d'étude et perceptions .....	153
4.1. Organisation et composantes .....	153
4.2. Synthèse des enjeux .....	154
5. Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux .....	156

<b>VII. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES .....</b>	<b>157</b>
1. Définition des aires d'étude .....	157
2. Risques naturels .....	158
2.1. Inondation .....	158
2.2. Sol .....	158
2.3. Feu de forêt .....	158
2.5. Sismicité .....	159
2.6. Foudre .....	159
3. Risques technologiques .....	161
3.1. Risque industriel .....	161
3.2. Transport de matières dangereuses .....	161
4. Synthèse des enjeux des risques naturels et technologiques .....	163

## **PARTIE 2 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DE CHOIX EFFECTUEE .....**

<b>I. LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE .....</b>	<b>164</b>
<b>II. LA DEMARCHE DU CHOIX DE L'IMPLANTATION DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE .....</b>	<b>164</b>
1. Historique de développement du projet .....	164
2. Le choix du site d'étude .....	165
3. Analyse de la variante de moindre impact .....	166

## **PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....**

<b>I. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....</b>	<b>170</b>
1. Sol .....	170
1.1. Topographie .....	170
1.2. Modification de l'état de surface du sol .....	170
1.3. Imperméabilisation du sol .....	171
2. Eau .....	172
2.1. Eaux souterraines et eaux superficielles : impact quantitatif .....	172
2.2. Pollution des sols et des eaux .....	172
3. Zones humides .....	173
3.1. Impacts directs sur les zones humides en phase chantier .....	173
3.2. Impacts indirects sur les zones humides en phase chantier .....	173
3.3. Impacts indirects sur les zones humides en phase exploitation .....	175
4. Climat .....	175
4.1. Phase de chantier .....	175
4.2. Phase d'exploitation .....	175
5. Impact des travaux de raccordement sur le milieu physique .....	176
5.1. Phase de chantier .....	176
5.2. Phase d'exploitation .....	176
6. Bilan des impacts du projet sur le milieu physique .....	177
<b>II. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL .....</b>	<b>178</b>
1. Évaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire .....	178
2. Impacts bruts du projet .....	178
2.1. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels .....	178
2.2. Impacts bruts du projet sur les espèces végétales à enjeu .....	181
2.3. Impacts bruts du projet sur les espèces animales à enjeu .....	183
2.4. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire .....	188
2.5. Conclusion sur les impacts bruts .....	189
3. Diagnostic des services écosystémiques du projet .....	191
<b>III. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>192</b>
1. Socio-économie locale .....	192
1.1. Aspect social et soutien de la commune .....	192
1.2. Aspect économique .....	192
1.3. Énergies renouvelables .....	192
1.4. Tourisme et loisirs .....	192
2. Biens matériels .....	193
2.1. Voies de circulation .....	193
2.2. Trafic .....	193



2.3. Accès au site .....	193	ME 5 : Retrait de l'implantation au niveau de la RD71.....	217
2.4. Réseaux.....	193	ME 6 : Localisation adaptée des postes de livraison .....	217
2.5. Aéroport .....	194	<b>II. MESURES DE REDUCTION .....</b>	<b>222</b>
3. Terres .....	194	1. Fiches de présentation.....	222
3.1. Agriculture.....	194	MR 1 : Réduction du risque de pollution accidentelle .....	222
3.2. Espaces forestiers.....	194	MR 2 : Bonnes pratiques de circulation en phase chantier .....	223
4. Population et santé humaine .....	195	MR 3 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier .....	224
4.1. Habitat .....	195	MR 4 : Décaissement et certains forages hors des périodes sensibles pour la faune .....	224
4.2. Hygiène et santé.....	195	MR 5 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire.....	225
5. Déchets.....	198	MR 6 : Remise en état des emprises travaux.....	225
5.1. Phase de chantier.....	198	MR 7 : Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne .....	225
5.2. Phase d'exploitation.....	198	MR 8 : Mise en place des clôtures par l'intérieur du parc dans les secteurs sensibles et acheminement du matériel manuellement dans les friches sèches situées dans la partie est du site .....	225
5.3. Phase de démantèlement.....	198	MR 9 : Aménagement d'hibernacula au sein des délaissés de la centrale et aux bords immédiats.....	226
6. Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie .....	198	MR 10 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune .....	226
6.1. Phase de chantier.....	198	MR 11 : Rédaction d'un plan de gestion des espaces compris dans la centrale agri-solaire et aux abords immédiats .....	227
6.2. Phase d'exploitation.....	198	MR 12 : Utilisation d'engins non contaminés par des espèces envahissantes .....	227
7. Impact des travaux de raccordement sur le milieu humain .....	198	MR 13 : Formation des opérateurs pour la reconnaissance de l'Ambroisie à feuilles d'armoise .....	227
7.1. Phase de chantier.....	198	MR 14 : Veille sur le chantier pour rechercher l'Ambroisie à feuilles d'armoise.....	228
7.2. Phase d'exploitation.....	198	MR 15 : Gestion de l'Ambroisie à feuilles d'armoise.....	228
8. Bilan des impacts potentiels sur le milieu humain .....	199	MR 16 : Ensemencement des parcelles .....	228
<b>IV. IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE .....</b>	<b>200</b>	MR 17 : Lavage soigné des engins (roues, chenilles et carrosserie) à la fin du chantier avant de le quitter .....	228
1. Impacts directs du projet sur le paysage et le patrimoine .....	200	MR 18 : Dessouchage des pieds de Robinier faux-acacia.....	229
1.1. Démarche d'analyse des impacts.....	200	MR 19 : Gestion des milieux ouverts par fauche ou pâturage.....	229
1.2. Rappel des enjeux sensibles et choix d'implantation.....	200	MR 20 : Mesures génériques de réduction en phase démantèlement.....	229
1.3. Description du projet .....	200	MR 21 : Maitrise de la phase de chantier .....	229
1.4. Analyse des impacts.....	202	MR 22 : application d'un revêtement adapté pour les postes de livraison .....	230
2. Impacts liés aux travaux de raccordement sur le paysage et le patrimoine .....	210	MR 23 : Prolongement de la haie arborée .....	230
2.1. Phase chantier.....	210	2. Bilan des mesures de réduction des milieux physiques, humain, paysagers et concernant les risques.....	232
2.2. Phase d'exploitation.....	210	3. Bilan des mesures d'évitement et de réduction du milieu naturel.....	232
3. Bilan des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine .....	210	<b>III. MESURES DE COMPENSATION .....</b>	<b>235</b>
<b>V. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES.....</b>	<b>211</b>	1. Fiches de présentation.....	235
1. Impacts du projet sur les risques naturels et technologiques .....	211	MC 1 : Compensation collective agricole.....	235
1.1. Risques naturels .....	211	2. Bilan des mesures de compensation .....	236
1.2. Risques technologiques .....	211	<b>IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA).....</b>	<b>237</b>
2. Impacts des risques naturels et technologiques sur le projet et conséquences sur l'environnement .....	211	MA 1 : Formation des responsables de chantier .....	237
2.1. Risques naturels .....	211	MA 2 : Mise en place d'une convention chantier propre.....	237
2.2. Risques technologiques .....	212	<b>V. MESURES DE SUIVI (MS) .....</b>	<b>238</b>
3. Analyse du projet agricole mis en place sous les panneaux.....	212	MS 1 : Suivi et accompagnement environnemental en phase chantier .....	238
4. Bilan de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues .....	213	MS 2 : Suivi du chantier par un écologue référent.....	239
<b>VI. LE PROJET ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE .....</b>	<b>214</b>	MS 3 : Mise en place d'un suivi écologique du site en phase exploitation .....	239
1. Vulnérabilité du projet au changement climatique .....	214	<b>VI. BILAN DES MESURES PREVUES POUR TRAITER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>240</b>
2. Impact du projet sur le changement climatique .....	214		
<b>VII. BILAN DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET .....</b>	<b>215</b>		
<b>VIII. BILAN DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET AVANT MESURES.....</b>	<b>215</b>		
<b>PARTIE 4 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>216</b>		
<b>I. MESURES D'EVITEMENT .....</b>	<b>216</b>		
1. Fiche de présentation .....	216		
ME 1 : Implantation des zones de dépôt (même temporaire), des accès, etc. hors des secteurs d'intérêt écologique .....	216		
ME 2 : Traitement approprié des déchets de chantier.....	216		
ME 3 : Évitement des risques de mortalité de la petite faune liés aux poteaux des clôtures.....	217		
ME 4 : Mise en défens de la zone humide située en bordure sud du chantier .....	217		

<b>PARTIE 5</b>	<b>COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L’AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D’URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....</b>	<b>243</b>
<b>I.</b>	<b>INVENTAIRE DES DOCUMENTS D’URBANISME, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES .....</b>	<b>243</b>
<b>II.</b>	<b>COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L’AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D’URBANISME OPPOSABLE .....</b>	<b>243</b>
	1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) .....	243
	2. Document d’urbanisme en vigueur .....	244
<b>III.</b>	<b>ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES .....</b>	<b>245</b>
	1. Schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin Loire-Bretagne .....	245
	2. Schéma d’aménagement et de gestion des eaux (SAGE) .....	247
	4. Schéma régional d’aménagement, de développement durable et d’égalité des territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire .....	247
<b>IV.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>249</b>
<b>PARTIE 6</b>	<b>ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS DU PROJET .....</b>	<b>250</b>
<b>PARTIE 7</b>	<b>ETAT INITIAL ET APERÇU DE SON EVOLUTION .....</b>	<b>251</b>
<b>I.</b>	<b>L’ETAT INITIAL.....</b>	<b>251</b>
<b>II.</b>	<b>LES SCENARIOS ALTERNATIFS .....</b>	<b>251</b>
<b>PARTIE 8</b>	<b>EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 .....</b>	<b>254</b>
<b>I.</b>	<b>RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE.....</b>	<b>254</b>
	1. Le réseau Natura 2000 .....	254
	2. Cadre réglementaire .....	254
	3. Contenu de l’évaluation des incidences .....	254
<b>II.</b>	<b>ÉVALUATION DES INCIDENCES.....</b>	<b>255</b>
	1. Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000 .....	255
	2. Le projet est-il susceptible d’avoir des incidences sur le réseau Natura 2000 ?.....	257
	3. Conclusion sur les incidences du projet.....	257
<b>PARTIE 9</b>	<b>METHODOLOGIE DE L’ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>258</b>
<b>I.</b>	<b>RELEVES DE TERRAIN .....</b>	<b>258</b>
<b>II.</b>	<b>METHODOLOGIES DE L’ETUDE D’IMPACT .....</b>	<b>258</b>
	1. Phase 1 : Analyse de l’état initial.....	259
	1.1. Définition des aires d’étude.....	259
	1.2. Analyse bibliographique et inventaires de terrain .....	259
	1.3. Détermination et hiérarchisation des enjeux .....	259
	2. Phase 2 a : Analyse des variantes d’implantation .....	259
	3. Phase 2b : Réalisation de l’étude d’impact complète .....	259
	3.1. Définition des impacts .....	259
	3.2. Présentation des mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur l’environnement.....	259
<b>III.</b>	<b>ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>260</b>
	1. Sol .....	260
	1.1. Géomorphologie .....	260
	1.2. Géologie et hydrogéologie.....	260
	1.3. Pédologie .....	260
	2. Eau .....	260
	3. Climatologie.....	260
	4. Evaluation des enjeux du milieu physique.....	260
<b>IV.</b>	<b>ETUDE DU MILIEU NATUREL .....</b>	<b>262</b>
	1. Démarche générale et grandes étapes de la méthode .....	262
	1.1. Recherche bibliographique et enquêtes .....	262
	1.2. Analyse des documents cartographiques et photographiques.....	262

	2. Méthode de l’inventaire des habitats naturels et de la flore .....	262
	2.1. Recueil des données.....	262
	2.2. Traitement des données .....	262
	3. Méthode d’inventaire de la faune et de ses axes de déplacement .....	262
	3.1. Principes généraux .....	262
	3.2. L’inventaire des oiseaux.....	263
	3.3. L’inventaire des autres groupes faunistiques .....	263
	4. Méthode de la cartographie .....	264
	4.1. Habitats.....	264
	4.2. Flore .....	264
	4.3. Mammifères terrestres .....	264
	4.4. Chauves-souris.....	264
	4.5. Amphibiens .....	264
	4.6. Reptiles .....	264
	4.7. Invertébrés.....	264
	4.8. Zones humides.....	264
	5. Méthode d’évaluation des enjeux.....	265
	5.1. Niveau d’enjeu intrinsèque des habitats (évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels) .....	265
	5.2. Niveau d’enjeu floristique des habitats.....	265
	5.3. Niveau d’enjeu faunistique des habitats (évaluation des enjeux faunistiques : enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l’habitat).....	266
	5.4. Niveau d’enjeu global des habitats (évaluation des enjeux floristiques : enjeux par espèce, puis du cortège floristique de l’habitat) .....	267
<b>V.</b>	<b>ETUDE DU MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>268</b>
	1. Socio-économie locale .....	268
	1.1. Démographie .....	268
	1.2. Contexte économique et industriel .....	268
	2. Biens matériels .....	268
	2.1. Infrastructures .....	268
	2.2. Réseaux et servitudes .....	268
	3. Terres .....	268
	3.1. Agriculture .....	268
	3.2. Espaces forestiers.....	268
	4. Population et santé humaine .....	268
	4.1. Habitat .....	268
	4.2. Contexte acoustique .....	268
	4.3. Qualité de l’air .....	268
	4.4. GES .....	268
	5. Evaluation des enjeux du milieu humain .....	269
<b>VI.</b>	<b>ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE .....</b>	<b>270</b>
	1. Etude paysagère et patrimoniale .....	270
	1.1. Terminologie et définitions.....	270
	1.2. Méthodologie de l’étude paysagère et patrimoniale .....	272
<b>VII.</b>	<b>ETUDE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES .....</b>	<b>277</b>
	1. Risques naturels.....	277
	2. Risques technologiques .....	277
	3. Evaluation des enjeux des risques.....	277
<b>VIII.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>278</b>

<b>PARTIE 10</b>	<b>AUTEURS DE L’ETUDE D’IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION .....</b>	<b>281</b>
------------------	---	------------

<b>D</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>282</b>
----------	----------------------	------------

Annexe 1	Retours de consultations
Annexe 2	Documents cadre d’urbanisme
Annexe 3	Liste des espèces végétales inventoriées
Annexe 4	Liste des oiseaux recensés dans l’aire d’étude et ses abords
Annexe 5	Liste des mammifères recensés dans l’aire d’étude et sur ses abords
Annexe 6	Liste des chiroptères recensés dans l’aire d’étude



Annexe 7	Liste des amphibiens et reptiles recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords
Annexe 8	Liste des odonates recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords
Annexe 9	Liste des lépidoptères recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords
Annexe 10	Liste des orthoptères recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords
Annexe 11	Liste des névroptères recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords
Annexe 12	Détail des relevés phytosociologiques et pédologiques
Annexe 13	Synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées

## INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1	: Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020	10
Illustration 2	: Facteur d'émission (gCO <sub>2</sub> -eq/kWh) en fonction des sources de production d'énergies	10
Illustration 3	: Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée dans le monde de 2000 à 2021 (en GW)	11
Illustration 4	: Contribution de la production d'électricité par le photovoltaïque	11
Illustration 5	: Puissance photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne fin 2021 (en MW)	11
Illustration 6	: Répartition des énergies renouvelables en France (en GW)	12
Illustration 7	: Plan de situation	25
Illustration 8	: Plan cadastral	26
Illustration 9	: Plan de masse de la centrale agri-solaire de NEOEN	33
Illustration 10	: Localisation du site d'étude à l'échelle du département du Cher	40
Illustration 11	: Localisation du site d'étude à l'échelle de la commune de Saint-Just	40
Illustration 12	: Etat actuel du site d'étude	43
Illustration 13	: Carte de localisation des aires d'étude du milieu physique	44
Illustration 14	: Contexte géomorphologique du département (aire d'étude éloignée)	45
Illustration 15	: Contexte topographique au droit du site d'étude	45
Illustration 16	: Contexte géologique du département du Cher	46
Illustration 17	: Contexte géologique dans les abords immédiats du site d'étude	46
Illustration 18	: Contexte pédologique dans les abords immédiats du site d'étude	47
Illustration 19	: Contexte hydrologique général	50
Illustration 20	: Carte du contexte hydrologique général	51
Illustration 21	: Ecoulements des eaux au droit du site d'étude	52
Illustration 22	: Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique	59
Illustration 23	: Sites Natura 2000	59
Illustration 24	: Méthodes d'inventaires pour la faune	63
Illustration 25	: Carte des habitats	72
Illustration 26	: Enjeux habitats	73
Illustration 27	: Enjeux flore	79
Illustration 28	: Enjeux faune	95
Illustration 29	: Points d'écoute chiroptérologique en 2022	96

Illustration 30	: Schéma régional de cohérence écologique- Sous-trame Milieux humides	99
Illustration 31	: Schéma régional de cohérence écologique- Sous-trame Milieux boisés	101
Illustration 32	: Schéma régional de cohérence écologique- Sous-herbacée (prairies, pelouses et landes)	103
Illustration 33	: Trames Vertes et Bleues du Pays de Bourges	105
Illustration 34	: Synthèse des enjeux écologiques	107
Illustration 35	: Localisation des zones à dominante humide (carte 1)	111
Illustration 36	: Localisation des zones à dominante humide (carte 2)	112
Illustration 37	: Localisation des zones à dominante humide (carte 3)	113
Illustration 38	: Carte des habitats	116
Illustration 39	: Sondages pédologiques et zones humides	120
Illustration 40	: Carte de localisation des aires d'étude du milieu humain	121
Illustration 41	: Graphique de l'évolution de la population dans la commune du site d'étude	122
Illustration 42	: Carte de localisation des ICPE	123
Illustration 43	: Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 mars 2022	124
Illustration 44	: Puissance éolienne totale raccordée par département au 31 mars 2022	124
Illustration 45	: Contexte touristique dans les abords du site d'étude	125
Illustration 46	: Infrastructures de transports dans l'aire d'étude éloignée du site d'étude	127
Illustration 47	: Infrastructures de transports dans l'aire d'étude immédiate du site d'étude	127
Illustration 48	: Localisation des réseaux dans les alentours du site d'étude	128
Illustration 49	: Orientation technico-économique (OTEX) du Cher	131
Illustration 50	: Occupation de l'espace agricole du secteur du site d'étude	132
Illustration 51	: Occupation de l'espace forestier du secteur du site d'étude	134
Illustration 52	: Localisation de l'habitat à proximité du site d'étude	136
Illustration 53	: Emissions de GES en fonction du secteur d'activité dans le Cher	137
Illustration 54	: Evolutions annuelles tous polluants sur la commune de Verneuil	137
Illustration 55	: Pollution lumineuse dans les abords immédiats du site d'étude	137
Illustration 56	: Organisation du territoire et définition des aires d'étude	140
Illustration 57	: Coupe de principe d'organisation du relief	142
Illustration 58	: Organisation des unités paysagères	142
Illustration 59	: Les éléments patrimoniaux	143
Illustration 60	: Les éléments touristiques	144
Illustration 61	: Organisation du paysage et perceptions de l'aire éloignée	146
Illustration 62	: Organisation du paysage et perceptions de l'aire immédiate	150
Illustration 63	: Organisation du paysage et perceptions du site d'étude	153
Illustration 64	: Synthèse des enjeux	156
Illustration 65	: Carte de localisation des aires d'étude des risques naturels et technologiques	157
Illustration 66	: Exposition au risque de retrait/gonflement des argiles à l'échelle du site d'étude	158
Illustration 67	: Voie concernée par le risque TMD à l'échelle du site d'étude	161

Illustration 68 : Variante n°1 du plan d'implantation .....	167
Illustration 69 : Variante n°2 du plan d'implantation .....	168
Illustration 70 : Version finale du plan d'implantation .....	169
Illustration 71 : Comportement des écoulements des eaux pluviales sur les panneaux photovoltaïques .....	171
Illustration 72 : Zones humides et projet .....	174
Illustration 73 : Tracé du raccordement envisagé par rapport au réseau hydrographique.....	176
Illustration 74 : Habitats et projet.....	180
Illustration 75 : Flore et projet.....	182
Illustration 76 : Faune et projet .....	187
Illustration 77 : Espèces exotiques envahissantes et projet.....	190
Illustration 78 : Localisation de l'accès au parc photovoltaïque.....	193
Illustration 79 : Présence de population dans un rayon de 500 m autour du projet .....	195
Illustration 80 : Echelle de bruit en dB .....	196
Illustration 81 : Implantation du projet de parc photovoltaïque.....	201
Illustration 82 : Récapitulatif de la localisation des points de vue choisis pour illustrer les impacts aux différentes aires d'étude.....	201
Illustration 83 : Localisation des mesures d'évitement écologiques en phase de conception ....	218
Illustration 84 : Mesure d'évitement écologiques en phase travaux.....	219
Illustration 85 : Mesures d'évitement écologiques en phase d'exploitation .....	220
Illustration 86 : Mesure en faveur des zones humides .....	221
Illustration 87 : Localisation des mesures MR3, MR4 et MR9.....	231
Illustration 88 : Localisation du site d'étude dans le SCoT de l'Agglomération Berruyère .....	243
Illustration 89 : Zonage du PLUi au droit des terrains du projet de centrale agri-solaire.....	244
Illustration 90 : Etat initial des terrains du projet de centrale agri-solaire porté par NEOEN .....	251
Illustration 91 : Sites Natura 2000.....	256



A

---

**PREAMBULE**



## I. LES ENJEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES

### • Le contexte du réchauffement climatique

Le **réchauffement climatique** est une préoccupation globale dont les conséquences sont alarmantes. A titre d'exemples on observe à l'échelle mondiale :

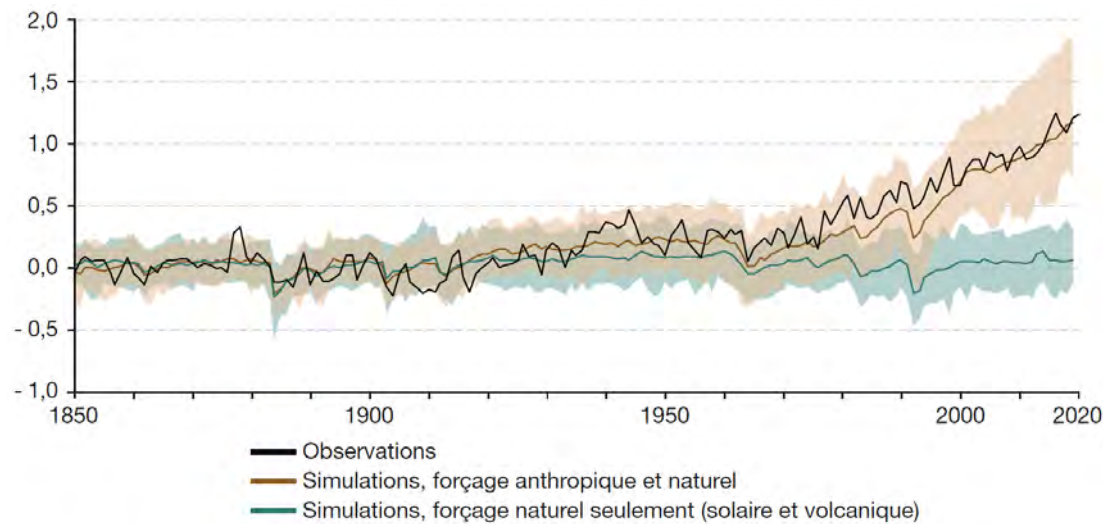
- Une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère de 1°C sur un siècle, qui s'est accentuée ces 25 dernières années,
- Le retrait des glaciers et la fonte de la banquise,
- L'élévation du niveau moyen des océans,
- La modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses,
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes.

Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué aux **émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)** dans l'atmosphère. Ces émissions sont essentiellement liées aux activités humaines, notamment aux activités industrielles. Or, les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont augmenté de plus de 80 % depuis 1970 et de 45 % depuis 1990, pour atteindre 49 Gt CO<sub>2</sub> éq en 2010 et **59,1 Gt CO<sub>2</sub> éq en 2019<sup>1</sup>**.

Les scientifiques du **Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)** ont ainsi confirmé dans leur rapport de synthèse de 2021<sup>2</sup>, que **le rôle de l'influence humaine sur le changement climatique est « sans équivoque »**.

En effet, la courbe d'évolution de la température moyenne annuelle mondiale ci-dessous montre une augmentation de la température mondiale dès les années 1980 (ère industrielle) qui n'aurait pas eu lieu sans forçage anthropique.

Illustration 1 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020  
Source : GIEC, 1<sup>er</sup> groupe de travail, 2021



La COP21 a abouti en décembre 2015 à l'adoption de l'**Accord de Paris**, qui fixe des objectifs à long terme pour l'atténuation et l'adaptation et implique la définition de politiques nationales par les pays développés et en développement. Un des objectifs de l'Accord de Paris est de **maintenir la hausse des températures mondiales nettement en dessous de 2 °C d'ici 2100**.

### • Les Gaz à effet de serre

L'effet de serre est avant tout un phénomène d'origine naturelle. Les gaz à effet de serre contenus dans l'atmosphère permettent de réguler le climat. Ils empêchent une large part de l'énergie solaire (les rayonnements infrarouges) d'être renvoyée de la Terre vers l'espace. C'est l'effet de serre. Grâce à lui, la température moyenne sur Terre est d'environ 15 °C. Sans lui, elle serait de -18 °C.

Cet effet de serre est déséquilibré par les activités humaines, en particulier l'utilisation des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon). Celles-ci provoquent artificiellement l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et, par conséquent, accentuent le réchauffement climatique.

Il ne fait aucun doute que l'augmentation exponentielle des émissions de CO<sub>2</sub>, du méthane (CH<sub>4</sub>), du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et des gaz dits « fluorés » dans l'atmosphère depuis l'ère industrielle est le résultat des activités humaines et que l'influence humaine est donc le principal moteur de nombreux changements observés dans l'atmosphère, les océans, la cryosphère et la biosphère.

Maintes activités anthropiques sont à l'origine des émissions de GES : la combustion d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), des procédés industriels, l'agriculture intensive et le traitement des déchets, la déforestation massive, la réfrigération et la climatisation.

### • Les énergies renouvelables pour l'atténuation du changement climatique

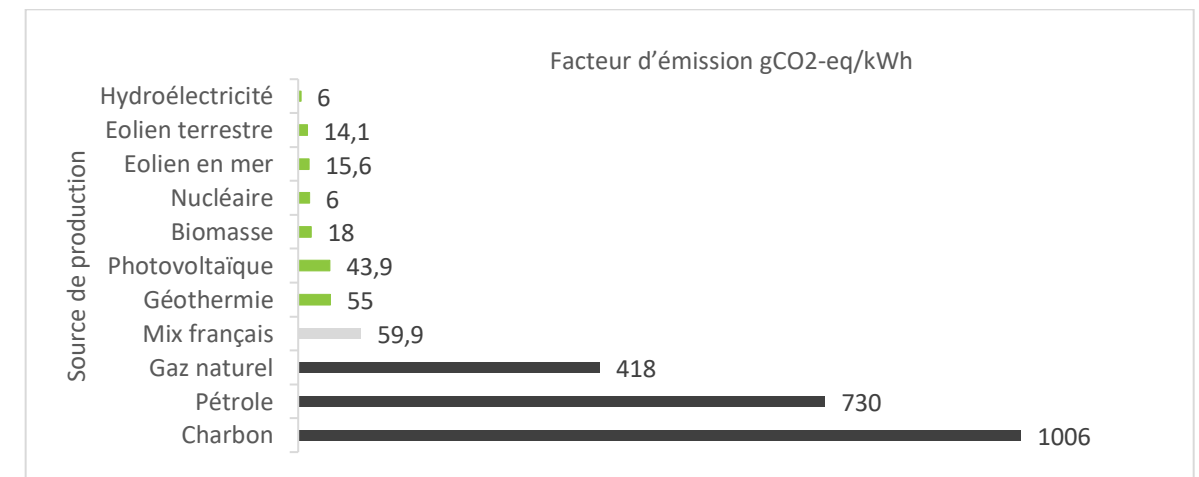
Pour limiter les effets du changement climatique sur l'environnement, l'objectif principal est de viser la neutralité carbone à l'échelle mondiale, soit un équilibre à atteindre entre les émissions de GES et l'absorption de carbone par les écosystèmes.

Cet objectif a été fixé à 2050 par l'Europe et la France avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) adoptée par décret le 21 avril 2020. La SNBC donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. L'une de ces orientations est la décarbonation totale de la production d'énergie, notamment la production d'électricité décarbonée.

**Par substitution aux énergies fossiles, la production d'électricité via des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne, participe à la lutte contre le changement climatique. Ces sources d'énergie sont considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain en comparaison aux énergies fossiles dont les stocks s'épuisent (charbon, fioul, gaz).**

**Cette production d'origine renouvelable remplace d'autres moyens de production, en priorité les plus émetteurs de GES, notamment les centrales thermiques à charbon et au fioul.** En effet, par exemple, la filière du photovoltaïque terrestre produirait en moyenne 43,9<sup>3</sup> g de CO<sub>2</sub>eq/KWh contre 1 006 g de CO<sub>2</sub>eq/KWh pour le charbon (Base carbone de l'ADEME – 26 juin 2022).

Illustration 2 : Facteur d'émission (gCO<sub>2</sub>-eq/kWh) en fonction des sources de production d'énergies  
Source : Bilan carbone de l'ADEME – 26 juin 2022



La croissance des énergies renouvelables vise donc à développer une énergie sobre en carbone afin de limiter l'impact des GES sur le climat.

<sup>1</sup> UN Environment – Emissions Gap Report 2020

<sup>2</sup> Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report

<sup>3</sup> Panneaux de fabrication chinoise (Source : Base carbone de l'ADEME)

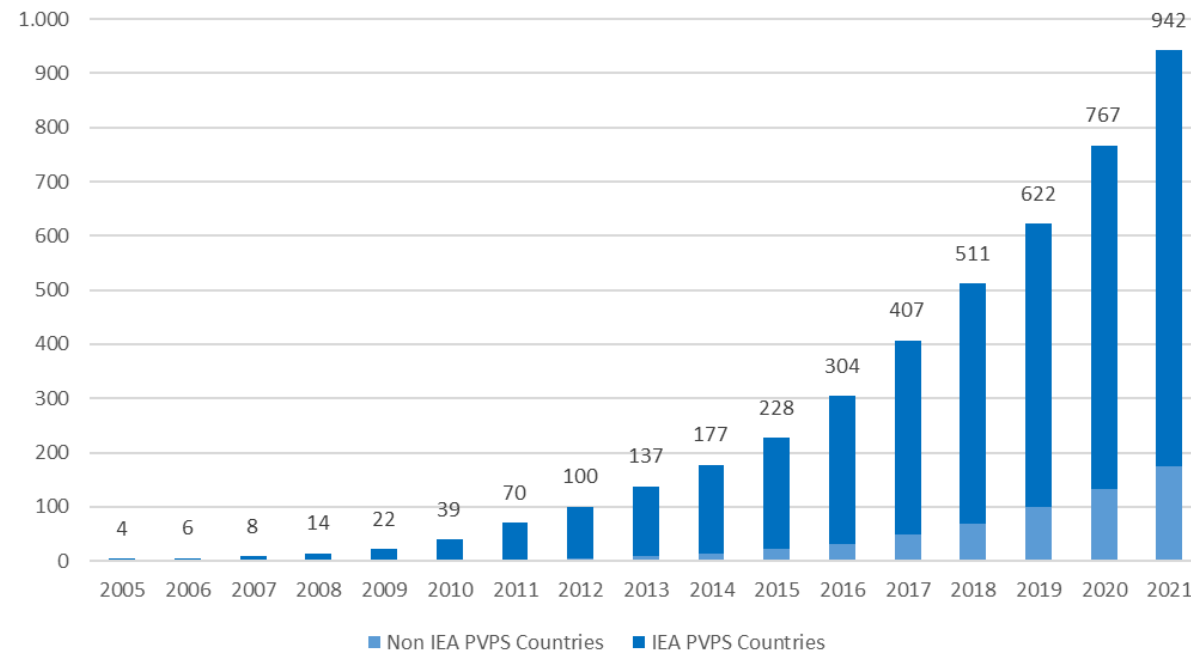


## II. ETAT DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

### 1. SITUATION DANS LE MONDE

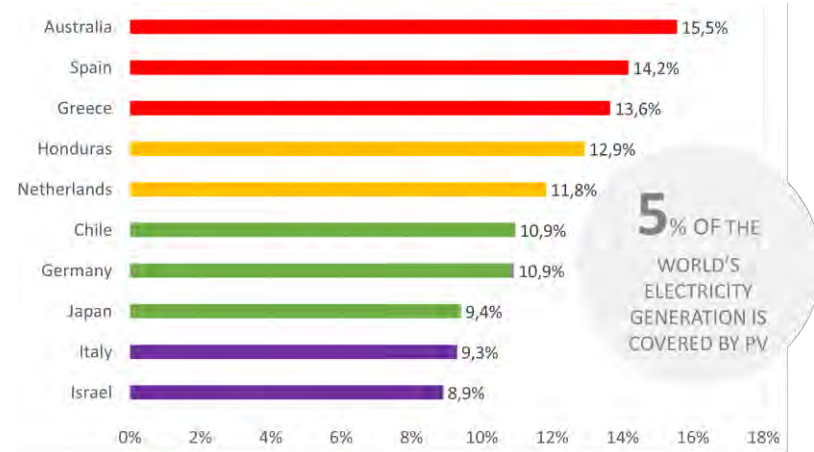
D’après le rapport du programme IEA PVPS de l’Agence Internationale de l’Energie <sup>4</sup>, la puissance photovoltaïque installée dans le monde ne cesse d’augmenter depuis les années 1990. Ainsi, **fin 2021, la puissance installée dans le monde a atteint près de 942 GW**, contre 23 GW fin 2009. La puissance installée continue donc sa progression régulière. La progression plus rapide ces dernières années s’explique par l’apparition de parcs photovoltaïques de grande capacité.

*Illustration 3 : Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée dans le monde de 2000 à 2021 (en GW)*  
Source : IEA PVPS



Toujours d’après l’Agence internationale de l’énergie, la production d’électricité par l’énergie photovoltaïque couvre près de 5 % de la demande en électricité dans le monde. Dans plusieurs pays, la contribution du photovoltaïque à la demande d’électricité a dépassé la barre des 10 %.

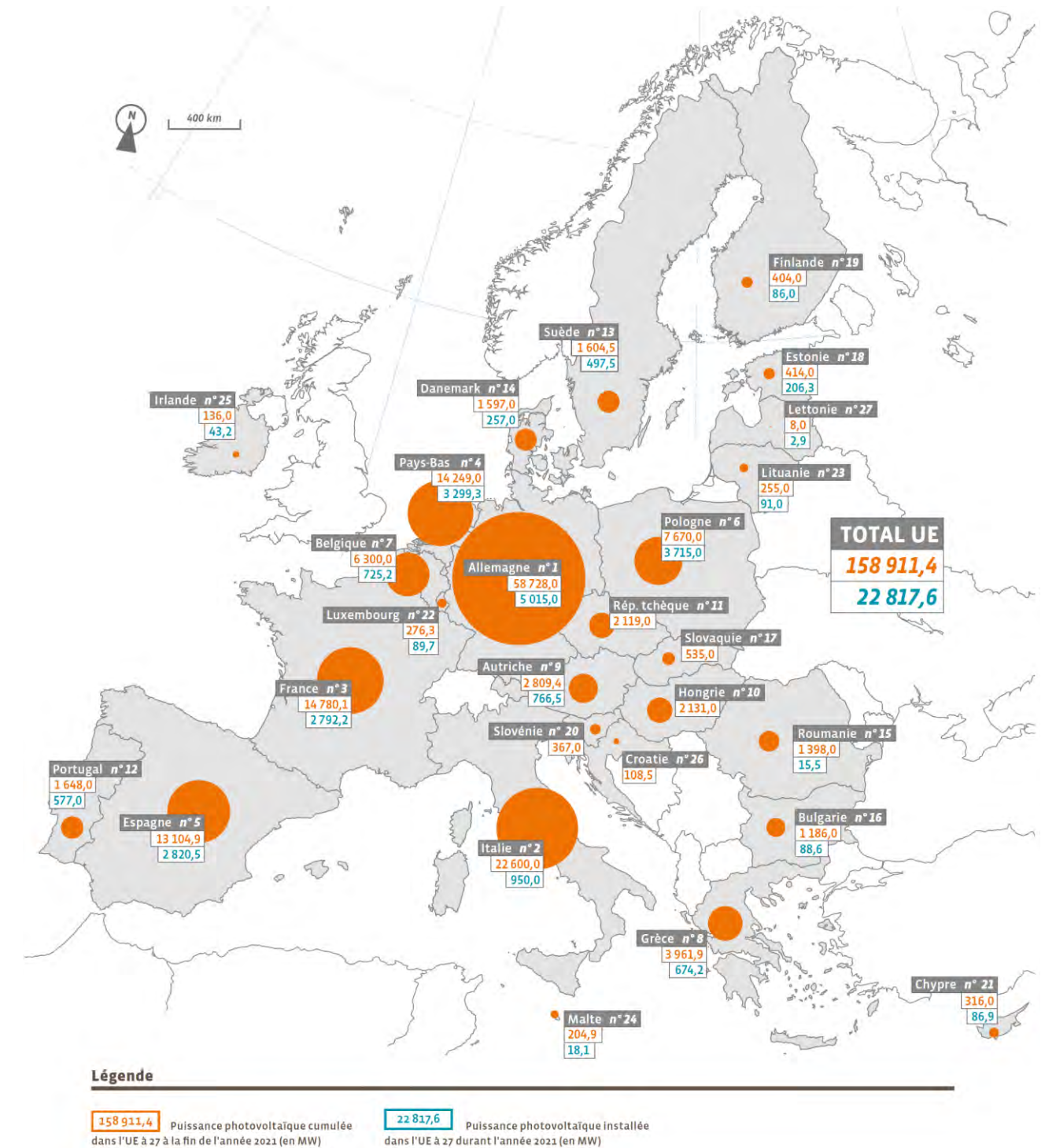
*Illustration 4 : Contribution de la production d’électricité par le photovoltaïque*  
Source : IEA PVPS



### 2. SITUATION EN EUROPE

D’après le rapport du Baromètre Photovoltaïque publié par EUROBSERV’ER en avril 2022<sup>5</sup>, la puissance photovoltaïque cumulée installée sur le territoire de l’Union Européenne (états membres à 27) **158,9 GW fin 2021**.

*Illustration 5 : Puissance photovoltaïque installée et cumulée dans l’Union européenne fin 2021 (en MW)*  
Source : EurObserv’ER 2022



<sup>5</sup> Baromètre Photovoltaïque – Observatoire des Energies Renouvelables EUROBSERV’ER – Avril 2022

<sup>4</sup> Snapshot of Global PV markets - - 2022

### 3. SITUATION EN FRANCE

- **La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**

Les **programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE)** sont des outils de pilotage de la politique énergétique qui ont été créés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

La **PPE de la période 2019-2028 a été adoptée par décret n° 2020-456 du 21 avril 2020.**

- **Objectifs**

Les objectifs de développement des énergies renouvelables en France ont été étudiés dans le cadre de la révision de la PPE.

La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une **accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables**. Le système énergétique sera alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030.

En particulier, en ce qui concerne les installations d'énergie renouvelable, les objectifs de la PPE permettront de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques pour atteindre entre 102 et 113 GW installés en 2028, en augmentant de 50 % les capacités installées d'ici 2023. **Ce doublement de capacité reposera en très grande partie sur l'essor de l'éolien terrestre (33,2 à 34,7 GW) et du solaire photovoltaïque (35,1 à 44,0 GW), le renforcement de l'hydroélectricité (26,4 à 26,7 GW) et l'éolien en mer (5,2 à 6,2 GW).**

La diversification du mix-électrique se traduira par une décroissance du parc nucléaire dans des conditions réalistes, pilotées, économiquement et socialement viables, et visant l'atteinte d'une part de 50 % dans le mix en 2035.

Pour le solaire photovoltaïque seul, l'objectif est de **doubler** la capacité photovoltaïque en 2023 pour atteindre **20,6 GW** et de **quadrupler** la capacité en 2028 avec une cible entre **35,6 et 44,5 GW**. L'objectif des nouvelles capacités photovoltaïques représente ainsi, à lui seul, 60% de l'objectif total des nouvelles capacités renouvelables pour 2028.

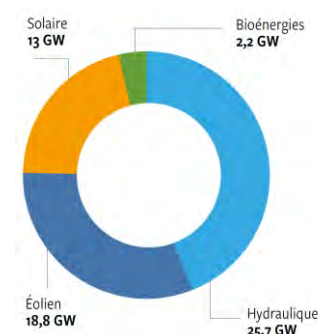
- **Etat des lieux en France**

Selon le Panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE en septembre 2022<sup>6</sup>, la production de la filière solaire atteint un taux de couverture de 3 % de la consommation électrique française.

Plus précisément, toujours d'après les données du Panorama RTE, **le parc photovoltaïque français (parcs photovoltaïques au sol) s'élève à 15 847 MW**, fin septembre 2022.

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 3 781 MW au 30 septembre 2022, suivie par la région Occitanie, qui héberge un parc de 3 031 MW.

Illustration 6 : Répartition des énergies renouvelables en France (en GW)  
Source : RTE 2021



### 4. SITUATION EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, au 30 septembre 2022, la région Centre-Val de Loire compte une puissance raccordée de **787 MW**, pour 22 882 installations sur son territoire (parcs photovoltaïques au sol et toitures).

### 5. SITUATION DANS LE DEPARTEMENT DU CHER

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, la puissance des parcs photovoltaïques installés dans le département du Cher s'élève à **137 MW**, pour 4 183 installations au 30 septembre 2022 (parcs photovoltaïques au sol et toitures).

## III. L'AGRIVOLTAÏSME

### 1. DEFINITIONS

L'agrivoltaïsme désigne une pratique qui consiste à associer, sur un même site, une production agricole et une production d'énergie renouvelable (photovoltaïque), ce concept a émergé en Asie, avant de se développer en Europe puis en France.

En France, en 2020, une définition a été apportée dans le cahier des charges de l'appel d'offres de la CRE-Innovation (DGEC/CRE). Au sens de cet appel d'offres, les installations agrivoltaïques sont des « *installations permettant de coupler de façon innovante une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une synergie de fonctionnement démontrable* ».

D'autres définitions ont été proposées par la Plateforme verte (en octobre 2021), l'association France Agrivoltaïsme ou encore la Fédération Française des Producteurs Agrivoltaïques (en décembre 2021).

Dernièrement, en avril 2022, dans le cadre d'une étude nationale visant à caractériser les projets photovoltaïques sur terrain agricole, l'ADEME a souhaité définir précisément cette notion d'agrivoltaïsme et a réalisé un arbre décisionnel (dénommé « gradient de classification des projets »), d'analyse et d'identification des projets les plus vertueux. Il en ressort deux catégories de projets :

- **Les projets agrivoltaïques**, où il existe une « *synergie entre production agricole et production photovoltaïque sur une même surface de parcelle. L'installation photovoltaïque doit ainsi apporter un service en réponse à une problématique agricole* » ;
- **Les projets qui présentent un « intérêt potentiel pour l'agriculture »**. Ces projets permettent un « *accès à du matériel technique nécessaire à l'exploitation (serre, grange...), sans dégrader les revenus de l'exploitation. Sans être synergique au même titre que les projets agrivoltaïques, ces projets permettent néanmoins un équilibre appréciable entre production énergétique et production agricole et offrent ainsi de nouvelles opportunités pour les exploitations agricoles* ».

Ainsi, selon l'ADEME « *une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque les modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole, et qu'ils l'influencent en lui apportant directement (sans intermédiaire) un des services ci-dessous, et ce, sans induire, ni dégradation importante de la production agricole (qualitative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole* ».

Les services rendus sont les suivants :

- L'adaptation au changement climatique ;
- L'accès à une protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal ;
- Le service agronomique précis pour les besoins des cultures.

Un **projet agrivoltaïque se doit également de répondre à différents critères** tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols et les paysages :

- « *Assurer sa vocation agricole en permettant notamment à l'exploitant agricole de s'impliquer dans sa conception, voire dans son investissement* ;
- *Garantir la pérennité du projet agricole tout au long du projet y compris s'il y a un changement d'exploitant (il doit toujours y avoir un agriculteur actif)* ;
- *Garantir sa réversibilité et son adéquation avec les dynamiques locales et territoriales (notamment pour la valorisation des cultures)* ;
- *Être adaptable et flexible pour répondre à des évolutions possibles dans le temps (modification des variétés cultivées, changement des itinéraires de culture)* ».

<sup>6</sup> Panorama de l'électricité renouvelable – RTE – 31 décembre 2021



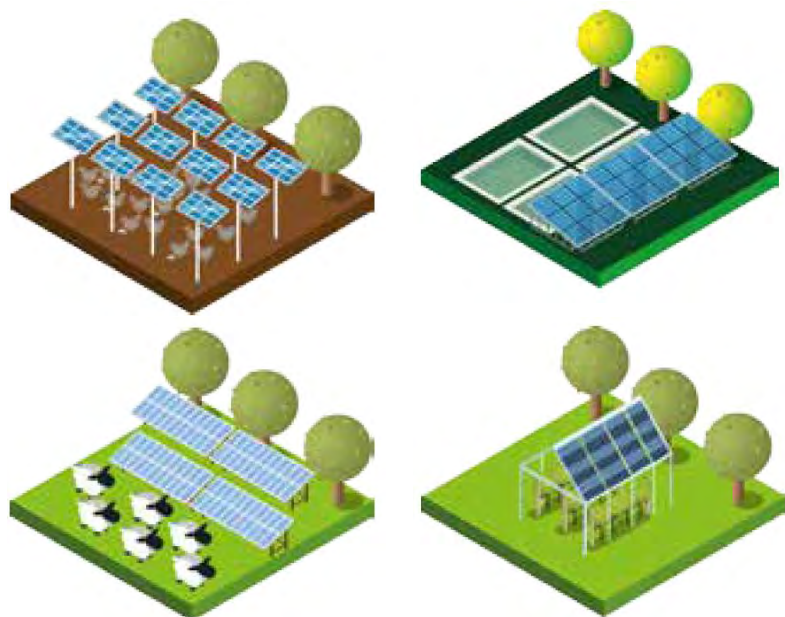
## 2. SYSTEMES EXISTANTS ET OBJECTIFS

L'agrivoltaïsme peut prendre différentes formes, selon le type de panneaux installés et le type de pratique agricole développé :

- Pisciculture, ostréiculture, élevage de volailles, pâturage ovins, arboriculture, maraîchage, céréales, ... ;
- Ombrières fixes ou mobiles, serres photovoltaïques, panneaux fixes, panneaux sur trackers, ...

Représentations schématiques de différents projets agrivoltaïques<sup>7</sup>

Source : ARTIFEX, ACTHUEL, 2020



En outre, l'agrivoltaïsme est une piste qui permet de répondre à deux enjeux :

- L'enjeu énergétique en répondant au réchauffement climatique et à la demande de production d'énergie renouvelable fixée par la PPE ;
- L'enjeu de la pression foncière agricole, où la surface agricole disponible a diminué de moitié depuis 1930 (du fait de l'urbanisation et de l'augmentation de la population).

## 3. ETAT DES LIEUX DES PROJETS AGRIVOLTAÏQUES AU NIVEAU MONDIAL

Dans le cadre d'un recensement annuel des principales applications agrivoltaïques, la société ACTE AGRI PLUS a réalisé un état des lieux des projets au niveau mondial<sup>8</sup> :

- Fin 2020, le Japon compte 200 MW de projets agrivoltaïques connectés au réseau. Ils couvrent une surface de 181 ha ;
- En Europe, il semble qu'il y ait plus de 200 projets existants en 2021 (recensement interne ACTE AGRI PLUS) ;
- En Amérique, les données sont peu disponibles pour obtenir des chiffres précis ;
- En Afrique, l'agrivoltaïsme souffre de l'accès au foncier malgré le potentiel d'ensoleillement.

**Selon l'institut Fraunhofer ISE, la capacité des installations agrivoltaïques à l'échelle mondiale en 2019 est de 3 GWc.**

## 4. SITUATION EN FRANCE

En France, le développement de projets agrivoltaïques s'est principalement déployé sous la forme de serres au début des années 2000.

Parallèlement, l'INRAE pilote, depuis quelques années, des programmes de recherche afin d'évaluer l'état de surface des sols, des plantes et de la qualité de production des parcelles cultivées sous les panneaux. Depuis 2009, l'INRAE, l'IRSTEA et la société Sun'R travaillent notamment sur le programme de recherche Sun'Agri<sup>9</sup>, avec la construction du premier prototype des panneaux fixes installés en plein champ sur une surface de 0,1 ha à Montpellier. D'autres sites pilotes ont vu le jour, comme la station d'expérimentation de la Pugère de 730 m<sup>2</sup> au sein d'un verger de pommiers, avec des panneaux mobiles montés sur trackers.

Le premier parc agrivoltaïque en plein champ a été construit au printemps 2018 à Tresserre dans les Pyrénées-Orientales. D'une puissance de 2,2 MWc, il couvre 4,5 ha de vignes.

En janvier 2020, le territoire national était couvert par 20 à 30 ha de projets agrivoltaïques<sup>10</sup>.

<sup>7</sup> ACTE AGRI PLUS, 2022. Agrivoltaïsme, recensement des principales applications, 3<sup>ème</sup> édition - février 2022, 34p

<sup>8</sup> ACTE AGRI PLUS, 2022. Agrivoltaïsme, recensement des principales applications, 3<sup>ème</sup> édition - février 2022, 34p

<sup>9</sup> <https://sunagri.fr/le-programme-sunagri/>

<sup>10</sup> Webinaire, Les parcs photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ?, 21 janvier 2020, Isabelle MEIFFREN et Jean Luc BOCHU (Solagro), Vincent BAGGIONI, animateur Energie Partagée (PACA). Disponible sur : <https://energie-partagee.org/monter-projet/ressources/>

## IV. LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE NEOEN

### 1. NEOEN, PRODUCTEUR D'ELECTRICITE VERTE

Fondé en 2008, Neoen est l'un des principaux producteurs indépendants français d'énergie exclusivement renouvelable et l'un des plus dynamiques au monde. Sa capacité totale en opération et en construction est à ce jour de 4 800 MW (dont 1 082 MW en France) et se répartit entre trois technologies : le solaire photovoltaïque au sol, l'éolien terrestre et le stockage. Neoen est présent sur les quatre étapes du cycle de vie d'un actif : le développement et la conception, le financement, la maîtrise d'ouvrage des projets ainsi que leur opération sur le long-terme.



#### Développement

La phase de développement permet de valider la faisabilité technique, économique, sociale et environnementale de chaque projet (études de potentiel, de sol, études d'impact sur l'environnement et la biodiversité).

La phase de conception permet de configurer le projet en fonction des caractéristiques du site et de la ressource disponible. C'est durant cette phase qu'a lieu la concertation avec les parties prenantes concernées, riverains et communautés, élus et administrations.



#### Financement

Nous finançons nos projets, pour leur vaste majorité, à travers une combinaison d'apports en fonds propres et d'emprunts à long terme. Nous fonctionnons très majoritairement sur un principe de financement sans recours, avec constitution d'une société distincte pour chaque projet développé. Nos fonds propres augmentent régulièrement, nous donnant une assise financière solide et pérenne et de ce fait une capacité d'investissement croissante.



#### Maîtrise d'ouvrage

Nous nous impliquons directement, en tant que maître d'ouvrage, dans le suivi des travaux de construction de nos centrales. Nous validons ainsi que les conditions sont réunies pour faire de chacune de nos centrales un actif fiable, durable et compétitif. Nous collaborons avec des constructeurs et fournisseurs de premier rang, et faisons largement appel à des industriels locaux pour la construction.



#### Opérations

Producteur d'énergie, nous accordons une attention particulière au fonctionnement de nos centrales à travers le monde. La supervision de celles-ci est assurée, en temps réel, par notre équipe de spécialistes, et la maintenance est assurée par nos sous-traitants dans le cadre de contrats O&M. Nous assurons également la vente d'électricité le marché.

Figure 1 – Quatre compétences clés, un objectif : produire de l'électricité verte  
Source : NEOEN

La société, en forte croissance, est active dans quinze pays : en France, en Australie, au Mexique, au Salvador, en Argentine, en Equateur, en Finlande, en Suède, en Irlande, au Portugal, en Croatie, en Zambie, au Mozambique, en Jamaïque, et aux USA. En particulier, Neoen a notamment développé et opère le parc solaire le plus puissant de France à Cestas (300 MWc) et la première centrale de stockage à grande échelle au monde à Hornsdale en Australie (150 MW / 193.5 MWh).

Neoen vise une capacité en opération ou en construction d'au moins 10 GW à fin 2025. Neoen (Code ISIN : FR0011675362, mnémorique : NEOEN) est cotée sur le compartiment A du marché réglementé d'Euronext Paris.

En France, Neoen a particulièrement démontré sa capacité à développer des projets de grandes centrales solaires photovoltaïques au sol comme Cestas. La société fait partie des principaux lauréats des appels d'offres gouvernementaux « CRE – Centrales au sol » avec une remarquable régularité en remportant une capacité de plus de 470 MWc depuis 2015.

Une des forces de Neoen repose sur son expertise et sa capacité à **gérer toutes les phases du cycle de vie des projets**, depuis leur conception jusqu'à la mise en service et au démantèlement, en passant par le financement, la construction et l'exploitation.

### 2. LES CHIFFRES CLES

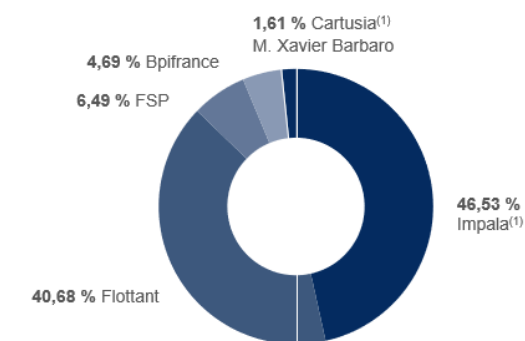


Figure 2 – Chiffres clés de NEOEN au 30/06/2021  
Source : NEOEN

### 3. L'ACTIONNARIAT

Neoen bénéficie du **soutien d'actionnaires de long terme**, reconnus, déterminés à donner à Neoen les moyens de conforter sa place de premier producteur indépendant d'énergies renouvelables en France :

- **Impala, 46.53%** du capital de Neoen : Groupe détenu et dirigé par Jacques Veyrat et sa famille, investit dans des projets à fort potentiel de développement, principalement dans quatre secteurs : l'énergie, l'industrie, les marques, la gestion d'actifs. Impala est un investisseur durable ainsi qu'un actionnaire de contrôle flexible ;
- Le **Fonds Stratégique de Participations (FSP), 6.49%** du capital de Neoen : Société d'investissement à capital variable enregistrée auprès de l'Autorité des Marchés Financiers, destinée à favoriser l'investissement de long terme en actions, en prenant des participations qualifiées de « stratégiques » dans le capital de sociétés françaises ;
- **Bpifrance, 4.69%** du capital de Neoen : Bpifrance finance les entreprises - à chaque étape de leur développement - en crédit, en garantie et en fonds propres. Bpifrance est très impliqué dans le secteur des énergies renouvelables et voit dans les entreprises de ce secteur de véritables catalyseurs de compétitivité pour l'économie française.



(1) Impala et Cartusia agissent de concert. Cartusia est un véhicule d'investissement long terme contrôlé par M. Barbaro et sa famille. Au 30 juin 2021.

Figure 3 – Actionnariat de la société NEOEN au 30/06/2021  
Source : NEOEN



#### 4. LES SECTEURS D'ACTIVITE



**Solaire**

Le solaire est l'énergie renouvelable la plus abondante sur Terre, et la plus rapide à déployer. Intrinsèquement compétitive dans un grand nombre de pays, l'énergie solaire est la première technologie que nous ayons historiquement développée et reste aujourd'hui la première activité du Groupe.



**Éolien**

L'éolien terrestre est une énergie renouvelable mature, à la compétitivité avérée. Nous concentrons aujourd'hui nos installations éoliennes en France, en Australie, en Finlande et en Irlande, où nous disposons par ailleurs d'un important portefeuille de projets en développement.



**Stockage**

Le stockage est la meilleure réponse à l'intermittence des énergies renouvelables. Nous avons développé en partenariat avec Tesla la plus grande unité de stockage par batteries lithium-ion au monde en Australie (Hornsdale Power Reserve), et opérons depuis 2019 la plus grande batterie de France métropolitaine.

Figure 4 – Les trois technologies de NEOEN  
Source : NEOEN

#### 5. NEOEN EN FRANCE

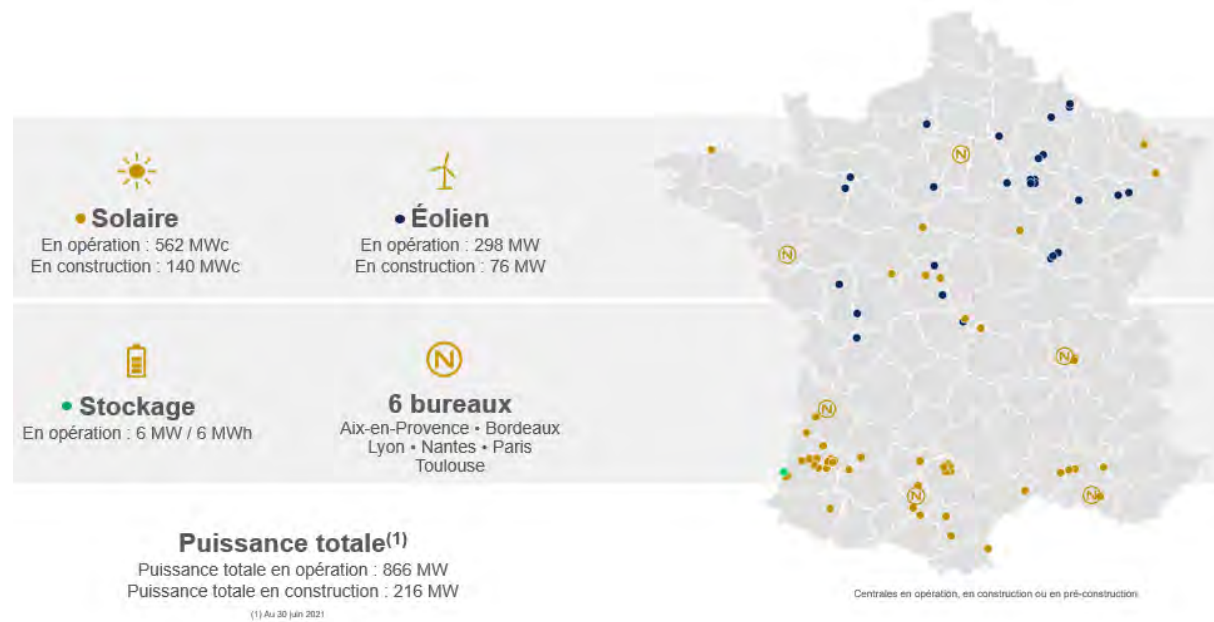


Figure 5 – La présence territoriale de NEOEN en France  
Source : NEOEN

Implantée au sein de 6 bureaux en France (Paris (siège de Neoen), Aix-en-Provence, Bordeaux, Nantes, Toulouse et Lyon), l'équipe de Neoen se compose de :

- Une équipe dirigeante autour de Xavier Barbaro, PDG de Neoen.
- Près de 150 salariés en France, et au total 281 collaborateurs dans le monde, dédiés au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation des centrales.

#### 6. NEOEN DANS LE MONDE



Figure 6 – Localisation du groupe à l'international  
Source : NEOEN

#### 7. UNE ENTREPRISE RESPONSABLE

Quelques exemples de nos initiatives environnementales et de développement local



**Salvador**

- Fonds d'investissement social pour le développement local
- 3 % des revenus annuels contractuels de Providencia sont consacrés à des projets de développement social
- Fonds utilisés pour développer des infrastructures pour la communauté



**Zambie**

- Projet de développement communautaire visant à améliorer la sécurité alimentaire de 500 foyers ruraux
- Plan lancé en 2019 avec les premiers fermiers formés. Parcelles de démonstration établies le long des routes



**Australie**

- Participation à la création du Centre d'excellence pour les compétences en matière d'énergies renouvelables de l'Institut de technologie de Canberra
- Soutien de la communauté et des institutions sociales locales
- Association du pâturage des moutons avec la production d'énergie solaire dans nos cinq fermes photovoltaïques, dans le cadre de notre gestion responsable de la végétation

Figure 7 – Exemples d'engagements de NEOEN en matière d'environnement et de développement local  
Source : NEOEN

#### 8. QUELQUES REFERENCES NEOEN EN FRANCE



Figure 8 – Exemples de projets de NEOEN en France  
Source : NEOEN



## V. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 1. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Selon les **articles R 421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme**, seuls « *Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à 3 kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser 1,80 m ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à 3 kilowatts et inférieure ou égale à 250 kilowatts quelle que soit leur hauteur* » ne font pas l'objet d'une demande de permis de construire.

L'article R.421-9 du Code de l'Urbanisme relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité précise que les centrales solaires dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts sont soumises à un permis de construire.

Le permis de construire est demandé par la fiche CERFA n°13409\*09 qui précise les pièces à joindre à la demande.

*Le présent projet, d'une puissance supérieure à 250 kW est soumis à une demande de permis de construire.*

### 2. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le régime de l'évaluation environnementale actuel résulte notamment du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Ce décret a institué le modèle actuel de l'autorisation environnementale unique.

Le régime en est désormais codifié aux articles L122-1 à L122-15 du code de l'environnement, concernant la partie législative, ainsi qu'aux articles R122-1 à R122-27 du code de l'environnement, concernant la partie réglementaire.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement par le maître d'ouvrage du projet, soit l'étude d'impact,
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public.
- L'examen des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations par l'autorité autorisant le projet.

L'**annexe à l'article R 122-2 du Code de l'environnement**, précédemment cité précise les projets soumis soit à évaluation environnementale de manière systématique, soit après un examen au cas par cas.

Dans cette liste, à la rubrique Energie, ligne 30, il est indiqué :

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de « cas par cas »
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur 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

*Le présent projet produisant une puissance supérieure à 1 MWc, il est donc soumis à évaluation environnementale systématique, comprenant une étude d'impact environnemental.*

### 3. L'ENQUETE PUBLIQUE

D'autre part, l'article R123-1 du Code de l'environnement précise que « Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 ».

*Le présent projet étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact, il est, par conséquent, soumis à la tenue d'une enquête publique.*

### 4. DEMANDE DE DEFRICHEMENT

#### 4.1. Définition du défrichement

Selon l'article L. 341-1 du Code Forestier, un **défrichement** est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ».

**L'état boisé** est une constatation de fait et non de droit ; ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Or, selon l'article L. 341-3 du Code Forestier, « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ». De fait, **tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement** sauf pour :

- Les opérations qui ne sont pas considérées comme un défrichement par la réglementation,
- Les défrichements exemptés d'autorisation.

#### 4.2. Opérations non considérées comme un défrichement

Les **opérations qui ne constituent pas un changement de destination du sol ne sont pas considérées comme un défrichement** par la réglementation (Article L 341-2 du Code Forestier). Il s'agit des opérations suivantes :

« *1° Les opérations ayant pour but de remettre en valeur d'anciens terrains de culture, de pacage ou d'alpage envahis par une végétation spontanée, ou les terres occupées par les formations telles que garrigues, landes et maquis ;*

*2° Les opérations portant sur les noyeraies, oliveraies, plantations de chênes truffiers et vergers à châtaignes ;*

*3° Les opérations portant sur les taillis à courte rotation normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de trente ans ;*

*4° Un déboisement ayant pour but de créer à l'intérieur des bois et forêts les équipements indispensables à leur mise en valeur et à leur protection ou de préserver ou restaurer des milieux naturels, sous réserve que ces équipements ou ces actions de préservation ou de restauration ne modifient pas fondamentalement la destination forestière de l'immeuble bénéficiaire et n'en constituent que les annexes indispensables, y compris les opérations portant sur les terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être défrichées pour la réalisation d'aménagements, par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-7 du Code de l'environnement. ».*

#### 4.3. Défrichements exemptés d'autorisation

Les défrichements réalisés **dans certains types de boisements** sont exemptés de demande d'autorisation de défrichement (Article L.342-1 du Code Forestier) :

1. Bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département.
2. Parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation.
3. Zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole.
4. Jeunes bois de moins de 30 ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation.

*Nota : Les exemptions prévues aux points 1 et 2 ci-dessus, ne sont pas applicables aux collectivités territoriales.*

*Le projet ne recoupe pas de boisement et ne nécessite donc aucun défrichement.*

#### 5. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'article R414-19 du Code de l'environnement précise que les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R. 122-2 et R. 122-3, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est intégrée à la présente étude d'impact (Evaluation des incidences Natura 2000 en page 254) tel que le précise l'article R414-22 du Code de l'environnement « *L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23* ».

*Le projet de parc photovoltaïque est soumis à notice d'incidence Natura 2000, intégrée dans la présente étude, en page 254.*

#### 6. DOSSIER LOI SUR L'EAU

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Un projet de parc photovoltaïque au sol peut être potentiellement classé dans les rubriques suivantes de cette nomenclature :

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Situation du projet vis-à-vis de la rubrique	
2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha &gt; Déclaration</li> <li>o Supérieure ou égale à 20 ha &gt; Autorisation</li> </ul>	Le projet n'engendrera pas de modification du comportement des eaux de ruissellement sur le site. La topographie du terrain au droit duquel s'implante le projet est relativement plane. L'eau s'écoulera entre les panneaux au droit des sols en place.	Non concerné
3.2.2.0 - Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> &gt; Déclaration</li> <li>o Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> &gt; Autorisation</li> </ul>	Le projet ne se place pas au droit du lit majeur d'un cours d'eau.	Non concerné
3.3.1.0 - Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha &gt; Déclaration</li> <li>o Supérieure ou égale à 1 ha &gt; Autorisation</li> </ul>	Le projet de centrale agri-solaire ne s'implante pas sur des zones humides.	Non concerné

*Le projet de centrale agri-solaire porté par NEOEN ne nécessite pas la réalisation d'un dossier Loi sur l'Eau.*

## 7. DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DE LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ET DE LEUR HABITAT

L'article L.411-1 du Code de l'environnement prévoit une liste d'interdiction autour des espèces protégées dont les listes sont fixées par arrêté ministériel, et de leurs habitats :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

Mais l'article L.411-2 apporte un **cadre dérogatoire** fixé par trois conditions cumulatives :

- o l'absence de solution alternative satisfaisante
- o la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle
- o un motif légitime parmi ceux listés par l'article
  - « Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
  - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
  - Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
  - A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
  - Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations en cas de destruction prévisible de ces espèces ou de leur habitat. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN), selon les espèces impactées.

*Selon l'analyse disponible en Annexe 13 ,aucune demande de dérogation à la législation n'est nécessaire pour ce projet.*

## 8. ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 et les articles D112-1-18 à D112-1-22 du code rural et de la pêche maritime déterminent les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent les conditions suivantes :

Conditions de déclenchement d'une étude préalable agricole	Cas du projet	Condition vérifiée
1) Soumis à étude d'impact systématique,	Le projet de parc agrivoltaïque est soumis à réalisation d'une étude d'impact systématique	Oui
2) Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole : <ul style="list-style-type: none"><li>- dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme,</li><li>- dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser.</li></ul>	Le projet se place au droit de terrains affectés par une activité agricoles dans les 5 dernières années.	Oui
3) D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).	La surface des terrains utilisés pour une activité agricole est de 37,63 ha.	Oui

*Le projet réunit les conditions pour déclencher une étude préalable agricole.*



### 9. ELIGIBILITE DU SITE D'ETUDE AUX APPELS D'OFFRE DE LA CRE

Depuis le 1er janvier 2016, l'électricité produite par les nouvelles centrales photovoltaïques est vendue à la bourse de l'électricité (EPEXSPOT). L'objectif de cette évolution réglementaire est de préparer les opérateurs à la « parité réseau ».

Pour le moment le prix de l'électricité sur le marché, qui reste très fluctuant et parfois trop faible, ne permet pas à lui seul la viabilité de l'installation. Il est donc mis en place un système de prime versée au producteur d'énergie renouvelable, il vient compléter la vente sur le marché de l'électricité produite pour ainsi permettre la viabilité économique des projets, et il est *a fortiori* opéré par des appels d'offre.

En plus du montant de la prime demandée par le développeur, d'autres critères sont analysés par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) tels que la pertinence environnementale des terrains d'implantation ou le bilan carbone des panneaux. C'est par un système de notation associé aux critères précédemment cités que les projets les plus adaptés sont sélectionnés.

En effet, seuls trois cas de figure peuvent prétendre candidater à l'AO CRE 5 (Source : Cahier des charges - Mai 2022) :

Cas de figure	Conditions d'éligibilité
<b>Cas 1</b>	Zone urbanisée ou à urbaniser d'un PLU
<b>Cas 2</b> 4 conditions	PLU/PLUi : Zone naturelle portant une mention permettant un projet photovoltaïque de type « projet d'intérêt collectif », « photovoltaïque », « solaire » ou « énergie renouvelable » <u>ou</u> Carte communale : « zone constructible »
	Compatible avec l'exercice de l'activité agricole, pastorale ou forestière (validé par l'autorisation d'urbanisme)
	Hors zones humides
	Non soumis à une autorisation de défrichement et pas de défrichement dans les 5 années précédant la date de dépôt de l'offre
<b>Cas 3</b> (note environnementale maximale)	Terrain sur un site dégradé à moindre enjeu foncier

*NEOEN souhaiterait rattacher le projet au cas de figure n°2, en attente de modification du zonage du PLUi en zone NIn (naturelle autorisant le photovoltaïque).*

### 10. BILAN DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES

Le présent projet de parc photovoltaïque est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Articles R 421-1 et 421-9 du code de l'urbanisme	Le projet est un ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installé sur le sol d'une puissance supérieure à 250 kWc.	Concerné
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	Article R 122-2 du code de l'environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Dossier d'Autorisation Environnementale	Articles L122-1 à L122-15 et Articles R122-1 à R122-27 du code de l'environnement.	Le projet de centrale agri-solaire porté par NEOEN ne nécessite pas la réalisation d'un dossier Loi sur l'Eau. Il ne nécessite donc pas de dossier d'autorisation environnementale.	Non concerné
Enquête publique	Article R123-1 du code de l'environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale et donc à la tenue d'une enquête publique.	Concerné
Demande de défrichement	Articles L.341-1 et L.341-2 et R.341-1 à R.341-9 du code forestier	Le projet agrivoltaïque ne recoupe pas de boisements.	Non concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R.414-19 du code de l'environnement	Le parc photovoltaïque étant soumis à évaluation environnementale, il doit faire l'objet d'une notice d'incidences Natura 2000, incluse dans le rapport d'étude d'impact.	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du code de l'environnement	Le projet de centrale agri-solaire porté par NEOEN ne nécessite pas la réalisation d'un dossier Loi sur l'Eau.	Non concerné
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'environnement	Selon l'analyse disponible en Annexe 13, aucune demande de dérogation à la législation n'est nécessaire pour ce projet.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du code rural et de la pêche maritime	Le site d'étude recoupe 37,63 ha de cultures présentes dans les 5 dernières années.	Concerné
Eligibilité du site d'étude aux appels d'offre de la CRE	Cahier des charges de l'AO CRE 5	NEOEN souhaiterait rattacher le projet au cas de figure n°2, sous réserve de modification du zonage du PLUi en zone NIn (naturelle autorisant le photovoltaïque).	Concerné

## VI. L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

### 1. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Une **étude d'impact** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs.

L'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle doit donc s'attacher à traduire la démarche d'évaluation environnementale mise en place par le maître d'ouvrage, avec pour mission l'intégration des préoccupations environnementales dans la conception de son projet.

La démarche doit répondre à 3 objectifs :

- o Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- o Éclairer l'autorité environnementale pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- o Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

Le contenu de l'étude d'impact est décrit à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement (modifié par les décrets du 29 décembre 2011, du 11 août 2016, du 14 mars 2019, du 21 mai 2019 et du 29 juin 2021). Le tableau suivant reprend l'article R. 122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.	-
II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ; 1 Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé Non Technique est un dossier à part. Il s'agit du document « Résumé Non Technique ».
2° Une description du projet, y compris en particulier : — une description de la localisation du projet ; — une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; — une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; — une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16.	La description du projet est réalisée dans le Chapitre B Partie 2 « Descriptif technique du projet de parc » en page 27 du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « l'état initial de l'environnement », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en	Il s'agit du Chapitre C Partie 7 : Etat initial et aperçu de son évolution, en page 251 du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage	Il s'agit du Chapitre C Partie 1 Analyse de l'état initial du site d'étude en page 40 du présent document.
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :  a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;  b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;  c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;  d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;  e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact : - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ; - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;  f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;  g) Des technologies et des substances utilisées.	Il s'agit du Chapitre C I Description des solutions de substitution raisonnables examinées, et indication des principales raisons de choix effectué en page 164 du présent document.  Les effets cumulés sont étudiés dans le Chapitre C Partie 6 Analyse des effets cumulés et cumulatifs du projet en page 250 du présent document.  Il s'agit du Chapitre C I Paragraphe VI Le projet et le changement climatique en page 214 du présent document.
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.	Les effets cumulatifs sont étudiés dans le Chapitre C Partie 6 Analyse des effets cumulés et cumulatifs du projet en page 250 du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
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.	Il s'agit du Chapitre C I Paragraphe V. Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues en page 211 du présent document.
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.	Il s'agit du Chapitre C Partie 2 Description des solutions de substitution raisonnables examinées, et indication des principales raisons de choix effectué en page 164 du présent document.
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : — éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; — compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.	Il s'agit du Chapitre C Partie 4 Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire, compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement en page 216 du présent document.
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Il s'agit du Chapitre C Partie 4 Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire, compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement en page 216 du présent document.
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.	Il s'agit du Chapitre C Partie 9 Méthodologie de l'étude et bibliographie en page 258 du présent document.
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.	Il s'agit du Chapitre C Partie 10 Auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation en page 281 du présent document.
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	Un projet de parc photovoltaïque n'est pas soumis à étude de dangers.

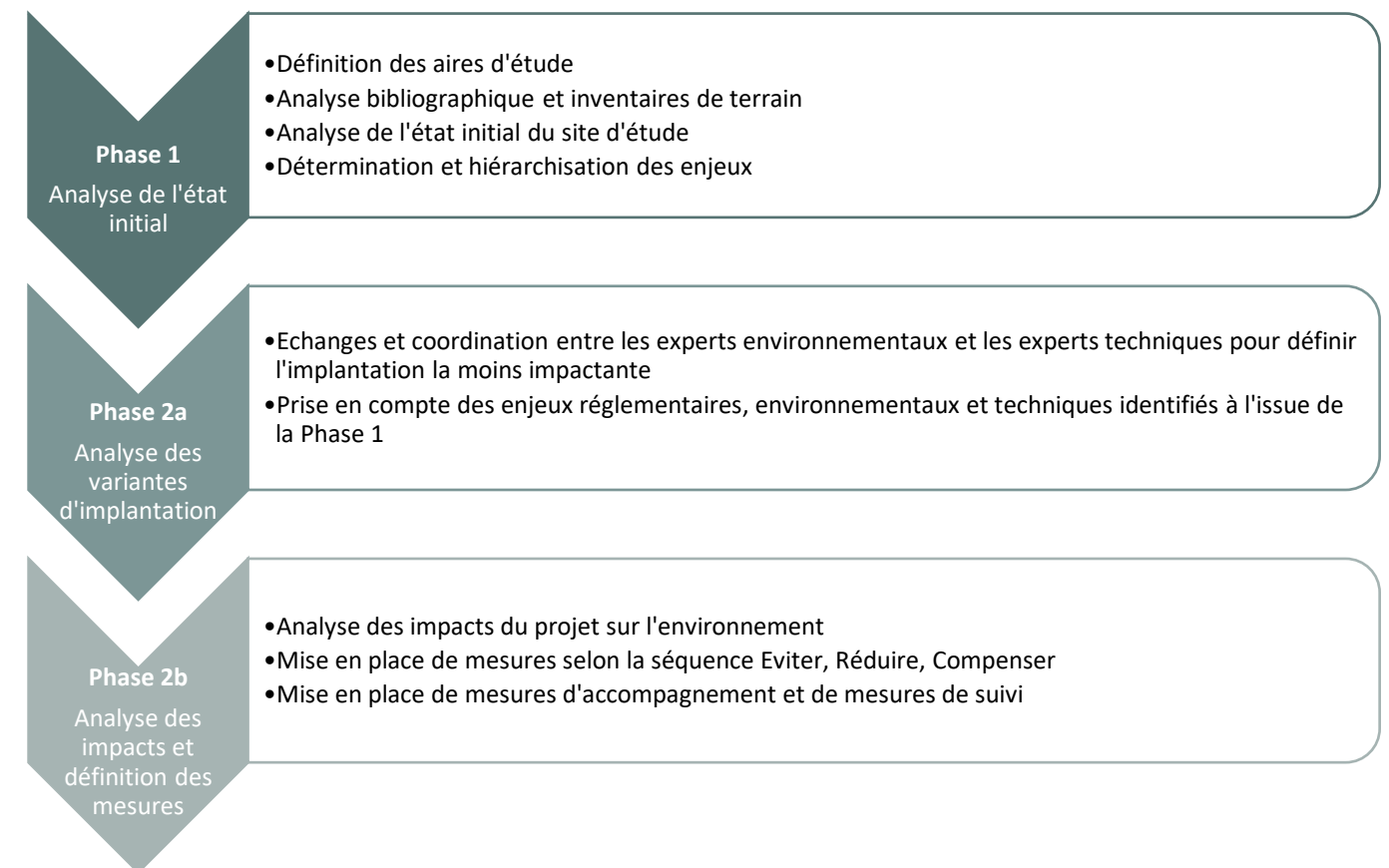
## 2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

La conduite de l'étude d'impact est **progressive** et **itérative** en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet, l'administration et l'équipe d'experts et environnementalistes, en charge de la réalisation de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

Le schéma suivant illustre le déroulé de l'étude d'impact.

*Déroulé de l'étude d'impact environnemental*

*Source : ARTIFEX 2021*



**La méthodologie spécifique à chaque thématique est présentée dans la partie Méthodologies de l'étude d'impact en page 258.**



### 3. DEFINITIONS DES AIRES D'ETUDE

L'objectif de la définition des aires d'étude est de qualifier les enjeux du projet sur l'environnement, en fonction des incidences de la mise en place d'un parc photovoltaïque sur un territoire donné.

Chaque aire d'étude est **propre à chaque projet** et, au sein même de l'étude d'impact, **propre à chaque thématique** physique, naturelle, humaine et paysagère.

Définition	Application des aires d'étude par thématique				
	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Risques
<b>Aire d'étude éloignée</b>					
Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.	L'Auron du ruisseau des marais à la Rampenne	Rayon de 5 km	Département du Cher	Rayon de 3 à 5 km	Département du Cher
<b>Aire d'étude immédiate</b>					
Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité... Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.	Rayon de 500 m	Rayon de 50 m à 500 m	Rayon de 500 m	Rayon de 500 m	Commune de Saint-Just
<b>Site d'étude</b>	Emprise commune à tous les milieux, fournie par le développeur				
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc photovoltaïque. Cette emprise, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maîtrise foncière du projet. Le site d'étude doit inclure complètement l'implantation du projet.					

*Le détail du choix de l'emprise des aires d'études est précisé au début de chaque thématique concernée.*

**B**

---

**PRESENTATION DU PROJET**



## PARTIE 1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

### I. DÉNOMINATION ET NATURE DE DEMANDEUR

<b>Demandeur</b>	NEOEN	
<b>Siège social</b>	22 rue Bayard, 75008 Paris	
<b>Forme juridique</b>	SA à conseil d'administration (s.a.i.)	
<b>N° SIRET</b>	508 320 017 00165	
<b>Nom et qualité du signataire</b>	Xavier Barbaro (Président directeur général Neoen)	

<b>Conception / Développement</b>	NEOEN	
<b>Étude d'impact environnemental</b>	<b>Bureau d'étude ARTIFEX</b> 4, rue Jean le Rond d'Alembert 81 000 ALBI	
<b>Volet naturel de l'étude d'impact</b>		
<b>Etude paysagère</b>		

## II. LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE

### 1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Centre-Val de Loire	Cher	Bourges	Levet	Communauté d'Agglomération Bourges Plus	Saint-Just

L'altitude et les coordonnées du centre du projet sont les suivantes :

Coordonnées (Lambert 93)		Altitude
X	Y	
46,980038	2,512659	161,59 m

Le projet de parc photovoltaïque est localisé sur fond IGN Scan 25 sur l'illustration 7 en page 25.

### 2. LOCALISATION CADASTRALE

La société NEOEN bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc photovoltaïque sur une période de 40 ans. Les caractéristiques cadastrales des terrains concernés par l'implantation du parc photovoltaïque sont présentées dans le tableau ci-dessous.

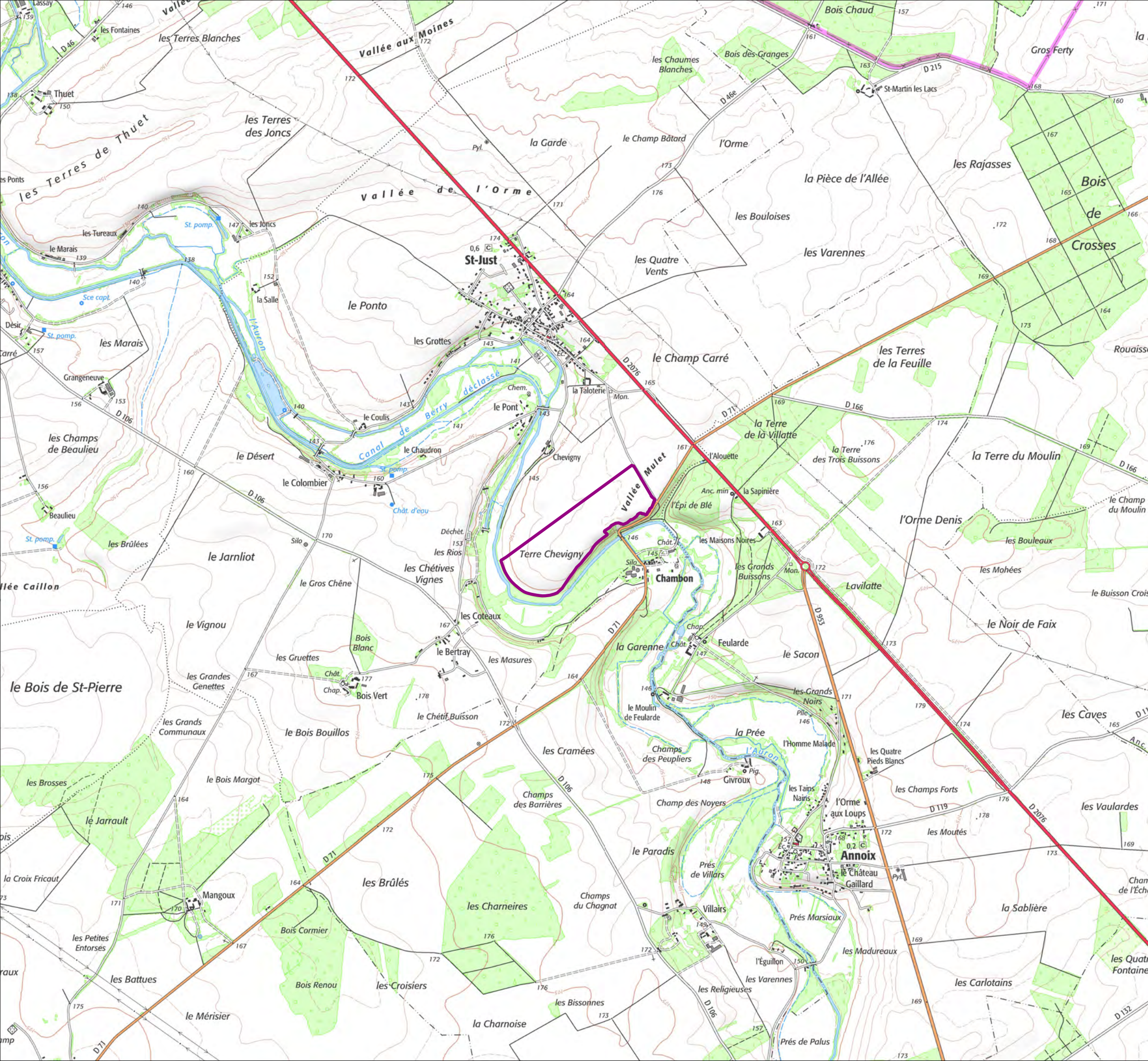
Commune	Section	Numéro	Propriétaire	Surface totale de la parcelle
Saint-Just	B	278	Patrice Corbin de Grandchamp	40 683 m <sup>2</sup>
<b>Surface totale des parcelles</b>				40 683 m <sup>2</sup>
<b>Surface totale du projet</b> (Emprise clôturée du parc photovoltaïque)				<b>37,63 ha</b>

Le plan cadastral est présenté sur l'illustration 8, en page 26.

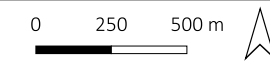


# Plan de situation

Emprise clôturée du projet agri-solaire de NEOEN



1 : 25 000



Sources : © IGN Scan 25

**NEOEN**  
Saint-Just (18)  
Projet de centrale agri-solaire  
2022



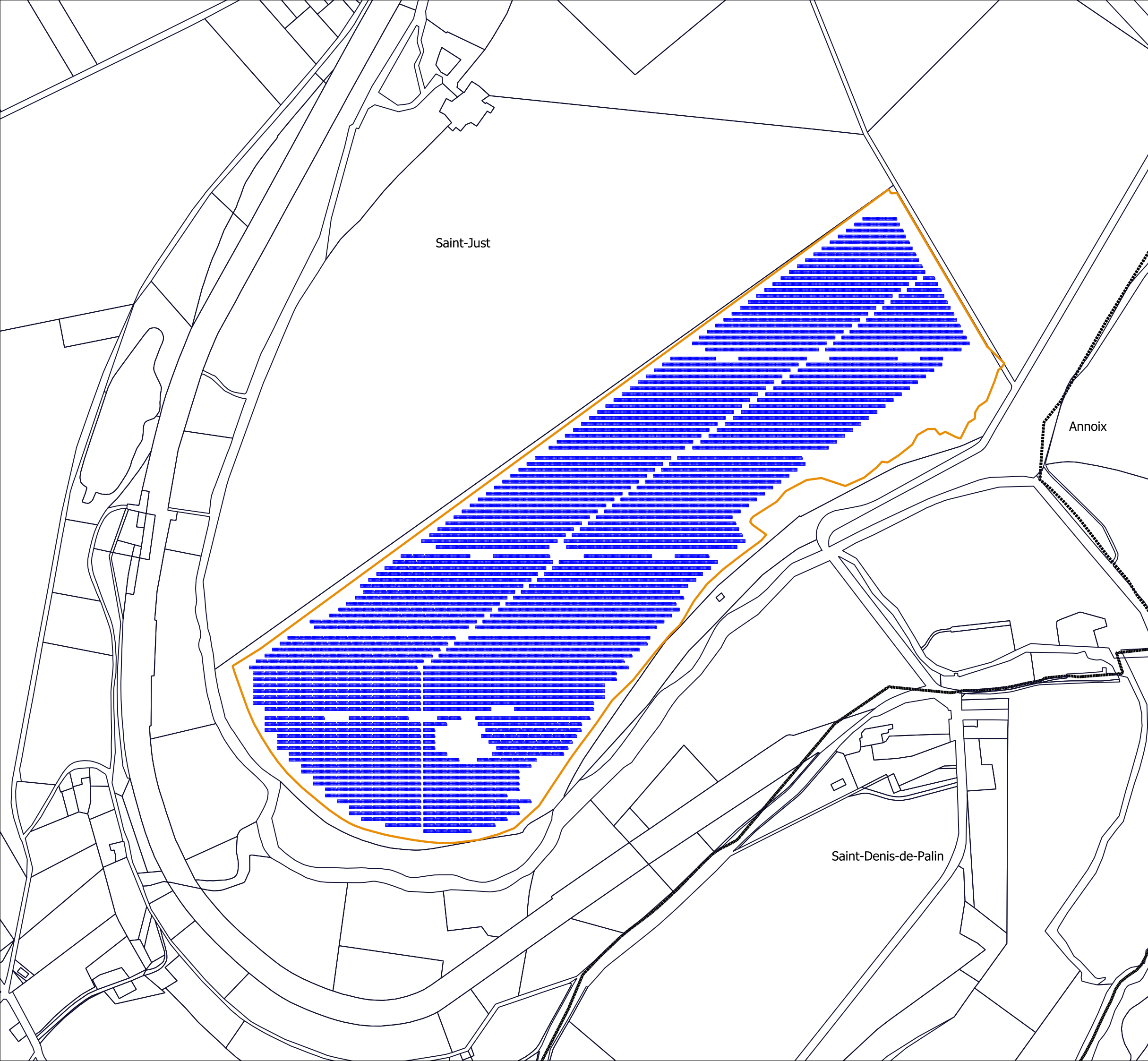
Réalisation : ARTIFEX 2022



# Plan cadastral

- Limite clôturée du projet agri-solaire de NEOEN
- Module photovoltaïque
- ⋯ Limite communale
- Limite cadastrale

Commune de Saint-Just (18)  
Section B  
Parcelle n° 278



1 : 5 000      0 50 100 m      ↑

Sources : cadastre.gov

**NEOEN**  
Saint-Just (18)  
Projet de centrale agri-solaire  
2022



## PARTIE 2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE

### I. CONCEPTION GENERALE D'UN PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Cette partie a été rédigée par NEOEN.

#### 1.1.1. L'effet photovoltaïque

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible suit les étapes suivantes :

- Etape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïques ;
- Etape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Etape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Etape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Etape 5 : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du module, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres modules raccordés en « champs ».

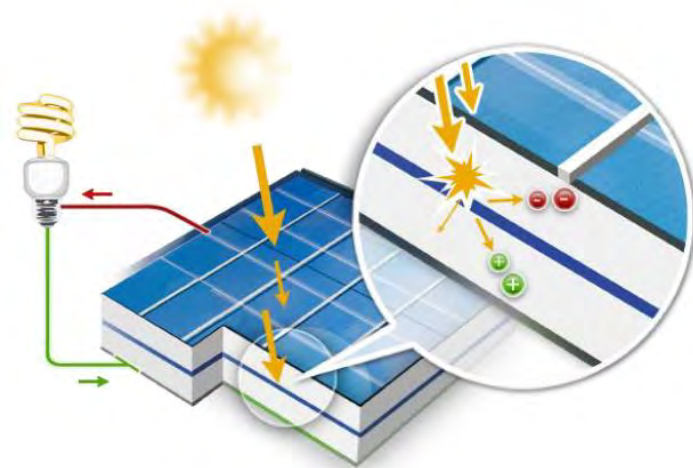


Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque.

Source : [www.photovoltaique.info](http://www.photovoltaique.info)

#### 1.1.2. Composition d'un parc solaire photovoltaïque

Un parc photovoltaïque au sol est constitué de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support fixe, 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, une clôture et des accès.

Le schéma ci-dessous représente les éléments qui composent un parc photovoltaïque, et illustre la façon dont ils sont liés. Ces éléments seront détaillés dans les paragraphes suivants.

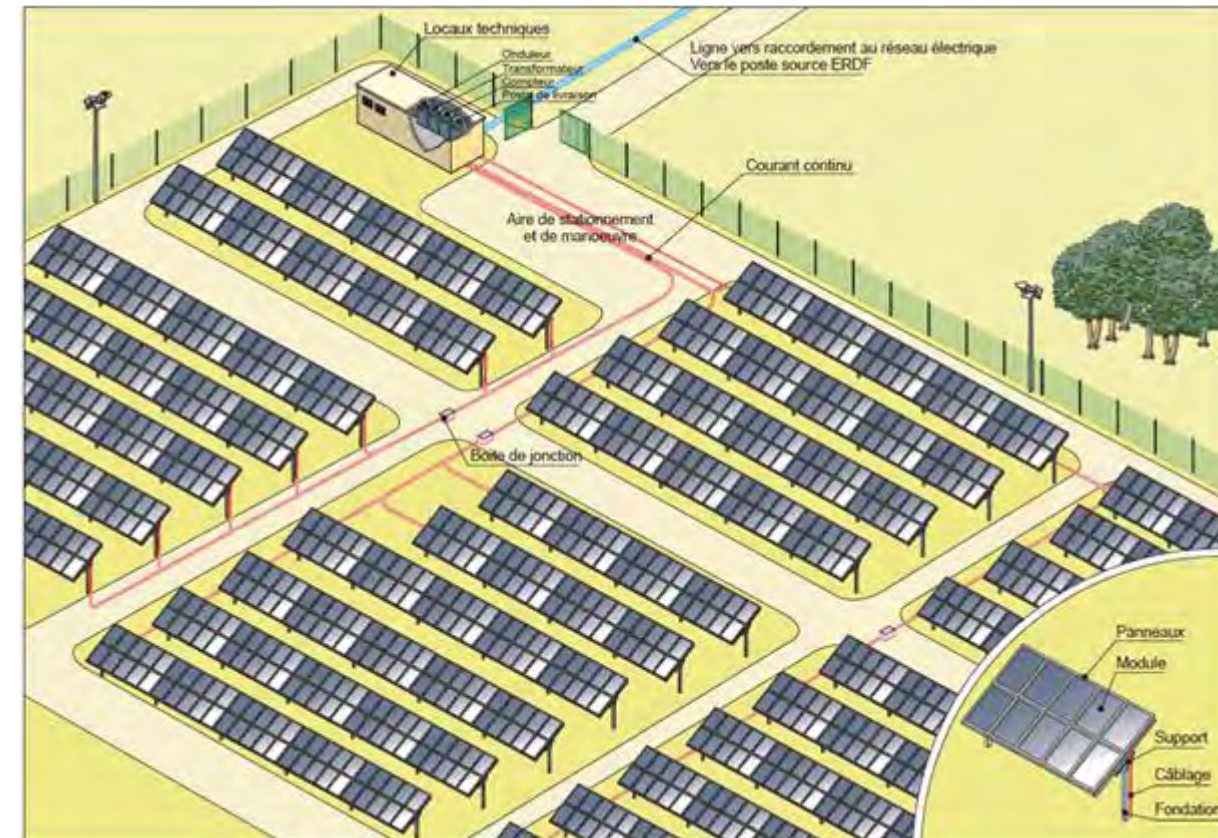


Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

#### 1.1.3. Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation.

La surface clôturée de la centrale agri-solaire de Saint-Just est de **37,63 ha**.

Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur et extérieur de la zone ainsi que la clôture et le recul de celle-ci vis à vis des limites séparatives. 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.



## II. DETAILS DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Cette partie a été rédigée par NEOEN.

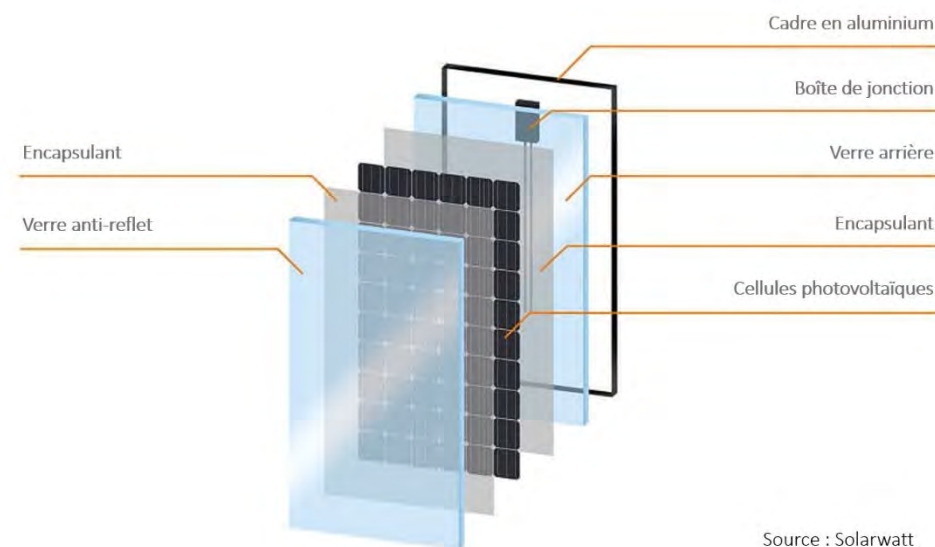
### 1.1.1. Les modules

Le module ou panneau photovoltaïque est le composant de base d'un générateur photovoltaïque. Il convertit l'énergie solaire en énergie électrique, qu'il délivre sous la forme d'un couple courant et tension continus.

Un module photovoltaïque est généralement composé des éléments suivants :

- o Les cellules photovoltaïques, composants actifs du module, qui assurent la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique ;
- o Ces cellules sont encapsulées entre une plaque de verre avec anti-reflet sur la face avant (face exposée au rayonnement solaire direct) et une feuille de polymère ou une plaque de verre en face arrière. Cette encapsulation permet de protéger les cellules de leur environnement extérieur (humidité, poussière, chocs, etc.) pendant la durée d'exploitation du parc ;
- o Des rubans métalliques (généralement en cuivre) permettant de connecter les cellules photovoltaïques en série à l'intérieur du module ;
- o Une ou plusieurs boîtes de jonction et câbles externes, permettant de connecter les modules photovoltaïques les uns aux autres en chaînes de modules ;
- o Dans certains cas, un cadre en aluminium peut être utilisé pour renforcer la résistance mécanique du module photovoltaïque.

Certains modules disposant d'une face arrière adaptée (technologie cellule spécifique et verre ou polymère transparent en face arrière) peuvent également convertir la lumière réfléchi par le sol vers l'arrière du module. Ces modules, dits bifaciaux, permettant un gain de productible pouvant aller jusqu'à 30% par rapport aux modules standards, selon la nature du sol.


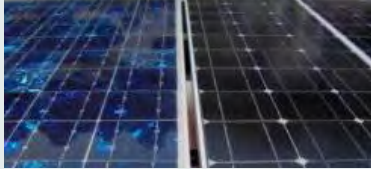


Deux technologies sont principalement utilisées pour les parcs photovoltaïques au sol, les modules à base de cellules en couches minces et les modules à base de cellules en silicium cristallin.

**Technologies couches minces :** ces modules sont fabriqués en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles, le plus souvent à base de CdTe ou de CIGS, sur un support de verre. Ces modules présentent un rendement de conversion d'environ 16-18%, inférieur aux modules en silicium cristallin. Ils présentent néanmoins un coût de fabrication généralement plus faible et captent mieux le rayonnement diffus.

**Technologies silicium cristallin :** elles représentent environ 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques. Il en existe deux types : les cellules en silicium monocristallin et les cellules en silicium polycristallin, qui se différencient par le procédé de fabrication des plaquettes de silicium. Les modules à base de silicium polycristallin présentent actuellement un rendement de

conversion d'environ 17-20%, tandis que les modules à base de silicium monocristallin offrent un rendement de conversion d'environ 18-22%.

Technologie	Couches minces	Silicium polycristallin	Silicium monocristallin
Composé	CdTe ou CIGS	Silicium	Silicium
Rendement	16-18%	17-20%	18-22%
Aspect visuel	 Source First Solar	 Source www.photovoltaique.info	

Etant donné les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules parmi les technologies couches minces ou silicium cristallin qui seront disponibles au moment de la construction du projet.

Les modules photovoltaïques sont conçus pour résister aux perturbations du milieu extérieur pendant toute la durée d'exploitation du parc photovoltaïque. Ils sont soumis à des essais de durabilité intensifs pour justifier du respect des normes européennes IEC-61215 et IEC-61730 et sont garantis par les fabricants pour une durée variant de 25 à 30 ans. Les usines de fabrication des modules photovoltaïques doivent également respecter les normes ISO-9001 et ISO-14001 en matière de qualité et de respect de l'environnement.

### 1.1.2. Les structures support des modules (tables)

Les modules sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques. L'ensemble modules et supports est appelé table de modules.

Pour le projet de Saint-Just les modules du parc photovoltaïque seront installés sur des tables fixes et des tables trackers monopieu. Le monopieu favorisera la mécanisation et le passage des engins agricoles dans l'inter-rang.

Les châssis seront constitués de matériaux en acier type magnelis, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Pour le projet de Saint-Just, les tables auront les dimensions suivantes :

- o Hauteur maximale : 3 m m +/- 0.50m
- o Hauteur minimale : 1.10m

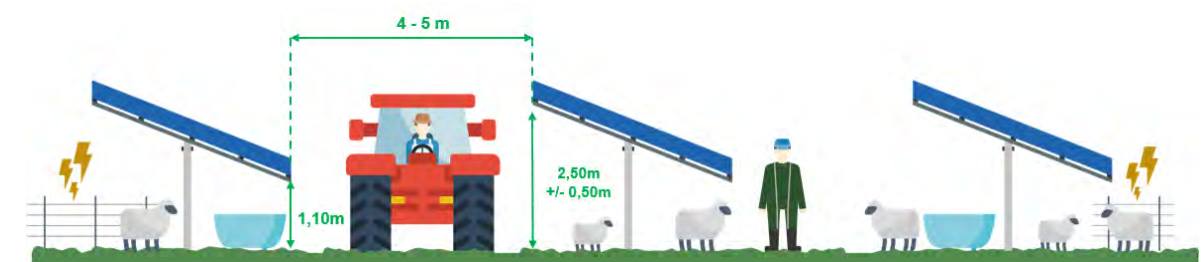


Schéma d'une installation agrisolaire

Le bas de table sera à minima à 1.10m pour faciliter le passage des animaux. L'espace inter tables sera de 4m pour permettre le passage d'un tracteur. La distance entre la dernière rangée de panneaux et la clôture sera de 8 à 10m pour permettre le retour des engins agricoles.

Certains équipements agricoles de type abreuvoirs ou clôtures mobiles pourront également être installés sur la centrale.

Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie, dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces du permis de construire.



Exemple de tables fixes



Exemple de tables trackers

La technologie fixe est extrêmement fiable et simple puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Ce système de structures fixes envisagé pour ce projet a déjà été installé sur une majorité de parcs au sol en service en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système qui a déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

### 1.1.3. L'ancrage au sol

Le choix définitif du type d'ancrage et de son dimensionnement sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux.

La fixation des tables support de modules photovoltaïques est réalisée par le biais **de pieux battus ou vissés** dans le sol à l'aide d'une batteuse. Cette solution est la plus répandue et la plus éprouvée.

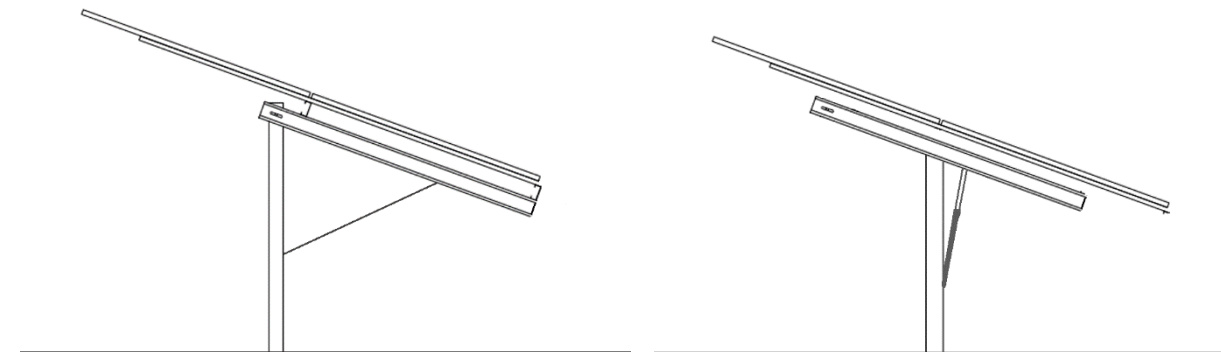


Schéma de principe d'une table monopieu fixe (gauche) ou monopieu tracker (droite)



Engin de battage de pieux

Ce système d'ancrage par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (par simple arrachage). Les tables support pourront comporter une rangée de pieux.



#### 1.1.4. Les câbles et raccordement électriques

Différents niveaux de câblage au sol et souterrains seront mis en œuvre sur le projet de parc photovoltaïque au sol :

- Le câblage des modules : chaque module est fourni avec deux câbles permettant de le connecter directement avec les modules mitoyens pour former des chaînes de 20 à 30 modules appelées « strings ». Les câbles étant situés à l'arrière des panneaux, ils ne sont pas visibles.
- Le transport du courant continu vers le poste onduleur : les strings de modules sont reliés à des boîtes de jonction d'où partent des câbles de section supérieure. Ces câbles circulent en souterrain. Les seules tranchées à réaliser sont situées entre les rangées et le poste onduleur correspondant. La profondeur de ces tranchées est d'environ 70 à 90 cm
- Le câblage HTA : un réseau HTA (Haute Tension, 20 000V) interne à l'installation est mis en place afin d'interconnecter, en courant alternatif, les différents postes onduleurs au poste de livraison. Ces câbles sont également enterrés à une profondeur de 70 à 90 cm.

#### 1.1.5. Mise à la terre, protection contre la foudre

La mise à la terre du parc est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques à la terre, conformément aux normes en vigueur.

#### 1.1.6. Les onduleurs, transformateurs et poste de livraison

Les **postes de conversion** comprennent notamment les onduleurs (dits centralisés), les transformateurs BT/HTA, les cellules de protection. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les modules photovoltaïques en un courant alternatif. Ils s'arrêtent de fonctionner lorsque le réseau est mis hors tension. Les onduleurs ont pour avantage de générer peu de bruit, inaudible à plus de 100m, et uniquement le jour.

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension au niveau requis au poste de livraison (généralement 20 000V) en vue de l'injection sur le réseau ENEDIS.



Exemple de poste de conversion « indoor »

Les postes de conversion peuvent être de type « indoor » dans des locaux préfabriqués ou de type « outdoor » sur une simple dalle béton.

Ils sont en général répartis au centre du parc pour une optimisation électrique.

Les onduleurs peuvent également être décentralisés et implantés à proximité immédiate des modules, fixés à l'arrière des tables.



Exemple d'onduleur décentralisé

La centrale agri-solaire de Saint-Just sera équipée de 9 postes de conversion.

Les dimensions maximales des postes de conversion seront :

- Longueur\*largeur\*hauteur = 6.1\*2.3\*3,3 m

Le plancher des postes sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.

Le **poste de livraison** assure les fonctions de raccordement au réseau électrique ENEDIS et de comptage de l'électricité produite. La limite domaine privé/domaine public se situe à ce point de livraison.

Le plancher de ce poste sera également surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.



Exemple de poste de livraison



### 1.1.7. Le raccordement au réseau ENEDIS

Le parc photovoltaïque est raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le raccordement de la production électrique s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics.

C'est ENEDIS, 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 solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. 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 de Saint-Just.

Pour ce projet, le poste source envisagé est celui de **Mazières situé à 15 km environ (en suivant le réseau routier)**.

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 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.



Réalisation d'une tranchée

#### 1.2.1 Les accès et pistes

**L'accès au parc photovoltaïque se fait depuis voie communale au Nord-Est.**

Une **piste périphérique interne de 4 m de largeur** entre la clôture et les tables de modules, permettra de faire le tour du parc.

Une voirie lourde (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (ou recyclés si possible) permettra d'accéder aux postes de conversion dans le parc.

L'entrée du parc pourra être accompagnée de panneaux d'information pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés au fonctionnement du parc photovoltaïque.

### 1.1.8. La sécurité et défense contre l'incendie

En matière de sécurité, des caméras seront installées au niveau des portails, sur chacun des accès.

En complément, un dôme (vision à 360°), situé sur un mât entre 4 et 6m de haut et localisé à proximité d'un poste de transformation, permettra de superviser l'ensemble du parc.

En matière de défense contre l'incendie, la centrale sera accessible pour le SDIS dans sa totalité via des pistes internes de 4 m de large. Une réserve incendie de 120 m<sup>3</sup> sera également disposée à l'entrée de la centrale.

Avant la mise en service de l'installation, une visite du parc pourra être organisée et les éléments suivants seront remis au SDIS :

- o Plan d'ensemble au 2000<sup>ème</sup> ;
- o Plan du site au 500<sup>ème</sup> ;
- o Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- o Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

### 1.1.9. La clôture

Pour protéger le parc photovoltaïque de toute intrusion et risque électrique inhérent, une clôture périmétrique d'une hauteur de 2m environ sera installée.



Exemple de clôture et de clôture à moutons

Cette clôture intégrera des passes régulières pour la petite faune (MR 10 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune).

### III. LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE NEOEN

Cette partie a été rédigée par NEOEN.

#### 1. OBJECTIFS DU PROJET AGRI SOLAIRE

L'objectif principal du projet est de revaloriser un terrain agricole peu utilisé en y développant une activité ovine. Le projet solaire permettra la mise en place de nouvelles infrastructures agricoles et revalorisera les zones où le potentiel agricole est le plus faible.

NEOEN souhaite travailler sur ce projet avec un éleveur expérimenté : M. Francois Xavier Van Landeghem. Il est aujourd'hui exploitant sur site. Cette exploitation sera pérenne car les deux enfants de M. Van Landeghem reprendront l'exploitation lorsqu'il partira à la retraite. Cette nouvelle exploitation lui permettra de développer son cheptel et in fine à ses enfants de reprendre l'exploitation.

- **Les engagements de NEOEN en faveur de l'agriculture :**

NEOEN dispose d'une capacité technique à adapter ses parcs à l'activité agricole, production principale, et au bien-être et à la sécurité du troupeau : espacement des tables, hauteur minimale, implantation quadrillée pour le pâturage tournant, etc. Ces points ont été étudiés et définis dans une charte nationale en collaboration avec la Fédération Nationale Ovine et l'Institut de l'élevage (Idèle) (cf. paragraphe ci-contre). Le projet permet ainsi de coupler les deux productions sur une même surface : la production agricole, et l'électricité en complément.

NEOEN ne revend pas les centrales agrisolaires en exploitation : l'engagement porte ainsi sur toute la durée de vie du parc, soit 60 ans.

NEOEN n'acquiert pas de foncier, garantit le démantèlement, le recyclage et la mise en état des sols sans coulage de béton, ce qui permet de conserver la destination agricole du terrain : la réversibilité est totale.

NEOEN souhaite faire émerger un nouveau système reposant sur une synergie et non des substitutions d'activités : pas de serre alibi, pas de culture décorative : un engagement réciproque entre 2 acteurs.

- Apporter une valorisation complémentaire sur certaines terres agricoles aux rendements jugés peu satisfaisants par les agriculteurs : envisager l'implantation de panneaux comme une valeur ajoutée et non une contrainte.
- Construire une collaboration avec les acteurs du monde agricole tels que les conseillers des Chambres d'Agriculture, les instituts techniques ou les stations d'expérimentation pour examiner les différents projets et s'assurer de leur intérêt.
- Assurer la pérennité du modèle en restant propriétaire des équipements solaires et l'interlocuteur unique jusqu'au démantèlement.

- **Un premier partenariat en place avec la filière ovine**

Depuis 2017, NEOEN travaille avec la Fédération Nationale Ovine (FNO) et IDELE (Institut de l'Élevage) afin de construire un partenariat innovant, visant à développer des projets sur des sites évalués par la filière agricole comme « à faible valeur agronomique » ou en déprime.

Cette démarche est basée sur une méthodologie rigoureuse ; un consensus construit à tous les niveaux et une gouvernance adaptée.

Les partenaires travaillent main dans la main afin de concilier les deux activités économiques :

- Conception de la centrale photovoltaïque adaptée à l'activité ovine : tables plus hautes, plus espacées, etc ;
- Etudes menées en amont du projet afin de définir la taille du troupeau, le calendrier de pâturage, les espèces fourragères à privilégier, etc. ;
- Suivi de l'activité agricole sur les plans agronomique, économique et social, ainsi que sur les équipements, le comportement et le bien-être du troupeau.

#### 2. LE PROJET AGRI SOLAIRE

La centrale photovoltaïque sera combinée avec un élevage ovin en agriculture biologique, ce qui permettra de valoriser les sols pauvres du site. Ainsi, il a été choisi de confier l'exploitation de ces terres à M. Van Landeghem, qui possède déjà un cheptel de 487 brebis. Cette surface supplémentaire lui permettra de gagner en autonomie fourragère et par la même occasion, d'augmenter son troupeau d'une centaine de reproducteurs. Il pourra ainsi consolider son atelier ovin et solidifier son exploitation.

Il est prévu que le site agri-solaire devienne un lieu dédié à la lutte des brebis (période de reproduction), c'est pourquoi les 25 béliers de l'exploitation y resteront toute l'année. L'hiver, ils seront rentrés dans la bergerie sur le site. Des brebis seront présentes de mars/avril, jusqu'au mois d'août.

L'installation photovoltaïque permettra de produire de l'électricité et offrira un abri aux animaux en cas d'intempérie. L'ombrage procuré par les panneaux devrait également permettre une meilleure pousse de l'herbe lors des conditions estivales, sur cette parcelle particulièrement sensible à la sécheresse à cause de sa très faible réserve utile.

Par ailleurs, pour permettre une certaine autonomie concernant l'alimentation du troupeau, différents parcs seront installés au sein de la centrale pour assurer une rotation du pâturage.

Les caractéristiques techniques du projet ont été adaptées à l'activité agricole

- 4 mètres de distance inter table
- Point bas de panneaux à 1,1 mètre
- Distance à la clôture de 10 mètres
- Portail d'accès de 5 mètres
- Espace sous panneaux à l'entrée de la parcelle pour faciliter la gestion du troupeau
- Perpendiculaires supplémentaires pour faciliter les techniques d'élevage (pâturage dynamique ...)
- Abreuvoirs et râteliers
- Clé de tri
- Une bergerie de 400 m<sup>2</sup> sera mise en place au sein du parc.

Toutefois, la mise en place de cette activité nécessite des investissements conséquents (environ 400 000 €), pour disposer de conditions d'élevage satisfaisantes, qui n'auraient pas pu être supportées par M. Corbin de Grandchamp ou par M. Van Landeghem.

Ainsi, grâce à une capacité d'apport conséquente, c'est le partenariat avec la société NEOEN qui permettra de réaliser ces investissements (broyage du calcaire pour une meilleure implantation de la prairie, clôture, parc de contention, abreuvoirs, bétailière, bâtiment...).

### IV. CHIFFRES CLES ET IMPLANTATION

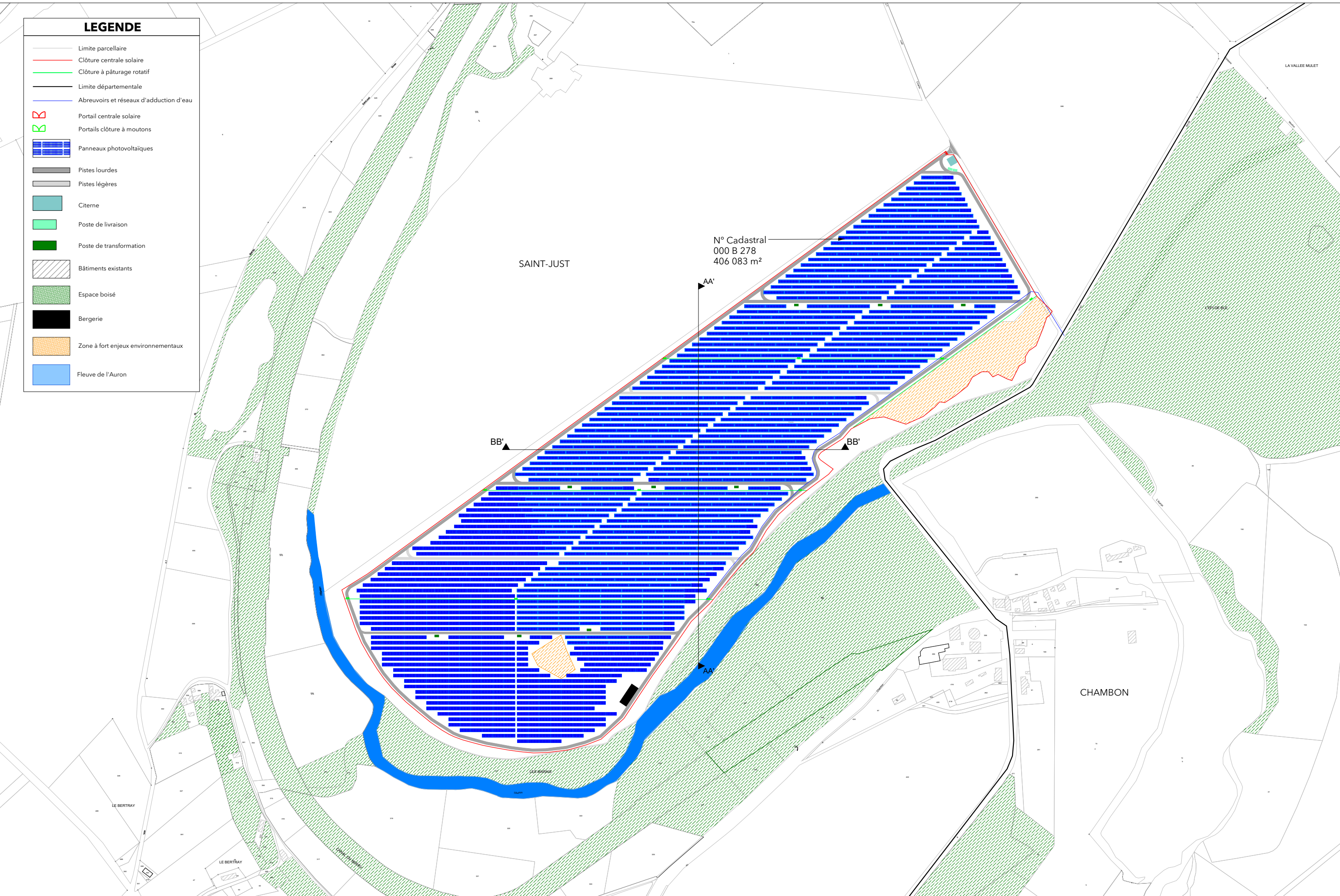
Cette partie a été rédigée par NEOEN.

Chiffres clés	
Puissance installée	<b>33 271 155 WpSTC</b>
Surface de modules photovoltaïques	<b>150 518 m<sup>2</sup></b>
Surface de locaux techniques	<b>200,67 m<sup>2</sup></b>
Surface clôturée	<b>37,63 ha</b>
Equivalence en nombre d'habitants alimentés (conso totale)	<b>14 723 habitants</b> environ (chauffage inclus)
Durée minimum d'exploitation	<b>40 ans</b>
Rejet de CO2 évité annuel	<b>10 028 tCO2eq /an</b> environ



# LEGENDE

- Limite parcellaire
- Clôture centrale solaire
- Clôture à pâturage rotatif
- Limite départementale
- Abreuvoirs et réseaux d'adduction d'eau
- ☒ Portail centrale solaire
- ☒ Portails clôture à moutons
- ☒ Panneaux photovoltaïques
- ▬ Pistes lourdes
- ▬ Pistes légères
- ▭ Citerne
- ▭ Poste de livraison
- ▭ Poste de transformation
- ▨ Bâtiments existants
- ▨ Espace boisé
- ▭ Bergerie
- ▭ Zone à fort enjeux environnementaux
- ▭ Fleuve de l'Auron



N° Cadastral  
000 B 278  
406 083 m<sup>2</sup>

SAINT-JUST

CHAMBON



## PARTIE 3 DESCRIPTIF DU PROJET D'EXPLOITATION : CREATION, GESTION, FIN

### I. LE CHANTIER DE CONSTRUCTION

*Cette partie a été rédigée par NEOEN.*

Les entreprises locales, selon leur capacité de réalisation, seront privilégiées pour une majorité de travaux.

Pour le projet de Saint-Just la durée de construction du parc sera d'environ 10 mois.

Les grandes étapes de la construction sont décrites ci-dessous.

#### 1.1.1. Préparation du terrain et installation du chantier

La prairie sera implantée à minima un an avant le début des travaux.

Avant tous travaux le site sera préalablement débroussaillé et borné, en évitant les zones d'évitement écologiques.

Les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. 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.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, des plates-formes, et de la clôture.

L'installation de la "base vie", sera implantée sur le site, hors zone d'enjeux écologiques, à l'emplacement proposé par l'entreprise en charge des travaux et validé par le maître d'ouvrage. Elle sera desservie en eau, électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome) et évacuation des eaux usées. Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, ...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain. Un nivellement localisé permettra de traiter les affleurements qui empêcheraient l'implantation des pieux. Aucun terrassement d'ampleur ne sera effectué, la topographie actuelle sera conservée et les structures des panneaux seront adaptées en hauteur afin de suivre la topographie du terrain et de garantir une bonne orientation des modules par rapport au soleil.

#### 1.1.2. Pose des clôtures et portail

Une clôture grillagée de 2 m de haut environ sera installée afin d'empêcher l'accès au parc.

Le maillage des clôtures permettra le passage de la petite faune.

Le portail sera fermé à clé et permettra l'accès au parc uniquement aux personnes autorisées et habilitées.

#### 1.1.3. Création des voies de circulation sur site

Les voies d'accès et de circulation sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.

Les pistes lourdes seront créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres et seront constituées d'une épaisseur variable de matériaux de carrières.



*Exemple de clôture et pistes*

#### 1.1.4. Création des réseaux électriques

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés ou hors sol dans des chemins de câbles.



*Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux*

#### 1.1.5. Réalisation des fondations ou ancrages

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés.

La profondeur, variant de 1.50m à 2m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée.

En cas d'impossibilité ou difficulté technique, selon la nature du terrain, les pieux seront remplacés par des longrines (béton, gabions...etc).



*Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan*

#### 1.1.6. Mise en place des structures

Cette opération consiste à l'assemblage mécanique des structures porteuses sur les pieux. Il n'y a pas d'opération de fabrication sur site.



*Exemple de structure de tables trackers*

#### 1.1.7. Mise en place des modules photovoltaïques

Les modules sont ensuite fixés sur les structures support.

Les modules sont toujours espacés les uns des autres permettant la dilatation et l'écoulement des eaux



*Pose de modules*



### 1.1.8. Installation des postes de conversion et du poste de livraison

Les postes de conversion seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique.

Les postes de livraison seront implantés en limite de clôture de manière à permettre aux agents d'Enedis d'y accéder aisément depuis la voie publique sans entrer dans le parc.

Les postes de livraison sont livrés préfabriqués.



Exemple d'installation de poste de conversion outdoor



Exemple d'installation de poste de conversion

### 1.1.9. Fin de chantier

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie...) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux, idéalement à l'automne.

### 1.1.10. Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation du parc est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- la prévention de la pollution des eaux
- la gestion des déchets

De manière générale le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) n'est pas réalisé sur site et le cas échéant des dispositions particulières sont mise en place (cuves double parois, bac de rétention...etc)

#### Kit anti-pollution

Tous les engins intervenant sur site sont équipés d'un kit antipollution comprenant :

- une réserve d'absorbant
- un dispositif de contention sur voirie
- un dispositif d'obturation de réseau.

#### Bac à huiles

Afin de répondre aux exigences des normes NF C 17-300 (relative à la protection contre les risques incendies), NF C 13-100 et NF C 13-200 (se référant aux installations à haute tension et aux postes de livraison) les transformateurs seront équipés d'un bac de rétention servant à la récupération des huiles utilisées pour l'isolation.

Ce dispositif participe à la prévention de la pollution des eaux et des sols.

#### Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans un stockage d'inertes avec traçabilité
- les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet avec traçabilité
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans un stockage d'ultimes, avec pesée et traçabilité
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée.



## II. L'ENTRETIEN DU PARC SOLAIRE EN EXPLOITATION

Cette partie a été rédigée par NEOEN.

La durée d'exploitation du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans.

Le pilotage et le contrôle du bon fonctionnement du parc sera assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle et se limite aux opérations de maintenance programmées (vérifications récurrentes, lavage des modules, entretien de la végétation...) et imprévues (incidents, pannes).

### 1.1.1. Entretien du site

Un parc solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins du parc.

L'entretien de la végétation sera réalisé grâce au pâturage ovin et complété de façon mécanique le cas échéant.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

### 1.1.2. Maintenance des installations

Les principales tâches de maintenance sur un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- Nettoyage des modules à l'eau déminéralisée (utilisation proscrite de produit polluant)
- Entretien de la végétation
- Nettoyage et vérifications des équipements électriques
- Remplacement des éléments défectueux



Exemple de procédé de nettoyage des modules

## III. DEMANTELEMENT DU PARC SOLAIRE

Cette partie a été rédigée par NEOEN.

A la fin de la période contractuelle d'exploitation, le bail peut être reconduit pour une nouvelle durée permettant une continuité de l'exploitation du parc photovoltaïque et donc de la production d'électricité.

Si le bail est résilié, le parc solaire sera alors totalement démantelé.

### 1.1.1. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien lors d'une résiliation anticipée de celui-ci.

Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- le démontage des modules, des tables de support et des pieux
- le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison)
- l'évacuation des réseaux câblés, retrait des câbles et des gaines
- le démontage de la clôture périphérique

### 1.1.2. Recyclage des modules et des onduleurs

Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques.

En effet, Neoen fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérent à SOREN et le fournisseur de modules qui sera choisi devra également être membre de SOREN.

SOREN France est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par SOREN est de plus de 96%.

#### 1.1.2.1. Les modules

##### Principes

Un module photovoltaïque est composé de :

- Plastique
- Aluminium
- Silicium
- Verre

Le recyclage de tous ces matériaux existe déjà.

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques ainsi que la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Les technologies couche mince sont différentes les unes des autres et mettent en jeu des complexes déposés sur un substrat simple (verre ou feuille métallique). Les études réalisées sur le cadmium présent dans les couches minces sous la forme CdTe soulignent la grande stabilité de ce composé.

Les techniques sont les suivantes :

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

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

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

#### Filière de recyclage

Le recyclage des modules est assuré par l'éco-organisme SOREN.

En 2007, les 8 principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe se sont entendus pour créer l'association européenne SOREN (<https://www.soren.eco/>) et mettre ainsi en place un programme ambitieux à échéance 2015 de reprise et de recyclage de 94% des modules photovoltaïques, notamment avant que n'arrive en fin de vie la première génération de modules.

Les objectifs sont :

- o Réduire les déchets photovoltaïques,
- o Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...),
- o Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des modules.

Début 2015, SOREN France a obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des modules photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation européenne DEEE, Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (Décret n°2014-928 du 19/08/2014).

SOREN France (organisme agréé par les pouvoirs publics) a été créé en 2014 pour organiser la collecte et le recyclage des modules photovoltaïques.

SOREN est financé par une éco-participation du producteur en contrepartie de laquelle il collecte et recycle l'intégralité des modules endommagés (pendant la construction, l'exploitation et suite au démantèlement).

Le taux de recyclage est de plus de 96%.

Une usine de recyclage des modules a été ouverte en France en 2018, elle est basée près d'Aix en Provence (13).

Neoen est adhérente de SOREN.



Cycle de vie des module photovoltaïques. source SOREN

#### 1.1.2.2. Les onduleurs

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

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

#### 1.1.2.3. 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 (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

#### 1.1.2.4. Etat et vocation du site après remise en état

Après démantèlement du parc photovoltaïque et remise en état du site, les parcelles occupées par l'installation retrouveront leur vocation initiale



**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**





## PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE

### I. SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS

#### 1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site d'étude se trouve au centre de la France métropolitaine, dans la région Centre-Val de Loire, au sein du département du **Cher (18)**.

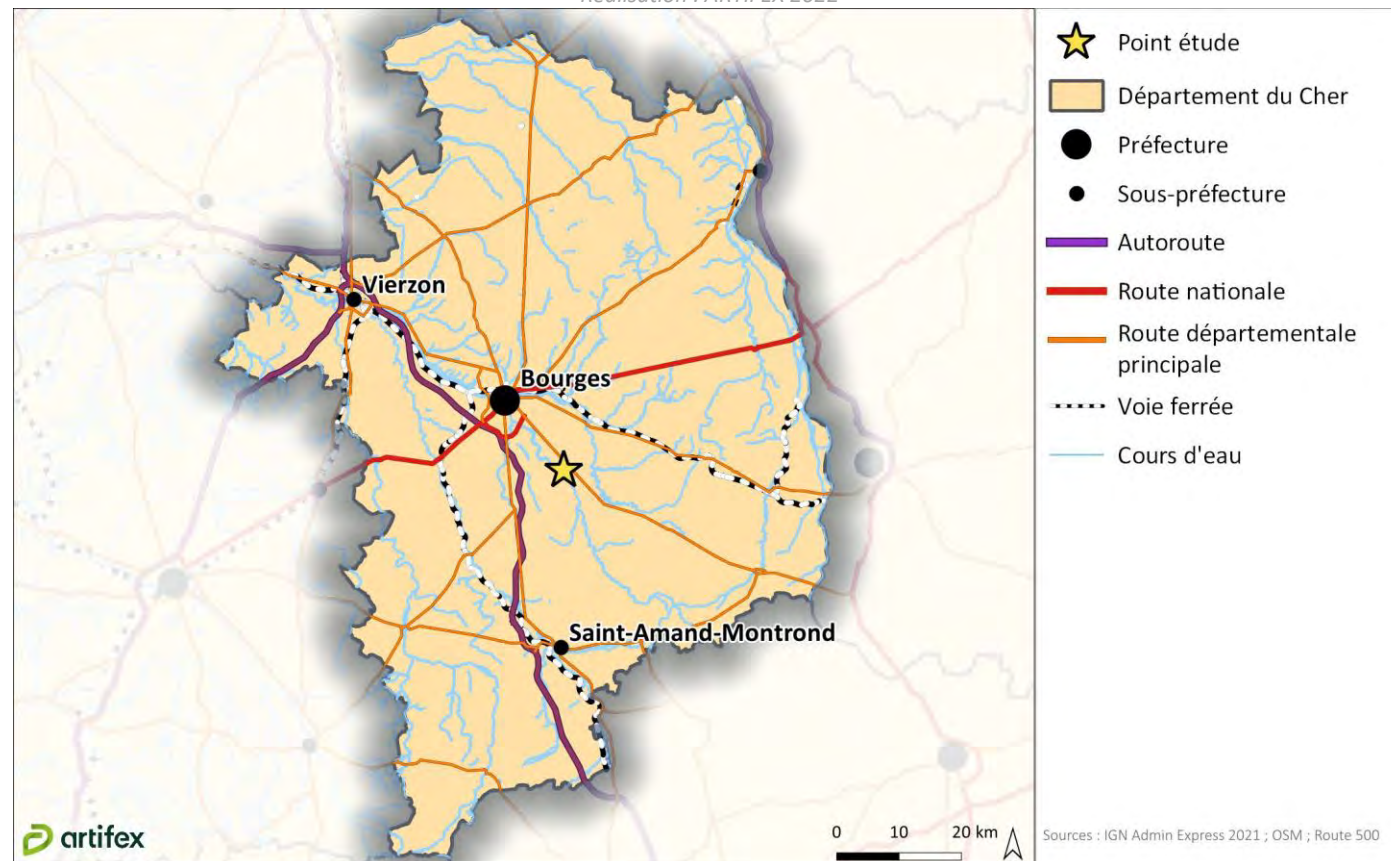
Le site d'étude est localisé sur la commune de **Saint-Just** située au centre du département.

Plus précisément, il se trouve à une distance à vol d'oiseau d'environ :

- o 10 km au Sud-Est de **Bourges**, préfecture du Cher ;
- o 28 km au Nord de **Saint-Amand-Montrond**, une des sous-préfectures du Cher.

L'illustration suivante présente l'implantation du site d'étude au sein du département du Cher.

Illustration 10 : Localisation du site d'étude à l'échelle du département du Cher  
Réalisation : ARTIFEX 2022

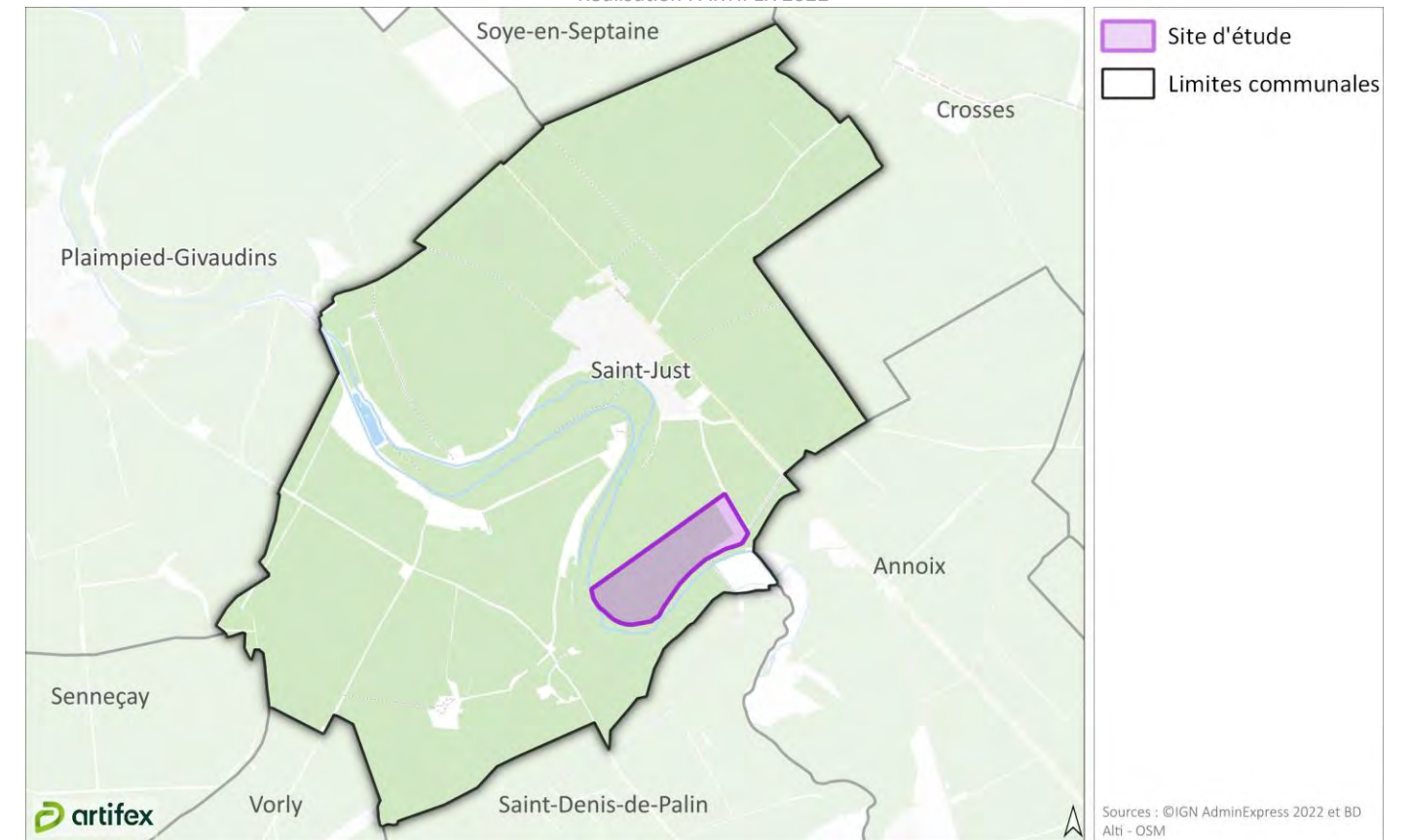


Plus localement, le site d'étude se trouve au Sud-Est du territoire communal de **Saint-Just**, à 1 km Au Sud-Est du centre-bourg.

Les **communes limitrophes** à la commune de **Saint-Just** sont : Plaimpied-Givaudins, Soye-en-Septaine, Crosses, Annoix, Saint-Denis-de-Palin, Vorly et Senneçay.

L'illustration suivante localise le site d'étude au niveau de la commune de **Saint-Just**.

Illustration 11 : Localisation du site d'étude à l'échelle de la commune de Saint-Just  
Réalisation : ARTIFEX 2022





## 2. OCCUPATION DES TERRAINS

### 2.1. Occupation des terrains au sein du site d'étude

Le site d'étude, d'une superficie de **41 ha**, se place au droit de terres agricoles.

Il présente **une topographie en légère pente (2% en moyenne)**, le point haut est identifié au niveau de la route communale, et le point bas au niveau du cours d'eau au Sud. La limite entre le site d'étude et la route départementale D71 est marquée par un **ravin**.



Topographie au droit du site d'étude  
Source : ARTIFEX 2022



Vue du ravin depuis la route D71 en contre-bas  
Source : GoogleMaps

Les terrains du site d'étude sont divisés en **plusieurs parcelles**, utilisées pour des cultures de **tournesols**, de **luzerne**, ou conservées en tant que **prairie**.



Cultures au droit du site d'étude  
Source : ARTIFEX 2022

A l'Est et au Sud, des **boisements** appartenant à un bois continu de près de 7 ha recourent le site d'étude.



Boisement en limite et au droit du site d'étude  
Source : ARTIFEX 2022

Une **piste d'exploitation agricole** permet de longer le site à l'Est.

Plusieurs **échelles d'affûts pour la chasse**, en bon état, sont observées sur les contours du site. Il semble donc que le site soit utilisé pour cette pratique. Une **ruche** est également présente au droit du site d'étude.

Une **borne** est identifiée en limite Ouest du site d'étude. Il est possible qu'elle serve pour **l'irrigation**.



Piste d'exploitation et accès  
Source : ARTIFEX 2022



Echelle d'affût  
Source : ARTIFEX 2022



Borne d'irrigation  
Source : ARTIFEX 2022

### 2.2. Les abords proches du site d'étude

Le site d'étude se place dans **un contexte agricole**, à 1 km au Sud-Est de la commune de Saint-Just. Le contexte agricole aux abords du site d'étude est marqué par les **grandes cultures**. Ces étendues de grandes cultures sont découpées par des **haies** et des **boisements**.



Contexte agricole dans les abords du site d'étude  
Source : ARTIFEX 2022



Ce terrain est délimité au Nord-Est par **une route communale**, à l'Est par **la route départementale D71** et des **boisements**, au Sud par **le cours d'eau de l'Auron**, et à l'Ouest par une **haie**. Une **clôture barbelée** est présente au Nord-Est et à l'Ouest. **L'accès au site se fait depuis la route communale, à l'Est.**



Route communale au Nord-Est  
Source : ARTIFEX 2022



Route départementale D71  
Source : ARTIFEX 2022



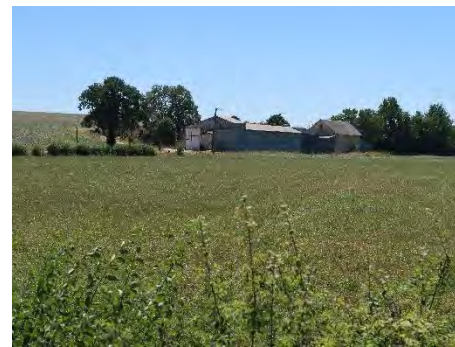
Haie et clôture en bordure de site  
Source : ARTIFEX 2022

Plusieurs **hameaux** sont présents à proximité immédiate du site d'étude :

- **Chambon**, à 300 m au Sud-Est ;
- Les **Coteaux** à 450 m au Sud-Ouest ;
- **Chevigny**, à 400 m au Nord du site d'étude.



Les Coteaux  
Source : ARTIFEX 2022



Chevigny  
Source : ARTIFEX 2022

Deux **infrastructures** sont identifiées à proximité du site d'étude :

- Le **silo** du hameau de Chambon. Il s'agit d'une coopérative Agricole, appartenant au groupe AXEREALE. Il est localisé à 320 m au Sud-Est du site d'étude.
- La **déchetterie Le Bertray**, de Saint-Just. Cette déchetterie est utilisée par 16 communes. Elle se trouve à 250 m au Nord-Ouest du site d'étude.



Silo à Chambon  
Source : ARTIFEX 2022



Déchetterie  
Source : ARTIFEX 2022

D'un point de vue hydrologique, le site d'étude prend place **en limite de la rivière de l'Auron**. Plus au Sud, **le canal de Berry** passe à 110 m du site d'étude. Le site est bordé à l'Est par un **ravin** donnant sur la **route départementale D71**. Un **fossé** délimite le ravin de la route.



L'Auron  
Source : ARTIFEX 2022

Un **petit chemin de randonnée communal** est identifié à 700 m au Nord-Ouest du site d'étude.

L'ensemble des éléments cités précédemment sont localisés sur la carte ci-après et décrits plus précisément dans les prochaines parties de l'état initial de l'étude d'impact environnemental.



Illustration 12 : Etat actuel du site d'étude  
Réalisation : ARTIFEX 2022



- Site d'étude
- Haie
- ▲▲▲ Ravin
- Bâti :**
- Habitation
- Bâtiment
- ⊙ Industrie en activité
- Ruche
- Irrigation
- Hydrologie :**
- Fossé
- Rivière
- Transport :**
- Route départementale
- Route communale
- Piste d'exploitation
- Sentier de randonnée

Sources : Orthophotos et Scan100, IGN



## II. MILIEU PHYSIQUE

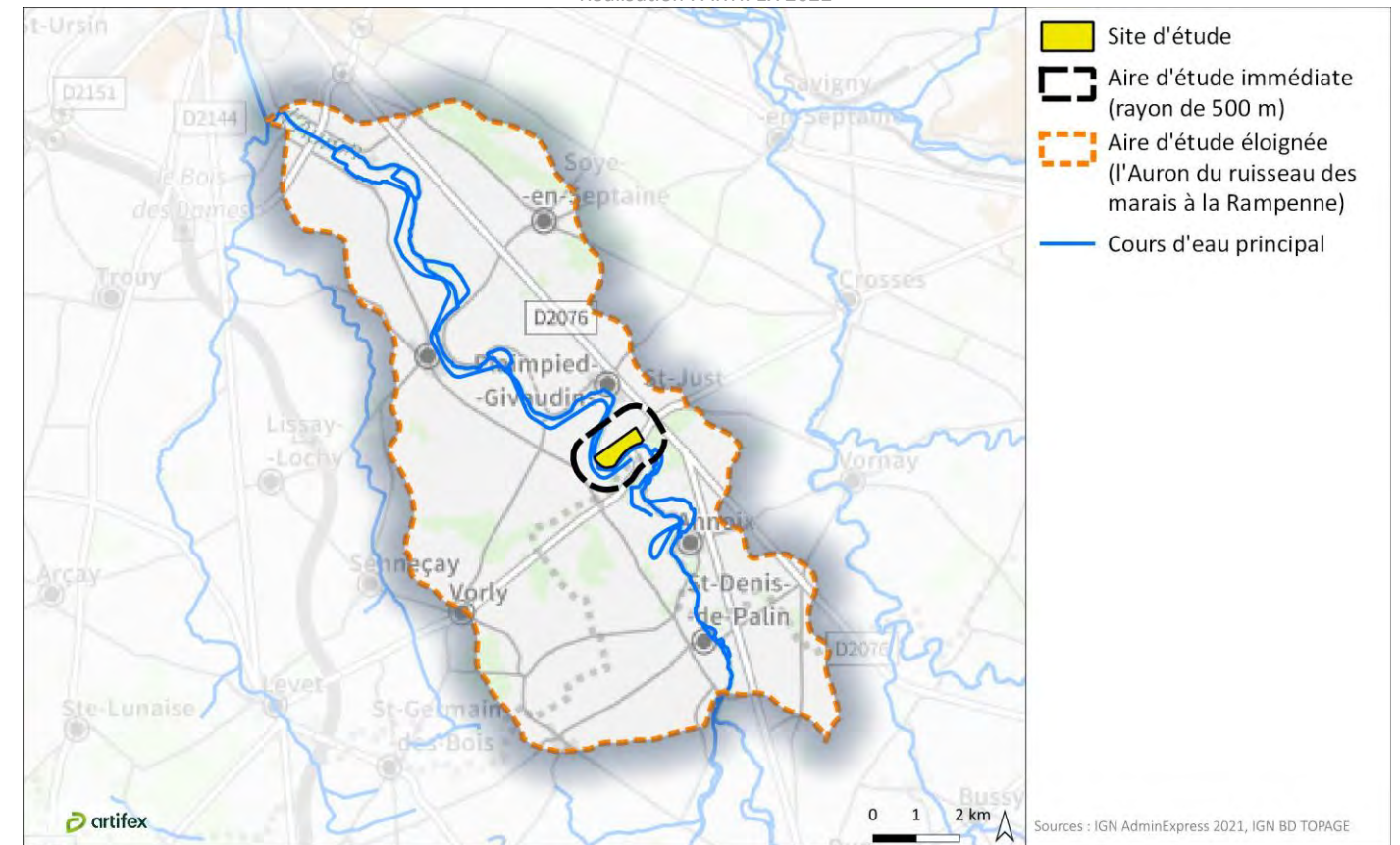
### 1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

L'analyse du milieu physique passe par l'étude de la topographie, des sols et sous-sols, des eaux superficielles et souterraines et du climat. Les différentes aires d'études sont basées sur les limites physiques du territoire afin de s'adapter à la thématique étudiée. Par exemple, l'analyse des écoulements se fera à l'échelle du bassin versant du site d'étude, tandis que l'étude de la géologie pourra se faire sur la formation géologique.

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans la présente étude du milieu physique. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Définition	Emprise de l'aire d'étude
<b>Aire d'étude éloignée</b>	L'Auron du ruisseau des marais à la Rampenne
Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.	
<b>Aire d'étude immédiate</b>	Rayon de 500 m
Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité... Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.	
<b>Site d'étude</b>	
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc photovoltaïque. Cette emprise, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maîtrise foncière du projet. Le site d'étude doit inclure complètement l'implantation du projet.	

Illustration 13 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu physique  
Réalisation : ARTIFEX 2022





## 2. SOL

### 2.1. Géomorphologie

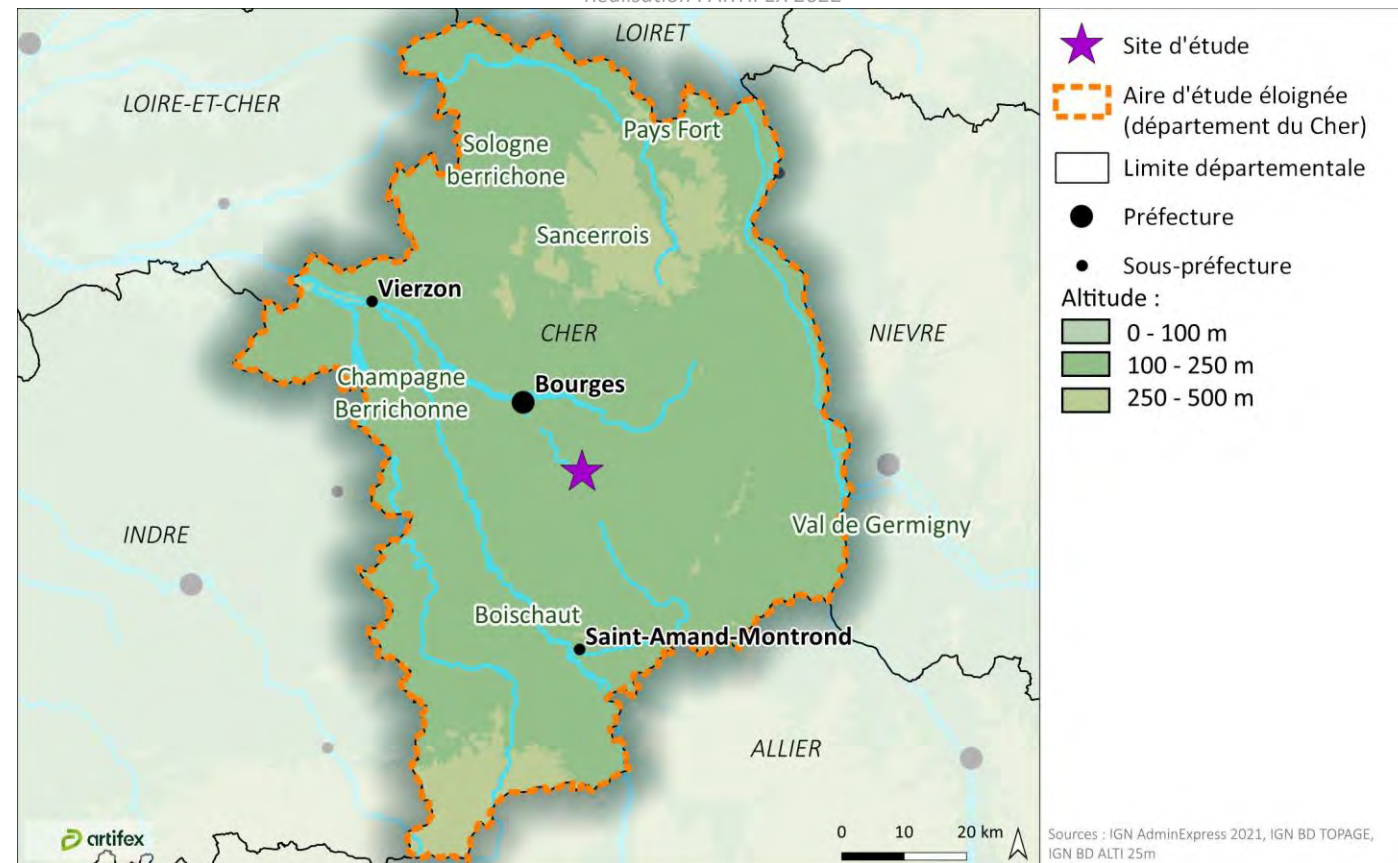
#### 2.1.1. Contexte général

Le département du Cher appartient pour près des neuf dixièmes de sa surface aux systèmes des bassins sédimentaires, c'est donc d'abord un pays de plaines. Son altitude varie entre 150 et 500 mètres NGF et les amplitudes topographiques n'y excèdent jamais 300 mètres. Cette physionomie plane se traduit par des paysages ouverts dont l'horizon est le plus souvent lointain.

Point culminant du Sancerrois, avec ses 431 mètres d'altitude, la **Motte d'Humbligny** domine de sa silhouette le dévers de la cuesta du Pays Fort. Ce vigoureux éperon calcaire surmonté de sables et d'argiles porte de belles forêts de hêtres, de chênes et de pins.

Illustration 14 : Contexte géomorphologique du département (aire d'étude éloignée)

Réalisation : ARTIFEX 2022



#### 2.1.2. Le secteur du site d'étude

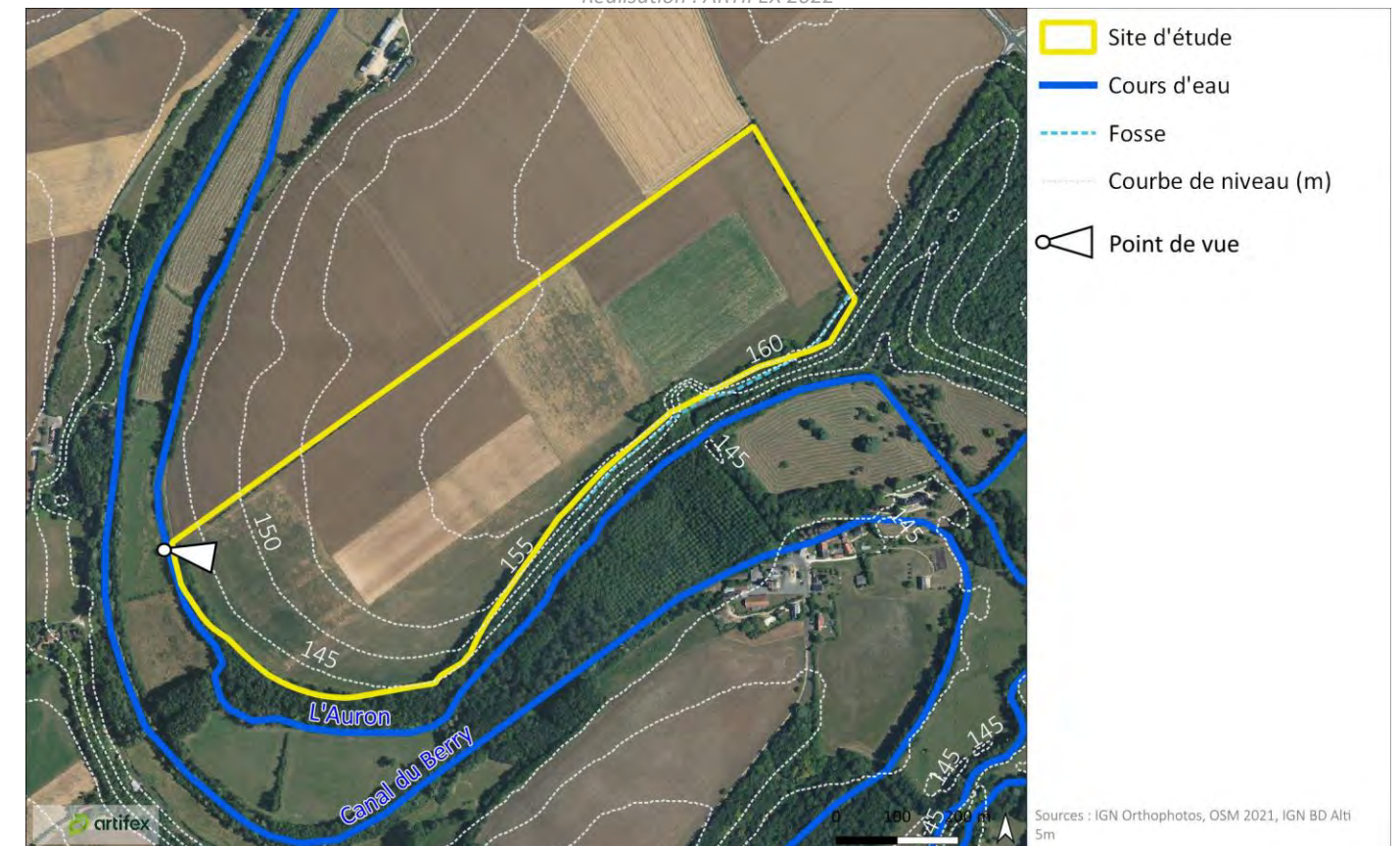
Plus localement, le site d'étude prend place au sein de la **Champagne berrichonne**. Cette région naturelle présente un paysage de plaine ouverte traversé par le Cher et l'Indre.

Le site d'étude présente une **topographie en pente** (2% en moyenne), le **point haut est identifié au Nord du site d'étude**, au niveau de la route communale, à une altitude de **163 m NGF**. Le **point bas au niveau du cours d'eau au Sud-Ouest**, à une altitude de **141 m NGF**.

La limite entre le site d'étude et la route départementale D71 est marquée par un **ravin**. Sur cette zone, la pente peut atteindre 25 %.

Illustration 15: Contexte topographique au droit du site d'étude

Réalisation : ARTIFEX 2022



Les photographies suivantes permettent de représenter le secteur du site d'étude dans son contexte topographique.



Point de vue : panorama de la topographie au Sud du site d'étude

Source : ARTIFEX 2022



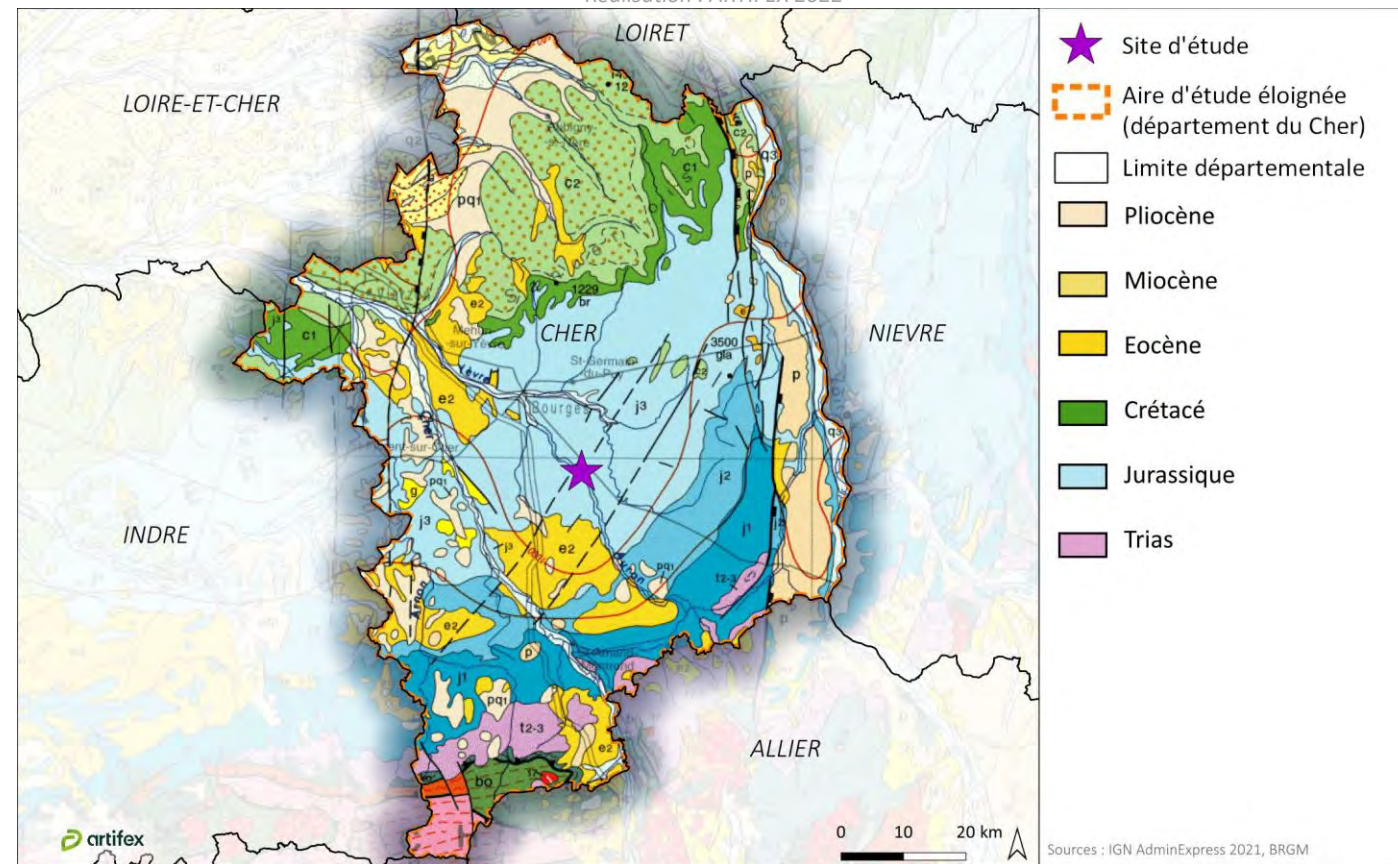
## 2.2. Géologie

### 2.2.1. Contexte général

Le cours de la Loire partage la Région Centre en deux entités sédimentaires : au Nord, une série de reliefs tabulaires peu différenciés se déploie jusqu'aux confins du Massif Armoricaïn et au Sud un système régulier de cuestas<sup>11</sup>, bien visibles en Berry vient s'adosser au Massif Central. Le relèvement des couches sédimentaires dans le Cher fait apparaître toute la série des terrains du secondaire et du tertiaire, appuyés sur les premiers contreforts primaires qui constituent les terrains de l'extrême sud du département (région de la Marche, qui se prolonge dans l'Allier). Les cuestas sont rehaussées par les mouvements tectoniques de la fin de l'ère tertiaire qui ont produit un système de failles au dévers desquelles coule la Loire. La combinaison des cuestas et des failles compose un ensemble d'arcs dont la convexité se tourne vers le Sud-Est et se retourne en une ligne Nord-Sud qui fonde la limite orientale du département et de la région.

**Le site d'étude se place au droit d'un sous-sol datant du Jurassique.**

Illustration 16: Contexte géologique du département du Cher  
Réalisation : ARTIFEX 2022



### 2.2.2. Contexte géologique local

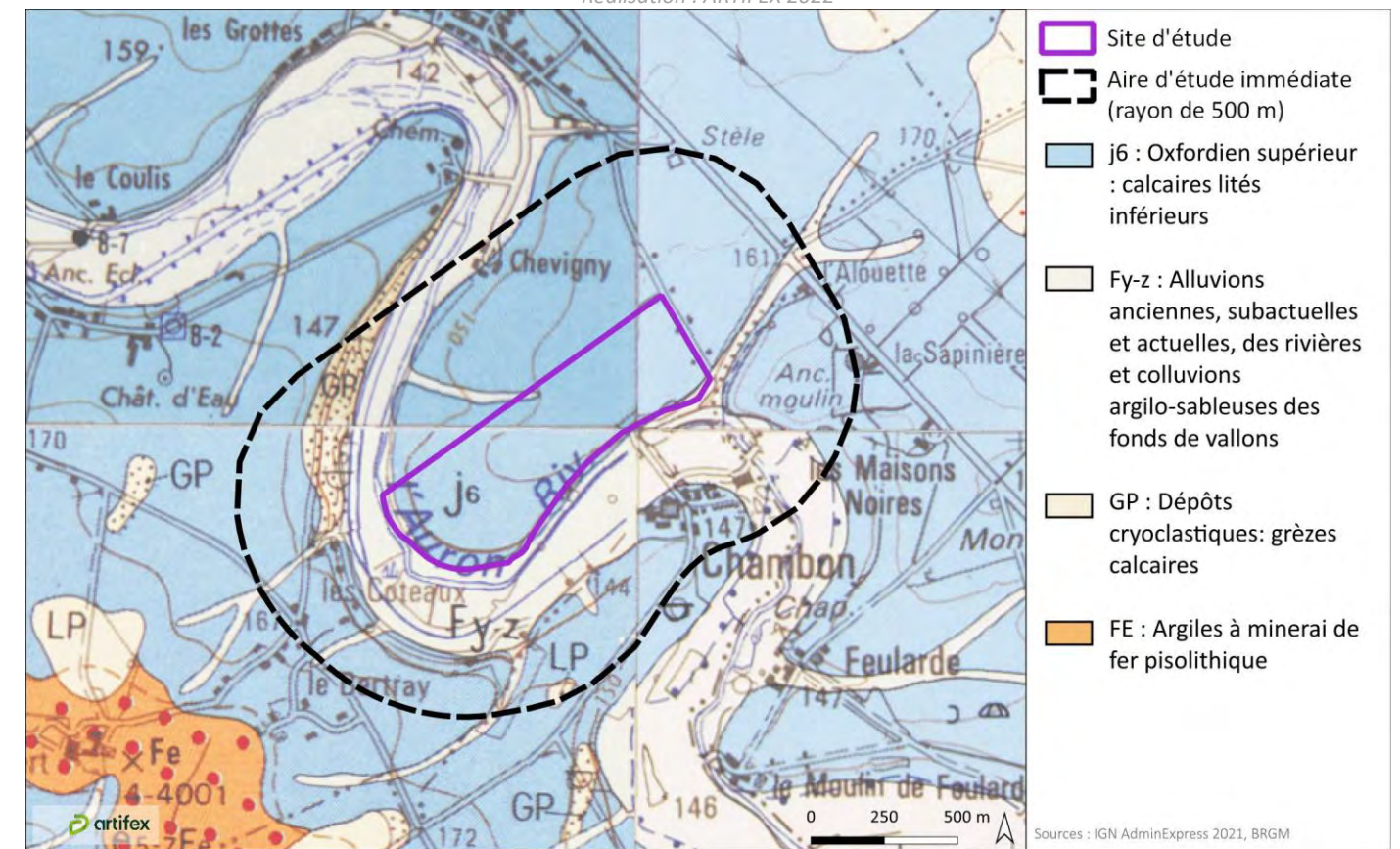
Les caractéristiques géologiques de la commune de Saint-Just sont répertoriées sur la **carte géologique Châteauneuf-sur-Cher (n°546)**. D'après la carte géologique, le site d'étude se place au droit des formations suivantes :

- **J6 : Calcaires lités inférieurs (Oxfordien supérieur)**. Cette formation est majoritaire à l'échelle du site d'étude. Elle apparaît comme une succession de bancs calcaires séparés par des lits argileux. Les bancs de calcaires sont par nature moyennement perméables. Du fait de la présence de couches argileuses, la perméabilité de cette formation est réduite, la rendant ainsi **non perméable**.
- **Fy-z : Alluvions anciennes, subactuelles à actuelles, des rivières : calcaires et colluvions des fonds de vallon**. Cette formation est minoritaire à l'échelle du site d'étude. Elle est présente en limite de site au Sud et à l'Est. Ces dépôts composent le substratum des plaines alluviales et sont pour leur plus grande parties noyés.

**Les formations du sous-sol, organisées en couches successives de calcaires et d'argiles, ne sont pas perméables.**

La carte suivante est un extrait de la carte géologique au 1/50 000 de Beaumont de Lomagne (numéro 955). Elle présente le contexte géologique du site d'étude.

Illustration 17 : Contexte géologique dans les abords immédiats du site d'étude  
Réalisation : ARTIFEX 2022



<sup>11</sup> Relief linéaire fondé sur l'alternance de roches dures et tendres et le pendage des couches, très apparent en ces confins de bassin.



## 2.3. Pédologie

Cette partie a été complétée à l'aide de l'étude préalable agricole (EPA) et du diagnostic zones humides, réalisés parallèlement à cette étude d'impact.

### 2.3.1. Contexte général

Selon la DREA<sup>12</sup>L du Centre-Val-de-Loire, le site d'étude prend place au sein du type de sol « Sols des roches calcaires ». Ces sols occupent 20 % du territoire régional et sont plus particulièrement présents dans le Berry, la Champagne Berrichonne, le Sancerrois et la Beauce. Près de 85 % de ces sols sont affectés à l'agriculture. Ils peuvent avoir une perméabilité élevée qui rend vulnérables les nappes d'eau sous-jacentes.

### 2.3.2. Contexte pédologique local

Localement, le site d'étude se place au droit de trois types de sols différents. Les Unités Cartographiques de Sol (UCS) identifiées au droit du site d'étude sont les suivantes :

- **L'UCS n°302 : Longs versants calcaires céréaliers des vallées très évasées, sols argilo calcaires superficiels très caillouteux sains séchants.** Ce sol est majoritaire à l'échelle du site d'étude. Il est composé majoritairement de sols de type **rendosols**. Ce sont des formations caractérisées par un pH basique, souvent argileux et caillouteux, très séchants et **très perméables**.
- **L'UCS n°404 : Plateaux argilo calcaires céréaliers, sols calcaires assez superficiels à moyennement profond, souvent caillouteux, sains.** Au droit de cette formation, le type de sols majoritaire sont les **calcosols**. Cette formation est identifiée **au Sud-Ouest du site d'étude**. Ce type de sol est issu de matériaux calcaires, riches en carbonate de calcium et avec un pH basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants et **souvent très perméables**.
- **L'UCS n°1007 : Vallée de l'Auron, sols argileux de vallée alluviale, développés majoritairement dans des alluvions anciennes argileuses, hydromorphes.** Cette formation est composée majoritairement de réductisols. Ce sont des sols saturés en permanence ou en quasi-permanence par l'eau. Ils sont situés dans le lit du cours d'eau au Sud du site d'étude.

Lors de la visite de terrain en août 2022, les sols non cultivés étaient très caillouteux. Selon l'EPA, la qualité agronomique des sols est très faible, et la charge en cailloux des sols (50 % de cailloux parfois très grossiers) limite son utilisation.

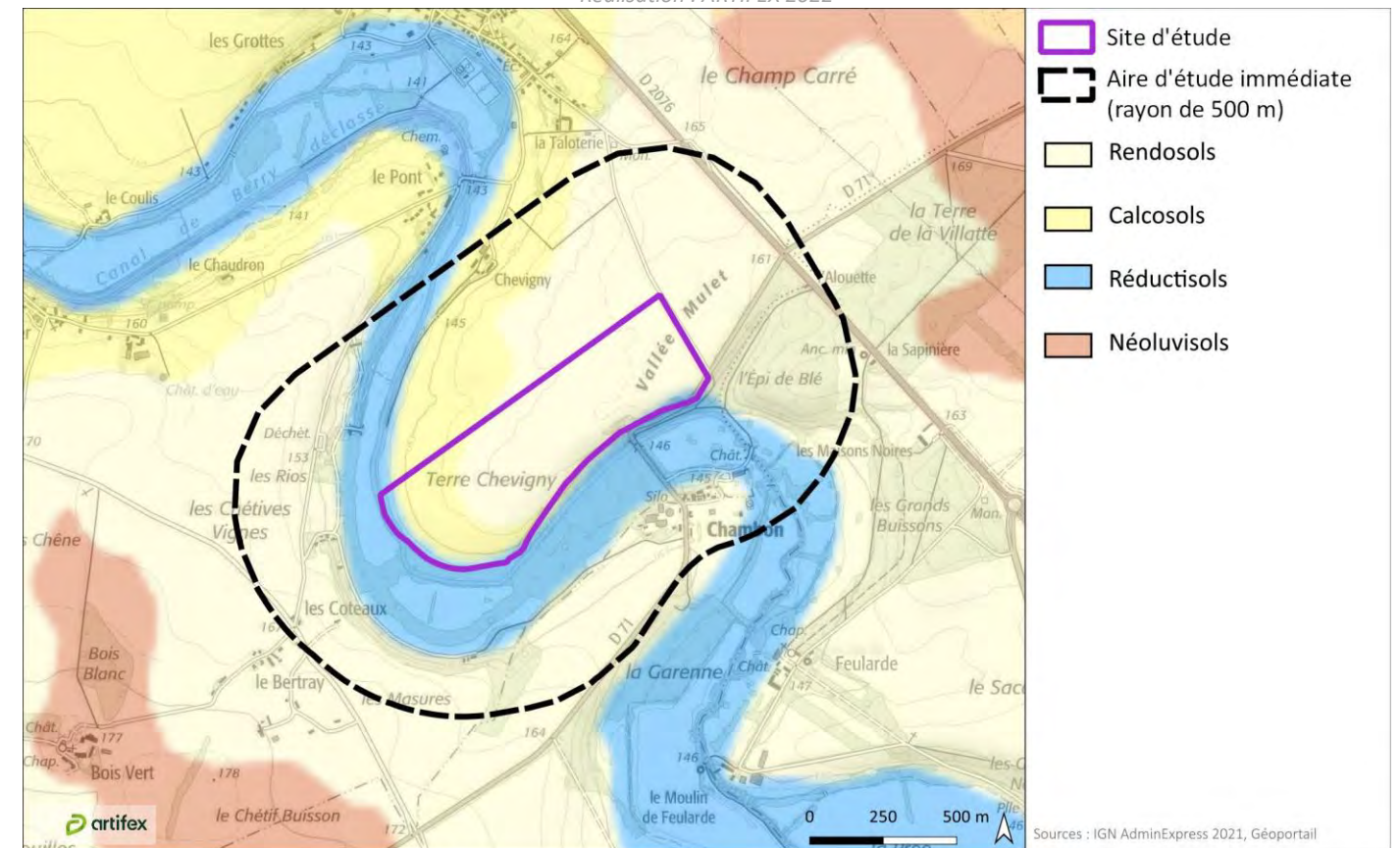
Enfin, des zones humides sont identifiées en lisière Sud-Ouest du site d'étude, le long de la ripisylve. Elles sont représentées en page 119.



Sol caillouteux au droit du site d'étude  
Source : ARTIFEX 2022

Illustration 18 : Contexte pédologique dans les abords immédiats du site d'étude

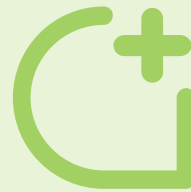
Réalisation : ARYIFEX 2022



**Le site d'étude se place ainsi au droit de sols majoritairement perméables. Les sols sont très caillouteux.**

<sup>12</sup> [http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2015\\_11\\_Publi\\_Sols\\_cle5d5444.pdf](http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2015_11_Publi_Sols_cle5d5444.pdf)

À RETENIR



Le site d'étude prend place au sein de la région géomorphologique de la Champagne berrichonne, au centre du département du Cher.

Le relief du site d'étude est caractérisé par une pente homogène de 2%, qui décroît du Nord vers le Sud-Ouest. Le point haut est localisé au Nord, à une altitude de 163 m NGF et le point bas prend place sur la rive du cours d'eau en limite Sud-Ouest du site d'étude, à 141 m NGF. Un ravin est identifié à l'Ouest du site d'étude, en limite de la route D71. Il présente une pente de 25 %.

Le site d'étude repose sur un sous-sol composé de bancs de calcaires et d'argiles. Étant donné la présence de lits argileux, le sous-sol n'est pas perméable. Il ne permet pas l'infiltration des eaux pluviales, ce qui limite le transport de pollution surfaciques dans le sous-sol. Selon l'EPA, ces sols présentent un potentiel agronomique très faible.

Des zones humides sont identifiées en lisière Sud-Ouest du site d'étude, le long de la ripisylve.

En surface, les sols dominants sont de types rendosols et calcosols. Ce sont des sols calcaires, caractérisés par leur très forte perméabilité. De ce fait, ils sont vulnérables aux pollutions en cas d'infiltration des eaux de surface.



### 3. EAU

#### 3.1. Eaux souterraines

##### 3.1.1. Contexte hydrogéologique

Les données disponibles sur le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES)<sup>13</sup> du Bassin Centre-Val de Loire, informent sur les caractéristiques et l'état des masses d'eau souterraines recoupant le site d'étude.

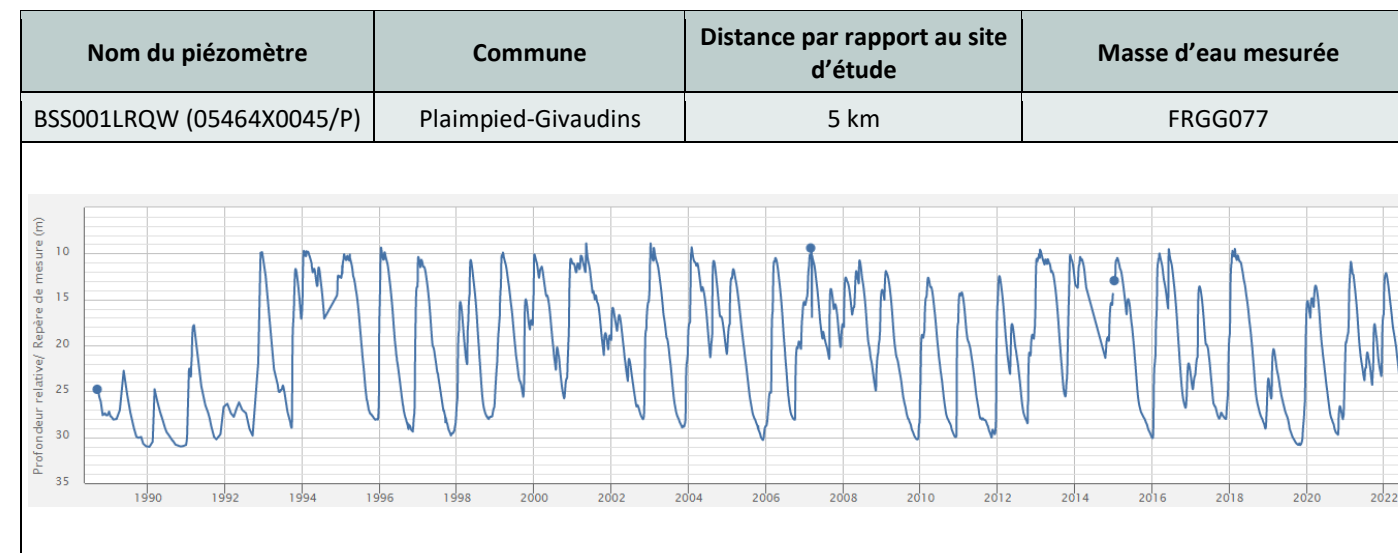
Au droit du site d'étude, on distingue quatre masses d'eau souterraines, indiquées de la plus superficielle à la plus profonde dans le tableau ci-dessous :

Surface ↓ Profondeur	<b>FRGG077 : Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres</b> Dominante sédimentaire non alluviale, entièrement libre Superficie : 1133 km <sup>2</sup>
	<b>FRGG067 : Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger Sud Parisien</b> Dominante sédimentaire non alluviale, entièrement captif Superficie : 29427 km <sup>2</sup>
	<b>FRGG130 : Calcaires du Lias du bassin parisien captifs</b> Dominante sédimentaire non alluviale, entièrement captif Superficie : 38547 km <sup>2</sup>
	<b>FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captifs</b> Dominante sédimentaire, captif Superficie : 34177 km <sup>2</sup>

##### 3.1.2. Piézométrie

Plusieurs piézomètres sont présents au niveau des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude. Ceux-ci donnent des indications sur la **hauteur d'eau** des nappes d'eau souterraines.

Le tableau suivant présente les chroniques piézométriques enregistrées au niveau des masses d'eau souterraines (mesure de la profondeur relative de la masse d'eau en fonction du temps) :



<sup>13</sup> <https://sigescen.brgm.fr/?page=ficheMaCommune&codeCommune=18218>

De manière générale, une baisse du niveau piézométrique peut être liée à un déficit de précipitation et donc de recharge de la nappe et/ou à l'augmentation des prélèvements. C'est généralement un phénomène apparaissant en période sèche. À l'inverse, une augmentation du niveau piézométrique est due à une recharge de la nappe grâce aux précipitations, cumulée ou non à une diminution des prélèvements.

La masse d'eau souterraine FRGG077 semble connaître un équilibre régulier entre l'augmentation et la diminution du niveau piézométrique. Le plus souvent, le niveau de la masse d'eau augmente en début d'année, essentiellement due aux précipitations, et diminue l'été, probablement associé à une augmentation des prélèvements ou une diminution des précipitations limitant le rechargement de la nappe.

##### 3.1.3. Etats quantitatif et qualitatif des eaux souterraines

Les SDAGE ou Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, sont des plans de gestion institués par la loi sur l'eau de 1992. Ces documents de planification, propre à chaque bassin hydrographique, ont évolué suite à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de « bon état des eaux ».

Dans le cadre de la définition des objectifs du SDAGE Eau-Loire-Bretagne 2022-2027, l'état quantitatif et l'état chimique ont été caractérisés à partir d'analyses sur les masses d'eau souterraines et sont présentés dans le tableau ci-dessous :

ETAT DES MASSES D'EAU (EVALUATION SDAGE 2022-2027 SUR LA BASE DE DONNEES 2019)		
Masses d'eau souterraines	Etat quantitatif	Etat chimique
FRGG077 : Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libre	Mauvais	Mauvais
FRGG067 : Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger Sud Parisien	Bon	Bon
FRGG130 : Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	Bon	Bon
FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captifs	Bon	Bon

Légende : Non classé (gris) Très bon (bleu) Bon (vert) Moyen (jaune) Médiocre (orange) Mauvais (rouge)

Les masses d'eau souterraines entièrement captives (FRGG067, FRGG130 et FRGG0131) identifiées au droit du site d'étude présentent de bons états quantitatifs et chimiques.

Les objectifs de bons états quantitatif et chimique de ces masses d'eau ont été atteints en 2015.

Au contraire, la masse d'eau la plus superficielle FRGG077, entièrement libre, présente des états quantitatif et chimique mauvais. Cela est lié à des pressions provenant des activités agricoles en surface (présence de nitrates et de pesticides). Une pression liée au prélèvement d'eau est également observée.

Concernant la masse d'eau FRGG077, l'objectif de bon état quantitatif était fixé pour 2021, aucune nouvelle date n'a été fixée à ce jour. L'objectif de bon état chimique est fixé à 2027.

### 3.2. Eaux superficielles

#### 3.2.1. Hydrologie locale

Le site d'étude se place dans la **région hydrographique de la Loire**, au sein de la **zone hydrographique du Cher** et du **bassin versant topographique de l'Auron** qui longe le site d'étude.

La **Loire** est le plus long fleuve s'écoulant entièrement en France. Long de 1 006 km, elle prend sa source au Sud-Est du Massif-Central et se jette dans l'océan Atlantique dans la région Pays-de-La-Loire.

Le **Cher**, d'une longueur de 365 km, prend sa source dans le département de la Creuse, et se jette dans la Loire dans le département d'Indre-et-Loire. A environ 1,67 km à l'Est du site d'étude, le Cher s'écoule vers le Nord.

Localement **l'Auron, longe la limite Ouest et Sud du site d'étude**. C'est une rivière qui coule dans les départements de l'Allier et du Cher, et qui se jette dans l'Yèvre, un affluent du Cher, dans la commune de Bourges.

Le **canal du Berry** coule à 110 m au Sud du site d'étude. Le site d'étude n'appartient toutefois pas au bassin versant topographique du Canal du Berry.



L'Auron  
Source : ARTIFEX 2022



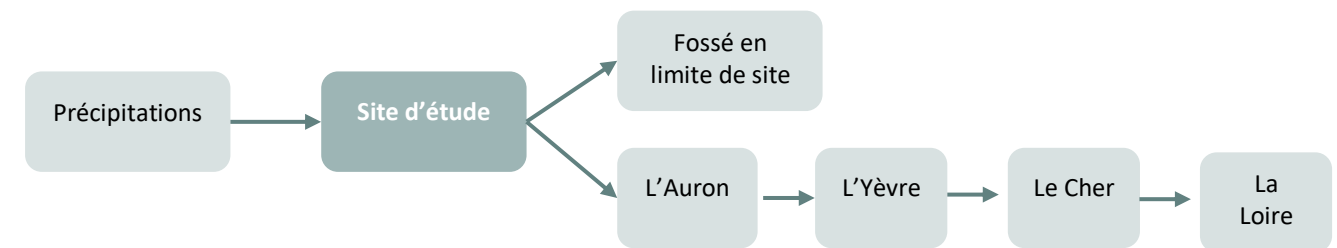
Le Canal du Berry  
Source : ARTIFEX 2022

L'Est du site d'étude est marqué par la présence d'un ravin. Un **fossé** permet de récupérer les eaux pluviales au bas de ce ravin et en limite du site d'étude.

Par ailleurs, des zones humides sont identifiées en lisière Sud-Ouest du site d'étude, le long de la ripisylve.

Le fonctionnement hydrologique dans le secteur du site d'étude, depuis celui-ci jusqu'aux cours d'eau principaux, est présenté dans l'illustration suivante.

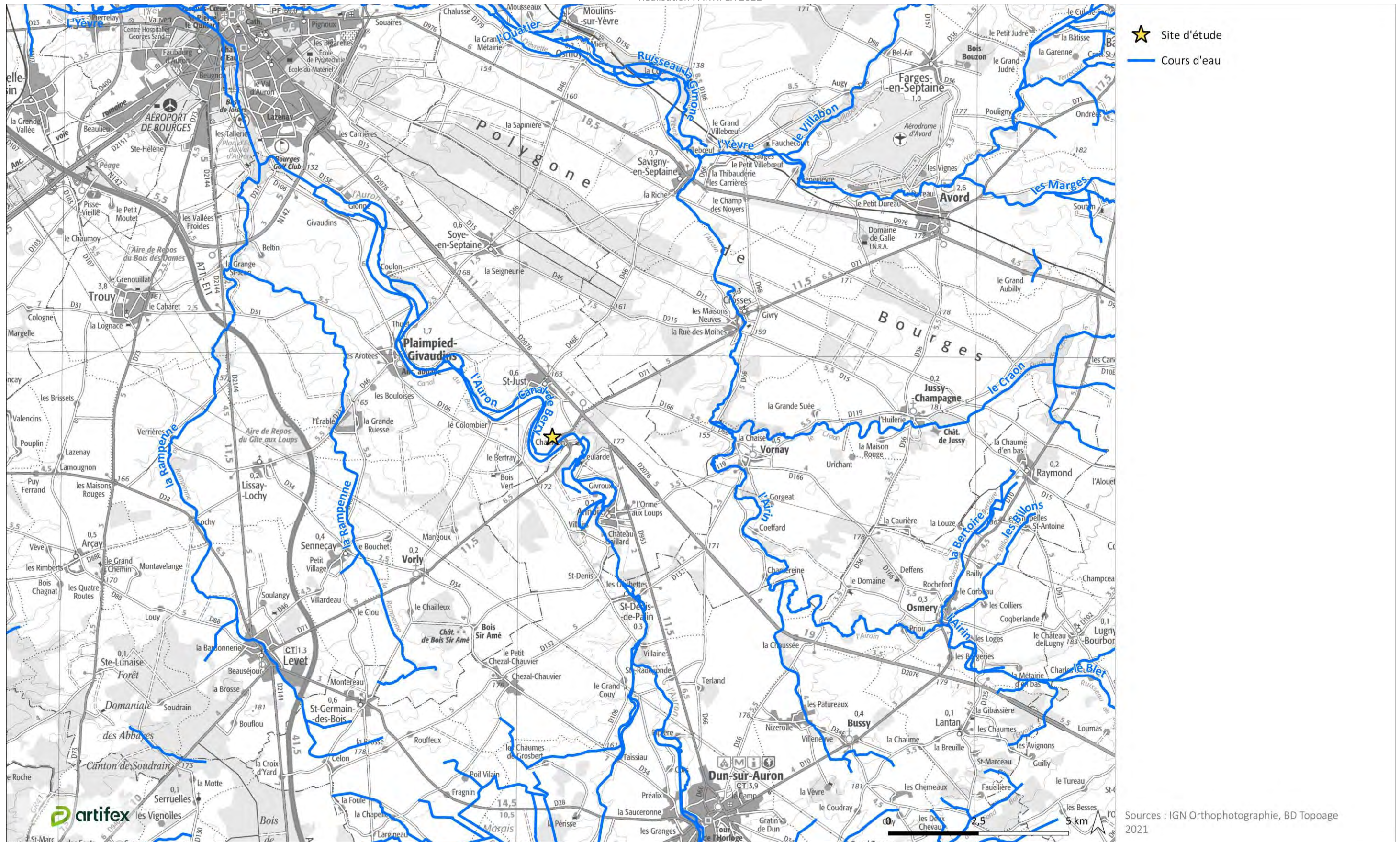
Illustration 19 : Contexte hydrologique général  
Réalisation : ARTIFEX 2022



La carte ci-dessous illustre le contexte hydrologique dans le secteur du site d'étude.



Illustration 20 : Carte du contexte hydrologique général  
Réalisation : ARTIFEX 2022

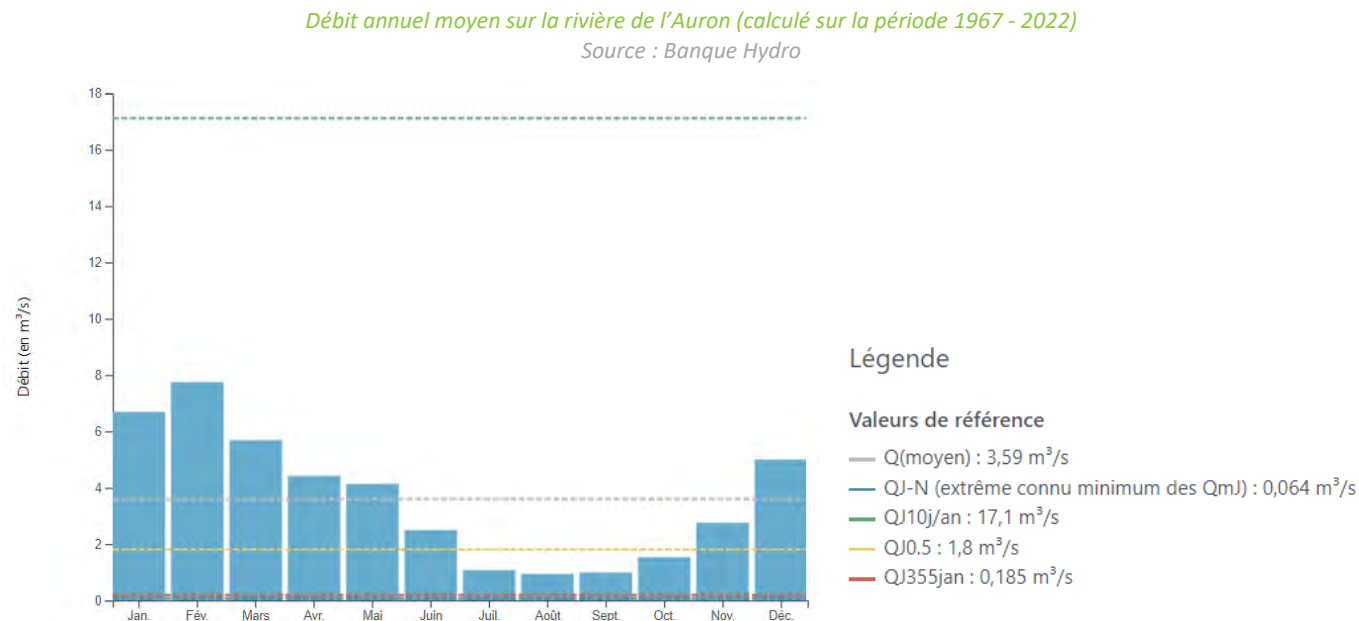




### 3.2.2. Débit des eaux

Il existe une **station hydrométrique (n°K565 3010 01) sur la rivière de l'Auron**, à environ 7,8 km au Nord-Ouest du site d'étude. Elle permet d'identifier les caractéristiques hydrologiques de ce cours d'eau.

L'illustration suivante présente le débit moyen annuel de la rivière de l'Auron sur la station de Bourges-L'Ormediot (station n° K565 3010 01)<sup>14</sup>.



D'après la Banque Hydro d'Eau France, l'Auron au niveau de la station n° K565 3010 01 présente un débit moyen de 3,59 m³/s (période 1967-2022) et un régime **hydrologique de type pluvial avec des hautes eaux en automne et en hiver et des basses eaux en été**. En période de basses eaux, de juin à septembre, le débit peut chuter à environ 0,935 m³/s et les débits maximums calculés sur 53 ans peuvent atteindre 7,74 m³/s au mois de février. Le débit instantané maximal a été atteint en 2016 avec 66,5 m³/s au mois de juin.

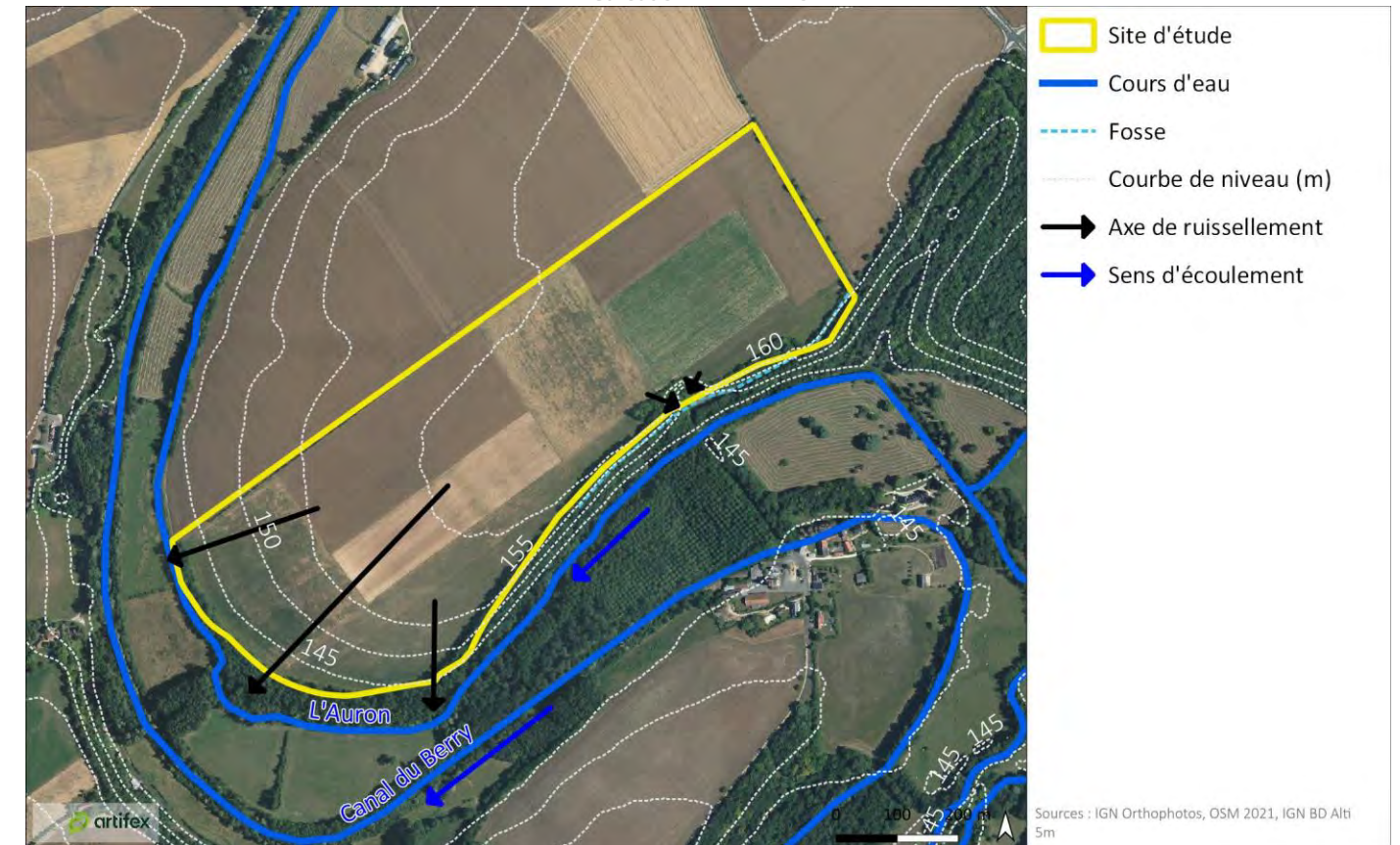
### 3.2.3. Ecoulements superficiels sur le site d'étude

De manière générale, le comportement des eaux météoriques (précipitations tombant sur le site d'étude) est tributaire de la topographie et de la nature du sol :

- Une **topographie** plane est propice à une infiltration des eaux, tandis que les modelés présentant des pentes engendrent des ruissellements des eaux météoriques ;
- Un **sol peu perméable** tel qu'un sol argileux limite les infiltrations, tandis qu'un sol sableux ou limoneux les favorise.

Les ruissellements et écoulements des eaux sur les terrains du site d'étude sont représentés sur l'illustration suivante.

*Illustration 21 : Ecoulements des eaux au droit du site d'étude*  
Réalisation : ARTIFEX 2022



La topographie en pente du site d'étude induit une **prépondérance au ruissellement des eaux pluviales**. Ces eaux se dirigent en direction de l'Auron qui coule en limite Ouest et Sud du site d'étude. Au niveau de la zone ravineuse à l'Est, les eaux pluviales coulent en direction du fossé identifié au pied de la pente.

Toutefois, la partie CPartie 1 II.2.3.2 en page 47 de ce document précise que **les sols du site d'étude sont très perméables**. Les eaux pluviales peuvent donc être amenées à **s'infiltrer** au sein du site d'étude, notamment dans les zones plus planes.

<sup>14</sup> <https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/K565301001/fiche>



### 3.2.4. Qualité des eaux superficielles

Dans le cadre de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, les eaux superficielles et souterraines ont subi un découpage afin d'évaluer et de suivre la qualité de celles-ci. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. En conséquence, les cours d'eau de France ont été scindés administrativement en plusieurs masses d'eau superficielles. Le site d'étude appartient ainsi à la masse d'eau au titre de la DCE : **FRGR0331A – l'Auron et ses affluents depuis la source jusqu'à Bourges**.

Afin de répondre au besoin de contrôle exigé par la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, la qualité de l'eau des principales rivières est régulièrement mesurée de façon à produire une évaluation plus précise apportant ainsi une relation entre pression et impacts.

L'état écologique et chimique se partage en 5 classes. Le très bon état signifie un écart très réduit avec ce que seraient la biodiversité et la physico-chimie sans influence de l'homme. L'objectif est d'atteindre partout au moins le bon état, de maintenir le très bon état sur les secteurs concernés et ce à l'échéance fixée par le SDAGE.

Le tableau suivant présente l'état écologique et chimique de la masse d'eau **FRGR0331A**.

ETAT DES MASSES D'EAU (EVALUATION SDAGE 2022-2027 SUR LA BASE DE DONNEES 2019)		
Masses d'eau superficielles	Etat écologique	Etat chimique
FRGR0331A – l'Auron et ses affluents depuis la source jusqu'à Bourges.	Médiocre	Médiocre

Légende : Non classé Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais

La masse d'eau superficielle au droit du site d'étude présente des états chimique et écologique médiocres. Les objectifs de bon état sont fixés pour 2027.

D'autre part, l'état des lieux 2019 détaille les pressions pesant sur les masses d'eau superficielles. Les résultats concernant les masses d'eau du site d'étude sont présentés en suivant :

PRESSION DE LA MASSE D'EAU <i>Etat des lieux 2019</i>	Nom Masse d'eau
Paramètre	Pression
<b>Pression ponctuelle</b>	
o Pression ponctuelle en macropolluants (collectivités et industriels)	Pas de pression
<b>Pression diffuse</b>	
o Pression nitrates diffus d'origine agricole	Pression significative
o Pression pesticides	Pas de pression
<b>Pression hydrologique</b>	
o Pression prélèvements et interception des flux	Pression significative
o Pression sur les régimes hydrologiques	Pas de pression
o Pression sur la connexion aux eaux souterraines	Pas de pression
<b>Pressions sur la morphologie et la continuité</b>	
o Pressions exercées par les obstacles à l'écoulement	Pression significative
o Pressions morphologiques	Pression significative

**Le site d'étude se place au droit d'une masse d'eau superficielle sensible et marquée par les pollutions agricoles et les prélèvements d'eau.**

### 3.3. Usages des eaux souterraines et superficielles

#### 3.3.1. Usage domestique

Selon l'Agence Régionale de Santé (ARS), consultée dans le cadre de la présente étude, **la commune de Saint-Just n'est pas concernée par un captage, ni par un périmètre de protection. Le site d'étude n'est pas concerné non plus.**

Cependant, la commune de Saint-Just, incluant le site d'étude, appartient au zonage « Aire d'alimentation de Captage (AAC) » pour **le captage de Bourges Porche**. Cette aire d'alimentation s'étend sur 326 km<sup>2</sup>, dont 90 km<sup>2</sup> classés comme secteur prioritaire.

Le **captage de Bourges Porche** est un captage divisé en 4 forages, tous localisés sur la commune de Bourges, à 10 km au Nord-Est du site d'étude. Il est destiné à alimenter les populations en eau potable et couvre 35 % de ce besoin à l'échelle de l'Agglomération Berruyère. Ce captage est géré par la **Communauté d'Agglomérations de Bourges**.

Dans le cadre de réduction de la pollution des eaux par les nitrates au titre de la directive européenne 91/676/CEE dite Nitrates, et de la directive cadre sur l'Eau (DCE) 2000/6, **l'ACC pour le captage de Bourges Plus est géré par un contrat territorial visant l'évolution des pratiques agricoles pour réduire les pollutions**, porté par Bourges Plus et animé par la Chambre d'agriculture du Cher.

Ce contrat a donné lieu à un **programme d'action** pour la reconquête de la qualité de la ressource. Ainsi, selon le projet de territoire 2021 de Bourges Plus, le captage du Porche est décrit comme **une infrastructure dont l'avenir dépend d'une adaptation de l'agriculture, évoluant vers l'agriculture biologique**. Ainsi, le projet de territoire dispose d'une fiche nommée « sécurisation des points de captage d'eau potable et de leurs aires d'alimentation de captage (AAC) ».

#### 3.3.2. Usage agricole

Lors de la visite de terrain, une **borne** a été identifiée en limite Ouest du site d'étude. Il est possible qu'elle serve pour **l'irrigation**.



Borne d'irrigation  
Source : ARTIFEX 2022

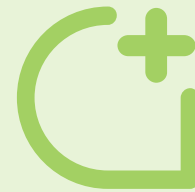
#### 3.3.3. Usage industriel

Aucun usage industrie de l'eau n'a été observé dans les abords directs du site d'étude.

#### 3.3.4. Usage de loisirs

Aucun usage de l'eau à titre de loisir n'a été observé à proximité immédiate du site d'étude.

À RETENIR



Le site d'étude se place au droit de quatre masses d'eau souterraines. Selon le SDAGE Loire-Bretagne, la masse d'eau la plus superficielle (FRGG077) présente de mauvais états quantitatif et chimique. En effet, elle est marquée par une pollution d'origine agricole.

Concernant les eaux superficielles, le site d'étude est bordé au Sud et à l'Ouest par la rivière de l'Auron. Aucun cours d'eau ne recoupe le site d'étude. Des zones humides sont identifiées en lisière Sud-Ouest du site d'étude, le long de la ripisylve

La topographie en pente du site d'étude induit un ruissellement des eaux pluviales en direction de la rivière de l'Auron. Un fossé permet de récupérer les eaux pluviales au pied du ravin identifié en limite Est du site d'étude.

Le site d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection de captage. L'aire d'alimentation du captage (ACC) de Bourges recoupe cependant le site d'étude. Le programme d'action relié à cette ACC vise à stabiliser puis diminuer la teneur en nitrates des eaux du champ captant et d'accompagner l'évolution des pratiques agricoles.



## 4. CLIMAT

### 4.1. Contexte général

Le climat du Cher est tempéré avec des influences continentales et océaniques. Ce département subit de nombreuses influences et offre des conditions météo diversifiées. Par exemple, la partie Nord (Sologne) est la plus humide du département contrairement à la Champagne berrichonne où la pluviométrie est plus faible. Plus au Sud, dans La Marche le climat est plus contrasté avec notamment des hivers plus rigoureux.

Le territoire de la Champagne berrichonne, dans lequel se place le site d'étude, est en moyenne l'ensemble le plus sec du département du Cher voire du Berry. Les mois de juin et de juillet sont généralement assez secs sauf si des orages sévissent. Les gelées sont assez peu nombreuses, cependant les gelées tardives sont assez fréquentes.

### 4.2. Le climat du site d'étude

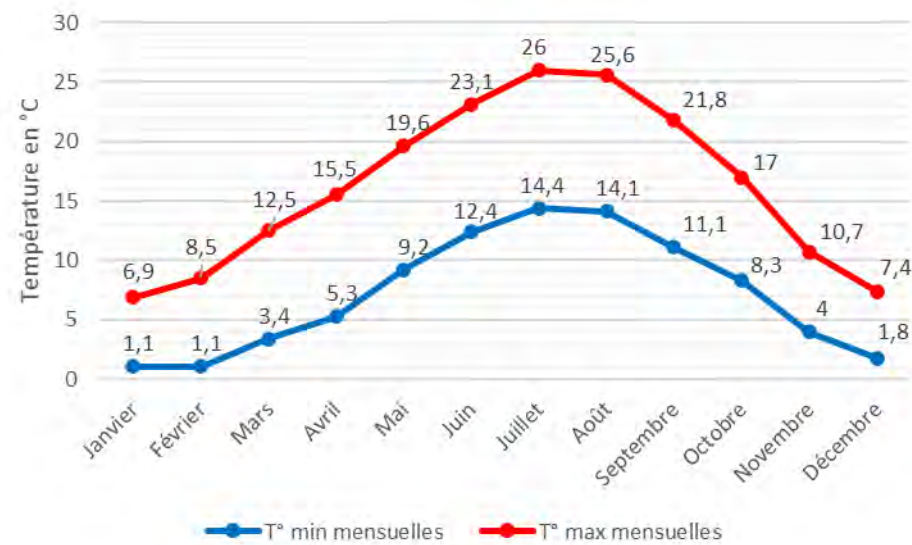
La station météorologique de Météo-France la plus proche du site d'étude est celle de Bourges située à 25 km au Nord du site d'étude.

Les **données de températures, précipitations et ensoleillement**, présentées ci-après, sont issues des statistiques durant la période de 1981 à 2010. Les **données de vent** sont enregistrées au niveau de la station de l'aéroport de Bourges, se trouvant à 25 km au Nord du site d'étude.

#### 4.2.1. Températures

La moyenne annuelle des températures minimales est de 7,2°C et la moyenne maximale est de 16,3°C entre 1981 et 2010.

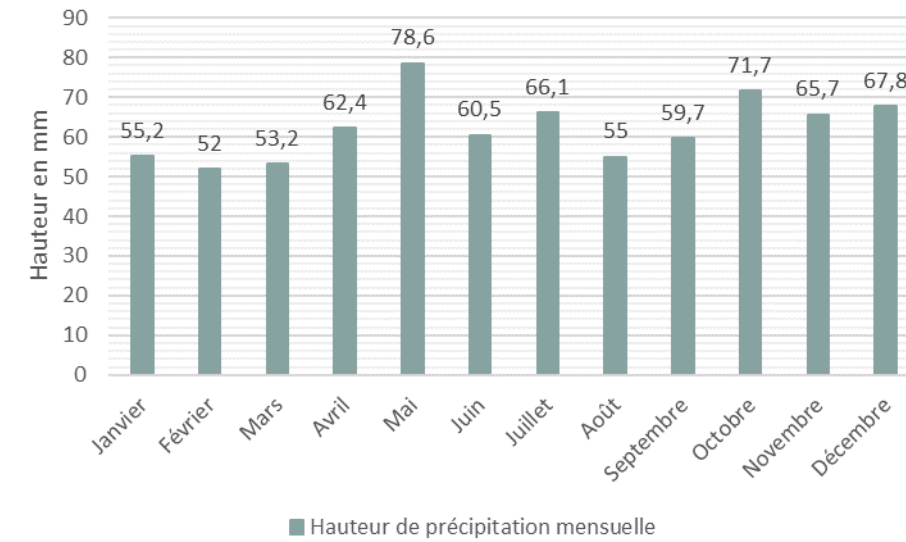
Températures moyennes maximales et minimales de la station météorologique de Bourges sur la période 1981-2010  
Source : Météo France



#### 4.2.2. Précipitations

La hauteur d'eau annuelle moyenne est de 747,9 mm. La pluviométrie à Bourges est inférieure à la moyenne nationale qui est de 867 mm/an. La pluviométrie est globalement la même tout au long de l'année, avec deux pics au printemps et en automne.

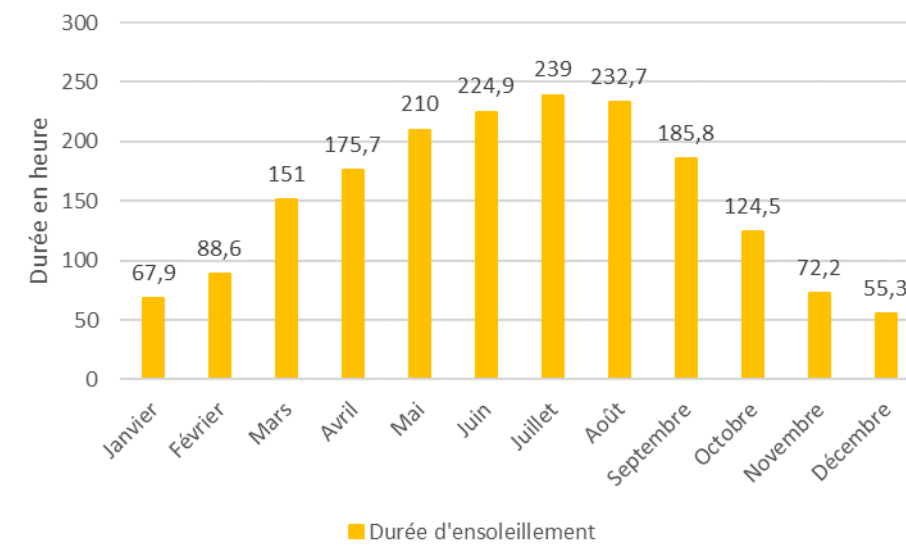
Pluviométrie moyenne au niveau de la station météorologique de Bourges sur la période 1981-2010  
Source : Météo France



#### 4.2.3. Ensoleillement

La durée d'ensoleillement à Bourges est de 1 827,5 h/an. Cette valeur est légèrement inférieure à la moyenne nationale qui est de 1 970 heures par an.

Ensoleillement moyen au niveau de la station météorologique de Bourges sur la période 1981-2010  
Source : Météo France



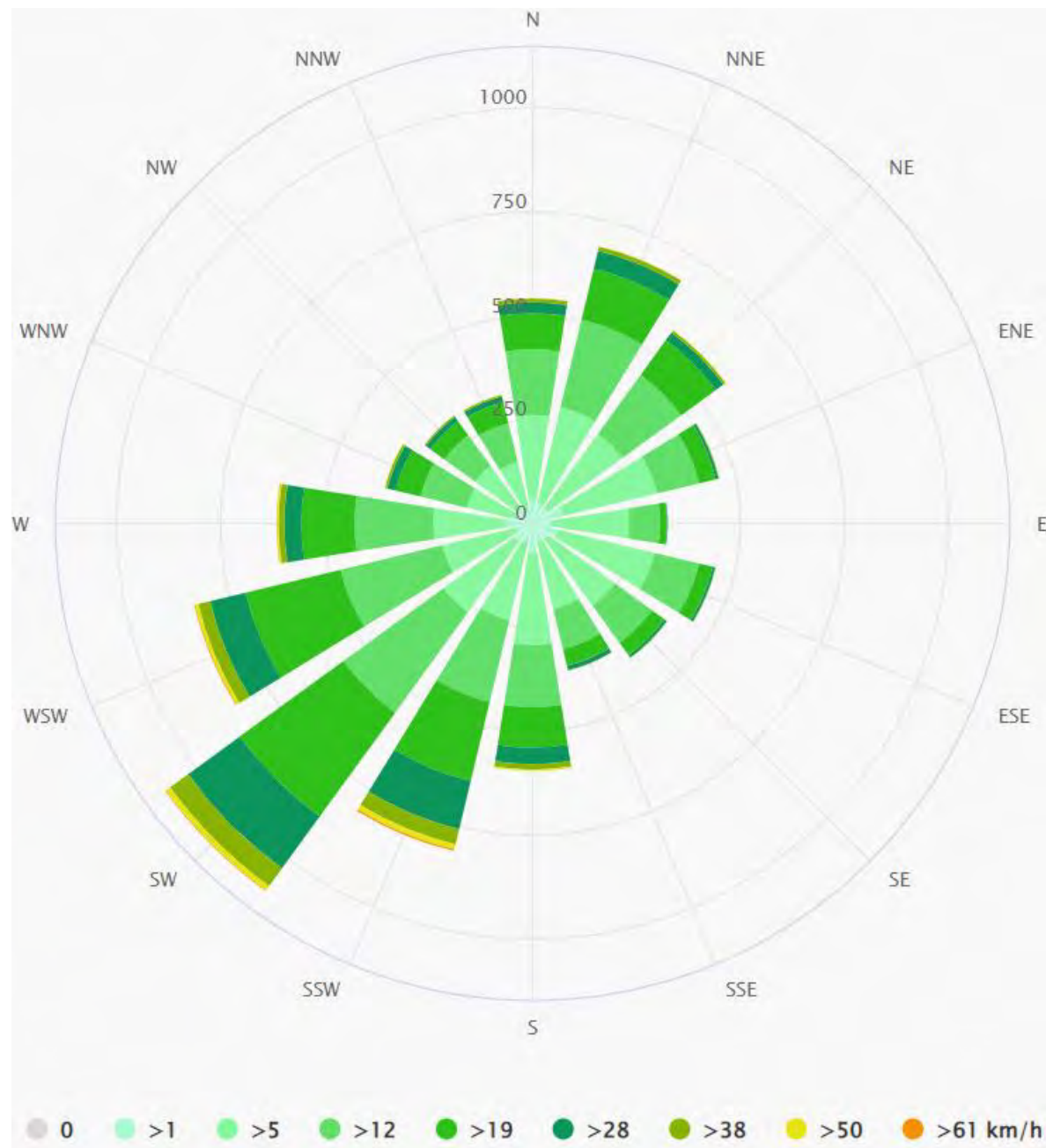
#### 4.2.5. Exposition au vent

Les diagrammes météorologiques de Météoblue sont basés sur 30 ans de simulations de chaque heure des modèles météorologiques. Ils donnent une bonne indication des tendances météorologiques typiques. Toutefois, les données simulées ont une résolution spatiale d'environ 30 km et ne peuvent pas jouer tous les effets météorologiques locaux tels que les tempêtes, les vents locaux ou les tornades.

La rose des vents expose le nombre d'heures par an où le vent souffle dans la direction indiquée. Sur la commune de Saint-Just, les vents sont fréquents et de direction changeante. Le secteur du site d'étude est principalement soumis aux vents Sud-Ouest. D'après la rose des vents ci-après, il s'agit de vents soufflants majoritairement par rafales dont la vitesse peut franchir le seuil des 60 km/h.

*Distribution de la direction du vent au niveau de la commune de Saint-Just*

Source : Météo France







À RETENIR



Le site d'étude prend place dans un climat tempéré marqué par des influences continentales et océaniques. Cela se traduit par des hivers doux.

Les précipitations sont relativement basses, avec des pics au printemps et en automne.

L'insolation à proximité du site d'étude est légèrement inférieure à la moyenne nationale, avec 1 827,5 heures d'ensoleillement par an.

## 5. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Un élément de l'environnement présente un **enjeu** lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Les critères de qualification des enjeux sont définis, par thématique, dans la Partie Méthodologies de l'étude d'impact, en page 258.

La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
--------	--------	------	-----------	--------------

Le tableau présenté ci-après synthétise les enjeux issus de l'analyse de l'état initial du milieu physique.

Thématique		Enjeu retenu	Niveau d'enjeu
Sol	Formation géomorphologique	Le site d'étude présente une topographie avec une pente homogène de 2%. Un ravin est identifié en limite Est.	Faible
	Formation géologique	Le sous-sol au droit du site d'étude est caractérisé par des bancs successifs de calcaires et d'argiles. Cette formation rend le sous-sol non perméable. De fait, il n'est pas sensible aux pollutions de surface.	Faible
	Formation pédologique	Le site d'étude se place au droit de sols calcaires majoritairement perméables. Des zones humides sont identifiées en lisière Sud-Ouest du site d'étude, le long de la ripisylve. Le potentiel agronomique de ces sols est très faible.	Fort
Eau	Masses d'eau souterraines	Le site d'étude se place au droit de 4 masses d'eau souterraine. La masse d'eau la plus superficielle présente des traces de pollutions. Elle est donc sensible aux pollutions surfaciques par infiltrations des eaux pluviales.	Très fort
	Réseau hydrographique superficiel	Le site d'étude est bordé par la rivière de l'Auron. Aucun cours d'eau ne recoupe le site d'étude. Des zones humides sont identifiées en lisière Sud-Ouest du site d'étude, le long de la ripisylve.	Modéré
	Usages des eaux	Le site d'étude ne recoupe pas de périmètre de protection de captage AEP. Il se situe cependant au sein de l'Aire d'alimentation du captage de Bourges Porche.	Modéré
Climat	Données météorologiques	Les données météorologiques présentées ne sont pas un enjeu, ce sont des paramètres utilisés pour la conception d'un projet.	-



### III. MILIEU NATUREL

#### 1. RESULTATS DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

##### 1.1. Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<http://inpn.mnhn.fr>).

###### 1.1.1. Les espaces naturels protégés (RNN, RNR, APPB, PNR...)

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude, aucun espace naturel protégé n'est présent.

###### 1.1.2. Les zonages d'inventaires (ZNIEFF)

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun zonage d'inventaire.

Dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude se trouve uniquement la ZNIEFF de type 1 :

- « Bois des Champs Monteaux » (n°240030855) située à 4,9 km au nord-est.

Ce zonage a été désigné pour son boisement calcaire de Chênaies-charmaies comportant des ourlets thermophiles calcicoles, qui abritent de nombreuses espèces patrimoniales floristiques. Parmi ces espèces, deux se retrouvent dans l'aire d'étude. Celle-ci possède des habitats semblables à ceux de la ZNIEFF, au sein de l'AEI et sur une partie de la ZIP. Il n'existe cependant pas de continuité de ces habitats entre l'aire d'étude et ce zonage, qui sont séparés l'un de l'autre par des parcelles agricoles. **De ce fait, il existe vraisemblablement un lien fonctionnel indirect avec l'aire d'étude.**

Illustration 22 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022



##### 1.1.3. Les sites Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est localisé dans un rayon de 5 km autour du projet.

Dans un rayon de 5 à 20 km se trouvent trois Zones Spéciales de Protection (ZSC) et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) :

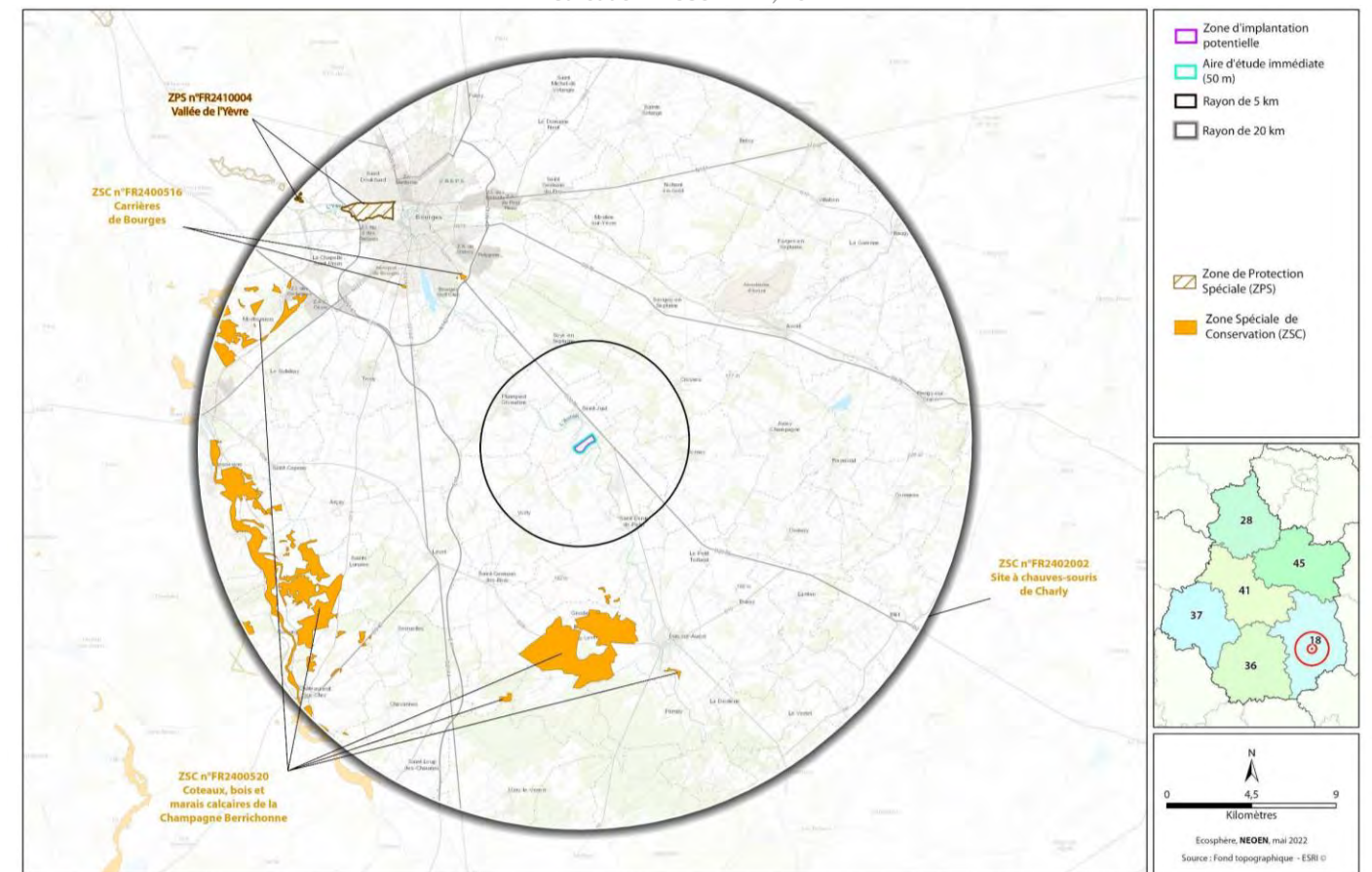
- la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » (ZSC FR2400520), localisée à 7,2 km au sud ;
- la ZSC « Carrières de Bourges » (code FR2400516) située à 10,5 km au nord-ouest ;
- la ZPS « Vallée de l'Yèvre » (ZPS FR2410004), à 15 km au nord-ouest ;
- la ZSC « Site à chauves-souris de Charly » (code FR2402002), située à 20 km au sud-est du projet, comprenant des carrières souterraines et l'église du village avec ses combles.

La ZPS et la ZSC FR2400520 sont principalement décrites pour leurs vastes boisements, leurs pelouses, leurs marais ou bien leur vallée fluviale. La ZPS abrite certaines espèces d'oiseaux inféodées aux cours d'eau (**Martin-pêcheur d'Europe**), aux cultures (**Busards**, **Cedicnème criard**) et aux boisements (**Milan noir**). **Malgré la distance relativement importante qui les sépare de l'aire d'étude, ces deux sites ont un lien fonctionnel indirect avec celle-ci.**

Concernant les chauves-souris, les trois ZSC abritent de nombreuses colonies de reproduction et espèces en hibernation. Du fait de la distance qui sépare ces sites avec l'aire d'étude et de l'absence de bâti et de carrière dans cette dernière, ces populations de chauves-souris sont vraisemblablement sans lien fonctionnel avec l'aire d'étude.

Les sites Natura 2000 précédents feront l'objet d'une analyse détaillée présentée dans l'évaluation des incidences Natura 2000.

Illustration 23 : Sites Natura 2000  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022



## 1.2. Situation vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de la région Centre - Val de Loire a été adopté le 19 décembre 2014 et signé le 16 janvier 2015. Il permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. La trame verte et bleue (TVB) du Pays de Bourges a été élaborée quant à elle en décembre 2016. Elle est répartie sur 4 unités paysagères : Champagne Berrichonne, Pays Fort, vallée du Cher et Sologne sèche.

Une analyse détaillée de ces trames vis-à-vis du projet est présentée point 15 traitant des enjeux fonctionnels.

## 1.3. État des connaissances naturalistes

Structures consultées	Informations récoltées
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien	Données floristiques : aucune donnée récente d'espèce à enjeu n'est connue au sein du site d'étude ou ses abords immédiats
Faune-France (Plateforme web de la Ligue pour la Protection des Oiseaux)	Données faunistiques : 8 espèces d'oiseaux à enjeu si elles sont considérées nicheuses, et 8 espèces de reptiles, libellules, papillons de jour et névroptères à enjeu ou protégée au sein du site d'étude et ses abords
Nature'O'Centre (Plateforme web de FNE Centre-Val de Loire)	Données faunistiques : 14 espèces d'oiseaux à enjeu si elles sont considérées nicheuses, et 8 espèces de mammifères, d'amphibiens, reptiles, libellules et papillons de jour à enjeu ou protégée dans la commune de Saint-Just
Nature 18	Une demande de données bibliographiques a été faite à l'association Nature 18 mais n'a pas aboutie.

En ce qui concerne la flore et les milieux naturels, ce secteur du Cher est assez bien connu des naturalistes locaux. Plusieurs inventaires ont été menés sur la commune de Saint-Just et notamment sur le coteau qui borde le sud du site d'étude. Il s'agit principalement de données anciennes datant de 2007. Quelques données récentes 2016 et de nombreuses historiques sont disponibles mais dans le cadre de cette étude n'ont été conservées que les données postérieures à 2012 (10 ans).

Les inventaires réalisés en bordure immédiate du site d'étude mettent en avant 2 espèces à enjeu et/ou protégée :

- Bugrane jaune (2007) ;
- Orchis pyramidal (2007) ;

Les données antérieures à 2012 sont utilisées pour orienter les prospections mais ne sont pas prises en compte dans ce diagnostic.

Pour la faune, ce secteur est relativement bien connu des naturalistes locaux. De nombreuses données existent. Plusieurs données sont donc disponibles sur la commune de Saint-Just et au niveau du site d'étude et ses abords, mais dans le cadre de cette étude n'ont été conservées que les données postérieures à 2012 (10 ans). Les données postérieures à 2012 ont été utilisées pour orienter les prospections mais ne sont pas prises en compte dans ce prédiagnostic.

Au niveau du site d'étude et ses abords, les espèces à enjeu et/ou protégées saisies sur le site de Faune-France sont les suivantes:

- 4 espèces d'oiseaux : la Bergeronnette des ruisseaux, le Gobemouche noir, la Grive litorne et le Martin-pêcheur d'Europe ;
- 1 espèce de reptiles : le Lézard vert occidental ;
- 1 espèce d'odonates, inféodée aux cours d'eau : l'Aeschna paisible ;
- 4 espèces de papillons de jour : l'Argus frêle, le Mélitée des Centaurées, le Moyen nacré et le Silène ;
- 1 espèce de Névroptères : l'Ascalaphe soufré.

À l'échelle de la commune de Saint-Just, les espèces à enjeu et/ou protégées listées ci-dessous ont notamment été inventoriées :

- Oiseaux : Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Milan royal, Pic épeichette, Pouillot de Bonelli, Pouillot siffleur, Râle d'eau et Vanneau huppé ;
- Mammifères : Écureuil roux et Hérisson d'Europe ;
- Amphibiens : Grenouille verte et Triton palmé ;
- Reptiles : Couleuvre d'Esculape ;
- Odonates : Agrion de Mercure et Sympétrum méridional ;
- Papillons de jour : Morio.

L'ensemble des personnes et structures contactées doivent ici être remerciées pour les recherches effectuées et la mise à disposition de leurs données.





À RETENIR



L'aire d'étude se trouve en bordure de la vallée de l'Auron dans un secteur majoritairement agricole à quelques kilomètres au sud de Bourges, éloignée des noyaux de biodiversité locaux.

Ce secteur est relativement riche sur le plan écologique, aussi bien sur le plan floristique que faunistique. Il existe un lien fonctionnel indirect avec deux sites Natura 2000 :

- la Zone Spéciale de Conservation « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » (ZSC FR2400520) ;
- la Zone de Protection Spéciale « Vallée de l'Yèvre » (ZPS FR2410004).

## 2. METHODES D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques, méthodes d'inventaire, d'évaluation des enjeux et des impacts est présenté Partie 9 : Méthodologie de l'étude et bibliographie, en page 258.

### 2.1. Définition et justification de l'aire d'étude

Les inventaires ont porté sur une zone d'implantation potentielle (ZIP) ou site d'étude. Pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune à faible mobilité, une zone tampon de 50 mètres a été prise en compte, correspondant à l'aire d'étude immédiate (AEI).

Pour les espèces animales à plus grand rayon d'action (chiroptères, grande faune, oiseaux notamment), les investigations se sont étendues jusqu'à 500 m environ autour de l'aire d'étude.

Dans le corps du rapport, on nommera :

- o **ZIP** : la zone d'implantation potentielle (site d'étude);
- o **AEI** : l'aire d'étude immédiate ou bande tampon de 50 mètres ;
- o **Aire d'étude** : l'ensemble de la zone inventoriée (ZIP et AEI) ;
- o **Abords** : les observations effectuées en dehors de l'aire d'étude.

### 2.2. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre pour les inventaires de terrain

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- o les habitats ;
- o la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- o les mammifères terrestres ;
- o les chauves-souris ;
- o les oiseaux nicheurs ;
- o les oiseaux migrateurs ;
- o les amphibiens et les reptiles ;
- o les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), névroptères, coléoptères saproxyliques protégés.

Une équipe de deux naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour cet inventaire. Une synthèse de leurs interventions est donnée dans le tableau ci-dessous.

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	Antonin Jourdas	28/04/2022	23°C maximum, matin ensoleillé, ciel légèrement couvert l'après-midi avec un vent faible	Sondages pédologiques à la tarière manuelle Période adaptée à la réalisation de sondages
		29/04/2022 (Sondages pédologiques, flore)	18°C maximum, nuageux, vent faible	Périodes permettant un inventaire de la flore et des habitats naturels suffisant pour dégager les enjeux phytoécologiques du site
		10/06/2022	23°C, ensoleillé avec faible couverture nuageuse, vent nul	Cartographie des habitats et des zones humides via des relevés phytoécologiques
		04/07/2022 (Sondages pédologiques, flore)	Ensoleillé	Inventaires botaniques Recherche des espèces exotiques envahissantes

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Oiseaux	Iserette André	25/04/2022 (migrateurs pré-nuptiaux, nicheurs)	10°C à 8h30, 14°C à 15h, couvert, vent moyen, pluie entre 8h30-9h, quelques averses l'après-midi	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Écoutes crépusculaires et nocturnes
		20/05/2022 (nicheurs)	18°C, ensoleillé et partiellement nuageux, vent faible	
		29/06/2022 (nicheurs)	22°C à 10h30, 26°C à 17h, ensoleillé, vent faible à moyen	
		11/08/2022	25°C à 10h, dégagé, vent faible	
		13/10/2022 (migrateurs post-nuptiaux)	10°C à 8h30, ciel couvert, vent nul à faible, quelques gouttes de pluie entre 11h30 et 12h15	
Mammifères terrestres	Iserette André	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et indices de présence
Chiroptères	Iserette André	25/04/2022 (arbres gîtes)	10°C à 8h30, 14°C à 15h, couvert, vent moyen, pluie entre 8h30-9h, quelques averses l'après-midi	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuels arbres favorables (de jour) Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat)
		29/06/2022 (pose SMBat)	20°C à 22h20, nuageux à 40%, vent moyen à fort ; 25°C à 13°C en cœur de nuit, vent moyen, pluie à partir de 2h le 30/06/2022 ; nouvelle lune	
		11/08/2022 (pose SMBat)	Ciel dégagé ; pleine lune le 12/08/2022	
Amphibiens	Iserette André	25/04/2022 (diurne + nocturne)	10°C à 8h30, 14°C à 15h, couvert, vent moyen, pluie entre 8h30-9h, quelques averses l'après-midi ; 11°C à 21h, couvert, vent faible	Recherche à vue de jour et de nuit Écoute crépusculaire et nocturne des chants
		20/05/2022 (diurne)	18°C, ensoleillé et partiellement nuageux, vent faible	
		29/06/2022 (diurne + nocturne)	22°C à 10h30, 26°C à 17h, ensoleillé, vent faible à moyen ; 20°C à 22h20, nuageux à 40%, vent moyen à fort	
Reptiles	Iserette André	Tous les passages	-	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose puis inspection de plaques refuges



Illustration 24 : Méthodes d'inventaires pour la faune  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022





### 2.3. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires ont débouché sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

1. **Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels** (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
2. **Évaluation des enjeux floristiques** (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du cortège floristique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-) ;
3. **Évaluation des enjeux faunistiques** (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du peuplement faunistique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-) ;
4. **Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats** (pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son niveau d'enjeu global. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- o de menaces, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges régionales) ;
- o et de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge régionale) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Voir le détail de la méthode Partie 9 : Méthodologie de l'étude et bibliographie, en page 258.

### 2.4. Limites éventuelles

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et dans des conditions météorologiques propices à l'étude des différents groupes taxonomiques. La journée partiellement pluvieuse du 25/04/2022 a malgré tout permis d'acquiescer plusieurs données faunistiques, notamment en oiseaux et en reptiles. Nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et de ses impacts. L'ensemble de l'aire d'étude a pu être prospectée.

## 3. HABITATS

Voir la carte « Habitats » présentées en fin de chapitre.

### 3.1. Organisation générale des habitats sur le site

Le diagnostic réalisé a permis d'identifier **21 habitats naturels, semi-naturels ou anthropiques** dans l'aire d'étude. **Quatre complexes d'habitats** ont également été recensés, et correspondent à des faciès de colonisation d'habitats élémentaires par des ourlets arbustifs ou herbacés. Tous reposent sur un substrat calcaire (formations géologiques des calcaires lités inférieurs de l'Oxfordien supérieur), **à l'exception des milieux de fond de vallée** (alluvions et colluvions).

L'AEI est **composée essentiellement de secteurs cultivés** (monoculture de blé et terres labourées) **et de friches calcicoles sèches** plus ou moins anciennes développées suite à l'abandon des cultures. Elle inclut également sur sa marge Est, Sud-Est quelques boisements de chênaies-frênaies thermoclines, des fourrés pré-forestiers, des ourlets calcicoles mésothermes et une ancienne carrière d'extraction du calcaire.


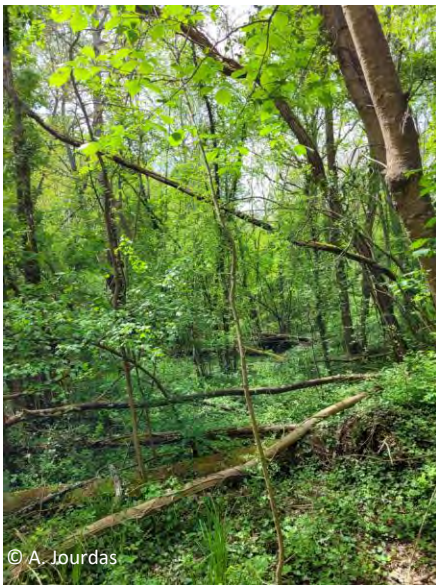



L'Aire d'étude immédiate, correspondant à une zone tampon de 50 m autour de la ZIP, intègre sur ses parties Sud, Sud-Ouest, une partie du fond de vallée de la rivière Auron et ses versants en rive droite. Ces derniers sont occupés par des chênaies-frênaies thermoclines. Les écosystèmes alluviaux sont dominés par la chênaie-frênaie fraîche (terrasse alluviale supérieure) et les boisements alluviaux rudéraux (terrasse inférieure). Quelques haies arbustives et arborées sont également présentes en bordure des zones cultivées, ainsi que des infrastructures routières.

Les habitats constituant la ZIP sont tous d'origine anthropique. La végétation spontanée des milieux cultivés témoigne de conditions eutrophiles à mésoeutrophiles selon les secteurs considérés. La régularité et l'ancienneté des interventions humaines permettent également de distinguer plusieurs faciès de friches. Les plus récentes (< 5 ans), qui sont aussi les plus régulièrement remaniées, sont localisées en alternance Sud-Ouest/Nord-Est avec les zones de cultures. Elles se caractérisent par le développement de végétations pionnières rudérales et d'espèces culturales en abondance élevée (Luzerne cultivée *Medicago sativa* principalement). Les autres friches, soumises à des perturbations plus anciennes ou espacées dans le temps (> 10 ans), sont dominés quant à elles par des végétations post-pionnières pluriannuelles et vivaces. Elles évoluent sur les secteurs les plus anciens localisés à l'Est, Sud-Est de la ZIP vers des ourlets calcicoles secs caractérisés par la présence d'espèces des pelouses sur sol calcaire. Ces friches moins perturbées présentent une diversité floristique plus importante.




Les milieux boisés de la ZIP et de l'Aire d'étude immédiate sont globalement eutrophes et rudéralisés à la suite d'actions d'origine anthropique. Les coupes forestières rases, ainsi que les perturbations du régime hydraulique et de l'hydrologie de la rivière (remblaiement des berges, rectification du cours d'eau, pollution et réduction de la quantité de la ressource en eau, abaissement prolongé de la nappe alluviale), portent notamment atteinte au fonctionnement des écosystèmes et en diminuent la résilience à plus long terme. Conjugés à la colonisation excessive des habitats par des espèces arborées exotiques envahissantes et la mise en popiculture du fond de vallée, ces facteurs conduisent à une forte dégradation de la typicité des milieux, en homogénéisant et appauvrissant considérablement les cortèges floristiques caractéristiques.






N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
<b>Milieu aquatique</b>						
1	<b>Lits mineurs des rivières</b> <i>Aucun rattachement phytosociologique</i>	C2.3 / -	<p>L'habitat correspond au lit mineur majoritairement ombragé de la rivière Auron. L'absence de végétations aquatiques significatives ne permet pas le rattachement phytosociologique du cours d'eau. Les fonctionnements hydraulique et hydrologique de la rivière sont globalement dégradés du fait d'interventions anthropiques passées et actuelles (remblaiement des berges, rectification et creusement du lit, etc.).</p> <p>L'habitat, dans son état actuel, est en mauvais état de conservation. <b>Il ne constitue pas un enjeu particulier de conservation.</b></p>	<p>Aire d'étude immédiate</p> <p>0,54 ha / 0,95 %</p>	<b>Faible</b>	 <p>© A. Jourdas</p>
<b>Habitats boisés et apparentés</b>						
2	<b>Boisements alluviaux rudéraux</b> Communauté basale de l' <i>Alnion incanae</i> Pawł. in Pawł., Sokolowski & Wallisch 1928	G1.2 / -	<p>Il s'agit de boisements alluviaux fortement dégradés, dominés en strates arborée et sous-arborée par le Peuplier grisard et l'Érable negundo, suivis du Frêne élevé et l'Érable sycomore. Les frênes élevés font l'objet d'une mortalité importante, consécutive vraisemblablement au développement de la Chalarose du Frêne. La strate arbustive est limitée (Orme champêtre, Sureau noir, Noisetier, etc.). La végétation herbacée, recouvrante mais peu diversifiée, témoigne du caractère eutrophe de l'habitat (espèces nitrophiles telles que la Grande ortie, l'Alliaire pétiolée, la Benoîte commune, etc.). Les cortèges floristiques en présence, globalement mésophiles et ponctuellement mésohygrophiles, témoignent du dysfonctionnement élevé de l'écosystème (abaissement prolongé de la nappe alluviale, limitation de l'inondabilité du lit majeur, etc.).</p> <p>L'habitat est présent dans le fond de vallée de l'Auron (terrasse alluviale inférieure), principalement au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate et plus ponctuellement ailleurs sur les berges le long de la rivière. Il est considéré dans sa configuration actuelle comme en très mauvais état de conservation du fait notamment de l'abondance élevée d'espèces exotiques envahissantes (Érable negundo, Robinier faux-acacia) et de l'absence de nombreuses espèces caractéristiques. Il est fréquent à l'échelle régionale et non menacé. <b>Il ne constitue donc pas un enjeu particulier de préservation.</b></p>	<p>Aire d'étude immédiate</p> <p>2,078 ha / 3,67 %</p>	<b>Faible</b>	 <p>© A. Jourdas</p>

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
3	<b>Chênaies-frênaies fraîches</b> <i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i> Rameau 1996	G1.A2 / -	<p>Il s'agit de boisements relativement eutrophes, localisés sur les terrasses alluviales secondaires non inondables du fond de vallée (niveau topographique supérieur aux aulnaies-frênaies), sur des sols à bonne réserve hydrique. L'habitat se caractérise par la dominance en strate arborée du Chêne pédonculé et du Frêne élevé, accompagnés d'autres espèces arborées telles que l'Orme des Montagnes. Les strates arbustives et herbacées sont recouvrantes et dominées par des espèces mésophiles à mésohygrophiles (Cornouiller sanguin, Noisetier, Fusain d'Europe, Viorne obier, Renoncule Ficaire, etc.).</p> <p>L'habitat est présent sous forme linéaire peu typique en bordure Sud-Ouest de la ZIP, à la transition entre l'aulnaie-frênaie et les milieux herbacés et culturaux ouverts. Il a également été identifié sur des surfaces plus importantes au Sud-Est de l'Aire d'étude immédiate et de la route départementale RD71. L'habitat est fréquent à l'échelle régionale et non menacé. <b>Il ne constitue donc pas un enjeu particulier de préservation.</b></p>	<p>Zone d'implantation potentielle et Aire d'étude immédiate</p> <p>1,64 ha / 2,9 %</p>	Faible	Absence de photographies
4	<b>Chênaies-frênaies thermoclines eutrophes</b> <i>Carpinion betuli</i> Issler 1931  <u>Faciès de dégradation</u> : Fourrés eutrophes mésophiles (F3.11)	G1.A173 / -	<p>Les chênaies-frênaies thermoclines se développent sur les versants calcaires secs et bien drainés, principalement en conditions d'exposition Sud. Elles sont caractérisées par la domination en strates arborée et sous-arborée du Chêne pédonculé, du Frêne élevé, accompagnés du Charme et de l'Érable champêtre. Les frênes élevés font l'objet d'une mortalité importante, consécutive vraisemblablement au développement de la Chalarose du Frêne. La strate arbustive est composée majoritairement d'espèces calcicoles mésophiles à mésoxérophiles (Viorne lantane, Nerprun purgatif, Cerisier de Sainte-Lucie, Chèvrefeuille des haies, Cornouiller sanguin, Prunelier, etc.). La végétation herbacée témoigne du caractère eutrophe de l'habitat (espèces nitrophiles telles que l'Alliaire pétiolée, le Cerfeuil des bois, la Benoîte commune, le Lierre terrestre, etc.).</p> <p>L'habitat est développé sur l'ensemble des versants de la vallée de l'Auron, au Sud, Sud-Est de la ZIP et de l'Aire d'étude immédiate. Il est considéré dans sa configuration actuelle comme en mauvais état de conservation en raison de l'abondance élevée d'espèces exotiques envahissantes (Ailante glanduleux) et de son caractère eutrophe. La présence de fourrés rudéraux mésophiles à la faveur de régénérations forestières témoigne également de la dégradation de l'écosystème. L'habitat ne présente donc pas d'intérêt communautaire au regard des critères d'éligibilité de la directive européenne Habitats-Faune-Flore (Code Natura2000 9160). L'habitat est fréquent à l'échelle régionale et non menacé. <b>Il ne constitue donc pas un enjeu particulier de préservation.</b></p>	<p>Zone d'implantation potentielle et Aire d'étude immédiate</p> <p>2,85 ha / 5,035 %</p>	Faible	 <p>© A. Jourdas</p>




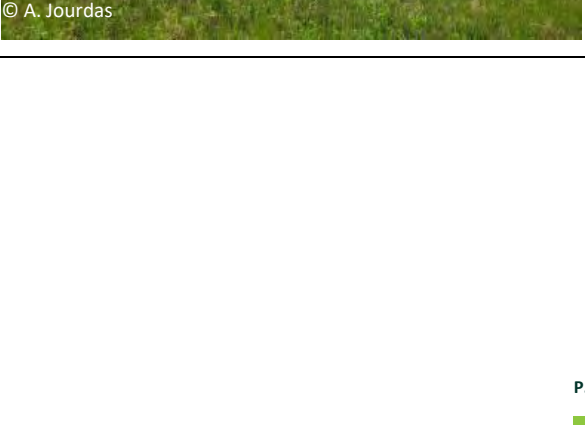


N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
5	<b>Haies pluristratifiées continues d'espèces indigènes et exotiques</b> <i>Carpinion betuli</i> Issler 1931 / <i>Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae</i> Hadač et Sofron ex Vítková in Chytrý 2013	G1.A173 - G1.C3 / -	Il s'agit de haies linéaires spontanées caractérisées par une stratification verticale diversifiée (présence d'étages arborés, sous-arborés, arbustifs et herbacés). Le cortège floristique est similaire à celui des chênaies-frênaies thermoclines. On note en revanche sur le site la présence en abondance élevée du Robinier faux-acacia en strate arborée.  L'habitat est localisé en limite Nord-Est immédiate de la ZIP, le long de la route. Les haies sont relativement fréquentes dans cette configuration à l'échelle régionale, et ne sont pas menacées. <b>Elles ne représentent pas un enjeu intrinsèque de conservation.</b>	Aire d'étude immédiate 300 mètres linéaires, soit 0,21 ha / 0,37 %	Faible	 © A. Jourdas
6	<b>Ourlets eutrophes frais</b> <i>Aegopodion podagrariae</i> Tüxen 1967	E5.43 / 6430-6	Ce type de lisière se développe en limite de boisement alluvial sur sol riche en azote et en contexte ensoleillé ou semi-ombragé. La végétation herbacée est haute, dense, paucispécifique et caractérisée par une abondance élevée d'espèces nitrophiles mésohygrophiles ( <i>Aristolochie clématite</i> , <i>Chiendent des chiens</i> , etc.).  Cet habitat linéaire a été identifié en marge sud-ouest de la ZIP, à la transition entre l'aulnaie-frênaie riveraine et les friches eutrophes vivaces mésophiles. Il est fréquent en région Centre-Val de Loire et n'est pas menacé. <b>Cet habitat ne constitue donc pas un enjeu particulier de conservation.</b>	Zone d'implantation potentielle et Aire d'étude immédiate 0,39 ha / 0,69 %	Faible	 © A. Jourdas
<b>Habitats arbustifs et apparentés</b>						
7	<b>Saussaies marécageuses à Saules cendrés</b> <i>Salicion cinereae</i> Müller et Görs 1958	F9.21 / -	Il s'agit de fourrés arbustifs hygrophiles paucispécifiques voire monospécifiques dominés par le Saule cendré. L'habitat est présent ponctuellement dans l'Aire d'étude immédiate, dans une prairie humide eutrophe en rive gauche de l'Auron.  L'habitat est fréquent à l'échelle régionale et n'est pas menacé. <b>Il ne constitue donc pas un enjeu particulier de préservation.</b>	Aire d'étude immédiate 0,011 ha / 0,019 %	Faible	 © A. Jourdas

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
8	<b>Fourrés calcicoles secs à très secs</b> <i>Berberidion vulgaris</i> Br.-Bl. 1950	F3.112 / -	Ces fourrés arbustifs thermophiles et héliophiles se développent sur des sols calcaires très superficiels et secs. Le cortège floristique est dominé par des espèces calcicoles mésoxérophiles ( <i>Viorne lantane</i> , <i>Nerprun purgatif</i> , <i>Cerisier de Sainte-Lucie</i> , <i>Chèvrefeuille</i> des haies, etc.). L'habitat est très ponctuel sur le site. Il est localisé dans la ZIP sur le rebord de l'ancienne carrière, sous forme linéaire. Il est relativement fréquent dans toutes les régions naturelles calcaires et n'est pas menacé. <b>L'habitat ne représente pas un enjeu intrinsèque de conservation.</b>	Zone d'implantation potentielle 0,026 ha / 0,046 %	Faible	
9	<b>Haies arbustives continues d'espèces indigènes sèches</b> <i>Carpino betuli-Prunion spinosae</i> Weber 1974	FA.3 / -	Il s'agit de haies linéaires étroites plantées et composées majoritairement d'espèces arbustives autochtones associées aux fourrés mésophiles ( <i>Prunellier</i> , <i>Cornouiller sanguin</i> , <i>Aubépine monogyne</i> , etc.). On note également la présence ponctuelle du <i>Robinier faux-acacia</i> . L'habitat est localisé en marge nord de la ZIP, le long des secteurs cultivés. Les haies arbustives unistratifiées dans cette configuration sont relativement fréquentes à l'échelle régionale, et ne sont pas menacées. <b>Elles ne représentent pas un enjeu intrinsèque de conservation.</b>	Zone d'implantation potentielle 1100 mètres linéaires, soit 0,5 ha / 0,88 %	Faible	
<b>Habitats cultureux et herbacés ouverts</b>						
10-11	<b>Cultures et végétations associées :</b> - <b>Végétations mésoeutrophiles</b> <i>Caucalidion lappulae</i> Tüxen 1950 - <b>Végétations eutrophiles</b> <i>Centaureetalia cyani</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen ex von Rochow 1951	I1.11-I1.12 / -	Les secteurs cultivés sont représentés sur la ZIP par une monoculture de blé et une zone labourée laissée à nu. La première se caractérise par le développement d'un cortège floristique messicole incluant des espèces calcicoles typiques de l'alliance du <i>Caucalidion lappulae</i> ( <i>Crépide fétide</i> , <i>Miroir de Vénus</i> , <i>Épiaire annuelle</i> , etc.). Ces végétations mésoeutrophiles sont cependant appauvries en comparaison des cortèges de référence et sont présentes en abondance relativement faible. Les terres labourées sont colonisées quant à elles par une flore globalement eutrophile et paucispécifique ( <i>Renouée faux-liseron</i> , etc.). Les deux secteurs sont également fortement colonisés par l' <i>Ambroisie</i> à feuilles d'Armoise, espèce exotique envahissante prioritaire. Dans ces configurations dégradées, l'habitat est fréquent dans les grandes régions naturelles calcaires de la région Centre-Val de Loire et non menacé. <b>Il ne constitue donc pas un enjeu particulier de préservation.</b>	Zone d'implantation potentielle et Aire d'étude immédiate 27,093 ha / 47,86 %	Faible	



N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
12	<b>Friches eutrophes vivaces sèches</b> <i>Arction lappae</i> Tüxen 1937 em. 1950	E5.11 / -	<p>Il s'agit de friches hautes s'exprimant sur sols à bonne réserve hydrique. Elles sont caractérisées par l'abondance élevée d'espèces vivaces mésophiles voire mésohygrophiles telles que le Pâturin commun, la Gesse des près, le Vulpin des près, la Renoncule bouton-d'or, etc. La présence de taxons nitrophiles témoigne du caractère eutrophe de l'habitat (Berce sphondyle, Grande ortie, etc.).</p> <p>L'habitat est localisé sur toute la bordure Sud-Ouest de la ZIP, à la transition entre les ourlets forestiers mésohygrophiles et les friches plus sèches. Cet habitat est fréquent et non menacé à l'échelle régionale. <b>Il ne constitue donc pas un enjeu particulier de préservation.</b></p>	<p>Zone d'implantation potentielle</p> <p>1,038 ha / 1,83 %</p>	Faible	
13-14	<b>Friches pionnières et post-pionnières sèches</b> <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> Görö 1966  Faciès de colonisation identifié : ourlets calcicoles mésoxérophiles (E5.22)	E5.15 / -	<p>Il s'agit de friches sèches, dont la variabilité du cortège est dépendante de la régularité et de l'ancienneté des perturbations anthropiques (mise en culture). Les friches récentes ou irrégulièrement retournées sont dominées par des végétations annuelles pionnières globalement rudérales et eutrophiles (Vulpie queue-de-souris, Vergerette annuelle, Geranium fluet, Crépide à soies, Luzerne cultivée, etc.), tandis que les friches anciennes voient se développer des cortèges floristiques dit post-pionniers. Elles se caractérisent alors par l'abondance élevée d'espèces pluriannuelles à vivaces (Carotte sauvage, Picride fausse épervière, Grande marguerite, Campanule raiponce, etc.). Parmi ces dernières, les plus anciennes s'enrichissent d'espèces des ourlets calcicoles mésoxérophiles en conditions thermophiles et sur sol calcaire superficiel (Anthyllide vulnérable, Coronille bigarrée, Orchis pyramidal, Origan commun, etc.).</p> <p>Les friches sèches calcicoles du <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> sont localisées dans la ZIP, en périphérie des zones cultivées. Cet habitat est fréquent, non menacé à l'échelle régionale et <b>ne constitue pas un enjeu particulier de préservation.</b></p>	<p>Zone d'implantation potentielle</p> <p>17,037 ha / 30,1 %</p>	Faible	
15	<b>Ourlets calcicoles secs</b> <i>Trifolion medii</i> Müller 1962  Faciès de colonisation identifié : Fourrés calcicoles mésoxérophiles à xérophiles (F3.112)	E5.22 / 6210	<p>Il s'agit de formations herbacées denses et mésotrophes, caractérisées par une forte proportion d'espèces associées aux pelouses calcicoles mésoxérophiles (Brachypode des rochers, Astragale à feuilles de Réglisse, Ophrys araignée, Orchis pyramidal, Clinopode commun, etc.), en mélange avec des taxons des cortèges prairiaux et de colonisation forestière (Fraisier des bois, Brachypode des bois, etc.).</p> <p>L'habitat se développe en nappe sur la partie Est, Sud-Est de la ZIP, et succède à des friches très anciennes (&gt; 20 ans) du <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> sur sol superficiel calcaire. Il s'apparente alors à une pelouse calcicole appauvrie. L'habitat est également présent plus ponctuellement en mosaïque avec des fourrés arbustifs thermophiles sur le haut de l'ancienne carrière, sous la forme de faciès à Brachypode des rochers recouvrant. Il se développe également à l'interface entre les chênaies-frênaies thermoclines et les friches post-pionnières mésoxérophiles.</p> <p>Le milieu, dans sa configuration actuelle, est assez commun dans les régions naturelles calcaires et non menacé. Il présente en revanche un intérêt communautaire au regard des critères d'éligibilité de la directive européenne Habitats-Faune-Flore (Code Natura2000 6210). <b>L'habitat constitue de ce fait un enjeu moyen de préservation.</b></p>	<p>Zone d'implantation potentielle</p> <p>0,24 ha / 0,42 %</p>	Moyen	

N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
16	<b>Ourlets et fourrés eutrophes rudéraux secs</b> <i>Ourlets herbacés</i> : Geo urbani- <i>Alliarion petiolatae</i> Lohmeyer et Oberdorfer in Görs et Müller 1969  <i>Ourlets arbustifs et pré-forestiers</i> : <i>Carpino betuli-Prunion spinosae</i> Weber 1974	E5.43 - F3.11 / -	Il s'agit d'ourlets herbacés et arbustifs rudéraux caractérisés par le développement d'espèces eutrophiles à hypereutrophiles d'affinité mésophile (Grande chélidoine, Gaillet croisette, Gaillet gratteron, Robinier faux-acacia, Saule marsault, Sureau noir, Prunelier, etc.), en mélange avec des graminées sociales (Dactyle aggloméré, Pâturin des prés, etc.).  Ces habitats eutrophes étroitement imbriqués se développent dans la ZIP sur des dépôts sauvages de déchets au sein des habitats d'ourlets calcicoles mésoxérophiles, ainsi que dans la partie basale de l'ancienne carrière. Ils sont fréquents et non menacés à l'échelle régionale. <b>Ils ne constituent donc pas un enjeu particulier de préservation.</b>	Zone d'implantation potentielle et Aire d'étude immédiate  0,063 ha / 0,11 %	Faible	 © A. Jourdas
17	<b>Prairies fraîches eutrophes pâturées</b> <i>Agrostietea stoloniferae</i> Müller & Görs 1969	E3.4 / -	Il s'agit de prairies localisées dans le lit inondable de la rivière Auron, en rive gauche (hors ZIP). L'habitat est entretenu par pâturage. Ce type de prairies est fréquent dans les vallées alluviales où l'élevage est pratiqué, et ne sont pas menacés à l'échelle régionale. <b>Elles ne constituent donc pas un enjeu particulier de préservation.</b>	Aire d'étude immédiate  0,88 ha / 1,55 %	Faible	 © A. Jourdas
18	<b>Mégaphorbiaies eutrophes</b> <i>Convolvulion sepium</i> Tüxen ex Oberd. 1949	E5.41 / 6430-4	Ces formations herbacées héliophiles, hautes et denses se développent en bordure de la rivière Auron, hors ZIP. Le cortège floristique, peu diversifié, est marqué par la présence de nombreuses espèces nitrophiles mésohygrophiles à hygrophiles. Cet habitat est fréquent et non menacé à l'échelle régionale. <b>Il présente un intérêt communautaire (Code Natura2000 6430), mais aucun enjeu particulier de conservation.</b>	Aire d'étude immédiate  0,049 ha / 0,087 %	Faible	 © A. Jourdas
<b>Habitats anthropiques</b>						
19	<b>Plantations de peupliers</b> Aucun rattachement phytosociologique	G1.9 / -	Il s'agit de plantations anthropiques d'espèces du genre <i>Populus</i> ( <i>Populus x canescens</i> , cultivars, etc.) au sein du lit majeur de la rivière Auron, le plus souvent sur remblais. Purement anthropique, <b>l'habitat ne constitue pas un enjeu particulier de conservation.</b>	Zone d'implantation potentielle et Aire d'étude immédiate  0,84 ha / 1,48 %	Faible	 © A. Jourdas





N°	Habitat et syntaxon phytosociologique	EUNIS / N2000	Description succincte et enjeux de conservation	Surface occupée (ha) / Pourcentage vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat	Photographie de l'habitat
20	<b>Réseaux routiers et accotements connexes</b> <i>Accotements immédiats : Geo urbani-Alliarion petiolatae</i> Lohmeyer et Oberdorfer in Görs et Müller 1969 / <i>Trifolium medii</i> Müller 1962	J4.2 / -	<p>Cette dénomination concerne les infrastructures routières sur surfaces dures imperméables et inclut leurs accotements immédiats régulièrement entretenus ou remaniés. Ces derniers abritent selon les conditions stationnelles des végétations des ourlets nitrophiles sciaphiles (<i>Geo urbani-Alliarion petiolatae</i>) ou des ourlets calcicoles mésoxérophiles (<i>Trifolium medii</i>). Ces dernières peuvent abriter des espèces à enjeux de conservation comme la Bugrane jaune.</p> <p><b>Purement anthropique, l'habitat ne présente pas d'enjeu particulier de conservation intrinsèque.</b></p>	Aire d'étude immédiate 0,68 ha / 1,2 %	Faible	 <p>© A. Jourdas</p>
21	<b>Empierrement d'origine anthropique</b> <i>Aucun rattachement phytosociologique</i>	J6.1 / -	<p>Il s'agit d'un empierrement disposé à l'entrée de la ZIP. Purement anthropique, <b>l'habitat ne présente pas d'enjeu particulier de conservation intrinsèque.</b></p>	Zone d'implantation potentielle 0,0195 ha / 0,034 %	Faible	 <p>© A. Jourdas</p>



Illustration 25 : Carte des habitats  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022





Illustration 26 : Enjeux habitats  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022



À RETENIR



La Zone d'implantation potentielle et l'Aire d'étude immédiate périphérique (site d'étude) sont composés majoritairement d'habitats ouverts et boisés eutrophes et dégradés par une pression anthropique excessive. **Tous sont fréquents et non menacés en région Centre-Val de Loire.**

Seuls **les ourlets calcicoles secs** développés sur des friches anciennes sur sol calcaire superficiel **présentent un enjeu de conservation modéré** au sein de la ZIP. L'habitat, d'intérêt communautaire, s'étend sur une surface de 0,24 ha, soit 0,42 % de l'aire d'étude.

- **Tous les autres présentent un niveau d'enjeu intrinsèque globalement faible.**



## 4. FLORE

Voir la carte « Espèces exotiques envahissantes » présentées en fin de chapitre.

### 4.1. Diversité floristique globale de l'aire d'étude

Parmi les 308 espèces recensées, 294 sont indigènes, soit près de 21 % de la flore indigène actuellement connue en région Centre - Val de Loire (1471 espèces en mars 2019).

Le détail des résultats des inventaires floristiques est disponible en Annexe 3 : Liste des espèces végétales inventoriées

Compte-tenu de la surface du site et du nombre d'habitats inventoriés, cette diversité peut être considérée comme assez forte pour la région. Plus de 60 % des espèces recensées sont associées aux milieux culturaux et aux friches mésoxérophiles sur sol calcaire. Ces cortèges floristiques s'enrichissent en espèces de pelouses calcicoles sur les secteurs les plus secs et les moins perturbés par les actions anthropiques (*Ophrys aranifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Bromopsis erecta*, etc.). Les boisements d'aunaiers-frênaies et de chênaies-frênaies, ainsi que leurs ourlets respectifs, abritent l'essentiel des autres taxons identifiés.

### 4.2. Espèces végétales à enjeu de conservation

L'évaluation du niveau d'enjeu associé aux espèces végétales se fonde principalement sur :

- les listes d'espèces inscrites aux annexes II et IV de la directive européenne Habitats-faune-flore ;
- les listes d'espèces bénéficiant d'une protection légale au niveau national ou régional ;
- la liste rouge des espèces menacées de la région Centre-Val de Loire.

Deux espèces végétales observées dans l'aire d'étude sont menacées :

- la Crépide fétide (*Crepis foetida*), en danger et extrêmement rare au niveau régional ;
- la Bugrane jaune (*Ononis natrix*), quasi-menacée et rare en région Centre-Val de Loire.



Ces deux taxons présentent respectivement un enjeu de conservation fort et modéré.

Onze espèces sont également classées sur la liste rouge régionale en « DD » (données insuffisantes). Ce classement concerne les taxons ou complexes de taxons pour lesquels les données actuellement disponibles ne permettent pas d'évaluer leur statut de menace en région Centre-Val de Loire.


Il s'agit essentiellement d'espèces ou de groupes d'espèces à détermination difficile (*Bromus commutatus*, *Centaurea groupe jacea*, etc.), méconnus (*Hieracium série lachenalii*, *Rosa groupe canina*, *Poa pratensis* spp. *Angustifolia*, etc.) ou dont la taxonomie a récemment évolué (*Leucanthemum vulgare*, *Vicia segetalis*, etc.).

Ce classement concerne également certaines espèces indigènes également cultivées (*Vitis vinifera*). Parmi ces taxons, l'Anthemis des champs (*Anthemis arvensis*), dont la répartition reste à préciser en région Centre-Val de Loire à la suite de nombreuses confusions avec d'autres anthémis et apparentés (genres *Chamaemelum* et *Matricaria*), est potentiellement rare et en régression à l'échelle régionale.

La Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), récemment différenciée de la Grande Marguerite (*Leucanthemum ircutianum*), est associée aux milieux peu perturbés (pelouses calcicoles, prairies de fauche mésotrophes) et pourrait également être rare. L'amélioration des connaissances pour ces deux espèces à enjeu potentiel de conservation est susceptible de faire évoluer leur statut de menace dans l'avenir.

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu sur le site	Photographie de l'espèce
<p><b>Crépide fétide</b> <i>Crepis foetida</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Friches mésoxérophiles et, dans une moindre mesure, bord de cultures et pelouses calcicoles écorchées. Substrats grossiers, secs et essentiellement calcaires.</p> <p><u>Associations phytosociologiques concernées</u> : <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> / <i>Caucalidion lappulae</i></p>	<p><u>Liste rouge régionale</u> : En danger (EN), en régression dans l'ouest et le nord de la France</p> <p><u>Rareté régionale</u> : extrêmement rare (RRR)</p> <p><u>Niveau d'enjeu régional</u> : <b>Fort</b></p>	<p>L'espèce se développe sur la partie Sud-Ouest du site incluse dans la ZIP, au sein de friches calcicoles sèches et plus ponctuellement en bordure de cultures.</p> <p>Une station concentre l'essentiel de la population, avec 300 à 400 individus estimés (325 individus recensés) sur une surface unitaire d'environ 850 m<sup>2</sup>. Neuf autres stations de plus faibles effectifs (1 à 15 individus) ont également été recensées.</p> <p>Les stations n'apparaissent pas menacées sur l'emprise de l'aire d'étude.</p>	<b>Fort</b>	 <p>© G. Arnal</p>
<p><b>Bugrane jaune</b> <i>Ononis natrix</i></p> <p>Protection : - Intérêt européen : -</p>	<p>Pelouses calcicoles et ourlets associés, lisières, talus et accotement routiers herbeux. Substrats calcaires, secs et pauvres en éléments nutritifs.</p> <p><u>Associations phytosociologiques concernées</u> : <i>Mesobromion erecti</i> / <i>Xerobromion erecti</i></p>	<p><u>Liste rouge régionale</u> : Quasi-menacée (NT), en régression modérée sur le territoire régional</p> <p><u>Rareté régionale</u> : rare (RR)</p> <p><u>Niveau d'enjeu régional</u> : <b>Moyen</b></p>	<p>L'espèce se développe sur un accotement herbacé calcaire en lisière de la route départementale D71 et d'une chênaie-frênaie, à proximité de l'ancienne carrière.</p> <p>La station, hors ZIP mais incluse dans l'aire d'étude immédiate, occupe une surface unitaire d'environ 100 m<sup>2</sup> et rassemble 30 individus.</p> <p>La station n'apparaît pas menacée sur l'emprise de l'aire d'étude.</p>	<b>Moyen</b>	 <p>© F. Spinelli - Écosphère</p>

#### 4.3. Espèces végétales protégées réglementairement mais sans enjeu de conservation

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu sur le site	Photographie de l'espèce
<p><b>Orchis pyramidal</b> <i>Anacamptis pyramidalis</i></p> <p>Protection : <b>Régionale</b> Intérêt européen : -</p>	<p>Espèce des milieux calcicoles ouverts ou semi-ouverts, aussi bien sur des substrats humides que très secs.</p>	<p>Liste rouge régionale : Non menacée (LC)</p> <p>Rareté régionale : rare (R)</p> <p><u>Niveau d'enjeu régional</u> : <b>Faible</b></p>	<p>1333 individus ont été dénombrés (1250-1500 estimés)</p> <p>La population est principalement localisée dans la partie Sud-Est de la ZIP ainsi qu'en lisière Sud.</p> <p>Des groupes d'individus isolés ont également été observés au niveau de la bordure nord de la ZIP.</p>	<b>Faible</b>	 <p>© E. Brunet - Écosphère</p>



#### 4.4. Espèces végétales exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) ne constituent pas un enjeu floristique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

La région Centre-Val de Loire possède une liste hiérarchisée de ces espèces (4 rangs), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- **Avérée prioritaire** : Plante exotique naturalisée dont la répartition est ponctuelle en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées ;
- **Avérée secondaire** : Plante exotique naturalisée dont la répartition est déjà nettement localisée. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Ces espèces déjà très largement répandues peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale ;
- **Liste d'observation** : Plante exotique naturalisée et à surveiller ;
- **Liste d'alerte** : Plante exotique considérée comme invasive dans les régions limitrophes ou non naturalisée en Centre-Val de Loire. Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

Seules les catégories « Avérées prioritaires », « Avérées secondaires » et « Liste d'alerte » peuvent être considérées comme étant des espèces posant réellement des problèmes. Les espèces « Potentielles implantées » ne représentent pas une menace pour les habitats naturels environnants.

**Une espèce classée comme invasive avérée prioritaire** a été inventoriée dans la ZIP. Il s'agit de l'**Ambroisie à feuilles d'armoise** (*Ambrosia artemisiifolia*). L'espèce est présente en abondance élevée dans l'ensemble des secteurs cultivés ou labourés de l'aire d'étude. Elle a également été observée de manière très ponctuelle au sein des friches. Les effectifs n'ont pas été évalués avec précision compte-tenu de l'importance des surfaces occupées (environ 20 ha). À une échelle plus large, cette espèce est très fréquente dans le Sud-Est de la région Centre-Val de Loire, où elle peut former d'importantes populations en contexte agricole.



Foyer d'invasion par l'Ambroisie à feuilles d'armoise

Trois autres espèces classées comme invasives avérées secondaires ont été recensées dans la ZIP et sa périphérie :

- **l'Ailanth glanduleux (*Ailanthus altissima*)** : l'espèce est localisée quasi-exclusivement au sein et en lisière des boisements en limite sud, sud-est de la ZIP. Avec 500 à 1000 individus estimés au total sur une surface cumulée d'environ 0,8 ha, l'Ailanth glanduleux est considérée comme abondante sur l'aire d'étude ;
- **l'Érable negundo (*Acer negundo*)** : l'espèce se développe dans l'aire d'étude immédiate (hors ZIP), au sein des boisements alluviaux longeant la rivière Auron. Bien que globalement peu abondante à l'échelle du site (100 à 200 individus estimés,

sur 0,12 ha), elle forme localement des peuplements monospécifiques en lieu et place des écosystèmes d'aunaies-frénaies ;

- **le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)** : l'espèce se développe au sein et en lisière des boisements en limite sud de la ZIP, ainsi que dans les haies arbustives et arborées sur les marges nord, nord-est du site. Elle s'observe principalement dans les boisements alluviaux longeant la rivière Auron à la faveur de remblaiements en berge, où elle peut former des peuplements monospécifiques. L'espèce est également relativement abondante dans la haie arborée située à l'entrée du site. Elle est en revanche plus ponctuelle dans les autres habitats colonisés.

Le développement excessif de ces trois espèces arborées est favorisé notamment par les coupes forestières à blanc, la mortalité accrue des frênes en contexte alluvial (liée à la Chalarose du frêne), les remblaiements et, pour l'Érable negundo, l'abaissement prolongé des nappes alluviales. Elles forment dans ces conditions des peuplements paucispécifiques à monospécifiques dégradant durablement les écosystèmes forestiers (diminution et homogénéisation de la diversité spécifique, diminution de la typicité des boisements).



Illustration 25 : Espèces exotiques envahissantes  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022

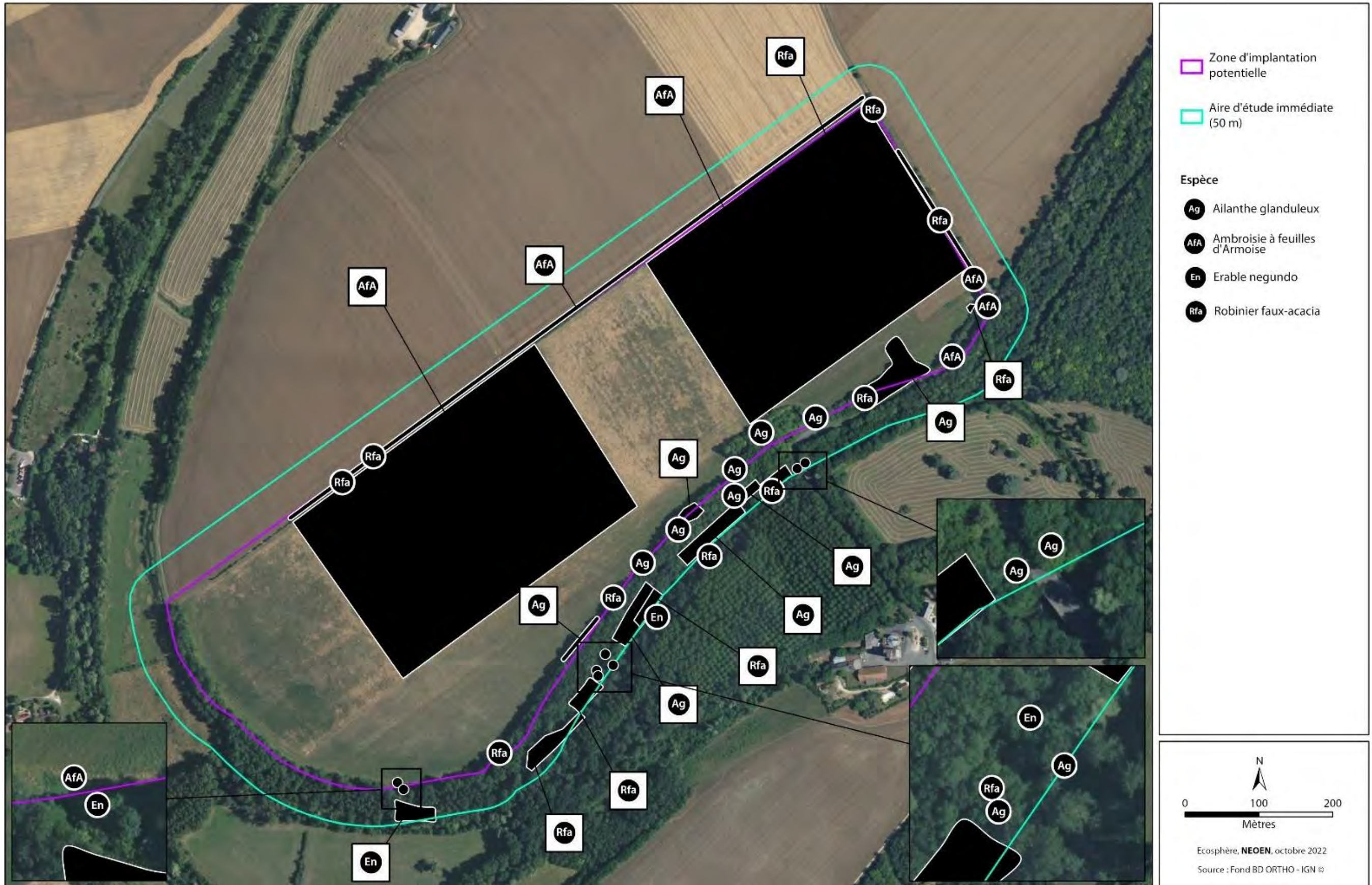
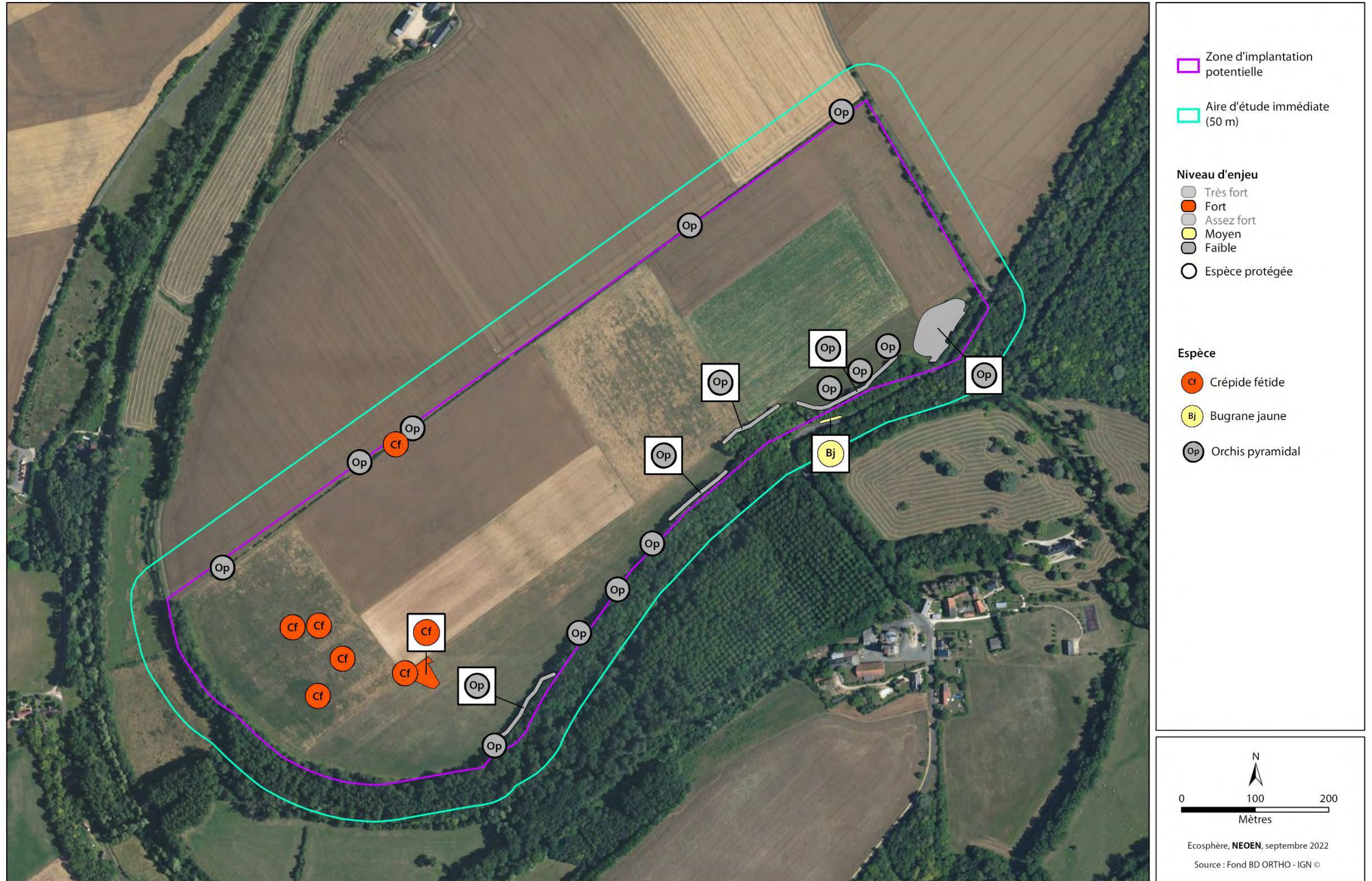




Illustration 27 : Enjeux flore  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022





À RETENIR



**Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

Au total, **2 espèces à enjeu de conservation ont été inventoriées**. Il s'agit de la **Crépide fétide** (enjeu fort), présente en abondance relativement élevée dans la partie Sud-Ouest de la ZIP au sein de friches sèches, et de la **Bugrane jaune** (enjeu moyen), localisée hors ZIP sur un accotement longeant la route départementale D71.

**Une attention particulière devra être portée à la présence en abondance élevée de l'Ambroisie à feuilles d'armoise**, espèce exotique envahissante, au sein des zones cultivées de la ZIP, afin d'éviter d'accélérer sa propagation à l'occasion des déplacements d'engins sur le chantier. Les secteurs colonisés par les autres espèces végétales exotiques envahissantes sont localisés en marge de la ZIP et sur sa périphérie, et ne devraient donc pas être concernés par le projet.

**Enjeux réglementaires liés aux espèces végétales protégées**

- **Une espèce végétale protégée au niveau régional a été observée.** Il s'agit de l'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*). Cette espèce, relativement commune en région Centre-Val de Loire, ne revêt pas un enjeu particulier de conservation. Eu égard à sa protection réglementaire, elle devra néanmoins être prise en compte dans le cadre de l'élaboration du projet, de l'évaluation des impacts et de la définition des mesures.



## 5. FAUNE

Voir les cartes « Faune » et « Points d'écoute chiroptérologique » présentées en fin de chapitre.

### 5.1. Oiseaux

#### 5.1.1. Description des peuplements d'oiseaux et utilisation de l'aire d'étude

Voir l'Annexe 3 pour le détail des espèces observées, la répartition des espèces au sein des grands types d'habitats et la diversité ornithologique globale.

**56 espèces d'oiseaux ont été recensées**, dont 42 espèces sont nicheuses dans l'aire d'étude, 2 sont nicheuses aux abords, et 12 ont été spécifiquement notées en erratisme ou en migration.

##### 5.1.1.1. Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude

**42 espèces ont été observées nichant dans l'aire d'étude :**

- **27 dans les boisements (Buse variable, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière...)** ;
- **8 dans les formations arbustives et les lisières (Bruant zizi, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit des arbres, Verdier d'Europe...)** ;
- **4 dans les zones humides et aquatiques (Bouscarle de Cetti, Canard colvert, Gallinule Poule d'eau et Martin-pêcheur d'Europe)** ;
- **3 dans les milieux ouverts tels que les cultures et les prairies (Alouette des champs, Alouette lulu et Bruant proyer).**

Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée. Certaines sont généralistes et peuvent nicher dans plusieurs milieux.



*Merle noir (L. Spanneut, Ecosphère)*



*Linotte mélodieuse (M. Acqueberge, Ecosphère)*

#### Bilan de la répartition des espèces nicheuses de l'aire d'étude par habitat

MILIEUX =>	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Milieux ouverts (cultures, prairies)
<b>Richesse spécifique en oiseaux nicheurs</b>	27	8	4	3
<b>% des 42 espèces nicheuses de l'aire d'étude</b>	64 %	19 %	10 %	7 %
	35 espèces soit 83 %			

**Ces valeurs montrent nettement la capacité d'accueil supérieure des formations ligneuses** (boisements et lisières) qui abritent la quasi-totalité des oiseaux nicheurs. Toutefois, l'état dégradé des boisements avec la présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes limite le nombre d'espèces nicheuses inféodées aux boisements.

L'aire d'étude est principalement occupée par des milieux ouverts constitués de cultures et de friches, pauvres en espèces nicheuses. La ZIP est bordée de boisements et de haies, ainsi que d'une rivière s'écoulant dans l'AEI. Ces milieux arbustifs, boisés et aquatiques offrent des habitats propices à la plupart des espèces nicheuses de l'aire d'étude. Cependant, la diversité d'habitats reste relativement restreinte dans la ZIP, ce qui limite la diversité d'espèces d'oiseaux nicheuses.



*Lisière forestière et friche en bordure de culture dans la partie sud-est de la ZIP (I. André, Ecosphère)*

##### 5.1.1.2. Oiseaux nicheurs aux abords

**2 espèces nicheuses ont été recensées aux abords.** Elles occupent les milieux ouverts agricoles : l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.

Ces espèces **sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude** au moins pour leur alimentation. Au vu des habitats présents (cultures et friches sèches à végétation basse), elles sont susceptibles de nicher dans l'aire d'étude lorsque l'assolement sera favorable.

##### 5.1.1.3. Oiseaux en erratisme ou en migration



**12 espèces** ont été exclusivement notées en erratisme ou en migration.


Il s'agit principalement d'oiseaux notés en halte migratoire dans les boisements ou en survol de l'aire d'étude.

### 5.1.2. Oiseaux nicheurs à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

3 espèces d'oiseaux à enjeu ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude (enjeu moyen). Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

#### Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<b>Alouette lulu</b> <i>Lullula arborea</i>  Protection : nationale (article 3)  Intérêt européen : Annexe I Directive Oiseaux	Espèce présente dans les milieux ouverts thermophiles à strate herbacée bordés de boisements clairs, affectionnant des secteurs sablonneux ou pierreux.	Liste rouge régionale : Non menacée (LC)  Rareté régionale : Assez rare (AR)  <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b>	Un couple se reproduit dans la friche sèche au Sud-Est de la ZIP.	<b>Moyen</b>	
<b>Bouscarle de Cetti</b> <i>Cettia cetti</i>  Protection : nationale (article 3)  Intérêt européen : non	Espèce généralement liée aux zones humides à proximité de plans d'eau ou de cours d'eau, affectionnant une strate arbustive dense.	Liste rouge régionale : Quasi-menacée (NT)  Rareté régionale : Assez rare (AR)  <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b>	Un couple se reproduit au sein de la ripisylve au bord de l'Auron dans l'AEI.	<b>Moyen</b>	


Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> <i>Alcedo atthis</i>  Protection : nationale (article 3)  Intérêt européen : Annexe I Directive Oiseaux	Espèce inféodée aux milieux aquatiques, notamment les cours d'eau bordés d'arbres, où elle niche au sein des berges.	Liste rouge régionale : Non menacée (LC)  Rareté régionale : Assez commun (AC)  <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b>	Un couple se reproduit au niveau d'une berge de l'Auron dans l'AEI.	<b>Moyen</b>	

### 5.1.3. Oiseaux nicheurs à enjeu de conservation présents aux abords


Les 2 espèces supplémentaires qui nichent aux abords et qui sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, au moins ponctuellement lors de leurs recherches alimentaires, présentent un enjeu de conservation moyen : l'Œdicnème criard et la Perdrix grise.

Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

#### Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs aux abords et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude au moins pour s'alimenter

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<b>Œdicnème criard</b> <i>Burhinus oedicnemus</i>  Protection : nationale (article 3)  Intérêt européen : Ann. I (Directive Oiseaux)	Espèce des cultures tardives et des friches et pelouses pionnières.	Liste rouge régionale : Non menacée (LC)  Rareté régionale : Assez commun (AC)  <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b>	Un chanteur entendu le 25/04/2022 aux abords de l'aire d'étude.	<b>Moyen</b>	



Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p><b>Perdrix grise</b> <i>Perdix perdix</i></p> <p>Protection : non</p> <p>Intérêt européen : non</p>	<p>Espèce inféodée aux grandes plaines agricoles ouvertes, de préférence les cultures céréalières et betteravières, appréciant également les prairies et la proximité de haies.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi-menacée (NT)</p> <p>Rareté régionale : Commun (C)</p> <p><b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>2 individus notés le 25/04/2022 de passage dans la ZIP au nord-est, au sein d'une culture de tournesol.</p>	<p><b>Moyen</b></p>	 <p>© L. Spanneut</p>

À RETENIR



**Oiseaux à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

**3 espèces d'oiseaux nicheurs constituant un enjeu de conservation local** ont été identifiées dans l'aire d'étude : l'**Alouette lulu**, la **Bouscarle de Cetti** et le **Martin-pêcheur d'Europe** (enjeu moyen).

**2 espèces d'oiseaux nicheurs constituant un enjeu de conservation local** ont été identifiées aux abords : l'**Œdicnème criard** et la **Perdrix grise** (enjeu moyen). Elles sont susceptibles de nicher dans l'aire d'étude.

L'aire d'étude ne constitue pas un site de halte migratoire d'intérêt notable pour les oiseaux.

**Enjeux réglementaires liés aux oiseaux protégés**

- **31 espèces d'oiseaux protégées** nichent dans l'aire d'étude (30 espèces) ou aux abords et sont susceptibles de la fréquenter (1 espèce). Parmi ces espèces, 4 précédemment citées constituent un enjeu de conservation local. Les autres espèces sont toutes fréquentes, et non menacées ou quasi-menacées dans la région (*voir annexe 3*).



## 6. MAMMIFERES TERRESTRES

### 6.1. Description des peuplements de mammifères terrestres et utilisation de l'aire d'étude

Voir Annexe 5.

6 espèces de mammifère ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- 2 ongulés : Chevreuil et Sanglier
- 1 lagomorphe : Lièvre d'Europe
- 1 rongeur : Ragondin
- 2 carnivores : Blaireau et Renard roux



Chevreuil (M. Collet, Ecosphère)

### 6.2. Mammifères terrestres à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude et ses abords

Aucun mammifère terrestre à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

## 7. CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)

Voir l'Annexe 6.

### 7.1. Description des peuplements de chauves-souris

15 espèces *a minima* ont été contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude :

- 2 pipistrelles : les Pipistrelles commune et de Kuhl ;
- 3 nyctaloïdes : les Noctules commune et de Leisler, la Sérotine commune ;
- 5 murins : le Grand Murin, les Murins à moustaches, de Bechstein, de Daubenton et de Natterer ;
- 2 rhinolophes : le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe ;
- 2 oreillards : les Oreillard gris et roux ;
- 1 autre espèce : la Barbastelle d'Europe.



Pipistrelles communes

La diversité est globalement modérée, avec près de la moitié des espèces connues en région Centre-Val de Loire.

### 7.2. Utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

En période de mise-bas et d'élevage des jeunes (juin), l'activité chiroptérologique se concentre en lisière Sud-Ouest du boisement de l'aire d'étude. Elle est plus faible en lisière Sud-Est au niveau de la friche.

En période de transit automnal et de dispersion des jeunes (août), les niveaux d'activité sont plus élevés qu'à la période précédente. L'activité chiroptérologique est beaucoup plus forte au niveau de la haie en périphérie Est de la ZIP qu'en lisière de boisement.

La diversité spécifique est plus élevée en période automnale qu'en période estivale, avec 3 espèces inventoriées supplémentaires.

Le boisement de l'aire d'étude est localisé au bord de l'Auron. Les haies et l'alignement d'arbres à cavités forment les bordures Est et Nord de l'aire d'étude. Elles sont isolées dans un secteur de grandes cultures et constituent des axes de déplacement privilégiés. Ces éléments boisés possèdent un intérêt chiroptérologique, notamment en matière de continuités écologiques pour les déplacements des individus.

Quelques espèces volant sans se préoccuper des éléments paysagers, comme les Noctules commune et de Leisler, fréquentent également l'aire d'étude.

Une dizaine d'arbres potentiellement favorables aux chauves-souris identifiés lors des inventaires se situent le long de la lisière Sud-Est et Sud du boisement. Au niveau de l'alignement d'arbres au nord-est de l'aire d'étude 6 arbres à cavités sont également présents.

Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète du 29 juin 2022 au moyen de SM4bat installés en des endroits fixes

Technique d'inventaire	29/06/2022		
	SM4bat (toute la nuit)		Nombre de contacts total par espèce
Localisation	E1 : Lisière sud-ouest	E2 : Lisière	
Sérotine commune	30	7	37
Murin de Bechstein	1		1
Murin de Daubenton	1		1
Grand Murin	2		2
Murin de Natterer	3		3
Murin indéterminé		1	1
Noctule de Leisler	31	1	32
Pipistrelle de Kuhl	20	6	26
Pipistrelle commune	166	44	210
Oreillard gris	1		1
Grand Rhinolophe	1		1
Petit Rhinolophe		1	1
Sérotine commune/Noctule indéterminée	20	4	24
<b>Nombre de contacts total par point d'écoute</b>	<b>276</b>	<b>64</b>	<b>340</b>
Niveau d'activité du point d'écoute (à partir de la meilleure heure de la nuit)	Moyenne (68 contacts sur la meilleure heure)	Faible (32 contacts sur la meilleure heure)	

Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète du 10 août 2022 au moyen de SM4bat installés en des endroits fixes

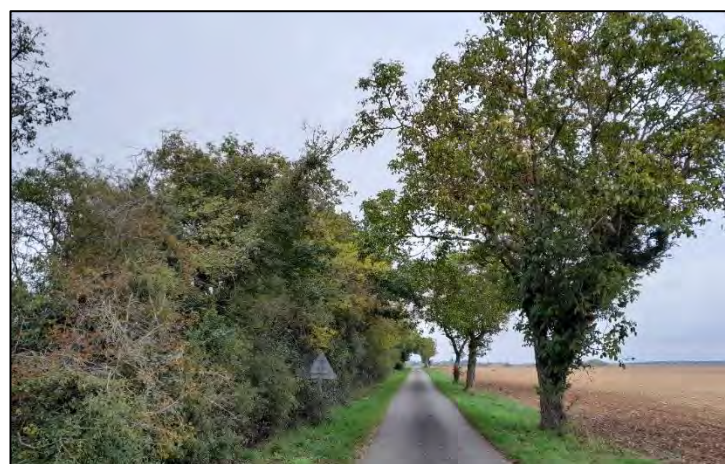
Technique d'inventaire	10/08/2022		
	SM4bat (toute la nuit)		Nombre de contacts total par espèce
Localisation	A3 : Lisière sud	A4 : Haie est	
Barbastelle d'Europe	176	280	456
Sérotine commune	16	10	26
Murin de Bechstein		2	2
Murin de Daubenton	1		1
Grand Murin	4	5	9
Murin à moustaches	1		1
Murin de Natterer		3	3
Murin indéterminé	4	16	20
Noctule de Leisler	62	29	91
Noctule commune	5	3	8
Pipistrelle de Kuhl	52	214	266
Pipistrelle commune	365	4610	4975
Oreillard roux	9	7	16
Oreillard indéterminé	6	13	19
Grand Rhinolophe	1	1	2
Petit Rhinolophe	14	5	19
Sérotine commune/Noctule indéterminée	47	69	116
<b>Nombre de contacts total par point d'écoute</b>	<b>763</b>	<b>5267</b>	<b>6030</b>
Niveau d'activité du point d'écoute (à partir de la meilleure heure de la nuit)	Moyenne (148 contacts sur la meilleure heure)	Quasi-permanente (823 contacts sur la meilleure heure)	

### 7.3. Chauves-souris à enjeu de conservation présentes dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter

9 chauves-souris à enjeu régional ont été identifiées dans l'aire d'étude : la Barbastelle d'Europe, les Murins à moustaches et de Daubenton, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, les Noctules commune et de Leisler, l'Oreillard roux (enjeu moyen), ainsi que le Murin de Bechstein (enjeu assez fort).

Le niveau d'enjeu des Murins à moustaches, de Bechstein et de Daubenton, du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe, des Noctules commune et de Leisler a été abaissé localement à faible, en raison de leur présence faible ou occasionnelle dans l'aire d'étude (transit ou activité ponctuelle de chasse).



Seuls la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux présentent une activité significative et un enjeu local. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.



Haie et alignement d'arbres à cavités (I. André, Ecosphère)



Présentation des chauves-souris à enjeu local dans l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p><b>Barbastelle d'Europe</b> <i>Barbastella barbastellus</i></p> <p>Protection : nationale Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)</p>	<p>Espèce fréquentant habituellement les milieux forestiers divers assez ouverts et les bocages. L'été, elle gîte sous les décollements d'écorce ou dans des bâtiments agricoles anciens (contre du bois, comme entre 2 poutres disjointes). Elle passe généralement l'hiver en cavité hypogée (naturelle et artificielle).</p>	<p>Liste rouge régionale : quasi menacée (NT) Rareté régionale : Assez commun (AC) <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>Absente en période estivale, mais très présente en automne au niveau de la haie et de la lisière, régulière en chasse et gîtes de transit automnaux très probables (456 contacts le 10/08/2022).</p>	Moyen	 <p>© L. Arthur</p>
<p><b>Oreillard roux</b> <i>Plecotus auritus</i></p> <p>Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)</p>	<p>Espèce arboricole appréciant les forêts claires de feuillus et de conifères, au sein d'une mosaïque d'habitats comportant des zones buissonnantes et des haies.</p>	<p>Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : Assez rare (AR) <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>Absente en été mais bien présente en automne, chasse en lisière et le long de la haie (16 contacts le 10/08/2022).</p>	Moyen	 <p>© M. Esline</p>

À RETENIR



**Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

Aucune espèce de mammifère terrestre ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

**Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris)**

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été observée dans l'aire d'étude ni sur ses abords proches.

**Chiroptères à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

**2 espèces de chauve-souris constituant un enjeu de conservation local** ont été identifiées dans l'aire d'étude : **la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux** (enjeu moyen).

Au vu de la présence de plusieurs arbres à cavités potentiellement favorables, il est possible que des colonies s'installent ou soient présentes dans les milieux boisés de l'aire d'étude (lisière, boisement, alignement d'arbres). Ces milieux présentent un intérêt fonctionnel du point de vue des continuités écologiques. Ils peuvent être utilisés par les chiroptères en déplacement ou lors de leur activité de chasse.

**Enjeux réglementaires liés aux chiroptères protégés**

**Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées.** Il est par ailleurs possible que des gîtes soient présents dans les arbres sur le pourtour de l'aire d'étude.



## 9. AMPHIBIENS (CRAPAUDS, GRENOUILLES, TRITONS)

### 9.1. Description des peuplements d'amphibiens et utilisation de l'aire d'étude

Voir l'Annexe 7.

Une espèce d'amphibien se reproduit dans l'aire d'étude : la **Grenouille verte**.

Un habitat aquatique (reproduction) est utilisé : l'Auron qui s'écoule en bordures sud et ouest de l'aire d'étude.

Les habitats terrestres favorables aux amphibiens entourent les habitats aquatiques utilisés (boisements).

L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens est notable. Cependant la diversité des milieux aquatiques est particulièrement pauvre, ce qui limite la présence d'un nombre d'espèces plus important.



Rivière de l'Auron dans l'AEI (I. André, Ecosphère)

### 9.2. Amphibiens à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter

Aucun amphibien à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude et ses abords.

## 10. REPTILES (SERPENTS, LEZARDS, TORTUES)

### 10.1. Description des peuplements de reptiles et utilisation de l'aire d'étude

Voir l'Annexe 7.

7 espèces de reptile ont été observées au sein de l'aire d'étude :

- o la **Coronelle lisse**, observée sous une vieille planche en bois dans la friche Sud-Est de la ZIP ;
- o la **Couleuvre d'Esculape**, présente en lisière Sud et Ouest ;
- o la **Couleuvre helvétique**, présente en lisière Ouest ;
- o le **Lézard des murailles**, observé majoritairement le long de la haie Est, ainsi qu'en lisière forestière et le long de la haie Nord ;
- o le **Lézard vert occidental**, observé majoritairement le long de la haie Nord, ainsi qu'en lisière forestière et dans la friche Sud-Est ;
- o l'**Orvet fragile**, en lisière et dans le boisement Sud ;
- o la **Vipère aspic**, en lisière au sein de la friche Sud-Est.

Exposées respectivement au Sud et à l'Ouest, les haies situées au Nord et à l'Est de la ZIP sont favorables aux reptiles, notamment aux Lézards vert occidental et des murailles. Ils constituent à la fois un habitat et une continuité écologique pour ce groupe. Cependant les habitats connexes sont de faible intérêt (cultures), ceci limitant la présence d'un nombre d'espèces plus important au niveau des haies.

La friche au Sud-Est est un milieu propice à la reproduction de diverses espèces de reptiles. Elle offre de nombreux micro-habitats au niveau des ronciers, des ourlets thermophiles, de la lisière, et des anciens dépôts sauvages de déchets servant de refuges.

Par sa diversité de strates végétales successives (herbacée, arbustive arborescente) et la présence ponctuelle de bois mort au sol, la lisière longeant le Sud et l'Ouest de la ZIP est également propice aux reptiles. Sa proximité avec la rivière de l'Auron favorise notamment la présence de couleuvres aquatiques.



Ancien dépôt sauvage favorable aux reptiles dans la friche sud-est (I. André, Ecosphère)



Haie nord favorable aux lézards



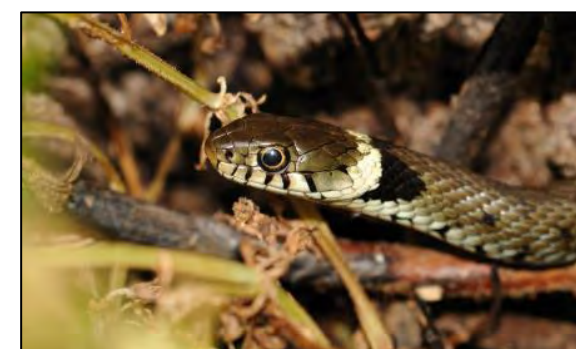
Lézard vert occidental sur site (I. André, Ecosphère)



Planche en bois abritant la Coronelle lisse dans la friche sud-est (I. André, Ecosphère)



Coronelle lisse sur site (I. André, Ecosphère)



Couleuvre helvétique (L. Spanneut, Ecosphère)





Vipère aspic (M. Esline, Ecosphère)



## 10.2. Reptiles à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

2 reptiles à enjeu ont été identifiés sur l'aire d'étude, au sein de la ZIP. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

### Présentation des reptiles à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p><b>Coronelle lisse</b> <i>Coronella austriaca</i></p> <p>Protection : nationale (article 2)</p> <p>Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)</p>	<p>Espèce liée aux habitats thermophiles, occupant notamment les milieux rocaillieux, les ronciers, les lisières, les haies et les pelouses sèches.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi-menacée (NT)</p> <p>Rareté régionale : Assez commun (AC)</p> <p><b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>Un individu occupant la friche Sud-Est au sein de la ZIP, réfugié sous une vieille planche en bois le 25/04/2022.</p>	<p><b>Moyen</b></p>	
<p><b>Couleuvre d'Esculape</b> <i>Zamenis longissimus</i></p> <p>Protection : nationale (article 2)</p> <p>Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)</p>	<p>Espèce arboricole vivant dans les boisements, les lisières, les prairies ainsi que dans les coteaux rocheux.</p>	<p>Liste rouge régionale : Quasi-menacée (NT)</p> <p>Rareté régionale : Assez rare (AR)</p> <p><b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>Espèce occupant la lisière forestière au Sud et à l'Ouest de la ZIP : 1 individu présent le 10/06/2022 sous une plaque refuges à l'Ouest de la friche Sud-Est, et 1 juvénile présent le 29/06/2022 sous une plaque refuges à l'Ouest de la ZIP.</p>	<p><b>Moyen</b></p>	 <p>© M. Cambony</p>



À RETENIR



**Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

Aucune espèce d'amphibien ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude.

**Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés**

Aucune espèce d'amphibien protégée n'a été observée dans l'aire d'étude ni sur ses abords proches.

**Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

**2 espèces de reptiles constituant un enjeu de conservation** ont été identifiées dans l'aire d'étude : la **Coronelle lisse** et la **Couleuvre d'Esculape** (enjeu moyen). La première occupe la friche au Sud-Est, et la seconde est présente le long de la lisière forestière.

**Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés**

**7 espèces de reptile protégées ont été observées dans l'aire d'étude** : la Coronelle lisse, la Couleuvre d'Esculape la Couleuvre helvétique, le Léopard des murailles, le Léopard vert occidental et la Vipère aspic (protection des individus et des habitats), ainsi que l'Orvet fragile (protection des individus). Parmi ces espèces, 2 précédemment citées constituent un enjeu de conservation. Hormis les espèces à enjeu de conservation, toutes sont fréquentes et non menacées dans la région (*voir Annexe 7*).



## 12. INSECTES

### 12.1. Description des peuplements d'insectes

#### 12.1.1. Odonates (libellules et demoiselles)

Voir l'Annexe 8

**7 espèces d'odonates ont été observées dans l'aire d'étude :**

- **1 espèce des eaux stagnantes s'asséchant l'été : l'Aesche affine ;**
- **2 espèces des eaux stagnantes à faiblement courantes : l'Anax empereur, l'Orthétrum réticulé ;**
- **2 espèces des eaux courantes : le Caloptéryx éclatant et le Gomphe à pinces ;**
- **2 espèces ubiquistes : l'Agrion à larges pattes et l'Agrion élégant.**

L'Agrion élégant et le Caloptéryx éclatant ont été notés sur l'Auron au Sud-Ouest de l'aire d'étude, sur un tronçon bien exposé dénué de ripisylve, constituant un habitat de reproduction. Des coeurs copulatoires et des activités de ponte ont notamment été observés. Comme les 5 autres espèces inventoriées, elles ont également été observées sur des habitats de maturation et de chasse, le long de la lisière forestière. En fonction de leur écologie, les 5 autres espèces se reproduisent probablement dans l'Auron, ou bien dans certains points d'eau aux abords, même lointains.

#### 12.1.2. Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Voir l'Annexe 9

**32 espèces de papillons de jour** ont été observées dans l'aire d'étude. Ces espèces sont réparties au sein de 5 familles :

- **Hespéridés (4 espèces) : l'Hespérie de la Houque, l'Hespérie de l'Alcée, le Point de Hongrie et la Sylvaine ;**
- **Lycénidés (7 espèces) : l'Argus frêle, l'Azuré bleu céleste, l'Azuré commun, l'Azuré du Serpolet, l'Azuré du Trèfle, le Collier-de-coral et le Cuivré fuligineux ;**
- **Nymphalidés (13 espèces) : la Belle-Dame, la Carte géographique, le Demi-deuil, le Fadet commun, la Mégère, le Myrtil, le Nacré de la Ronce, le Paon du jour, le Petit Nacré, le Robert-le-Diable, le Sylvain azuré, le Tabac d'Espagne et le Tircis;**
- **Papilionidés (2 espèces) : le Flambé et le Machaon ;**
- **Piéridés (6 espèces) : le Citron, le Fluoré, les Piérides de la Moutarde, de la Rave et du Navet ainsi que le Souci.**

Malgré leur superficie relativement faible, la friche et les ourlets calcicoles présents au Sud-Est de la ZIP sont des habitats particulièrement favorables au développement de nombreuses espèces de papillons de jour, dont des espèces rares à l'échelle régionale. Le boisement présent au bord de la ZIP attire notamment les espèces inféodées aux lisières. Les friches composées de luzerne au centre et à l'Ouest de la ZIP constituent plutôt des zones d'alimentation, et les haies sont utilisées comme linéaires de déplacement.

#### 12.1.3. Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et Mantres

Voir l'Annexe 10

**9 espèces d'orthoptères** ont été observées dans l'aire d'étude :

- **4 espèces des friches et prairies sèches : le Criquet des mouillères, le Criquet noir-ébène, la Decticelle chagrinée et le Grillon champêtre ;**
- **2 espèces des friches à végétation lacunaire : le Criquet duettiste et le Criquet italien ;**
- **1 espèce des formations herbacées hautes : le Criquet mélodieux ;**
- **1 espèce des lisières forestières ou arbustives : le Grillon des bois ;**
- **1 espèce des lisières arbustives ou des pelouses piquetées : le Phanéroptère commun.**

**1 espèce de Mantoptères** a été observée dans l'aire d'étude : la Mante religieuse.

En dehors des friches thermophiles, les habitats de l'aire d'étude sont peu favorables au développement de nombreuses espèces d'orthoptères. Ces habitats sont fréquemment rencontrés en région et ne sont pas propices aux espèces plus rares.

#### 12.1.4. Névroptères (ascalaphes)

Voir l'Annexe 11

**1 espèce de Névroptères** a été observée dans l'aire d'étude : l'Ascalaphe soufré.




Cette espèce a été observée au niveau des ourlets calcicoles au Sud-Est de la ZIP. Cet habitat est propice à sa reproduction.



## 12.2. Insectes à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

5 insectes à enjeu ont été recensés dans l'aire d'étude. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

### Présentation des insectes à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<b>Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)</b>					
<p><b>Argus frêle</b> <i>Cupido minimus</i></p> <p>Protection : non Intérêt européen : non</p>	<p>Papillon inféodé aux pelouses sèches et aux prairies mésophiles, sur sol calcaire principalement. S'observe de mai à septembre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Absence de liste rouge régionale Rareté régionale : Rare (R) <b>Niveau d'enjeu régional : Assez fort</b></p>	<p>3 individus observés le 20/05/2022 dans la friche Sud-Est de la ZIP.</p>	<b>Assez fort</b>	 <p>© L. Spanneut, Ecosphère</p>
<p><b>Azuré du Serpolet</b> <i>Maculinea arion</i></p> <p>Protection : nationale Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)</p>	<p>Papillon des milieux ouverts, inféodé aux pelouses sèches, aux prairies ensoleillées et aux friches. S'observe de mai à août.</p>	<p>Liste rouge régionale : Vulnérable (LC) Rareté régionale : Rare (R) <b>Niveau d'enjeu régional : Assez fort</b></p>	<p>6 individus observés le 29/06/2022 dans la friche Sud-Est de la ZIP.</p>	<b>Assez fort</b>	 <p>© L. Spanneut, Ecosphère</p>
<p><b>Fluoré</b> <i>Colias alfacariensis</i></p> <p>Protection : non Intérêt européen : non</p>	<p>Papillon inféodé aux pelouses sèches calcicoles. Il pond principalement sur l'Hippocrépis à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>). S'observe de mars à octobre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Absence de liste rouge régionale Rareté régionale : Assez rare (AR) <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>L'espèce est omniprésente sur les friches de la ZIP. Elle se reproduit vraisemblablement dans la friche Sud-Est, où l'espèce est plus abondante. La population est estimée à une dizaine voire plusieurs dizaines d'individus.</p>	<b>Moyen</b>	 <p>© M. Acqueberge, Ecosphère</p>



Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local	Photographie de l'espèce
<p><b>Sylvain azuré</b> <i>Limenitis reducta</i></p> <p>Protection : non Intérêt européen : non</p>	<p>Papillon inféodé aux milieux arbustifs, appréciant les lisières, les clairières et les pentes buissonnantes. Il pond sur diverses espèces du genre <i>Lonicera</i> (Chèvrefeuilles, Camérisier des haies). S'observe de mai à octobre.</p>	<p>Liste rouge régionale : Absence de liste rouge régionale Rareté régionale : Assez rare (AR) <b>Niveau d'enjeu régional : Moyen</b></p>	<p>3 individus observés le 20/05/2022 en lisière Sud de la ZIP, au niveau de la friche sud-est.</p>	<p><b>Moyen</b></p>	 <p>© Y. Dubois, Ecosphère</p>
<b>Névroptères</b>					
<p><b>Ascalaphe soufré</b> <i>Libelloides coccajus</i></p> <p>Protection : non Intérêt européen : non</p>	<p>Espèce des milieux chauds et secs, comme les coteaux bien exposés, les prairies, les landes. S'observe entre avril et juillet.</p>	<p>Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : Rare (R) <b>Niveau d'enjeu régional : Fort</b></p>	<p>6 individus observés le 20/05/2022 dans les ourlets calcicoles au Sud-Est de la ZIP.</p>	<p><b>Fort</b></p>	 <p>© E. Brunet</p>



Illustration 28 : Enjeux faune  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022

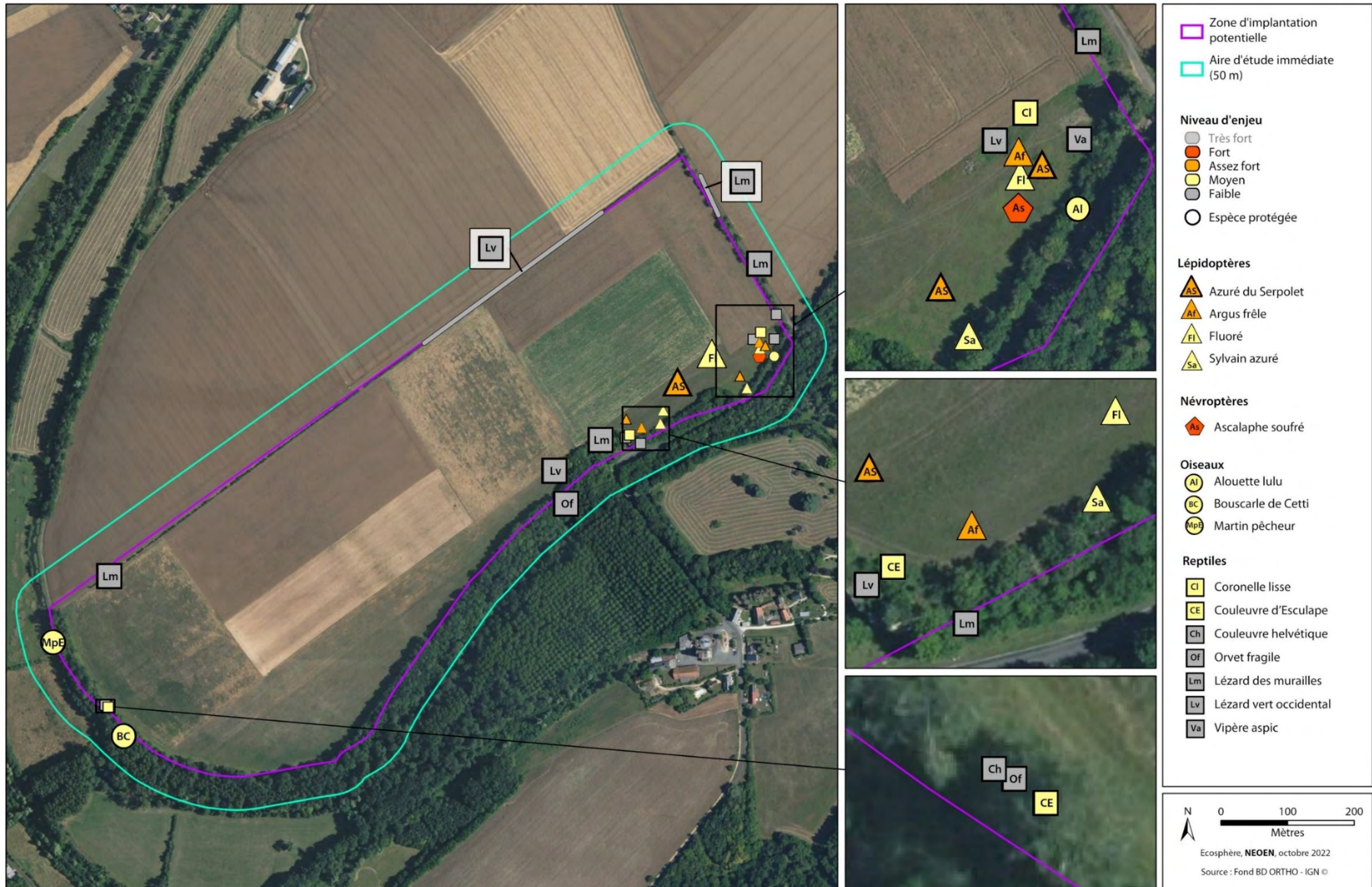
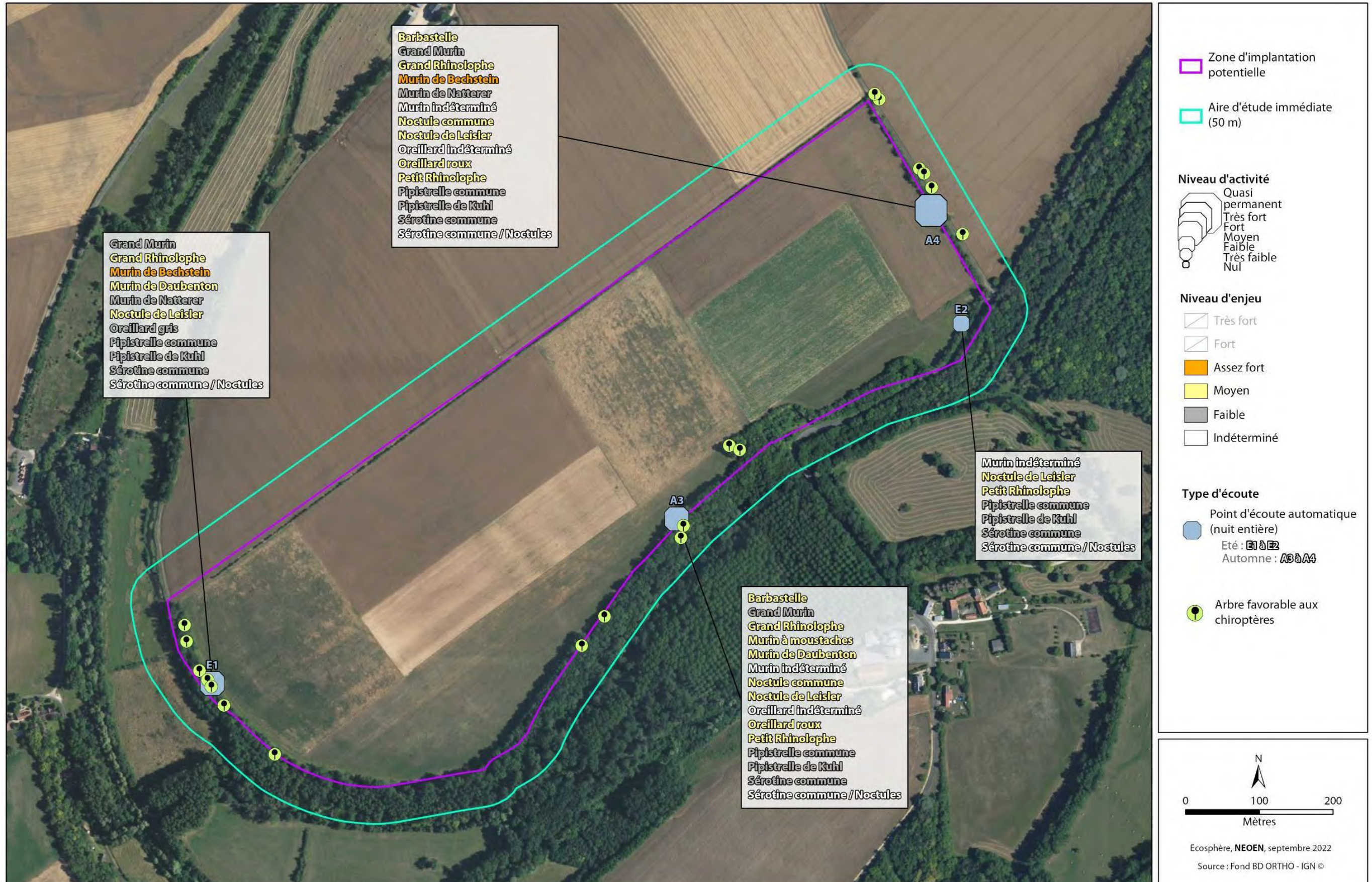




Illustration 29 : Points d'écoute chiroptérologique en 2022  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022





À RETENIR



**Insectes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés**

**5 espèces d'insecte constituant un enjeu de conservation** ont été identifiées dans l'aire d'étude : l'**Argus frêle** et l'**Azuré du Serpolet** (enjeu assez fort), le **Fluoré** et le **Sylvain azuré** (enjeu moyen), ainsi que l'**Ascalaphe soufré** (enjeu fort). Ces 5 espèces se reproduisent dans les friches et ourlets secs au Sud-Est au sein de la ZIP.

**Enjeux réglementaires liés aux insectes protégés**

**1 espèce d'insecte protégée** a été observée dans l'aire d'étude : l'**Azuré du Serpolet**, qui constitue un enjeu de conservation. Hormis les espèces à enjeu de conservation précédemment citées, toutes sont fréquentes et non menacées dans la région (*voir Annexe 9*).

## 14. ESPECES ANIMALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces animales exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu faunistique. En revanche, leur présence induit une contrainte et des risques vis-à-vis du projet. Elles doivent en effet être prises en compte afin de limiter leur expansion.

**Une espèce envahissante** (d'après HOLLIDAY (coord.), 2017 et TSIAMIS et al. 2017) **a été inventoriée dans l'aire d'étude immédiate**. Il s'agit du **Ragondin**, mammifère inféodé aux milieux aquatiques et ses bordures. Un individu a été observé le 29/06/2022 dans l'Auron.

## 15. ENJEUX FONCTIONNELS

Voir les cartes « Schéma Régional de Cohérence Écologique » présentées en fin de chapitre.

### 15.1. Sous-trame bleue

Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules) et les amphibiens, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chauves-souris, certains coléoptères ou mammifères aquatiques...).

Dans l'aire d'étude, le facteur critique est le manque de milieux aquatiques favorables à la reproduction de ces espèces. Le seul milieu aquatique existant concerne l'Auron qui longe le sud de l'AEI. La rivière passe sous la RD 71 via un pont localisé dans l'AEI. Au niveau de l'aire d'étude, ce cours d'eau se trouve en milieu fermé, surplombé par la ripisylve, excepté au Sud-Ouest où la ripisylve s'arrête au niveau de la ZIP. Aucun plan d'eau ni réseau d'exutoire n'est présent. Aux abords, le canal de Berry s'écoule parallèlement à une centaine de mètres de l'Auron. À environ 400 m du coin Sud-Est de l'aire d'étude, un bassin est présent dans un jardin, en bordure de la RD 2076. La partie Sud-Ouest de l'aire d'étude correspond à un point bas topographique. Une zone humide y est recensée au niveau de la ripisylve (voir partie IV Diagnostic des zones humides).

Au niveau local, le réseau de cours d'eau favorise les échanges de la faune aquatique entre l'intérieur et l'extérieur de l'aire d'étude, le long de la vallée de l'Auron. Aucun élément ne fragmente la continuité des cours d'eau, permettant une libre circulation des espèces aquatiques. Le réseau hydrographique est en revanche particulièrement pauvre en plans d'eau (mares, étangs...) dans les 10 km autour de l'aire d'étude.

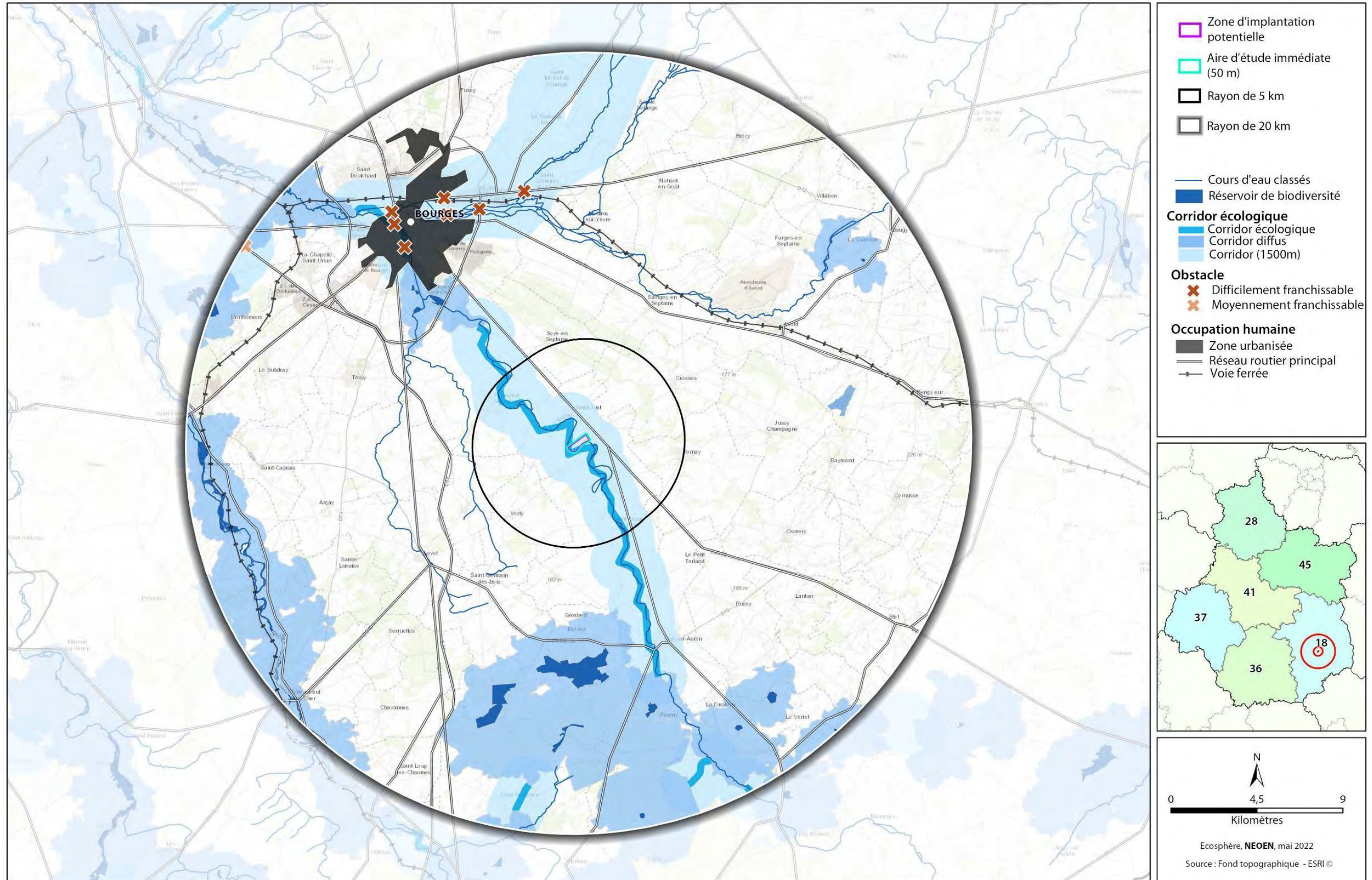
Un corridor écologique aquatique est localisé sur l'ensemble de la vallée de l'Auron, rejoignant les corridors diffus au Sud de Bourges et à proximité de Dun-sur-Auron. Ce corridor écologique traverse la partie Sud-Ouest de l'aire d'étude. Celle-ci est entièrement incluse dans un corridor élargi de 1500 m, qui borde l'ensemble du corridor écologique. **L'aire d'étude est donc incluse dans la sous-trame humide régionale, en étant connectée au réseau hydrographique alentour par l'intermédiaire des cours d'eau.**



*Rivière de l'Auron longeant le sud de l'aire d'étude dans l'AEI (I. André, Ecosphère)*



Illustration 30 : Schéma régional de cohérence écologique- Sous-trame Milieux humides  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022





## 15.2. Sous-trame boisée

L'aire d'étude est parcourue d'un boisement et d'une ripisylve en périphéries Sud et Ouest de la ZIP. Deux chemins forestiers les traversent. Deux haies longent également les périmètres Nord et Est de la ZIP, entre deux cultures pour la première, et en bord de route pour la seconde. En parallèle de celle-ci, de l'autre côté de la route, un alignement de vieux arbres à cavités est présent. Les linéaires boisés (haies, lisière forestière, alignement d'arbres) favorisent à la fois le déplacement des espèces peu mobiles (insectes, reptiles, petits mammifères) et mobiles (oiseaux, chauves-souris, grands mammifères). Aucun élément boisé ne se trouve au cœur de la ZIP.

La RD 71 fragmente la ripisylve au Sud-Est de l'aire d'étude, en-dessous de l'ancien front de taille. **Cette route ne constitue pas une barrière infranchissable pour la faune terrestre, mais reste dangereuse pour la circulation de la petite faune, bien que le trafic routier ne soit pas très dense.** La faune volante (oiseaux et chauves-souris) peut aisément se déplacer de part et d'autre de cette route. **Les continuités boisées de l'aire d'étude se heurtent principalement à des barrières naturelles ou subnaturelles pour la faune terrestre.** Les haies sont isolées entre des parcelles agricoles et ne s'étendent pas au-delà de l'AEI, et le boisement est traversé par l'Auron. Une continuité de boisement est cependant présente à l'Est et au Sud-Est de l'aire d'étude, jusqu'à la RD 2076 qui forme une rupture de continuité. Aucune clôture artificielle n'est présente au sein de l'aire d'étude, ce qui facilite le déplacement des mammifères terrestres.

A plus large échelle, les éléments boisés forment une continuité tout au long de la vallée de l'Auron. Les îlots boisés alentours sont essentiellement fragmentés par des routes départementales et des parcelles agricoles. Les zones urbaines de Bourges et de Dun-sur-Auron constituent néanmoins des points bloquants.

Le réservoir de biodiversité le plus proche de l'aire d'étude identifié par le SRCE se situe à 4,9 km au nord-est. Il correspond au Bois des Champs Monteaux, en ZNIEFF de type 1. **Aucun corridor ne le relie à l'aire d'étude. Aucune continuité écologique boisée du SRCE n'intégrant l'aire d'étude, celle-ci apparaît totalement exclue de la sous-trame boisée régionale.**



*Haie au nord de la ZIP (I. André, Ecosphère)*



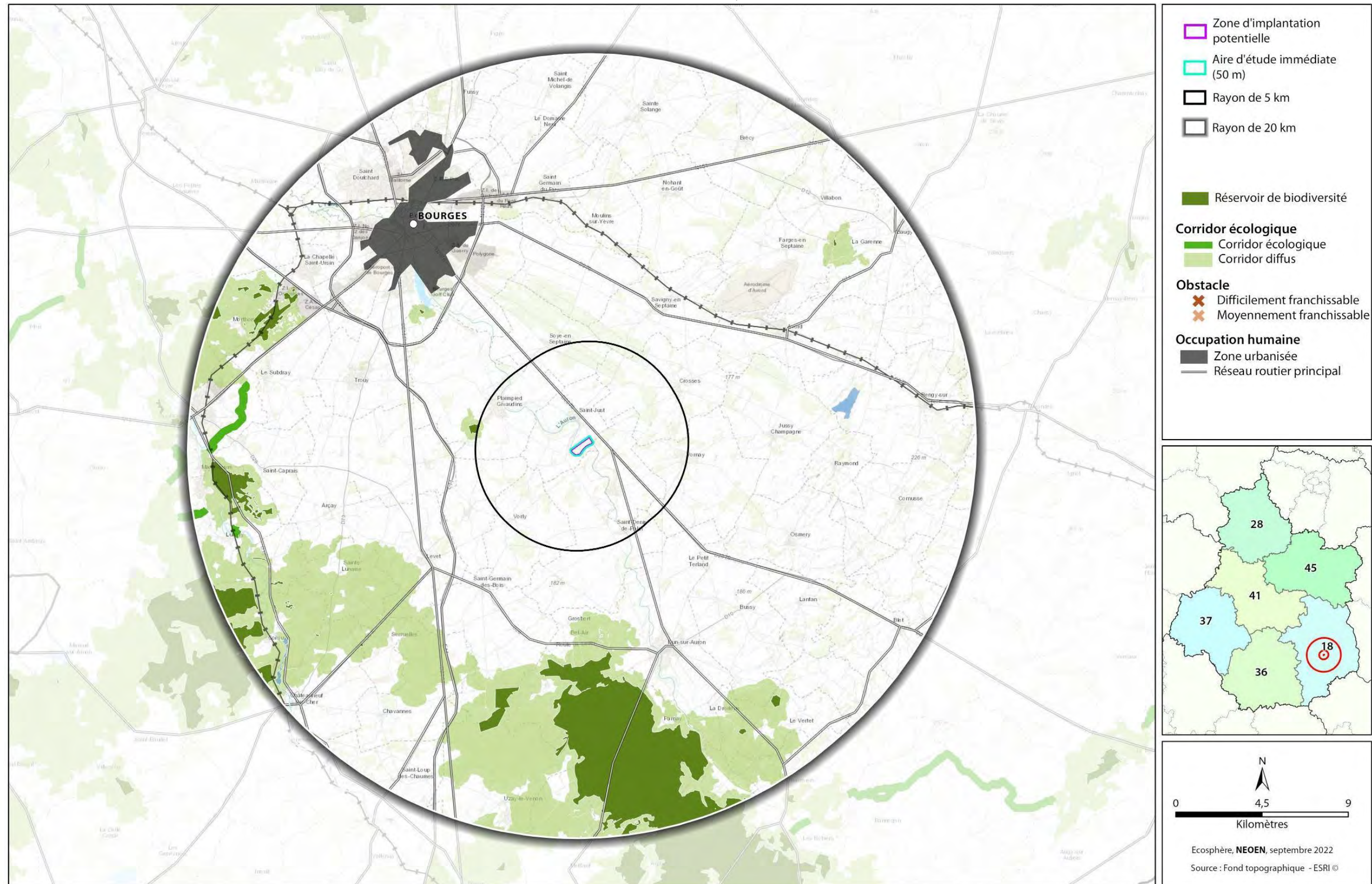
*Boisement et chemin au sud de la ZIP dans l'AEI (I. André, Ecosphère)*



*RD 71 traversant le boisement au sud-est dans l'AEI (I. André, Ecosphère)*



Illustration 31 : Schéma régional de cohérence écologique- Sous-trame Milieux boisés  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022





### 15.3. Sous-trame herbacée

Les milieux herbacés subnaturels sont majoritairement composés de friches et d'ourlets calcicoles dans les parties Sud-Est, centrales et Ouest de la ZIP. Par ailleurs, une bande enherbée d'une largeur de 5 m longe l'ensemble de la lisière forestière. Cette bande herbacée se poursuit au Nord-Ouest de l'aire d'étude entre l'Auron et les cultures adjacentes. Des bandes enherbées sont également présentes au niveau des accotements routiers, le long de la route de campagne à l'Est et de la RD 71 au Sud-Est. Par l'intermédiaire de ces espaces herbacés, **il existe des possibilités de déplacement pour plusieurs espèces (insectes, reptiles et petits mammifères terrestres notamment).**

**Au sein de l'aire d'étude les milieux herbacés représentent une surface plus grande que les éléments aquatiques et boisés. À l'instar des milieux boisés, leur fonctionnalité en réseau est toutefois limitée au sein de l'AEI et aux abords. Ceci est dû aux barrières anthropiques (réseau routier) et naturelles ou subnaturelles (boisements au Sud, cours d'eau au Sud et à l'Ouest, parcelles agricoles au Nord).**

**Sur un territoire plus vaste, le maillage des éléments herbacés est dispersé, avec de nombreux îlots de faibles superficies localisés essentiellement le long des coteaux et fonds de vallées ouverts ainsi qu'à proximité des boisements. Les continuités herbacées se heurtent aux mêmes types de barrières anthropiques, naturelles et subnaturelles qu'à l'échelle locale. Un réseau de bandes enherbées en bord de routes et de cultures relie des milieux herbacés, des friches et des ourlets thermophiles de la Champagne Berrichonne. Bien que quelques espèces terrestres puissent potentiellement emprunter une partie de ce réseau, les bords de routes et les chemins agricoles sont généralement peu favorables aux espèces thermophiles.**

À l'échelle régionale, **la sous-trame herbacée identifiée dans le SRCE montre une fonctionnalité relativement importante à l'Ouest et au Sud de l'aire d'étude, mais réduite au Nord-Ouest et à l'Ouest.** Le réservoir le plus proche de l'aire d'étude est situé au niveau du Bois des Champs Monteaux (ZNIEFF de type 1). **Aucun corridor ne le relie à l'aire d'étude. Aucune continuité écologique herbacée du SRCE n'intégrant l'aire d'étude, celle-ci apparaît totalement exclue de la sous-trame herbacée régionale.**



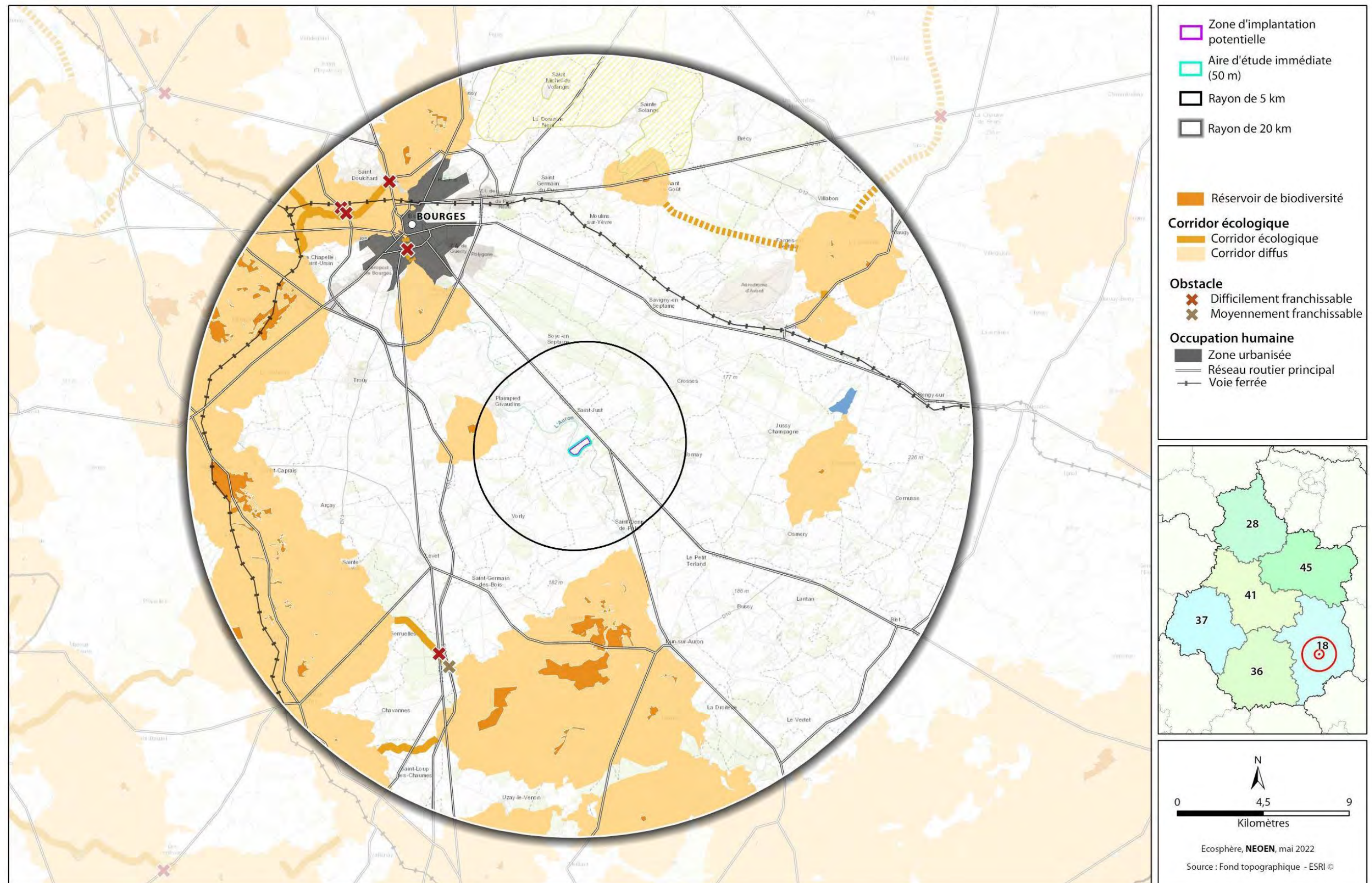
*Bande enherbée en lisière forestière (I. André, Ecosphère)*



*Friche au sud-est au sein de la ZIP (I. André, Ecosphère)*



Illustration 32 : Schéma régional de cohérence écologique- Sous-herbacée (prairies, pelouses et landes)  
Réalisation : ECOSPHERE, 2022







#### 15.4. Trames vertes et bleues du pays de bourges

Les trames vertes et bleues du Pays de Bourges identifient des sous-trames boisées, aquatiques et herbacées au sein de l'aire d'étude et aux abords. Un corridor écologique à préserver ou à améliorer (toutes sous-trames confondues) traverse la ZIP en longeant l'Auron. Il suit la vallée de l'Auron selon un axe Nord-Sud, entre Bourges et Dun-sur-Auron. La périphérie Sud de la ZIP est bordée par un corridor dessinant un axe Sud-Ouest – Nord-Est. Il traverse le corridor précédemment cité ainsi que la RD 2076. Un troisième corridor relie les deux précédents en traversant la RD 2076. Ces trois corridors fonctionnels en bon état de conservation suivent des bords enherbés de routes et de cultures, et traversent des parcelles agricoles. Ils relient des réservoirs de biodiversité situés aux abords de l'Auron et au sein de massifs boisés. Le réservoir de biodiversité le plus proche de l'aire d'étude est localisé en périphérie Sud. Il comprend notamment des boisements et des prairies.

#### 15.5. Conclusion sur les fonctionnalités écologiques

**L'aire d'étude est localement peu fragmentée et traversable par la faune des continuités boisée, herbacée et aquatique.** L'Auron et ses abords forment un axe de déplacement particulièrement favorable. Les linéaires boisés constituent également des axes de déplacement propices pour la faune terrestre, les oiseaux et les chiroptères.

**À une échelle plus large, il n'y a pas d'axe de déplacement distinct,** en raison du réseau routier et des cultures formant des ruptures de continuités écologiques. Les espèces affectionnent néanmoins les lisières boisées et les bandes enherbées pour se déplacer dans un paysage majoritairement agricole. **La zone d'implantation est incluse dans la continuité humide et aquatique indiquée dans le SRCE le long de l'Auron,** reliant la zone urbaine de Bourges et des boisements vers Dun-sur-Auron. **L'aire d'étude n'est en revanche pas reliée aux sous-trames boisée et herbacée du SRCE.**

**Les continuités écologiques du Pays de Bourges sont fonctionnelles et non fragilisées dans l'aire d'étude et ses abords proches. Ceci favorise la circulation des espèces** des différentes sous-trames, notamment celles inféodées aux milieux boisés, humides ou aquatiques