

# ÉTUDE D'IMPACT

**PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE  
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL**

**COMMUNES D'ARDON ET SAINT-CYR-EN-VAL (45)**

*Juin 2022*

L'ingénierie au service du développement durable  
Des contraintes d'aujourd'hui aux potentialités de demain



 Réfléchir l'environnement de demain

**Siège social**  
2, rue Jules Ferry  
36 300 LE BLANC  
Tél : 02-54-37-19-68 Fax : 02-54-37-99-27  
contact@adev-environnement.com

**Agence d'Indre-et-Loire**  
7, rue de la Gratiolle  
37 270 LARÇAY  
Tél : 02-47-87-22-29  
tours@adev-environnement.com

 [www.adev-environnement.com](http://www.adev-environnement.com)



# ETUDE D'IMPACT

## PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

### COMMUNES D'ARDON ET SAINT-CYR-EN-VAL

### DEPARTEMENT DU LOIRET

GDSOL 131



#### PORTEUR DE PROJET : GENERALE DU SOLAIRE – GDSOL 131

[www.gdsolaire.com](http://www.gdsolaire.com)

50 rue Etienne Marcel

75 002 PARIS

Tél. : +33 (0) 1 72 71 59 01

+33 (0) 6 86 05 11 25

[barthelemy.deroux@gdsolaire.com](mailto:barthelemy.deroux@gdsolaire.com)

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

#### ADEV Environnement

[WWW.ADEV-ENVIRONNEMENT.COM](http://WWW.ADEV-ENVIRONNEMENT.COM)

**Siège**

2, rue Jules Ferry

36 300 LE BLANC

Tél. : +33 (0)2 54 37 19 68

[contact@adev-environnement.com](mailto:contact@adev-environnement.com)

**Antenne d'Indre et Loire**

7, rue de la Gratiole

37 270 LARCAY

Tél. : +33 (0)2 47 87 22 29

[tours@adev-environnement.com](mailto:tours@adev-environnement.com)

### AUTEURS DES ETUDES

Expertise paysagère socio-économique et humaine :	Elise CHANTREAU – Chargée d'étude environnementaliste – ADEV Environnement
Expertise milieu physique, hydrologique	Mohamed El Amine ZIGHEM – Chargé d'étude « eau » – ADEV Environnement
Expertise faune – flore – milieu naturel	Lucas BOUSSEAU – Chargé d'étude naturaliste ADEV Environnement Marie-Alix CASTETS – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Mélanie BANSIERE – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Noémie ROUX - Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Sandra MICHALET - Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Thomas CHESNEL – Chargé d'étude naturaliste ADEV Environnement Valentin LIBERT – Chargé d'étude naturaliste ADEV Environnement Virginie GUILLEVIN – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Florian PICAUD – Chargé d'étude naturaliste / Directeur technique ADEV Environnement
Rédaction	Elise CHANTREAU – Chargée d'étude environnementaliste – ADEV Environnement Mohamed El Amine ZIGHEM – Chargé d'étude « eau » – ADEV Environnement Marie-Alix CASTETS – Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Sandra MICHALET - Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement
Relecture et validation du dossier	PICAUD Florian – Directeur technique – ADEV Environnement

INDICE	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
V1	05/08/2021	1 <sup>er</sup> jet du dossier (hors milieu naturel)
V2	22/12/2021	2 <sup>er</sup> jet du dossier (avec milieu naturel), prise en compte des premières remarques et correction
V3	17/01/2022	3 <sup>ème</sup> jet du dossier prise en compte des remarques et corrections sur le milieu naturel
V4	28/04/2022	4 <sup>ème</sup> jet du dossier analyse des impacts et mesures (hors paysage)
V5	17/06/2022	5 <sup>ème</sup> jet du dossier prise en compte des remarques et corrections sur l'étude d'impact
V6	04/07/2022	6 <sup>ème</sup> jet du dossier prise en compte des remarques et corrections sur l'étude d'impact – partie impacts et mesures paysagers

<b>SOMMAIRE</b>	
<b>LISTE DES TABLEAUX</b>	<b>7</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b>	<b>8</b>
<b>LISTE DES PHOTOS</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>11</b>
1.1. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES	12
1.1.1. <i>Le contexte national</i>	13
1.1.2. <i>LES programmation pluriannuelle de l'énergie</i>	13
1.1.3. <i>Le contexte régional</i>	14
1.1.4. <i>les parcs solaires photovoltaïques</i>	14
1.2. CADRAGE REGLEMENTAIRE	15
1.2.1. <i>La demande de permis de construire</i>	15
1.2.2. <i>Le dossier d'étude d'impact</i>	15
1.2.3. <i>L'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000</i>	16
1.2.4. <i>La Loi sur l'eau</i>	16
1.2.4.1. <i>présentation des rubriques de la nomenclature applicables à la zone d'étude</i>	16
1.2.5. <i>L'autorisation environnementale</i>	16
1.2.6. <i>L'avis de l'autorité environnementale</i>	17
1.2.7. <i>L'enquête publique</i>	17
1.3. LE PORTEUR DE PROJET : GENERALE DU SOLAIRE	18
1.3.1. <i>MAITRE D'OUVRAGE</i>	18
1.3.1.1. <i>generale du solaire – assistanCE A MAITRISE d'ouvrage</i>	18
1.4. LOCALISATION DE LA ZONE ET DES AIRES D'ETUDE	20
1.4.1. <i>Localisation de la zone d'étude</i>	20
1.4.1.1. <i>Les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val</i>	20
1.4.2. <i>Aires d'étude</i>	20
1.4.2.1. <i>Aire d'étude éloignée (5km)</i>	20
1.4.2.2. <i>Aire d'étude intermédiaire (1km)</i>	20
1.4.2.3. <i>Aire d'étude rapprochée (500 m)</i>	20
1.4.2.4. <i>Zone d'étude</i>	20
<b>2. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET</b>	<b>25</b>
<b>2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL</b>	<b>27</b>
2.1. MILIEU PHYSIQUE	28
2.1.1. <i>Climatologie</i>	28
2.1.1.1. <i>Pluviométrie</i>	28
2.1.1.2. <i>Températures</i>	28
2.1.1.3. <i>Ensoleillement</i>	28
2.1.1.4. <i>Vents</i>	28
2.1.2. <i>Irradiation solaire</i>	29
2.1.2.1. <i>Foudre</i>	29
2.1.3. <i>Géomorphologie et relief</i>	30
2.1.3.1. <i>Éléments de géomorphologie départementale</i>	30
2.1.3.2. <i>La topographie</i>	32
2.1.4. <i>Le contexte géologique</i>	33
2.1.4.1. <i>Formations géologiques</i>	33
2.1.4.2. <i>Ouvrages souterrains</i>	33
2.1.5. <i>Les types de sols</i>	35
2.1.6. <i>La ressource en eau</i>	36
2.1.6.1. <i>Outils réglementaires et zonages liés à l'eau</i>	36
2.1.6.2. <i>Eaux de surface</i>	37
2.1.6.3. <i>Diagnostic hydraulique local à l'échelle de la zone d'étude</i>	40
2.1.6.4. <i>Eaux souterraines</i>	44
2.1.7. <i>Analyse des Risques Majeurs</i>	48
2.1.7.1. <i>Risques d'inondation et / ou coulée de boues</i>	49
2.1.7.2. <i>Risque d'inondation par remontée de nappe</i>	49
2.1.7.3. <i>Mouvements de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement argileux</i>	49
2.1.7.4. <i>Autres risques de mouvement de terrain</i>	50
2.1.7.5. <i>Risque feu de forêt</i>	50
2.1.7.6. <i>Risque sismique</i>	50
2.2. MILIEU NATUREL	53
2.2.1. <i>Les zonages écologiques</i>	53
2.2.1.1. <i>Natura 2000</i>	53
2.2.1.2. <i>Les ZNIEFF</i>	56
2.2.1.3. <i>Autres zonages écologiques</i>	58
2.2.1.4. <i>Conclusion</i>	58
2.2.2. <i>Les continuités écologiques</i>	59
2.2.2.1. <i>Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)</i>	59
2.2.2.2. <i>Généralités sur les continuités écologiques</i>	67
2.2.2.3. <i>Application à la zone d'étude</i>	67
2.2.3. <i>Méthodologie et dates d'investigation</i>	70
2.2.3.1. <i>Suivi écologique de la zone d'étude</i>	70
2.2.3.2. <i>Données bibliographiques</i>	70
2.2.3.3. <i>Méthodologie d'étude de la flore</i>	71
2.2.3.4. <i>Méthodologie d'étude des zones humides</i>	71
2.2.3.5. <i>Méthode d'étude de la faune</i>	76
2.2.4. <i>Méthode d'évaluation des enjeux</i>	80
2.2.4.1. <i>Généralité</i>	80
2.2.4.2. <i>Évaluation des enjeux sur les habitats</i>	80
2.2.4.3. <i>Évaluation des enjeux sur les zones humides</i>	80
2.2.4.4. <i>Évaluation des enjeux pour la flore et la faune</i>	81
2.2.4.5. <i>Évaluation des enjeux globaux par habitat</i>	82
2.2.5. <i>Les habitats naturels</i>	83
2.2.5.1. <i>Présentation des habitats présents sur la zone d'étude</i>	83
2.2.5.2. <i>Descriptions des habitats présents sur la zone d'étude</i>	83
2.2.5.3. <i>Enjeux liés aux habitats naturels</i>	92
2.2.6. <i>La flore</i>	96
2.2.6.1. <i>Texte de protection</i>	96
2.2.6.2. <i>Les inventaires floristiques sur la zone d'étude</i>	96
2.2.6.3. <i>Enjeux liés à la flore</i>	101
2.2.7. <i>Les zones humides</i>	104
2.2.7.1. <i>Texte réglementaire</i>	104
2.2.7.2. <i>L'inventaire des zones humides recensées sur la zone d'étude</i>	104
2.2.7.3. <i>Enjeux liés aux zones humides</i>	104
2.2.7.4. <i>Fonctionnalités des zones humides recensées</i>	110
2.2.8. <i>Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides</i>	113
2.2.9. <i>La faune</i>	115
2.2.9.1. <i>L'avifaune</i>	115
2.2.9.2. <i>Les mammifères (Hors chiroptères)</i>	120
2.2.9.3. <i>Les chiroptères</i>	121
2.2.9.4. <i>Les reptiles</i>	126
2.2.9.5. <i>Les amphibiens</i>	128
2.2.9.6. <i>Les lépidoptères</i>	133
2.2.9.7. <i>Les odonates</i>	133
2.2.9.8. <i>Les orthoptères</i>	134
2.2.9.9. <i>Autres groupes d'invertébrés</i>	135
2.2.10. <i>Synthèse des enjeux liés à la faune</i>	138
2.2.11. <i>Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude</i>	140
2.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL	143
2.3.1. <i>Le paysage</i>	143
2.3.1.1. <i>L'atlas des paysages du LOIRET</i>	143
2.3.1.2. <i>Les paysages de l'aire d'étude éloignée</i>	144
2.3.1.3. <i>L'inscription paysagère du site D'étude à l'échelle de l'aire d'étude Intermédiaire</i>	148
2.3.1.4. <i>Reportage photographique</i>	150
2.3.1.5. <i>Enjeux et évolution des paysages</i>	155
2.3.1.6. <i>Le site d'étude</i>	156
2.3.2. <i>Le patrimoine</i>	157
2.3.2.1. <i>Les monuments historiques</i>	157
2.3.2.2. <i>Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)</i>	157
2.3.2.3. <i>Les sites inscrits et classés</i>	157

2.3.3.	<i>Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale</i> .....	159	3.4.1.	<i>Présentation des différentes variantes</i> .....	195
2.1.	MILIEU HUMAIN .....	160	3.4.1.1.	Projet initial (Variante 0).....	195
2.1.1.	<i>Démographie et activités économiques</i> .....	160	3.4.1.2.	Variante 1 .....	196
2.1.1.1.	Eléments de contexte À L'Échelle régionale.....	160	3.4.1.3.	Variante 2 .....	196
2.1.1.2.	Eléments de contexte à l'échelle locale .....	162	3.4.1.4.	Variante 3 .....	197
2.1.1.3.	Profil agricole des communes .....	164	3.4.1.5.	Variante 4 .....	197
2.1.2.	<i>La répartition des zones bâties</i> .....	165	3.4.2.	<i>Analyse comparative des différentes variantes</i> .....	197
2.1.3.	<i>Tourisme et loisirs</i> .....	166	3.5.	DESCRIPTION DU PROJET RETENU.....	198
2.1.3.1.	A l'échelle de la métropole Orléanaise .....	166	3.5.1.	<i>Les modules photovoltaïques</i> .....	198
2.1.3.2.	A l'échelle de la communauté de communes de la Porte de Sologne.....	166	3.5.2.	<i>tables d'assemblage et fixation au sol</i> .....	198
2.1.3.3.	A l'échelle de l'aire d'étude éloignée .....	166	3.5.3.	<i>Les onduleurs et postes de transformation</i> .....	198
2.1.4.	<i>Patrimoine archéologique</i> .....	168	3.5.4.	<i>Le poste de livraison</i> .....	199
2.1.5.	<i>Nuisances et risques technologiques</i> .....	169	3.5.5.	<i>voies de circulation et aménagements connexes</i> .....	199
2.1.5.1.	Les Installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	169	3.5.5.1.	Voies de circulation .....	199
2.1.5.2.	Autres sites industriels.....	169	3.5.5.1.	cloture et portails .....	199
2.1.5.3.	Sites et sols pollués .....	170	3.5.5.1.	Videosurveillance .....	200
2.1.5.4.	Les secteurs d'information sur les sols (SIS) .....	170	3.5.5.2.	Lutte contre l'incendie .....	200
2.1.5.5.	transport de Matières Dangereuses .....	170	3.5.5.3.	Cablage .....	200
2.1.5.6.	Qualité de l'air .....	175	3.5.5.4.	Synthèse des principaux éléments techniques du projet.....	200
2.1.5.7.	Les déchets .....	178	3.5.6.	<i>Notice descriptive des travaux</i> .....	200
2.1.5.8.	Les nuisances sonores.....	178	3.5.6.1.	Engagements environnementaux.....	200
2.1.6.	<i>Les énergies renouvelables</i> .....	180	3.5.6.2.	Déroutement du chantier .....	201
2.1.6.1.	L'éolien .....	180	3.5.6.1.	Trafic routier engendré.....	205
2.1.6.2.	Biomasse .....	180	3.5.6.1.	Emplois .....	205
2.1.6.3.	Le photovoltaïque .....	180	3.5.7.	<i>Exploitation de la centrale photovoltaïque</i> .....	205
2.1.7.	<i>Les infrastructures de transport</i> .....	181	3.5.7.1.	Monitoring de l'exploitation.....	205
2.1.8.	<i>Réseaux et servitudes</i> .....	182	3.5.7.1.	maintenance des installations .....	206
2.1.8.1.	Transport d'électricité.....	182	3.5.7.1.	entretien du site .....	206
2.1.8.2.	Transport de gaz .....	182	3.5.8.	<i>Démantèlement du site en fin de vie et remise en état</i> .....	206
2.1.8.3.	Défense incendie.....	182	3.5.8.1.	Démantèlement du parc photovoltaïque.....	206
2.1.8.4.	Réseaux télécommunication .....	182	3.5.8.2.	Traitement et recyclage des matériaux .....	206
2.1.8.5.	Adduction en eau potable et assainissement .....	182			
2.1.8.6.	Servitudes .....	182			
2.1.9.	<i>Les document d'urbanisme</i> .....	182			
2.1.9.1.	Au niveau communal .....	182			
2.1.9.2.	Au niveau intercommunal .....	183			
2.2.	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE .....	185			
3.	PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU .....	187	4.	ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES.....	209
3.1.	PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS .....	188	4.1.	PRÉAMBULE.....	210
3.1.1.	<i>Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire</i> .....	188	4.2.	PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET.....	210
3.1.2.	<i>Règles de raccordement au réseau public de distribution</i> .....	189	4.2.1.	<i>Une énergie propre</i> .....	210
3.2.	RAISONS DU CHOIX DU SITE.....	190	4.2.2.	<i>Incidences locales</i> .....	210
3.2.1.	<i>Une réponse aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables</i> .....	190	4.2.2.1.	Création d'emplois.....	210
3.2.1.1.	Ambition nationale .....	190	4.2.2.2.	Taxes et revenus.....	211
3.2.1.2.	Déclinaison régionale.....	190	4.2.2.3.	Dynamique économique pour la région .....	211
3.2.1.3.	Application territoriale.....	190	4.3.	INCIDENCE NATURA 2000 .....	212
3.2.2.	<i>Analyse des solutions de substitution raisonnables à l'échelle de l'intercommunalité des portes de sologne</i> .....	191	4.3.1.	<i>Présentation des sites Natura 2000 à proximité</i> .....	212
3.2.2.1.	Identification de sites dits dégradés ou anthropisés.....	191	4.3.2.	<i>Analyse des incidences potentiels</i> .....	212
3.2.2.2.	Identification d'un site de moindre enjeu .....	192	4.3.3.	<i>Conclusion des incidences du projet sur les sites Natura 2000</i> .....	212
3.2.3.	<i>Les raisons du choix du site d'implantation</i> .....	192	4.4.	LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	213
3.2.3.1.	Un site susceptible de répondre au cahier des charges de l'appel d'offres PPE 2 « Centrales photovoltaïques au sol ».....	192	4.4.1.	<i>En phase de travaux</i> .....	213
3.2.3.2.	Un site à faible potentiel agronomique .....	192	4.4.1.1.	Impacts sur le sol et le sous-sol .....	213
3.2.3.3.	Un site répondant aux critères d'implantation techniques, économiques et environnementaux.....	193	4.4.1.2.	Impacts sur la ressource en eau .....	213
3.2.4.	<i>Développement du projet et concertation</i> .....	193	4.4.1.3.	Impacts sur le climat .....	213
3.2.5.	<i>Conclusion sur le choix du site</i> .....	194	4.4.1.4.	Impacts sur les risques naturels .....	213
3.3.	CHOIX DES TECHNOLOGIES RETENUES.....	194	4.4.2.	<i>En phase d'exploitation</i> .....	214
3.3.1.	<i>Choix de l'ancrage au sol</i> .....	194	4.4.2.1.	Impacts sur le sol et le sous-sol .....	214
3.3.2.	<i>Choix des équipements</i> .....	194	4.4.2.2.	Impacts sur la ressource en eau .....	214
3.4.	VARIANTES DE PROJET .....	195	4.4.2.3.	Impacts sur le climat .....	217
			4.4.2.4.	Impact sur les risques naturels.....	217
			4.4.1.	<i>Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique</i> .....	218
			4.4.2.	<i>Préconisation de mesures</i> .....	220
			4.5.	LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL.....	222
			4.5.1.	<i>Effets potentiels du projet</i> .....	222
			4.5.1.1.	Effets sur les habitats .....	222

4.5.1.2.	Effets sur la flore .....	222	4.7.2.10.	Impact sur le tourisme et les loisirs .....	294
4.5.1.3.	Effets sur les zones humides ou les milieux aquatiques .....	222	4.7.2.11.	Impact sur la qualité de l'air .....	294
4.5.1.4.	Effets sur la faune.....	222	4.7.2.12.	Impact sur la production de déchets .....	294
4.5.2.	<i>Méthode d'évaluation des impacts bruts</i> .....	224	4.7.2.13.	Retombées fiscales pour la collectivité .....	295
4.5.3.	<i>Impacts bruts du projet sur les habitats</i> .....	225	4.7.2.14.	Impact sur les ressources énergétiques.....	295
4.5.4.	<i>Impacts bruts du projet sur la flore</i> .....	229	4.7.2.15.	Utilisation rationnelle de l'énergie et bilan carbone .....	295
4.5.5.	<i>Impacts bruts du projet sur les zones humides</i> .....	231	4.7.3.	<i>En phase de démantèlement du parc</i> .....	297
4.5.6.	<i>Impacts bruts du projet sur la faune</i> .....	234	4.7.3.1.	Description du démantèlement .....	297
4.5.6.1.	Impacts bruts sur les oiseaux .....	234	4.7.3.2.	Remise en état du site .....	297
4.5.6.2.	Impacts bruts sur les chiroptères .....	237	4.7.3.3.	Aspect paysager du site remis en état et comparaison avec l'état initial .....	297
4.5.6.3.	Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) .....	239	4.7.3.4.	Devenir du matériel utilisé .....	297
4.5.6.4.	Impacts bruts sur les reptiles .....	241	4.7.3.5.	Production de déchets.....	297
4.5.6.5.	Impacts bruts sur les amphibiens.....	243	4.7.4.	<i>Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation</i> .....	298
4.5.6.6.	Impacts bruts sur les Lépidoptères .....	245	4.7.5.	<i>Détermination des risques liés à l'installation</i> .....	299
4.5.6.7.	Impacts bruts sur les odonates .....	245	4.7.6.	<i>Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain</i> .....	303
4.5.6.8.	Impacts bruts sur les orthoptères .....	246	4.7.7.	<i>Préconisation de mesures</i> .....	304
4.5.6.9.	Impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés.....	247	4.8.	INCIDENCES PRÉVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RÉSEAU .....	306
4.5.7.	<i>Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel</i> .....	248	4.9.	ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	308
4.5.8.	<i>Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi</i> .....	252	4.9.1.	<i>Préambule sur la notion d'effets cumulés</i> .....	308
4.5.8.1.	Préambule sur la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » .....	252	4.9.1.1.	Quels projets prendre en compte ? .....	308
4.5.8.2.	Présentation globale des mesures .....	253	4.9.2.	<i>Projets analysés</i> .....	308
4.5.8.3.	Mesures d'évitement.....	254	4.9.3.	<i>Analyse des effets cumulés</i> .....	308
4.5.8.4.	Mesures de réduction.....	258	4.9.3.1.	Parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Cyr-en-val (45).....	308
4.5.8.1.	Mesures d'accompagnement .....	272	4.9.3.1.	Parc photovoltaïque au sol sur la commune de la Ferté St-Aubin (45).....	309
4.5.8.2.	Mesures de suivi .....	275	5.	<b>ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET</b> .....	<b>310</b>
4.6.	LES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE .....	280	5.1.	LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	311
4.6.1.	<i>Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage</i> .....	280	5.2.	LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL .....	312
4.6.2.	<i>Analyse par photomontages</i> .....	280	5.2.1.	<i>Impacts résiduels sur les habitats</i> .....	312
4.6.3.	<i>Synthèse de l'analyse des photomontages</i> .....	285	5.2.1.1.	En phase chantier.....	312
4.6.4.	<i>les impacts sur le paysage de l'aire d'étude éloignée</i> .....	285	5.2.1.2.	En phase d'exploitation .....	312
4.6.4.1.	les impacts d'une centrale photovoltaïque dans le paysage éloigné.....	285	5.2.1.3.	En phase de démantèlement .....	312
4.6.4.2.	Les impacts sur les paysages remarquables et les éléments de patrimoine .....	285	5.2.2.	<i>Impacts résiduels du projet sur la flore</i> .....	312
4.6.4.3.	Les impacts sur les lieux touristiques .....	285	5.2.2.1.	En phase chantier.....	312
4.6.4.4.	Les impacts sur les lieux de vie et axes de communication.....	285	5.2.2.2.	En phase d'exploitation .....	312
4.6.5.	<i>Les impacts sur le paysage de l'aire d'étude intermédiaire</i> .....	286	5.2.2.3.	En phase de démantèlement .....	312
4.6.5.1.	Les impacts d'une centrale photovoltaïque dans le paysage intermédiaire .....	286	5.2.3.	<i>Impacts résiduels du projet sur les zones humides</i> .....	313
4.6.5.2.	Les impacts sur les paysages remarquables et les éléments de patrimoine .....	286	5.2.3.1.	En phase chantier.....	313
4.6.5.3.	Les impacts sur les lieux touristiques .....	286	5.2.3.2.	En phase d'exploitation .....	313
4.6.5.4.	Les impacts sur les lieux de vie et axes de communication.....	286	5.2.3.3.	En phase de démantèlement .....	313
4.6.6.	<i>Les impacts sur le paysage immédiat</i> .....	287	5.2.4.	<i>Impacts résiduels du projet sur la faune</i> .....	314
4.6.7.	<i>Préconisation de mesures</i> .....	288	5.2.4.1.	Impacts résiduels du projet sur les oiseaux .....	314
4.7.	LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	291	5.2.4.2.	Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères).....	315
4.7.1.	<i>En phase de travaux</i> .....	291	5.2.4.3.	Impacts résiduels sur les chiroptères .....	315
4.7.1.1.	Impacts des travaux sur les réseaux .....	291	5.2.4.4.	Impacts résiduels sur les reptiles .....	316
4.7.1.2.	Nuisances propres aux travaux et mesures associées .....	291	5.2.4.5.	Impacts résiduels sur les amphibiens .....	317
4.7.1.3.	Impacts du bruit sur la santé .....	291	5.2.4.6.	Impacts résiduels sur les lépidoptères .....	317
4.7.1.4.	Impacts des travaux sur les activités économiques .....	292	5.2.4.7.	Impacts résiduels sur les odonates .....	318
4.7.1.5.	Impacts des travaux sur les communications et la circulation .....	292	5.2.4.8.	Impacts résiduels sur les orthoptères .....	318
4.7.1.6.	Risques pendant la phase de construction .....	292	5.2.4.9.	Impacts résiduels sur les autres groupes d'invertébrés.....	318
4.7.1.7.	Production de déchets.....	292	5.3.	LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN.....	320
4.7.1.8.	Qualité de l'air .....	292	5.4.	LES IMPACTS RESIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE .....	321
4.7.2.	<i>En phase exploitation</i> .....	293	5.5.	MESURES DE COMPENSATION .....	323
4.7.2.1.	Impact sur la démographie et l'habitat .....	293	5.5.1.	<i>Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées</i> .....	323
4.7.2.2.	Impact lumineux lié aux installations photovoltaïques.....	293	5.5.2.	<i>Synthèse des impacts résiduels et finaux sur le milieu naturel</i> .....	324
4.7.2.3.	Impact lumineux lié à l'éclairage du site .....	293	5.6.	SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COÛTS.....	332
4.7.2.4.	Impact sur les activités agricoles .....	293	5.7.	MODALITÉS DE SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES PROPOSÉES .....	335
4.7.2.5.	Impact sur les équipements de viabilité et les servitudes .....	293	5.8.	VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES.....	335
4.7.2.6.	Impact lié aux activités de maintenance .....	294	5.8.1.	<i>Vulnérabilité du projet au changement climatique et incidences notables attendues</i> .....	335
4.7.2.7.	Impacts des champs électromagnétiques sur la santé .....	294			
4.7.2.8.	Impacts du bruit sur la santé .....	294			
4.7.2.9.	Impact sur les activités socio-économiques .....	294			

5.8.2.	<i>Vulnérabilité du projet aux risques majeurs et Incidences notables attendues</i> .....	335
5.8.2.1.	Risques naturels .....	335
5.8.2.2.	Risques industriels et technologiques.....	335
5.9.	DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE .....	335
5.10.	COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES.....	336
5.10.1.	<i>Outils de gestion de la ressource en eau</i> .....	336
5.10.1.1.	Le SDAGE Loire-Bretagne .....	336
5.10.2.	<i>Les documents d'urbanisme</i> .....	336
5.10.2.1.	Au niveau communal.....	336
5.10.2.1.	Au niveau intercommunal.....	336
5.10.3.	<i>Le schéma régional d'aménagement de développement durable et l'égalité des territoires (sraddet) centre-val de loire</i> .....	337
5.10.4.	<i>Le PCAET</i> .....	337
<b>6.</b>	<b>ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES</b> .....	<b>338</b>
6.1.	ESTIMATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS .....	339
6.1.1.	<i>Identification et évaluation des effets</i> .....	339
6.1.2.	<i>Définition des mesures en faveur de l'environnement</i> .....	339
6.1.3.	<i>Recueil des informations nécessaires</i> .....	339
6.1.4.	<i>Détail des méthodes et sources des données</i> .....	339
6.1.4.1.	Le milieu physique .....	339
6.1.4.2.	Le milieu naturel .....	339
6.1.4.3.	Le milieu humain.....	340
6.1.4.4.	Le contexte paysager .....	340
6.1.4.5.	Le patrimoine historique et archéologique .....	340
6.1.4.6.	Les effets sur la santé .....	340
6.2.	ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES .....	340
6.2.1.	<i>Analyse des impacts du projet retenu</i> .....	340
6.2.2.	<i>Définition des mesures</i> .....	340
6.3.	DIFFICULTÉES RENCONTRÉES .....	340
<b>7.</b>	<b>AUTEURS DES ETUDES</b> .....	<b>341</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>342</b>
<b>9.</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>345</b>
9.1.	ANNEXE 1 : RÉPONSE DE ENEDIS .....	346
9.2.	ANNEXE 2 : RÉPONSE DE RTE .....	355
9.3.	ANNEXE 3 : FICHES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISEES .....	369
9.4.	ANNEXE 4 : FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES .....	406
9.5.	ANNEXE 5 : LISTE ROUGE DES HABITATS — REGION CENTRE-VAL DE LOIRE .....	407
9.6.	ANNEXE 6 : GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT .....	407

## LISTE DES CARTES

Carte 1:	Localisation de la zone d'étude dans le territoire élargi .....	20
Carte 2 :	Localisation des aires d'études.....	21
Carte 3 :	Localisation des aires d'études.....	22
Carte 4 :	Localisation de la zone d'étude .....	23
Carte 5 :	Localisation de la zone d'étude sous fond cadastral.....	24
Carte 6 :	Carte du relief.....	31
Carte 7 :	Carte géologique du secteur d'étude et ouvrages du sous-sol .....	34
Carte 8 :	Pédologie au droit du site du projet .....	35
Carte 9 :	Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée .....	39
Carte 10 :	Hydrologie du site .....	42
Carte 11 :	Direction des écoulements des eaux pluviales .....	43
Carte 12	PPRI Saint Cyr en Val.....	49
Carte 13	Territoires à Risque Important d'Inondation.....	49

Carte 14 :	aléa inondation par remontée de nappes .....	51
Carte 15 :	aléas de retrait gonflement des sols argileux.....	52
Carte 16 :	Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude .....	55
Carte 17 :	Localisation des ZNIEFF de type I et II autour de la zone d'étude.....	57
Carte 18 :	SRCE au niveau local .....	60
Carte 19 :	Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides .....	61
Carte 20 :	Sous-trame des milieux boisés.....	62
Carte 21 :	Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires .....	63
Carte 22 :	Sous-trame des milieux humides.....	64
Carte 23 :	Sous-trame des milieux prairiaux.....	65
Carte 24 :	Autres sous sous-trame du SRCE .....	66
Carte 25 :	Trame Verte et Bleue locale .....	69
Carte 26 :	Méthodologie appliquée sur la zone d'étude .....	79
Carte 27 :	Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (partie nord) .....	93
Carte 28 :	Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude (partie sud).....	94
Carte 29 :	Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude .....	95
Carte 30 :	Localisation de la flore patrimoniale recensée sur la zone d'étude.....	102
Carte 31 :	Cartographie des enjeux liés à la flore.....	103
Carte 32 :	Localisation des milieux potentiellement humides à proximité des zones d'étude.....	105
Carte 33 :	Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE .....	106
Carte 34 :	Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude.....	107
Carte 35 :	Cartographie des enjeux liés aux zones humides .....	108
Carte 36 :	Cartographie de l'état de dégradation des zones humides réglementaires .....	109
Carte 37 :	Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides.....	114
Carte 38 :	Localisation des espèces patrimoniales d'oiseaux nicheuses et de leurs habitats de reproduction .....	118
Carte 39 :	Localisation des autres espèces d'oiseaux patrimoniaux et utilisation de la zone d'étude .....	119
Carte 40 :	Localisation des chiroptères et utilisation des milieux .....	125
Carte 41 :	Localisation des observations de reptiles et utilisation des milieux.....	127
Carte 42 :	Localisation des observations d'amphibiens et utilisation des milieux sur la zone d'étude.....	131
Carte 43 :	Localisation des observations d'amphibiens et utilisation des milieux sur la zone d'étude (suite) .....	132
Carte 44 :	Localisation des invertébrés patrimoniaux et utilisation des milieux.....	137
Carte 45 :	Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la faune présente sur la zone d'étude .....	139
Carte 46 :	Cartographie des enjeux globaux sur la zone d'étude.....	142
Carte 47 :	Structure biophysique des paysages et paysages vécus.....	146
Carte 48 :	Réseaux et lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée .....	147
Carte 49 :	Composantes paysagères de l'aire d'étude intermédiaire.....	149
Carte 50 :	Localisation des prises de vue .....	150
Carte 51 :	Patrimoine.....	158
Carte 52 :	Potentiel agronomique de sols .....	164
Carte 53 :	Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire.....	165
Carte 54 :	Itinéraires et points d'intérêt touristique .....	167
Carte 55 :	Anciens sites industriels et activités de service .....	171
Carte 56 :	Sites d'installations classées .....	172
Carte 57 :	Sites BASOL.....	173
Carte 58 :	Canalisations de transport de matières dangereuses _ Gaz, Hydrocarbures, Produits chimiques.....	174
Carte 59 :	Zones affectées par le bruit .....	179
Carte 60 :	Infrastructures de transport.....	181
Carte 61 :	Projet initial (partie nord) .....	195
Carte 62 :	Projet initial (partie sud) .....	195
Carte 63 :	Variante du projet n°1 .....	196
Carte 64 :	Variante du projet n°2 .....	196
Carte 65 :	Variante du projet n°3 superposée avec les enjeux globaux.....	197
Carte 66 :	Plan de masse final du projet de centrale photovoltaïque.....	208
Carte 67 :	Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel .....	223
Carte 68 :	Superposition du plan de masse sur les habitats identifiés.....	227
Carte 69 :	Habitats impactés par le projet.....	228
Carte 70 :	Superposition du plan de masse sur la flore patrimoniale identifiée .....	230

Carte 71 : Superposition du plan de masse avec les zones humides identifiées.....	233
Carte 72 : Implantation du projet sur les habitats de l'avifaune.....	236
Carte 73 : Implantation du projet sur les habitats des chiroptères.....	238
Carte 74 : Implantation du projet et corridors pour la faune.....	240
Carte 75 : Implantation du projet sur les habitats des reptiles.....	242
Carte 76 : Implantation du projet sur les habitats des amphibiens.....	244
Carte 77 : Localisation de la mesure d'évitement MNat-E1 : « Modification des emprises du projet ».....	255
Carte 78 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R1 « Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements ».....	259
Carte 79 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R2 « Mise en défens des zones à conserver ».....	262
Carte 80 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R3 « Gestion adaptée des espaces naturels ».....	265
Carte 81: Localisation de l'implantation des abris pour l'herpétofaune.....	270
Carte 82: Localisation de l'implantation des abris pour l'herpétofaune (partie 2).....	271
Carte 83 : Localisation des mesures concernant le maintien (MNat-R8) et la création (NNat-A1) de patchs de fourrés.....	274
Carte 84 : Proposition de localisation des SM et des points IPA.....	278
Carte 85 : Proposition de localisation des SM et des points IPA (partie 2).....	279
Carte 86 : Localisation des points de vue des planches photographiques.....	281
Carte 87 : Localisation des mesures paysagères.....	290
Carte 88 : Localisation du projet de Saint-Cyr-en-Val.....	308
Carte 89 : Localisation du projet de la Ferté-Saint-Aubin.....	309
Carte 90 : Localisation et numérotation des sondages pédologiques réalisés.....	369

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet.....	26
Tableau 2 : Ouvrages souterrains.....	33
Tableau 3 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau.....	38
Tableau 4 : Coefficient de ruissellement.....	40
Tableau 5 : Description des surfaces de la zone d'étude avant aménagement.....	40
Tableau 6 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine.....	44
Tableau 7 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune d'Ardon.....	48
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Saint-Cyr-en-Val.....	48
Tableau 9 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45).....	50
Tableau 10 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune d'Ardon (45).....	50
Tableau 11 : Liste des espèces d'intérêt communautaire déterminantes de la ZSC- FR2402001 – Sologne.....	54
Tableau 12 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur zone d'étude.....	70
Tableau 13 : Libellé des codes EUNIS.....	71
Tableau 14 : Fonctions et services des zones humides.....	73
Tableau 15 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro.....	77
Tableau 16 : Quantiles et niveaux d'activités associés.....	78
Tableau 17 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces.....	78
Tableau 18 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats.....	80
Tableau 19 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées.....	80
Tableau 20 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques.....	81
Tableau 21 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore.....	82
Tableau 22 : Habitats identifiés sur la zone d'étude.....	83
Tableau 23 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude.....	92
Tableau 24 : Liste des espèces floristiques par habitats.....	96
Tableau 25 : Enjeux sur la flore présente.....	101
Tableau 26 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires.....	104
Tableau 27 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides.....	104
Tableau 28 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides.....	113
Tableau 29: Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude.....	115
Tableau 30 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude.....	117
Tableau 31 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude.....	120

Tableau 32 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude.....	120
Tableau 33 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude.....	121
Tableau 34 : Quantiles et niveaux d'activités associés.....	121
Tableau 35 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-A pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 16 au 17 juillet 2021.....	121
Tableau 36 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-A pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 17 au 18 juillet 2021.....	121
Tableau 37 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-A pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 18 au 19 juillet 2021.....	122
Tableau 38 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-A pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 19 au 20 juillet 2021.....	122
Tableau 39 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-B pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 16 au 17 juillet 2021.....	122
Tableau 40 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-B pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 17 au 18 juillet 2021.....	122
Tableau 41 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-B pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 18 au 19 juillet 2021.....	122
Tableau 42 : Détermination des niveaux d'activité sur le SM4-B pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 19 au 20 juillet 2021.....	122
Tableau 43 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France.....	124
Tableau 44 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude.....	124
Tableau 45 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude.....	126
Tableau 46 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude.....	126
Tableau 47 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude.....	128
Tableau 48 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude.....	130
Tableau 49 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude.....	133
Tableau 50 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude.....	133
Tableau 51 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude.....	133
Tableau 52 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude.....	134
Tableau 53 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude.....	134
Tableau 54 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude.....	135
Tableau 55 : Liste des autres invertébrés présents sur la zone d'étude.....	135
Tableau 56 : Niveau d'enjeu global pour les autres invertébrés sur la zone d'étude.....	136
Tableau 57 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats.....	138
Tableau 58 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude.....	141
Tableau 59 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles.....	159
Tableau 60 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site d'Ardon.....	159
Tableau 61 : Répartition de la population par grandes tranches d'âges au 1er janvier 2017 en Centre-Val de Loire.....	160
Tableau 62 : Indicateurs démographiques.....	160
Tableau 63 : Variation du nombre d'habitants entre 2013 et 2018.....	160
Tableau 64 : Nombre de salariés par principaux secteurs d'activités au 31/12/2018.....	161
Tableau 65 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en %.....	161
Tableau 66 : Évolution de la population des communes concernées.....	162
Tableau 67 : Taux explicatifs de l'évolution démographique des communes concernées.....	162
Tableau 68 : Évolution du nombre de logements sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val.....	163
Tableau 69 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Theillay et la Sologne des rivières.....	163
Tableau 70 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes concernées en 2011 et 2016.....	163
Tableau 71 : Population de 15 à 64 ans en 2013 par type d'activité les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val en 2018.....	163
Tableau 72 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée.....	164
Tableau 73 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée.....	164
Tableau 74 : utilisation du sol et élevage.....	164
Tableau 75 : Répartition des zones bâties.....	165
Tableau 76 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée.....	169
Tableau 77 : Sites relevant du régime SEVESO dans l'aire d'étude éloignée.....	169
Tableau 78 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée.....	169
Tableau 79 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude.....	178
Tableau 80 : Production d'énergie éolienne régionale au 31/03/2019.....	180

Tableau 81 : Production d'énergie solaire régionale au 31/03/2019 .....	180
Tableau 82 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement.....	185
Tableau 83 : Les opérations de maintenance préventive.....	206
Tableau 84 : Objectifs de conservation et exemples de mesures définis dans les DOCOB ZSC FR2402001.....	212
Tableau 85 : Description du projet après aménagement.....	216
Tableau 86 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique et mesures associées .....	218
Tableau 87: Définition de l'intensité de l'impact.....	224
Tableau 88: Définition du niveau d'impact.....	224
Tableau 89 : Tableau des habitats impactés .....	225
Tableau 90 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier .....	225
Tableau 91 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase d'exploitation .....	225
Tableau 92 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase de démantèlement .....	226
Tableau 93 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet .....	229
Tableau 94 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier .....	229
Tableau 95 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation.....	229
Tableau 96 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement.....	229
Tableau 97 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiées sur la zone du projet .....	231
Tableau 98 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces) .....	231
Tableau 99 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier .....	231
Tableau 100 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation.....	232
Tableau 101 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement .....	232
Tableau 102 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier .....	234
Tableau 103 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation .....	234
Tableau 104 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement.....	235
Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier .....	237
Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation.....	237
Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement .....	237
Tableau 108 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier .....	239
Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation .....	239
Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement.....	239
Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier.....	241
Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation .....	241
Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement .....	241
Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier.....	243
Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation .....	243
Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement .....	243
Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier.....	245
Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation.....	245
Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement .....	245
Tableau 120 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier .....	246
Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation .....	246
Tableau 122 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement.....	246
Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier .....	246
Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation.....	246
Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement .....	247
Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier .....	247
Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation .....	247
Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement .....	247
Tableau 129 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel .....	248
Tableau 130: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels .....	253
Tableau 131: Périodes de sensibilité des espèces.....	257
Tableau 132 : Surface et ratio d'habitats évités .....	258
Tableau 133 : Calendrier pour la réalisation de la gestion des haies et lisières .....	263
Tableau 134: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation .....	277
Tableau 135 : Photomontages .....	280
Tableau 136 : répartition du nombre de camions durant le chantier .....	291
Tableau 137 : émissions sonores en fonction de l'activité et de la distance .....	292

Tableau 138 : Valeurs des champs électromagnétiques à proximité des lignes de courant.....	294
Tableau 139 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol .....	296
Tableau 140 : Total des émissions de CO2 sur 30 ans pour le projet PV d'Ardon .....	296
Tableau 141 : Bilan des émissions CO2.....	296
Tableau 142 : Descriptif des potentiels de dangers externes.....	298
Tableau 143 : Descriptif des potentiels de dangers internes .....	298
Tableau 144 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens .....	302
Tableau 145 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens.....	302
Tableau 146 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées .....	312
Tableau 147 : Impacts bruts sur les zones humides et mesures associées .....	313
Tableau 148 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	314
Tableau 149 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	314
Tableau 150 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	314
Tableau 151 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	315
• Tableau 152 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	315
Tableau 153 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	315
Tableau 154 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	316
Tableau 155 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	316
Tableau 156 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	317
Tableau 157 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	317
Tableau 158 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	317
Tableau 159 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	318
Tableau 160 : Impacts bruts sur les habitats, mesures associées et résultats attendus.....	318
Tableau 161: Bilan des impacts du projet sur le paysage et mesures associées.....	322
Tableau 162 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées .....	323
Tableau 163 : Récapitulatif des espèces animales protégées avec un enjeu de conservation .....	323
Tableau 164 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées .....	324
Tableau 165 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts.....	333

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2017 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie) 12	
Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 30 juin 2020.....	13
Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028.....	13
Figure 4 : Grands objectifs de la PPE .....	13
Figure 5 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire.....	14
Figure 6 : Evolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2006 .....	15
Figure 7 - Entités du Groupe Générale du Solaire.....	18
Figure 8 - Chiffres clés du Groupe Générale du Solaire .....	18
Figure 9 : Répartition mensuelle des précipitations à la station d'Orléans-Bricy pour la période 1981- 2010 .....	28
Figure 10 : Températures minimales et maximales moyennes, et ensoleillement moyen mensuel à la station d'Orléans pour la période 1981 – 2010 .....	28
Figure 11 : Rose des vents à la station d'Orléans .....	29
Figure 12 : Géo relief de la région Centre-Val de Loire .....	30
Figure 13 : Coupe topographique nord-est/sud-ouest du site d'étude AA' .....	32
Figure 14 : Coupe topographique sud-est/nord-ouest du site d'étude BB' .....	32
Figure 15 : Coupe topographique est/ouest du site d'étude CC' .....	32
Figure 16 : Pente sur le site du projet .....	32
Figure 17 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire Moyenne .....	36
Figure 18 : Débits moyens mensuels de l'Ardoux .....	37
Figure 19 : Qualité des masses d'eaux souterraines Loire Moyenne.....	44
Figure 20 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection .....	44
Figure 21 : Localisation des captages AEP .....	46
Figure 22 : Localisation des captages AEP (Saint-Cyr-en-Val).....	47
Figure 23 : Localisation des captages AEP (Saint-Cyr-en-Val).....	47



Figure 24 : Localisation des captages AEP (Ardon) .....	48
Figure 25 : Mise en place du réseau Natura 2000 .....	53
Figure 26 : Définition de la trame verte et bleue .....	59
Figure 27 : Schéma de corridors biologiques .....	67
Figure 28 : Régulation des crues par les zones humides .....	72
Figure 29 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage .....	72
Figure 30 : Rôles et services rendus par la ripisylve .....	72
Figure 31 : Exemple de sondages pédologiques .....	76
Figure 32 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques .....	76
Figure 33 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides .....	76
Figure 34 : Description des différents milieux aquatiques au sein du site .....	128
Figure 35 : Grands ensembles paysagers du Loiret .....	143
Figure 36 : Coupe topographique A-A' orientée sud-ouest/nord-est .....	145
Figure 37 : Coupe BB' .....	149
Figure 38 : Orthophotoplan des années 50 .....	155
Figure 39 : Orthophotoplan des années 2010 .....	155
Figure 40 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en % .....	161
Figure 41 : Sites archéologiques .....	168
Figure 42 : Indices Atmo en 2019 .....	175
Figure 43 : Bilan de la qualité de l'air dans le Loiret .....	175
Figure 44 : Concentration de PM2.5, PM10, O3 et NO2 .....	176
Figure 45 : Emissions de GES par secteur d'activité .....	176
Figure 46 : Emissions de CO2 par secteur d'activité .....	177
Figure 47 : Emissions de CH4 par secteur d'activité .....	177
Figure 48 : Emissions de N2O par secteur d'activité .....	177
Figure 49 : Emissions de fluore par secteur d'activité .....	177
Figure 50 : Les composants d'un parc photovoltaïque .....	188
Figure 51 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque .....	188
<b>Figure 52 : Objectif 4.1 du PADD du PLU d'Ardon .....</b>	<b>190</b>
<b>Figure 53 : Cartographie des sites BASIAS et ICPE recensés sur la Communauté de Communes des Portes de Sologne .....</b>	<b>191</b>
<b>Figure 54 : Cartographie des terrains potentiels pouvant accueillir un projet solaire sur la Communauté de Communes des Portes de Sologne .....</b>	<b>192</b>
<b>Figure 55 : Contraintes environnementales et patrimoniales de la Communauté de Communes des Portes de Sologne .....</b>	<b>192</b>
<b>Figure 56 - Echelle des 8 classes de potentiel agronomique .....</b>	<b>192</b>
Figure 57 : Emplois dans la filière photovoltaïque française .....	211
Figure 58 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma adapté au projet) .....	214
Figure 59 : Effet de rejaillissement ou effet splash .....	215
Figure 60 : Dépôts de particules entraînées par une érosion en nappe .....	215
Figure 61 : Formation de ravines sur un lit de semence, après un orage de printemps .....	215
Figure 62 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie .....	231
Figure 63 : Bilan écologique de la séquence ERC .....	252
Figure 64 : Exemple de barrière de mise en défens .....	261
Figure 65 : Synthèse sur les prairies fauchées et pâturées (Source : LPO) .....	263
Figure 66 Usages recommandés des différents types de clôtures et treillis en fonction de la faune. (les points noirs indiquent l' « effet barrière » de la clôture pour la faune) .....	266
Figure 67 : Clôture de type "ursus" placée à l'envers .....	266
Figure 68 : Passage à faune de 20 cm² sur grillage à mailles fines .....	266
Figure 69 : Filtres à pailles .....	267
Figure 70 : Bassin provisoire de décantation des MES et autres polluants .....	267
Figure 71 : Bacs de stockage des produits chimiques .....	268
Figure 72 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles .....	269
Figure 73 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune .....	269
Figure 74 : Schéma d'une plantation en quinconce .....	273
Figure 75 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes .....	288
Figure 76 : Echelle du bruit .....	291
Figure 77 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver .....	293
Figure 78 : Sources d'impact d'un projet PV .....	295

Figure 79 : Tracé du raccordement au poste de Saint-Cyr-en-Val .....	306
Figure 80 : Tracé du raccordement au poste de Saint-Cyr-en-Val .....	306
Figure 81 : Extrait du SCOT Portes de Sologne .....	337

## LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Illustrations photographiques de la zone d'étude .....	20	
Photo 2 : Carte de l'irradiation solaire horizontale .....	29	
Photo 3 : Grand capricorne ( <i>Cerambyx cerdo</i> ) .....	54	
Photo 4 : Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> ) .....	54	
Photo 5 : Fougère des marais ( <i>Thelypteris palustris</i> ) .....	56	
Photo 6 : Bartsie visqueuse ( <i>Parentucellia visosa</i> ) .....	56	
Photo 7 : Station à Gratioline officinale .....	99	
Photo 8 : Espèces non patrimoniales non protégées : Orchis bouffon et Platanthère verdâtre .....	99	
Photo 9 : Exemple d'espèces indicatrices de zones humides .....	100	
Photo 10 : Illustration des zones humides pédologiques de type prairie .....	110	
Photo 11 : Illustration des zones humides pédologiques en milieu boisés .....	110	
Photo 12 : Illustration de la roselière .....	111	
Photo 13 : Illustration des prairies humides .....	111	
Photo 14 : Illustration des prairies humides enrichies et boisées .....	112	
Photo 15 : Illustration des fourrés de saules .....	112	
Photo 16 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude .....	117	
Photo 17 : Illustration des mammifères hors chiroptères présents sur la zone d'étude .....	120	
Photo 18 : Exemple d'arbre à cavités dans la zone d'étude favorable comme gîte .....	123	
Photo 19 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude .....	124	
Photo 20 : Illustrations des reptiles présents sur la zone d'étude .....	126	
Photo 21 : Illustrations des amphibiens présents sur la zone d'étude .....	128	
Photo 22 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude .....	133	
Photo 23 : Illustrations des odonates présents sur la zone d'étude .....	134	
Photo 24 : Illustrations des orthoptères présents sur la zone d'étude .....	135	
Photo 25 : Illustrations des autres invertébrés présents sur la zone d'étude .....	136	
Photo 26 : Paysages boisés de la Sologne Orléanaise .....	144	
Photo 27 : Vallée du Dhuy .....	145	
Photo 28 : Bois du Télégraphe .....	145	
Photo 29 : Paysage depuis la RD 2020 dans l'aire d'étude éloignée .....	147	
Photo 30 : Paysages boisés depuis la RD 168 .....	147	
Photo 31 : Vue depuis la D 326 .....	148	
Photo 32 : depuis la Chênaye .....	148	
Photo 33 : Vue depuis la Petite Mérie .....	148	
Photo 34 : Vue depuis la RD 2020 .....	148	
Photo 35 : Depuis la voie d'accès au site .....	151	
Photo 36 : Depuis le Clou .....	151	
Photo 37 : Depuis la Petite Mérie .....	151	
Photo 38 : Depuis les Acacias .....	152	
Photo 39 : Depuis un lieu de vie à l'ouest .....	152	
Photo 40 : Depuis le Petit Gaustray .....	152	
Photo 41 : Depuis la Trépilonnière .....	153	
Photo 42 : Depuis le Petit Cabaret .....	153	
Photo 43 : Depuis la Chênaye .....	153	
Photo 44 : Depuis le Petit Saint-Denis .....	154	
Photo 45 : Depuis le Château de Cormes .....	154	
Photo 46 : Depuis l'entrée de la Petite Mérie .....	154	
Photo 47 : Localisation des photos du site .....	156	
Photo 48 : Site d'étude .....	156	
Photo 49 : Château de Cormes	Photo 50 : Parc floral .....	157
Photo 51 : Évolution de la taille moyenne des ménages .....	162	

Photo 52 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations .....	221
Photo 53 : Limitation de l'emprise du chantier par des barrières de protection .....	260
Photo 54 : Vue depuis la RD 7 vers le site du projet .....	285
Photo 54 : Vue depuis Ardon vers le site du projet .....	285
Photo 55: vue vers le site du projet depuis le château de Cormes .....	286
Photo 55: vue vers le site du projet depuis le golf .....	286
Photo 56: vue vers le site du projet depuis la RD 2020 .....	286
Photo 68 : Photomontage n°1 avec haie .....	321
Photo 69 : Photomontage n°2 avec haie .....	321

# 1. INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

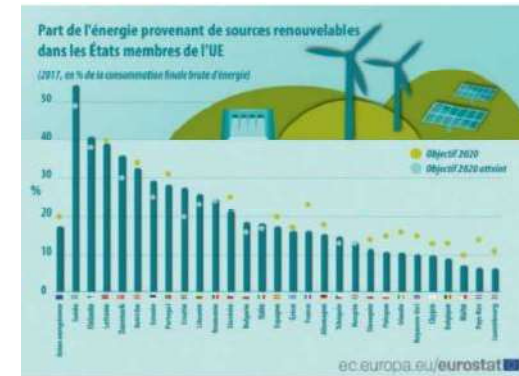


Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2017 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie)

Source : Eurostat

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

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

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

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

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

- En 2020 : 23 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable.
- À l'horizon 2025 : réduire à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité. Le gouvernement propose au parlement de décaler cet objectif à 2035.
- En 2030 :
  - -40 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990) ;
  - -20 % de consommation d'énergie finale (par rapport à 2012) ;
  - -30 % de consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012) ;
  - + 27 % d'efficacité énergétique ;
  - 32 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable. Cet objectif est décliné par vecteur énergétique (40 % de la production électricité ; 38 % de la consommation finale de chaleur ; 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation finale de gaz doivent être d'origine renouvelable) ;

- Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur (par rapport à 2012). En 2050 : - 75 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990).

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

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

### 1.1.2. LES PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE

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

La puissance en ENR installée au 31 décembre 2021 s'élève à 55 906 MW. Les objectifs nationaux pour 2023 pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire hors Corse sont atteints à 73,8%. Les filières éolienne, terrestre et solaire voient leur objectif 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW remplis à 73 % et 51 %. L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique.

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

### 1.1.1. LE CONTEXTE NATIONAL

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

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

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

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

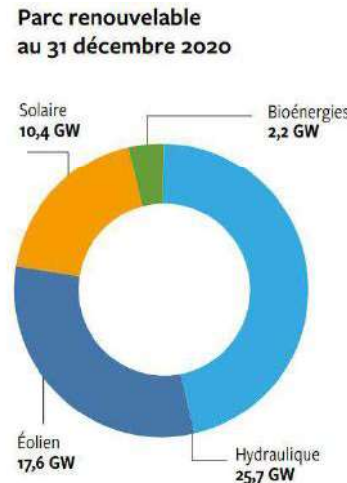


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 30 juin 2020

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

En France métropolitaine au 30 juin 2020, le volume des projets en développement s'élève à 21 457 MW, dont 10 079 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 036 MW d'installations éoliennes offshore, 7 347 MW d'installations solaires photovoltaïques, 192 MW d'installations bioénergies et de 804 MW d'installations hydrauliques. Les filières éoliennes terrestres et solaires voient les options basses de leurs objectifs 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW, atteintes à 70 % et 49 %. L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique.

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

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

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

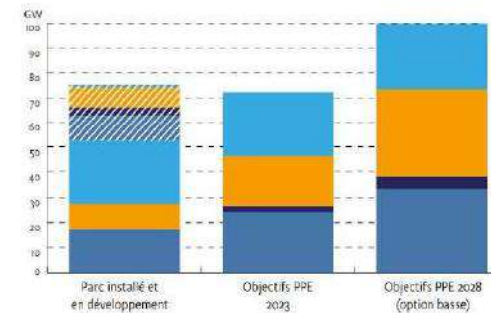


Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028

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



Figure 4 : Grands objectifs de la PPE

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

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

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

Pour le photovoltaïque, les objectifs sont les suivants :

- 20,1 GW en 2023, soit plus du double de la puissance installée en 2019 (9,3 GW)
- 35,1 à 44 GW en 2028.

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

### 1.1.3. LE CONTEXTE REGIONAL

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

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la Région Centre-Val de Loire prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été adopté par arrêté du Préfet de région le 28 juin 2012.

La loi "NOTRE" de 2015, qui fixe les nouveaux contours des régions françaises, crée le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) dont l'un des volets doit fixer les nouveaux objectifs régionaux en termes de climat, de qualité de l'air et d'énergie, remplaçant les SRCAE actuels. Adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional, le SRADDET a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE).

Considérant l'urgence et l'ampleur du défi climatique et énergétique, le Centre-Val de Loire fait le choix d'un objectif ambitieux : celle d'une région couvrant ses besoins énergétiques à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050. L'objectif 16 « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies » décrit les objectifs chiffrés qui prennent 2014 comme année de référence, respectent la trajectoire fixée par la loi Énergie et Climat qui prend comme année de référence 2012 pour les consommations énergétiques et 1990 pour les émissions de gaz à effet de serre.

Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
<b>Total (TWh)</b>	<b>6,9</b>	<b>16,521</b>	<b>23,46</b>	<b>30,32</b>	<b>49,805</b>

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbone 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1<sup>ère</sup> et de la 2<sup>ème</sup> Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Figure 5 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire  
Avec 346 MW de capacités installées au 1<sup>er</sup> août 2020 et une production annuelle de 0,843 TWh les objectifs du SRADDET pour 2021 sont largement remplis.

### 1.1.4. LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

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

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

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

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

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

La puissance installée au 31 décembre 2020 s'élève à 10 387 MW (*Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020*). En prenant en compte l'ensemble du parc raccordé et des projets en développement, l'objectif de la PPE 2023 est atteint à 50,3%.

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

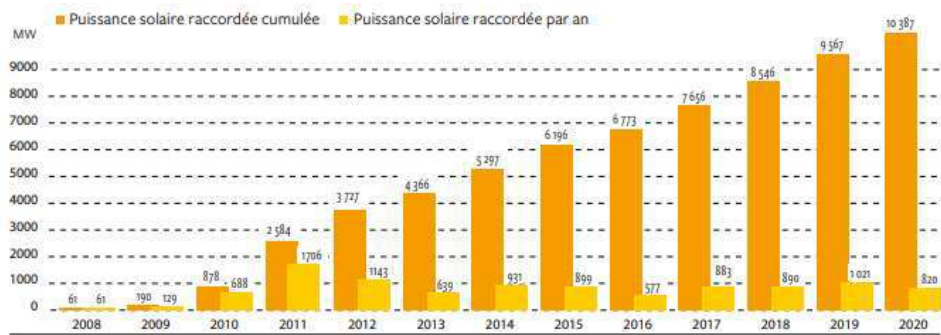


Figure 6 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2006  
 Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020

## 1.2. CADRAGE REGLEMENTAIRE

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

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

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val, avec une puissance supérieure à 250 kWc, est soumis à la réalisation de plusieurs dossiers et à différentes procédures.

### 1.2.1. LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

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

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m². Dans le cadre de ce projet, la surface cumulée des postes de transformation et de livraison dépasse ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

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

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

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

La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val est supérieure à 250 kWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L122-3 et R122-3 et suivants du Code de l'Environnement.

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

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

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

Elle doit permettre, en outre :

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

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

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

2° Une description du projet comportant en particulier :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 1.2.4. LA LOI SUR L'EAU

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

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

Les innovations introduites par cette Directive européenne sont notamment :

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

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

- elles sont situées dans le lit majeur d'un cours d'eau.

- la superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha.
- l'installation est au contact du lit d'un cours d'eau (lit mineur).
- l'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

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

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

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

Les rubriques communément analysées pour ces installations aux niveaux national et régional sont les suivantes :

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

- Supérieure ou égale à 20 hectares. **Autorisation**
- Supérieure à 1 hectare, mais inférieure à 20 hectares. **Déclaration**

Le projet s'implante sur des terrains plats situés hors zone inondable. Comme présenté dans la suite de ce document, le projet n'est pas situé sur des terrains présentant des risques d'inondation par ruissellement, et n'implique pas de modifications majeures des conditions d'écoulement au droit du site (maintien d'un couvert enherbé sous les panneaux pendant l'exploitation et d'un coefficient de ruissellement similaire, imperméabilisation négligeable, pas de modification de la topographie, maintien de la direction principale des écoulements). De ce fait le projet n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

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

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

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

Le projet évite l'intégralité des zones humides identifiées au sein de la zone d'étude, de ce fait le projet n'est pas concerné par la rubrique 3.3.1.0.

### 1.2.5. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du programme de simplification des démarches administrative et des normes législatives et réglementaires du comité interministériel pour la modernisation de l'administration publique (CIMAP), la Loi de Transition Énergétique pour la croissance verte inclut la réforme de l'Autorisation environnementale qui est rentrée en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 2017. Les trois textes mettant en œuvre cette réforme, une ordonnance (n° 2017-80 du 26 janvier 2017) et deux décrets (Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 et Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017), ont pour objectif de simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale et améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet. Cette réforme est codifiée aux articles L181-1 et suivants du Code de l'environnement.

Trois types de projets sont soumis à cette nouvelle procédure :

- les Installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumis à la législation sur l'eau (Loi eau à laquelle peut être soumis un projet photovoltaïque au sol, voir Chapitre précédent) ;
- les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation ;
- les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative.



Le projet d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val :

- N'est pas soumis à dossier loi sur l'eau
- Les parcs photovoltaïques ne sont pas considérés comme des ICPE
- Fait l'objet d'un dépôt de permis de construire

#### 1.2.6. L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

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

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

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

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

#### 1.2.7. L'ENQUETE PUBLIQUE

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

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

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

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

Le présent projet de parc photovoltaïque est soumis à évaluation environnementale donc à enquête publique.

### 1.3. LE PORTEUR DE PROJET : GENERALE DU SOLAIRE

#### 1.3.1. MAITRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage, société signataire de la demande de permis de construire, est la société de projet (SPV) GDSOL 131, immatriculée au RCS de Paris sous le numéro 909 712 861 et dont le siège social se trouve au 50 rue Etienne Marcel, 75002 Paris. La société GDSOL 131 est dédiée au projet de centrale photovoltaïque d'Ardon. Elle est détenue à 100% par le groupe GENERALE DU SOLAIRE.

##### 1.3.1.1. GENERALE DU SOLAIRE – ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE

Le groupe GENERALE DU SOLAIRE assure quant à lui un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la société GDSOL 131. GENERALE DU SOLAIRE effectue les prestations de développement, construction, financement, exploitation et maintenance pour le compte de la SPV GDSOL 131.

##### ☐ **GENERALE DU SOLAIRE, Producteur d'électricité renouvelable**

Créé en 2008 à l'initiative de Daniel Bour, qui est par ailleurs président du syndicat des professionnels de l'énergie solaire **ENERPLAN** depuis le 9 octobre 2014, le Groupe GÉNÉRALE DU SOLAIRE est un expert du développement, de l'ingénierie, de la construction, du financement et de l'exploitation de centrales photovoltaïques, ainsi qu'un producteur indépendant d'électricité, en France et à l'International.

Le Groupe GÉNÉRALE DU SOLAIRE pilote l'intégralité des projets solaires, de leur développement à leur exploitation. Le Groupe se structure autour de trois entités :



Figure 7 - Entités du Groupe Générale du Solaire

Les principaux chiffres clés du Groupe sont les suivants :

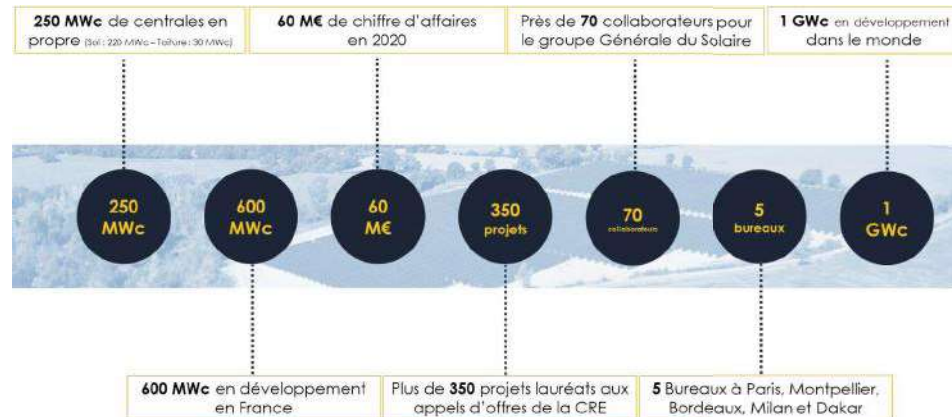


Figure 8 - Chiffres clés du Groupe Générale du Solaire

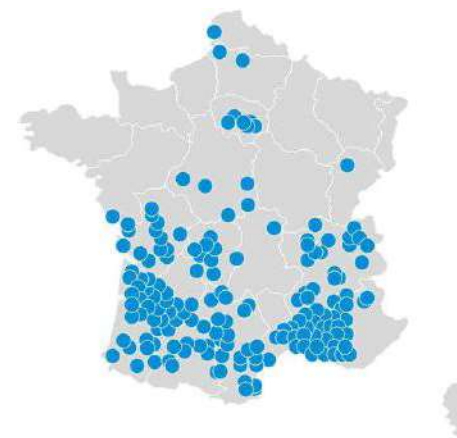
##### ☐ **Moyens humains et matériels**

Avec une soixantaine de salariés, **GÉNÉRALE DU SOLAIRE a fait le choix de posséder toutes les compétences clés en interne** pour assurer la construction de centrales photovoltaïques de qualité et selon les meilleures pratiques du marché.

Son siège situé à Paris et ses implantations régionales dans l'Hérault, la Gironde et le Grand-Est permettent à l'entreprise d'être présente sur l'ensemble du territoire français.

##### ☐ **Réalisations de Générale du Solaire**

Les centrales photovoltaïques construites par Générale du Solaire se concentraient historiquement dans la moitié Sud de la France mais tendent à remonter vers le Nord de la France.



Localisation des réalisations de la Générale du Solaire en France

Quelques exemples de réalisations récentes de centrales solaires au sol de Générale du Solaire :



□ **Les engagements de Générale du Solaire**

**Engagement dans le secteur photovoltaïque**

Impliquée dans son domaine, la société contribue fortement aux débats, consultations publiques et groupes de travail sur la thématique du photovoltaïque.

Elle est notamment membre administrateur d'ENERPLAN, syndicat professionnel de la filière représentant plus de 200 entreprises et à l'origine du groupe de réflexion France Territoire Solaire qui vise à créer des liens entre la recherche, l'industrie, la politique et les citoyens en étant :

- Force de propositions, notamment de politiques publiques, permettant de développer l'énergie solaire en France ;
- Un des principaux fournisseurs de données chiffrées sur le secteur photovoltaïque dans une recherche d'objectivité et de transparence.

**Engagement en termes de qualité et d'environnement**

L'expérience de Générale du Solaire et ses multiples réalisations lui ont permis de mettre en œuvre des processus désormais reconnus. Il s'agit de la première entreprise du secteur à avoir obtenu la certification ISO 9001 et ISO 14 001.

**Engagement éthique**

Afin de favoriser son implantation locale, la société vise à ce que ses chantiers soient une source d'activité significative pour le tissu économique local : sous-traitance à des entreprises de la région en phase de développement, chantier ou exploitation, emploi de travailleurs en réinsertion en collaboration avec des associations locales, ouverture aux visites guidées à vocation pédagogique, etc.

Consciente de ses responsabilités en tant qu'acteur important dans le secteur, l'entreprise fait appel à des fournisseurs français pour l'ensemble des équipements constituant une centrale solaire photovoltaïque, depuis le panneau photovoltaïque jusqu'au transformateur délivrant l'électricité sur le réseau.

## 1.4. LOCALISATION DE LA ZONE ET DES AIRES D'ETUDE

### 1.4.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

#### 1.4.1.1. LES COMMUNES D'ARDON ET SAINT-CYR-EN-VAL

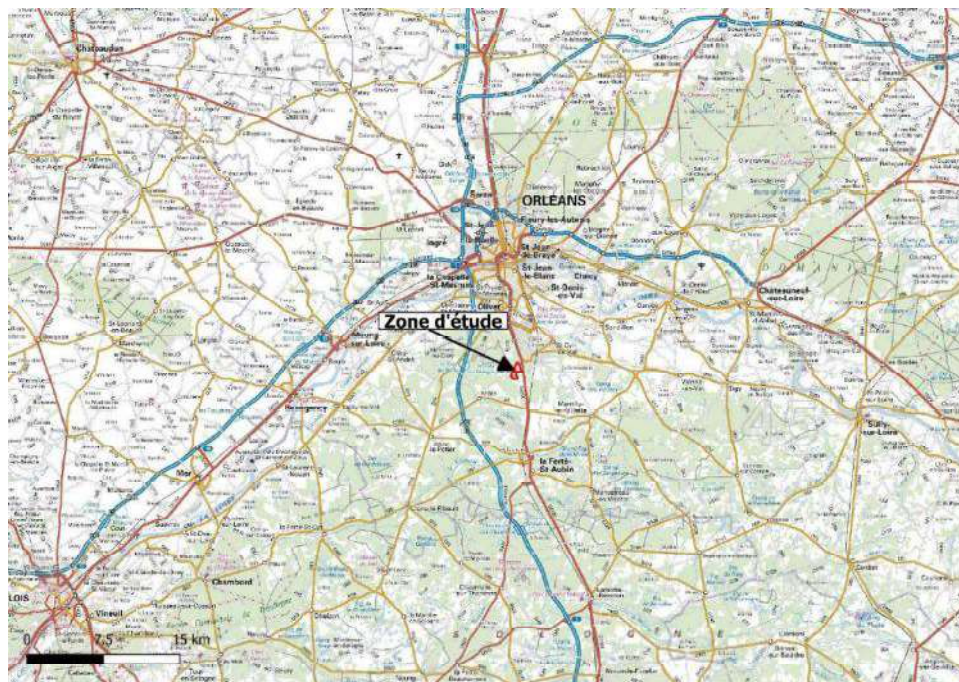
Le projet est localisé sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val, dans le département du Loiret, en région Centre-Val de Loire.

La commune d'Ardon appartient à la communauté de communes de la porte de Sologne tandis que la commune de Saint-Cyr-en-Val appartient à Orléans Métropole. La zone d'étude est localisée à environ 10 kilomètres au sud d'Orléans.

Les communes limitrophes sont : Mézières-lez-Cléry, Jouy-le-Potier, la Ferté-Saint-Aubin, Marcilly-en-Villette et Olivet.

L'altitude du territoire communal d'Ardon est comprise entre 98 et 123 m NGF. Le territoire communal de Saint-Cyr-en-Val a une altitude comprise entre 92 et 126 m NGF.

Le site d'étude est localisé à l'est du territoire communal d'Ardon et au sud-ouest du territoire de Saint-Cyr-en-Val. Il se situe à proximité de la route départementale 2020.



Carte 1: Localisation de la zone d'étude dans le territoire élargi

(Source : ADEV Environnement)



Photo 1 : Illustrations photographiques de la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)

### 1.4.2. AIRES D'ETUDE

#### 1.4.2.1. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (5KM)

L'aire d'étude est caractérisée par son contexte urbain au nord avec la périphérie d'Orléans et son contexte boisé au sud. L'axe de communication le plus important de l'aire d'étude est la départementale 2020, qui permet de relier Orléans à Clermont-Ferrand. Elle a une surface d'environ 100 km<sup>2</sup> répartie sur les communes d'Ardon, Saint-Cyr-en-Val, Orléans, Marcilly-en-Villette et la Ferté-Saint-Aubin.

L'aire d'étude éloignée a été définie en appliquant un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'étude. Cette échelle permet de prendre en compte les principaux éléments (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale).

#### 1.4.2.2. AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE (1KM)

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes à la zone d'étude. Elle s'inscrit dans un périmètre d'environ 1000 m autour du site d'implantation. Elle a une surface d'environ 9 km<sup>2</sup> répartis sur les communes d'Ardon, Saint-Cyr-en-Val et Orléans.

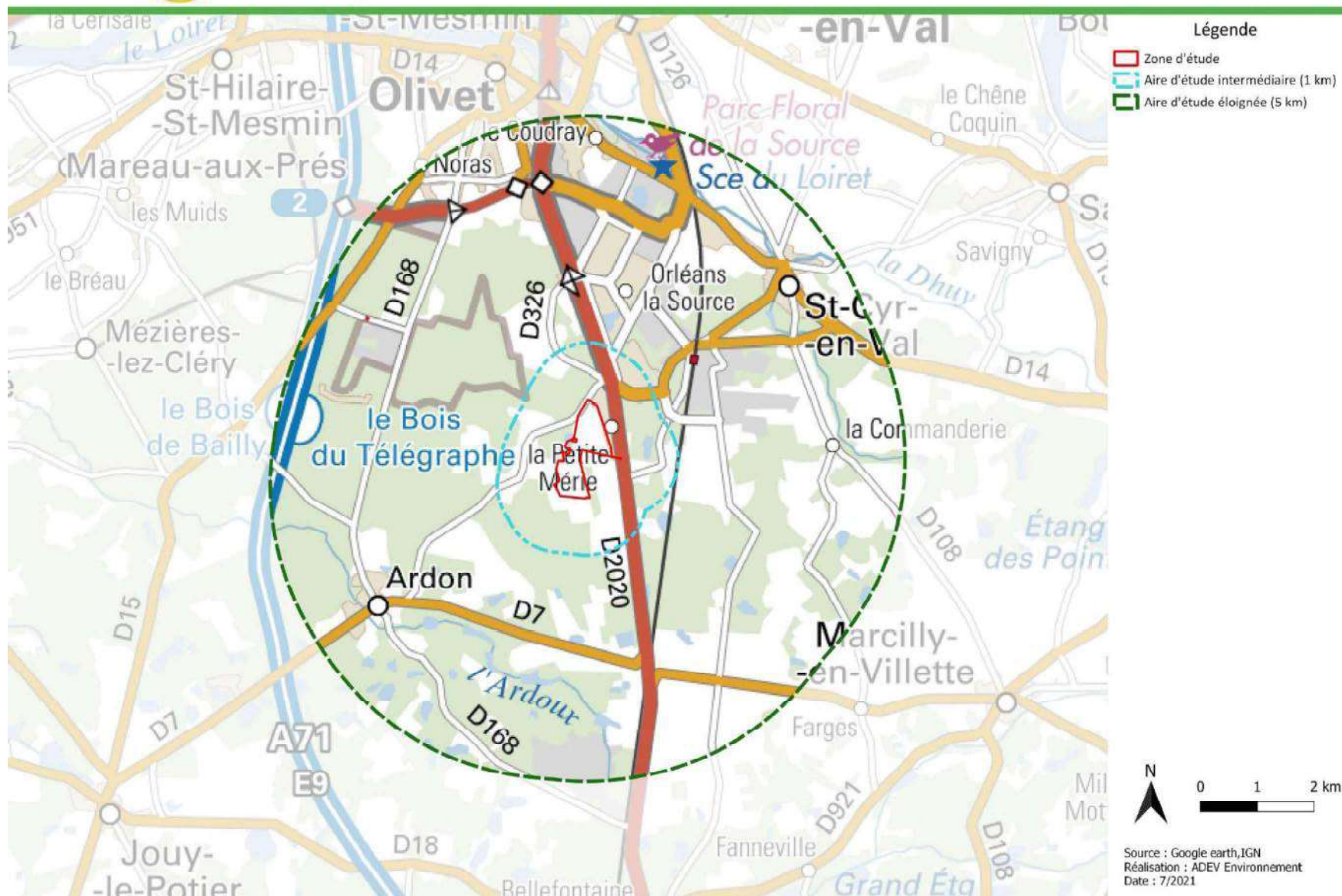
Les éléments marquants dans l'aire d'étude intermédiaire sont la présence d'un quartier résidentiel ainsi qu'un contexte boisé relativement présent.

#### 1.4.2.3. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (500 M)

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

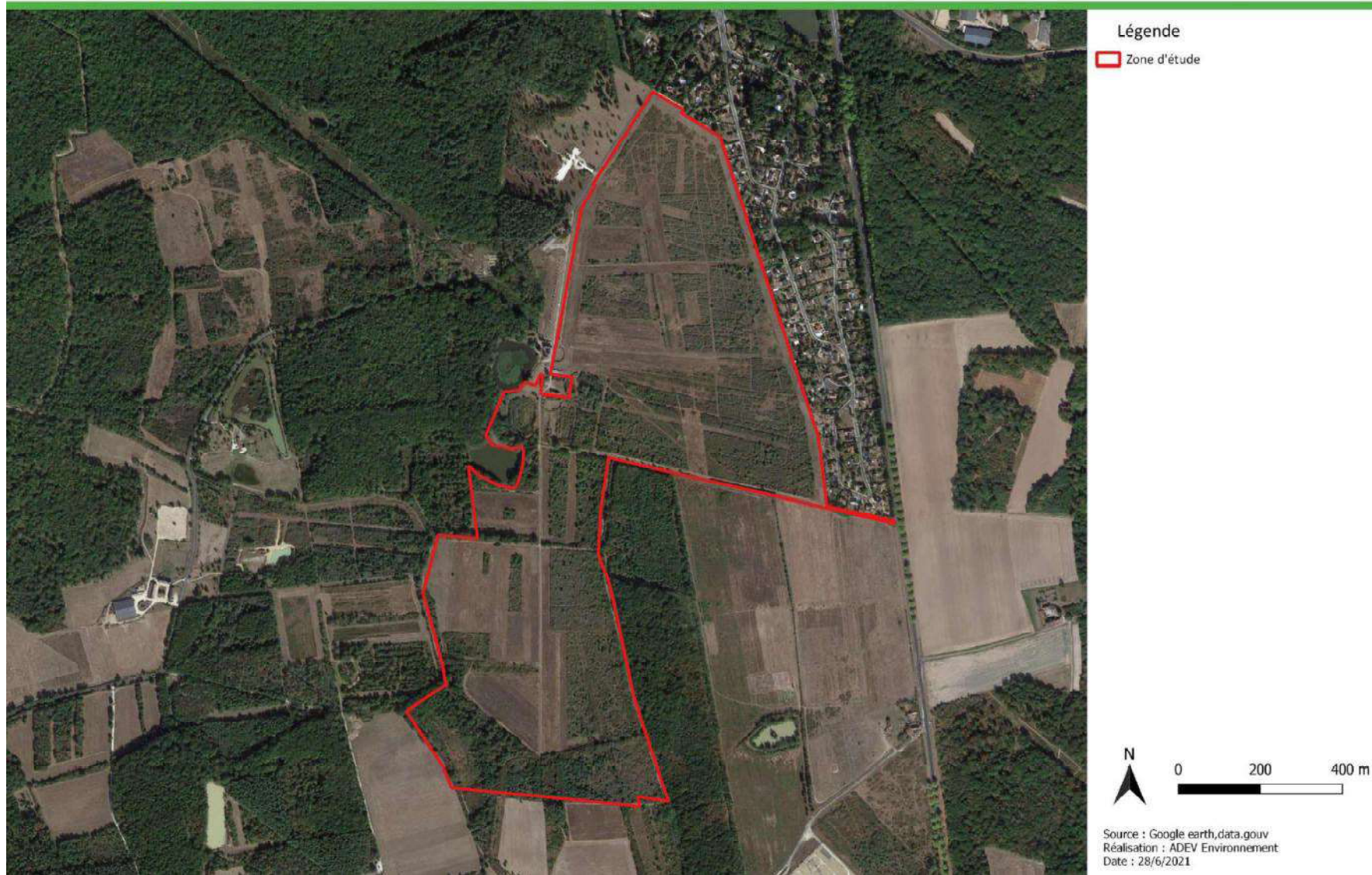
#### 1.4.2.4. ZONE D'ETUDE

Cette aire d'étude a été définie par le porteur de projet afin de réaliser des inventaires sur la faune, la flore, les habitats et les zones humides potentiellement présentes. Elle correspond à la zone d'implantation potentielle avant évitement. Elle est donc plus importante que la zone d'implantation finale du projet. La surface est d'environ 80 hectares répartis sur 7 parcelles : AC 179, AC 180, F320, F321, F193, F194, F195 sur la commune de Saint-Cyr-en-Val et 8 parcelles sur la commune d'Ardon B163, B673, B674, B165, B169, B171, B675, B676.



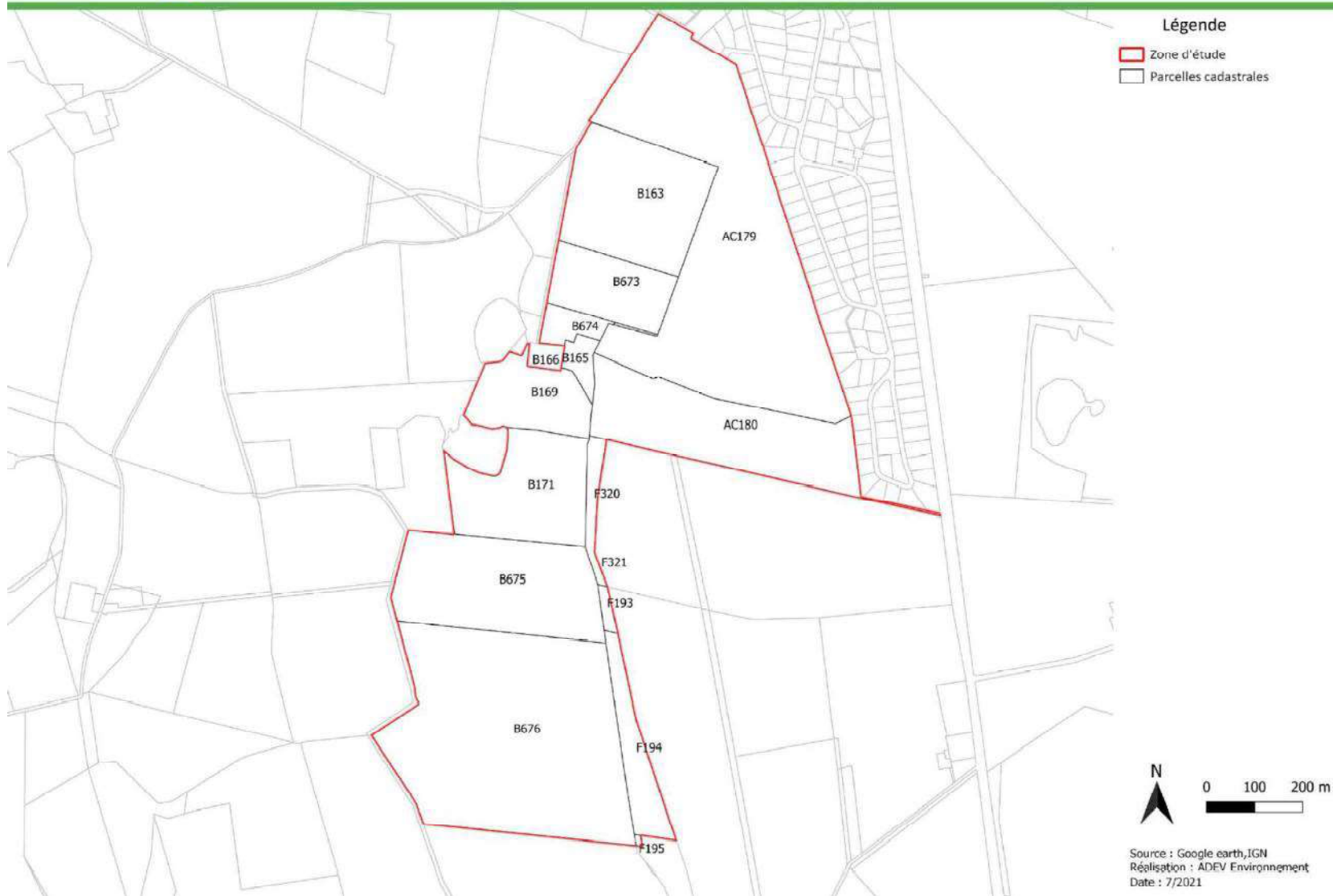
Carte 2 : Localisation des aires d'études  
(Source : ADEV Environnement)





Carte 4 : Localisation de la zone d'étude

(Source : ADEV Environnement)



Carte 5 : Localisation de la zone d'étude sous fond cadastral  
(Source : ADEV Environnement)



## **2. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**

Tableau 1 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (= SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE)	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
<p><b>Le climat</b></p> <p>Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière.</p> <p>Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.</p>	<p>L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles, car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable.</p> <p><b>La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO2, qui provoquent le réchauffement climatique :</b> une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 6 ans. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.</p>	<p>L'utilisation massive des énergies fossiles est responsable de l'émission d'immenses quantités de CO2 dans l'atmosphère, qui ont une conséquence en termes de dérèglement climatique.</p> <p>La combustion du pétrole combinée avec la destruction des forêts pour développer l'agriculture et l'élevage intensifs sont les premières causes du réchauffement climatique. Les conséquences de ce réchauffement climatique sont, entre autres la montée des températures qui fait fondre les glaces et donc font monter les eaux, augmentent les précipitations et accentuent l'acidification des océans.</p>
<p><b>Le milieu physique</b></p> <p>Les caractéristiques du milieu physique concernent aussi bien les conditions climatiques, les caractéristiques du relief et du sous-sol ainsi que la ressource en eau et les risques majeurs.</p> <p>Un cours d'eau est présent sur le site d'étude.</p>	<p>Un projet photovoltaïque, comme il ne nécessite pas de fondations lourdes, a un impact limité sur le milieu physique. Seule une surface très limitée est affectée par des terrassements et une imperméabilisation, correspondant à l'emprise de petits ouvrages techniques (poste de transformations, postes de livraison) et des pistes lourdes.</p>	<p>Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu physique ne subisse pas de transformations particulières étant donné l'échelle de temps long de son évolution en dehors des transformations liées aux activités humaines.</p>
<p><b>Le milieu naturel</b></p> <p>Le milieu naturel est décrit à travers le patrimoine naturel recensé à travers les zonages écologiques, les milieux naturels, la trame verte et bleue, la flore et la faune présentes sur le site du projet.</p> <p>Les enjeux écologiques sont variés sur le site du projet, allant de faibles à forts.</p>	<p>Le projet d'installation photovoltaïque au sol évite milieux ayant des enjeux écologiques assez forts à forts sur le site. De plus, de nombreuses mesures seront mises en place afin de limiter les impacts sur la biodiversité.</p>	<p>En l'absence de mise en œuvre du projet, il est possible que le milieu s'enfriche s'il n'est pas entretenu.</p>
<p><b>Le paysage et le cadre de vie</b></p> <p>L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien.</p>	<p>Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle.</p> <p>Le site du projet s'insère dans des paysages plutôt ouverts et vallonnées (contexte bocager).</p>	<p>Le projet de centrale photovoltaïque est situé au niveau d'une prairie.</p> <p>Le site est en zone UA, et donc ouvert à l'urbanisation. L'occupation du sol actuelle du sol est vouée à disparaître à court et moyen terme.</p>

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

L'étude d'impact doit en effet, contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

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

## **2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL**

## 2.1. MILIEU PHYSIQUE

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

Sources des données : METEO France, BRGM, Géoportail, BDIsa, Géorisques, ARS

### 2.1.1. CLIMATOLOGIE

Le climat du Loiret est de type océanique. Le climat océanique est caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante (en liaison avec les perturbations venant de l'Atlantique), répartie tout au long de l'année avec un léger maximum d'octobre à février. La station de référence choisie est celle d'Orléans-Bricy, la plus proche, située à environ 30 kilomètres au nord de la zone d'étude.

#### 2.1.1.1. PLUVIOMETRIE

Les précipitations représentent en moyenne 642,3 mm par an, révélatrices d'un climat océanique atténué. La répartition est homogène sur l'ensemble de l'année, avec toutefois des précipitations maximales à l'automne et au printemps. La moyenne mensuelle est de 53,5 mm.

Le nombre de jours présentant des précipitations supérieures à 1 mm est de l'ordre de 113,5 jours par an. Les précipitations supérieures à 10 mm (orages) sont plus rares (environ 15,8 jours/an) (cf. Figure : Moyenne des précipitations à la station d'Orléans-Bricy entre 1981 et 2010).

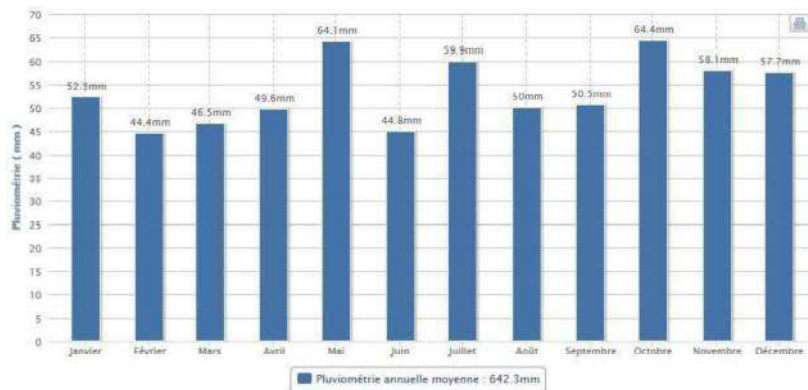


Figure 9 : Répartition mensuelle des précipitations à la station d'Orléans-Bricy pour la période 1981- 2010

(Source : Météo-France)

#### 2.1.1.2. TEMPERATURES

La température moyenne annuelle minimale est de 6,7°C et la température moyenne annuelle maximale est de 15,8°C. Mesurée et moyennée sur la période de 1981 à 2010 à la station d'Orléans Bricy, la courbe des températures moyennes indique que celles-ci s'inscrivent dans une fourchette variant entre 3,9 °C pour le mois de janvier, et 19,2°C pour le mois d'août.

### 2.1.1.3. ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1981-2010, la durée d'insolation moyenne à la station météorologique d'Orléans-Bricy est d'environ 1 767 heures annuelles. En comparaison, la durée moyenne d'insolation en France est de 1 973 heures annuelles, avec de fortes disparités entre les régions.

Le mois le plus ensoleillé est le mois d'août avec plus de 224 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé avec seulement 56,6 heures de soleil.

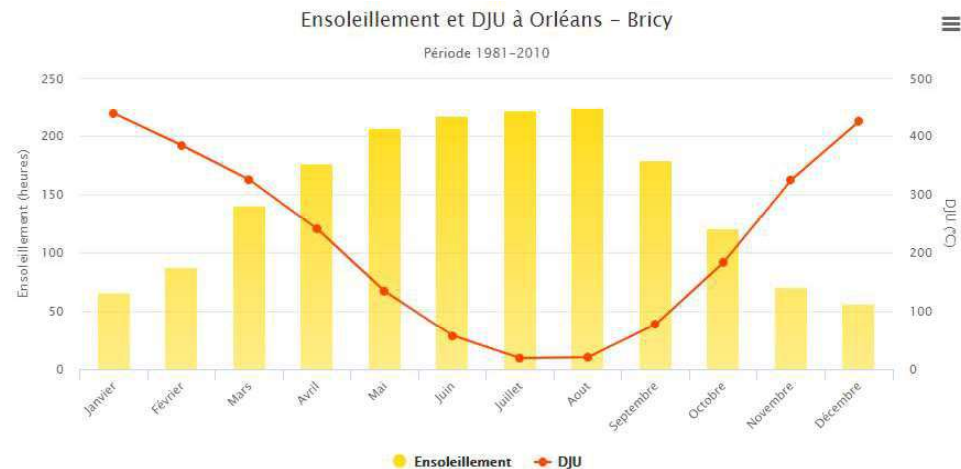


Figure 10 : Températures minimales et maximales moyennes, et ensoleillement moyen mensuel à la station d'Orléans pour la période 1981 – 2010

(Source : Météo-France)

#### 2.1.1.4. VENTS

Le département du Loiret est sous l'influence des vents provenant du sud-ouest accompagnant souvent les « perturbations atlantiques » qui balayent la région en apportant de la pluie. Les vents de direction nord-est, moins fréquents génèrent un froid sec (cf. Figure : Rose des vents).

La fréquence et la vitesse sont relativement faibles dans cette région. Le nombre de jours de vent est de 49,2 jours par an.

Le mois le plus venteux est mars, avec près de 8 jours de vent. Le mois d'août ne compte qu'environ 2 jours de vent.

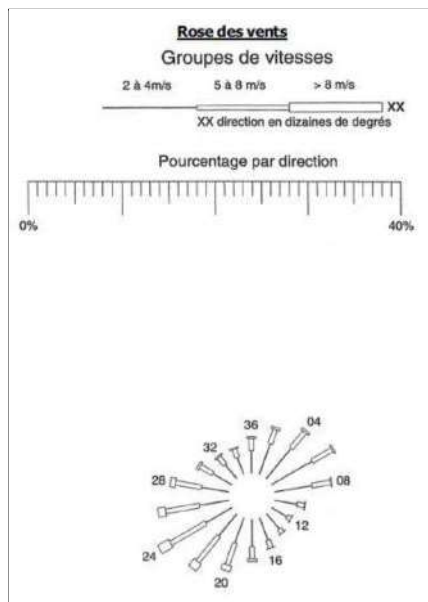


Figure 11 : Rose des vents à la station d'Orléans  
(Source : Météo France)

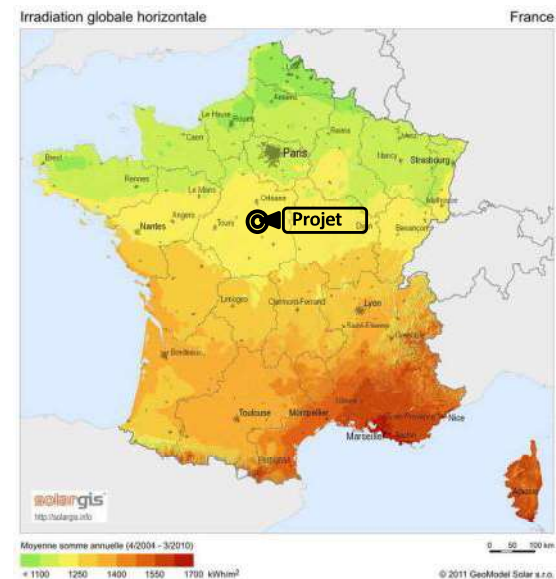


Photo 2 : Carte de l'irradiation solaire horizontale.  
Source : GEOMODEL Solar

## 2.1.2. IRRADIATION SOLAIRE

L'irradiation solaire sur la zone d'étude est d'environ 1 200 kWh/m<sup>2</sup>/an.

### 2.1.2.1. Foudre

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

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

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

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

Le niveau kéraunique pour le département du Loiret est égal à 17, légèrement supérieur au niveau national (15).

La densité de foudroiement du département est de 1,4 impacts de foudre/km<sup>2</sup>/an pour une moyenne nationale établie à 1,2. Le phénomène météorologique des orages dans le Loiret ne constitue pas un risque naturel conséquent.

**Le climat du Loiret est de type océanique. Le climat océanique est caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante. Les vents sont de secteur sud-ouest. Les phénomènes de foudroiement ne sont pas conséquents.**

<sup>1</sup> La foudre. Laboratoire de Génie Electrique. Les Renardières, dossier de presse, 07-07-1998

### 2.1.3. GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

#### 2.1.3.1. ÉLÉMENTS DE GEOMORPHOLOGIE DEPARTEMENTALE

Le relief de la région Centre-Val de Loire est globalement plat avec quelques chaînes de collines : le Sancerrois (437 m au signal d'Humbligny) et le Perche notamment. L'altitude maximale est de 504 m à la frontière avec le Limousin.

Le **Loiret** est un département de plaine d'une altitude moyenne d'environ 100 m. L'altitude maximale est de 273 m et la minimale de 66 m. Le sous-sol loirétain est uniquement constitué de roches sédimentaires âgées du Mésozoïque (Crétacé), du Cénozoïque (Paléocène au Pliocène) et du Quaternaire.

La zone d'étude se situe dans un secteur relativement bas et plat du fait de la présence de nombreux cours d'eau.

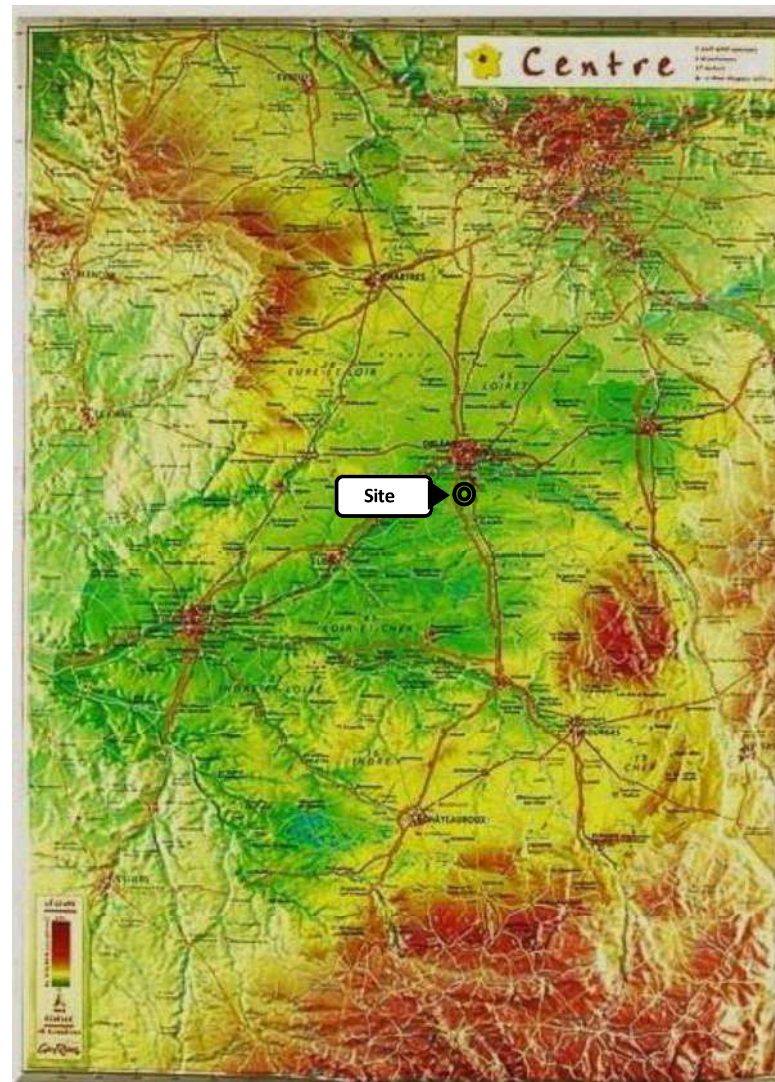
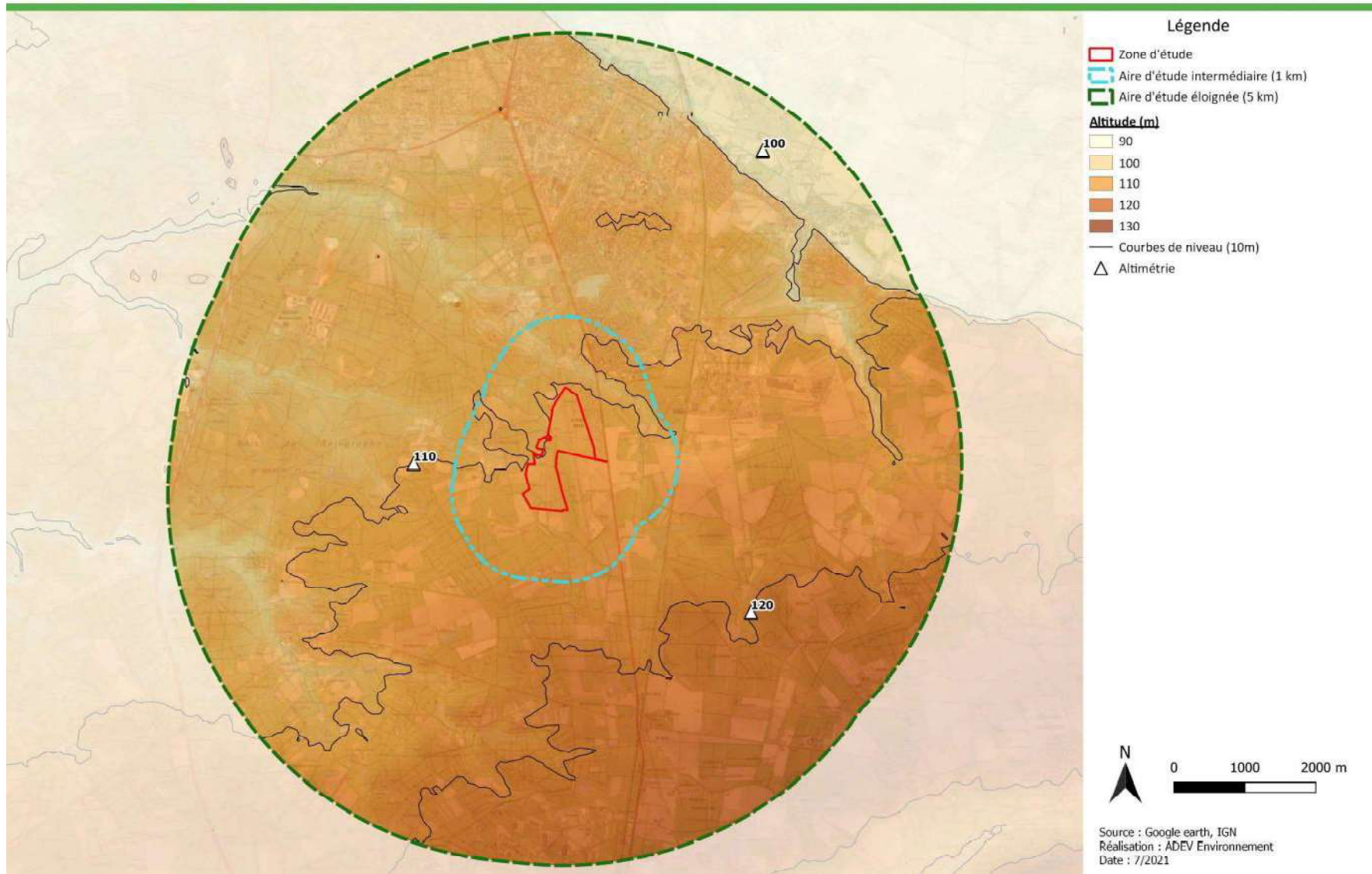


Figure 12 : Géo relief de la région Centre-Val de Loire

(Source : georelief.com)



Carte 6 : Carte du relief

(Source : IGN)

### 2.1.3.2. LA TOPOGRAPHIE

#### □ Au niveau de l'aire d'étude éloignée

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 120 mètres NGF au sud-est de la zone. Le point topographique le plus bas est situé dans la vallée du Loiret à 100 mètres NGF, au nord-est de l'aire d'étude éloignée.

**Le relief de l'aire d'étude éloignée est peu vallonné.**

#### □ Au niveau du site d'étude

La zone d'implantation du futur projet présente une topographie relativement plane.

Les altitudes varient de 115 m NGF à environ 108 m NGF en suivant une pente moyenne de l'ordre de 2%



Figure 13 : Coupe topographique nord-est/sud-ouest du site d'étude AA'

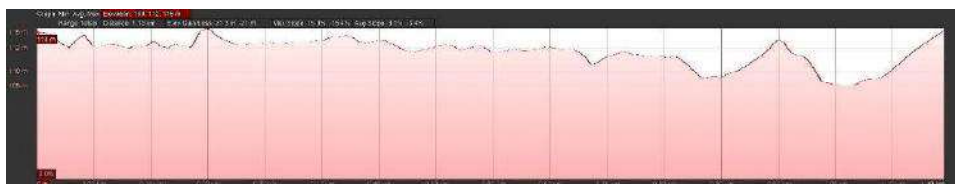


Figure 14 : Coupe topographique sud-est/nord-ouest du site d'étude BB'



Figure 15 : Coupe topographique est/ouest du site d'étude CC'

**Le site du projet possède une topographie relativement plane avec une altitude moyenne de 111 mètres.**

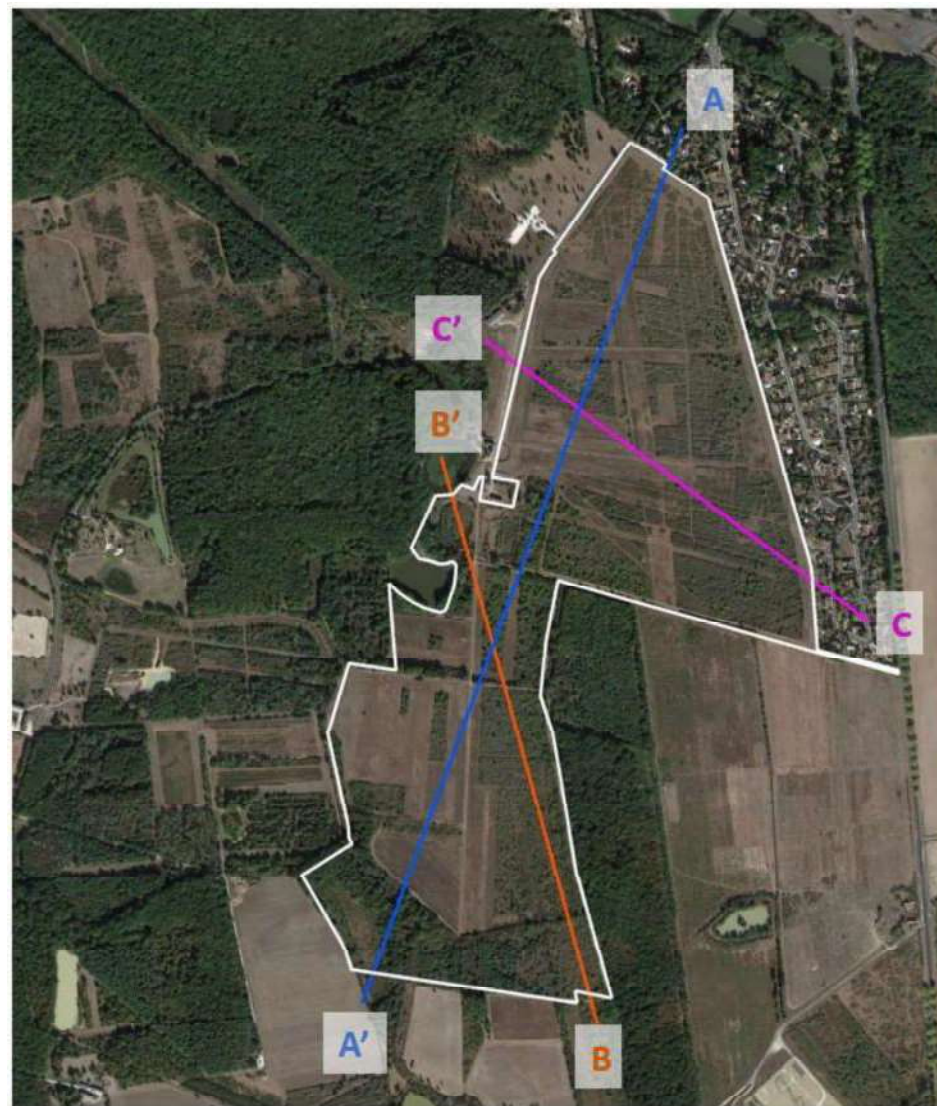


Figure 16 : Pente sur le site du projet  
(Source : géoportail)



## 2.1.4. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire couvert par la feuille Vierzon à 1/50 000 est situé en limite de deux régions naturelles, l'extrémité méridionale de la Sologne au nord de la feuille et la terminaison du Berry au Sud. Ces deux entités correspondent approximativement aux deux départements du Loir-et-Cher au Nord et du Cher au Sud.

La partie solognote est recouverte de landes assez pauvres et de forêts dont la plus importante est la forêt domaniale de Vierzon, alors que la vallée du Cher et la partie berrichonne, plus riches, sont vallonnées. Le point culminant est situé dans la forêt de Vierzon à 181 m, près de la maison forestière de la Croix-Bodin, l'altitude moyenne de la Sologne étant située entre 125 et 140 m. Le Cher coule (entre 108 m et 84 m) avec de petits méandres. Il traverse la feuille Vierzon du Sud-Est à l'Ouest.

### 2.1.4.1. FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le projet se situe sur des formations de l'éocène. La notice géologique de la Ferté Saint-Aubin donne les définitions suivantes :

- **Fv : Alluvions du Quaternaire ancien. Matériaux siliceux et argileux : argiles, sables, graviers et galets :** Leur composition pétrographique est semblable à celle des alluvions Fw ; de même leur granulométrie et leur stratification lenticulaire. Cependant, dans l'ensemble, elles sont plus argileuses, ce qui les rapproche davantage encore du faciès de la formation de Sologne.
- **Fw : Alluvions anciennes de la terrasse de Châteauneuf et du glacis d'Olivet. Riss probable. Matériaux siliceux et argileux : argiles, sables, graviers et galets :** Ces alluvions comprennent toutes les granulométries de l'argile aux galets et même aux blocs. Matériau siliceux et argileux, sans calcaire : surtout quartz, silex, feldspaths et argiles. Les galets de Cristallin, bien arrondis, peu abondants, sont souvent pourris. Stratification lenticulaire : masse de sable caillouteux peu argileux (« sable rouge »); lentilles d'argile ou de galets.

### 2.1.4.2. OUVRAGES SOUTERRAINS

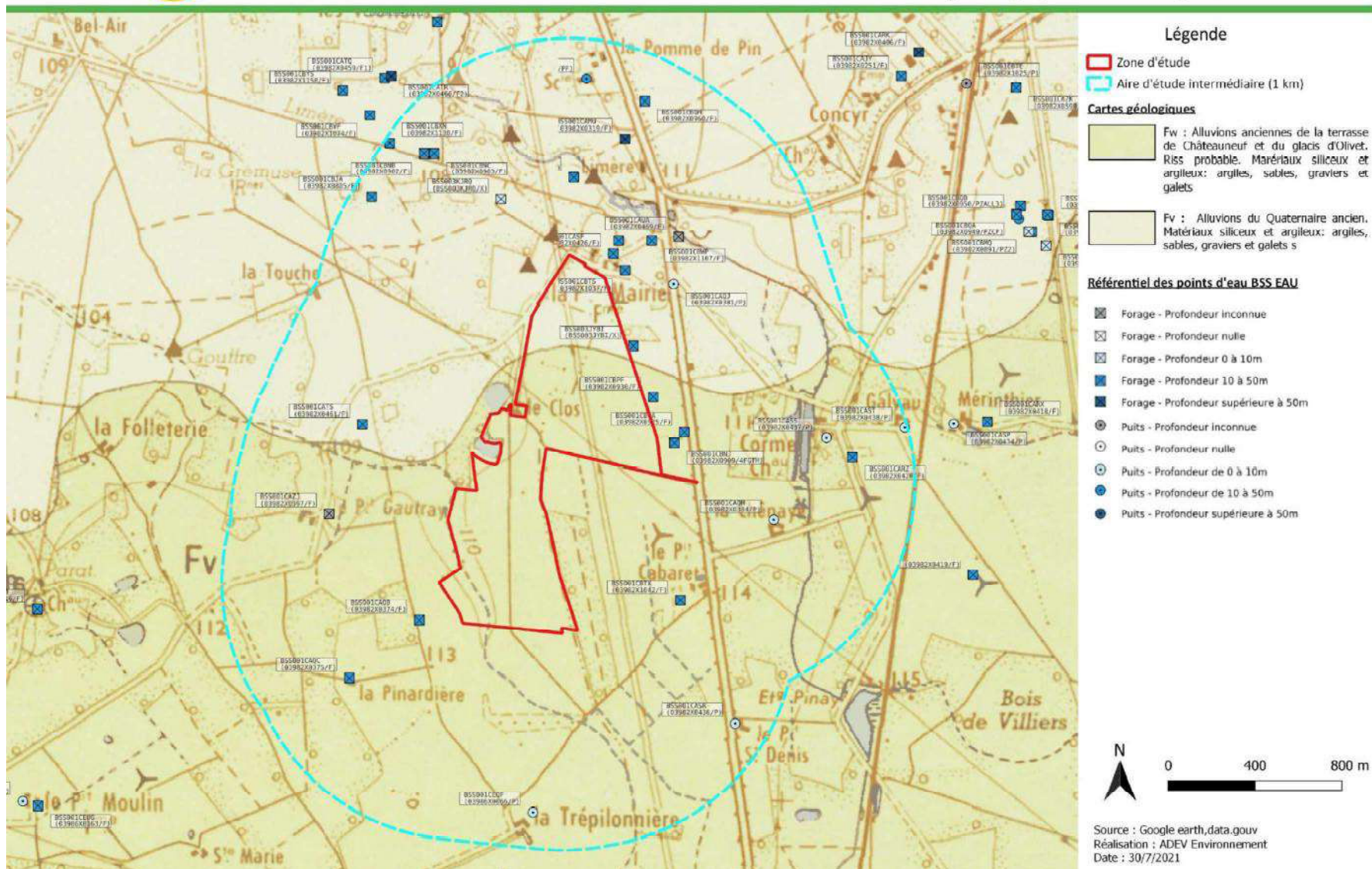
La banque de données du sous-sol du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) ne recense aucun ouvrage souterrain dans sur la zone d'étude.

21 ouvrages sont cependant situés dans l'aire d'étude des 1000 mètres au projet. Il s'agit d'un puits, deux sondages et 18 forages.

**Tableau 2 : Ouvrages souterrains**

(Source : BRGM)

Identifiant national	Ancien code	Nature	Profondeur (m)	Point d'eau
BSS001CAQC	03982X0375/F	FORAGE	43	Oui
BSS001CAQB	03982X0374/F	FORAGE	40	Oui
BSS001CAZJ	03982X0597/F	FORAGE		Oui
BSS001CATS	03982X0461/F	FORAGE	35	Oui
BSS003KJRQ	BSS003KJRQ/X	FORAGE	8	Oui
BSS001CBJA	03982X0805/F	FORAGE	33.3	Oui
BSS001CATA	03982X0445/F	FORAGE	37	Oui
BSS001CBTX	03982X1042/F	FORAGE	45.5	Oui
BSS001CBNJ	03982X0909/4FGTH	FORAGE	43	Oui
BSS001CBPA	03982X0925/F	FORAGE	36.15	Oui
BSS001CBPF	03982X0930/F	FORAGE	39.45	Oui
BSS003JYBI	BSS003JYBI/X	FORAGE	36.05	Non
BSS001CBTS	03982X1037/F	FORAGE	33.5	Oui
BSS001CASF	03982X0426/F	FORAGE	35	Oui
BSS001CAPS	03982X0365/F	FORAGE	22	Oui
SS001CBWP	03982X1107/F	FORAGE	35	Oui
BSS001CAUA	03982X0469/F	FORAGE		Oui
BSS001CAYJ	03982X0573/S20	SONDAGE	4.9	Non
BSS001CBAP	03982X0626/21	SONDAGE	6	Non
BSS001CAQM	03982X0384/P	PUITS	4.03	Oui
BSS001CAQJ	03982X0381/P	PUITS	6.13	Oui



Carte 7 : Carte géologique du secteur d'étude et ouvrages du sous-sol

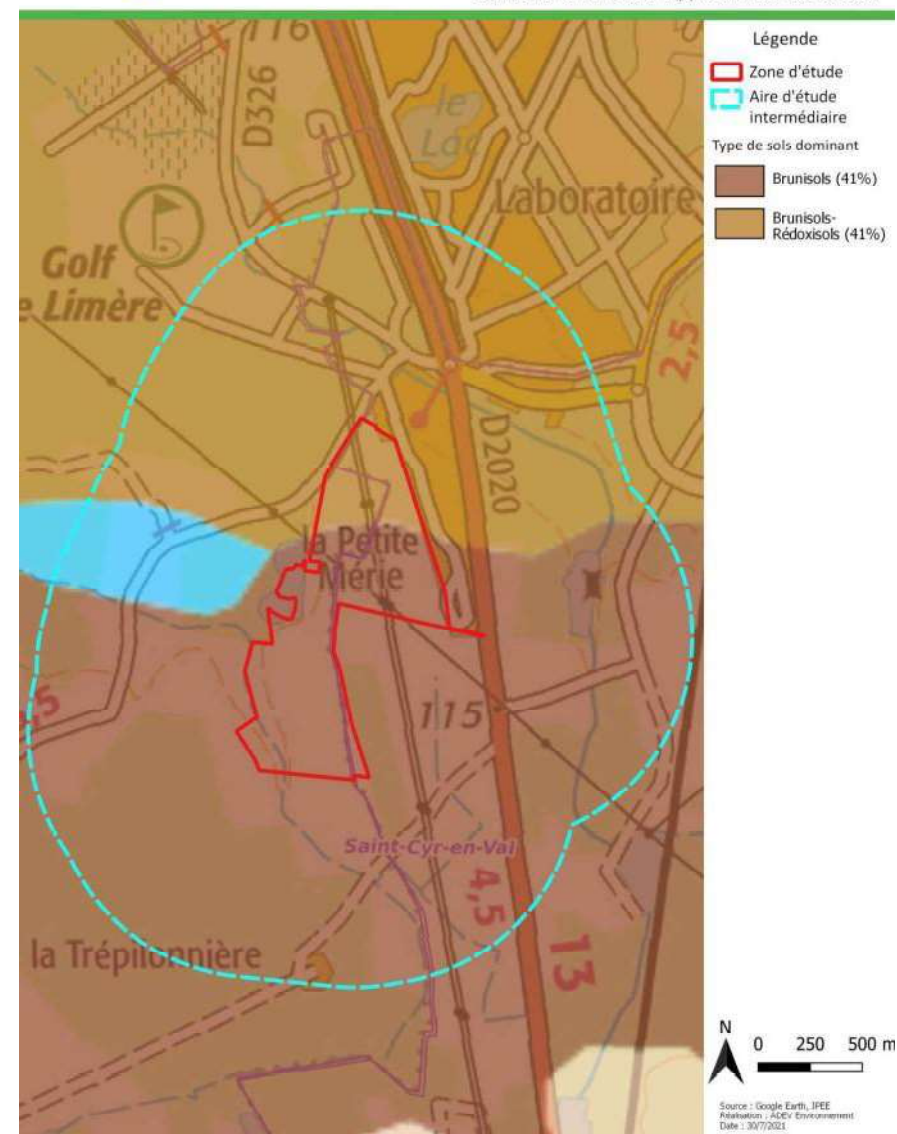
(Source : Extrait de la carte géologique consultée sur le site Infoterre / BRGM)

### 2.1.5. LES TYPES DE SOLS

La carte des sols réalisée par Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires au 100 000<sup>e</sup> informe que les Unités de sol situées au droit du projet appartiennent aux :

- UCS n°12 : Sols sablo-limoneux en surface, hydromorphes, du glacis de raccordement de la terrasse de Marcilly-en-Villette à la terrasse de Maison-Fort.
- UCS n°10 : Sols sableux ou sablo-limoneux en surface, non hydromorphes, acides, de la terrasse de Maison-Fort, de Châteauneuf-sur-Loire et de Saint-Gondon

Les formations géologiques sont des alluvions sous deux formes. Les sols sont majoritairement composés de sable. Aucun ouvrage du sous-sol n'est recensé par le BRGM sur la zone d'étude.



Carte 8 : Pédologie au droit du site du projet

(Source : Géoportail des sols)

2.1.6. LA RESSOURCE EN EAU

2.1.6.1. OUTILS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES LIES A L'EAU

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

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe (articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement), par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles. Le comité de bassin a adopté le 18 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2022 à 2027. Il est entré en vigueur le 04 avril 2022.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Ce SDAGE a notamment été construit en étroite collaboration avec les acteurs du bassin versant à travers la consultation du public.

Les orientations et dispositions du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 ont été élaborées en cohérence avec le plan d'adaptation au changement climatique, adopté par le Comité de bassin le 26 avril 2018, afin de prendre en compte l'accélération des phénomènes en lien avec le changement climatique.

Le SDAGE 2022-2027 prolonge l'objectif de 62 % des cours d'eau du territoire en bon état écologique d'ici 2027 contre 24 % suite à l'état des lieux validé de 2019.

Le site du projet dépend de la commission géographique « Loire Moyenne ».

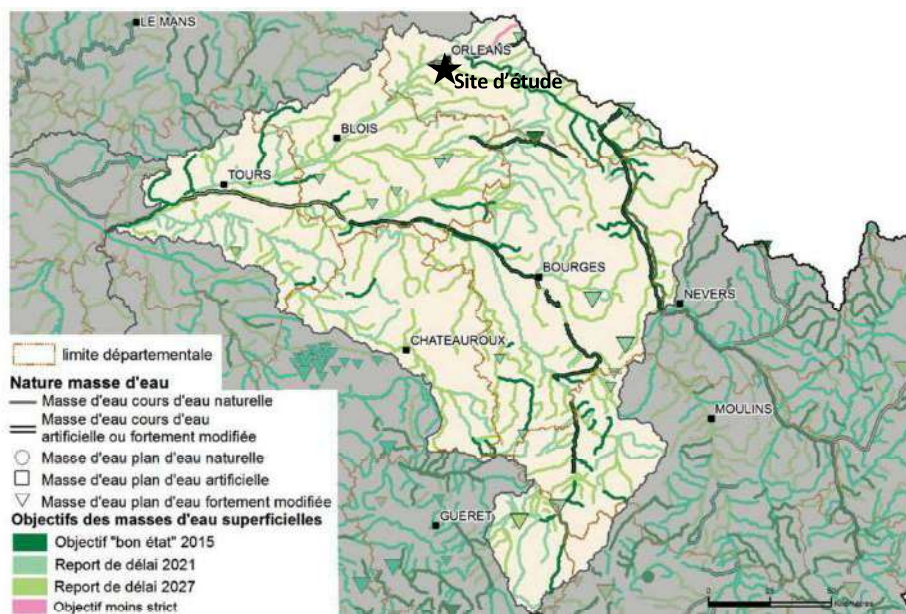


Figure 17 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire Moyenne

(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne)

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

Au sein de ce sous-bassin, la masse d'eau FRGR1566 « L'ARDOUX ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A ARDON » dans laquelle s'inscrit le site du projet est concernée par les mesures suivantes :

Domaine	Masse d'eau FRGR1566	Mesures
Assainissement des collectivités	Non concernée	-
Agir sur les pollutions issues de l'agriculture	Non concernée	-
Assainissement des industries	Non concernée	-
Améliorer les milieux aquatiques	Concernée	Mesure de restauration hydromorphologique des cours d'eau. Mesure de restauration de la continuité écologique. Mesure de gestion des zones humides. Conseil, sensibilisation et animation.
Réduire les pressions sur la ressource	Concernée	Etude globale et schéma directeur.

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

Le site du projet n'appartient à aucun schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

□ **Zone de Répartition des Eaux**

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet du Loiret en date du 02 décembre 2003 (arrêté n°03-3757).

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

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

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

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

Les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val sont classées en Zone de répartition des eaux.

□ **Zone sensible**

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

**Les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val sont classées en zone sensible.**

□ **Zone vulnérable**

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

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

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

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

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

**Les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val sont classées en zone vulnérable.**

2.1.6.2. EAUX DE SURFACE

□ **Le contexte hydrographique local**

L'aire d'étude éloignée est située sur 5 bassins versants différents :

- La Dhuy et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loiret
- L'Ardoux depuis Ardon jusqu'à sa confluence avec la Loire
- L'Ardoux et ses affluents depuis la source jusqu'à Ardon
- Le Cosson et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Canne
- Le Loiret et ses affluents depuis Olivet jusqu'à sa confluence avec la Loire

Le cours d'eau majeur de l'aire d'étude éloignée est l'Ardoux au sud et la Dhuy au nord.

□ **L'Ardoux**

L'Ardoux est un cours d'eau français qui coule dans les départements de Loir-et-Cher et du Loiret. C'est un affluent de la Loire en rive gauche.

L'Ardoux traverse 8 communes, soit d'amont vers l'aval : La Ferté-Saint-Aubin, Ardon, Mézières-lez-Cléry, Cléry-Saint-André, Dry, Lailly-en-Val et Beaugency dans le Loiret puis Saint-Laurent-Nouan dans le Loir-et-Cher.

De 41,7 kilomètres de longueur, l'Ardoux prend sa source dans la commune de La Ferté-Saint-Aubin, à une altitude de 124 m, et se jette dans la Loire, dans la commune de Saint-Laurent-Nouan, à une altitude de 75 m. Le cours d'eau présente ainsi une pente hydraulique de 1,2 mm/m. Il s'écoule globalement de l'est vers l'ouest.

Son bassin versant correspond aux quatre zones hydrographiques suivantes « la Loire de l'Ardoux (NC) à la Tronne (NC) (K445), la Loire de la Mauve (NC) à l'Ardoux (NC) (K442), l'Ardoux du Petit Ardox (NC) à la Loire (NC) (K444), l'Ardoux de sa source au Petit Ardox (c) (K443) » et s'étend sur 277 km². Il est constitué à 39.12 % de « territoires agricoles », 54.99 % de « forêts et milieux semi-naturels » et à 5.76 % de « territoires artificialisés ».

□ **Aspect quantitatif**

L'Ardoux possède une station de mesure à Lailly-en-Val. La surface de bassin versant analysée pour ces mesures est de 155 km². Le graphique d'évolution des débits ci-dessous montre un maximum de 1.18 m³/s atteint au mois de février. Les débits les plus faibles sont en été, ils sont de l'ordre de 0.081 m³/s. Le débit moyen est de 0.517 m³/s.

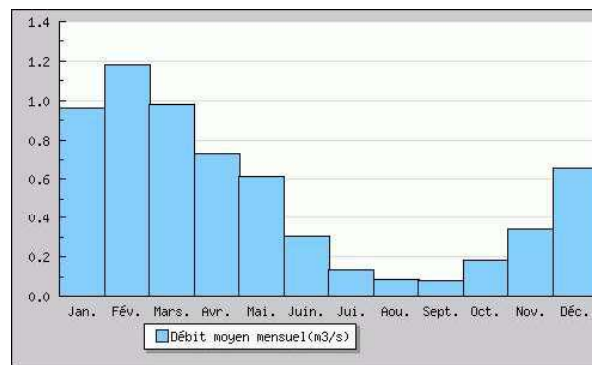


Figure 18 : Débits moyens mensuels de l'Ardoux  
(Source : Banque Hydro)

□ **Aspects qualitatifs**

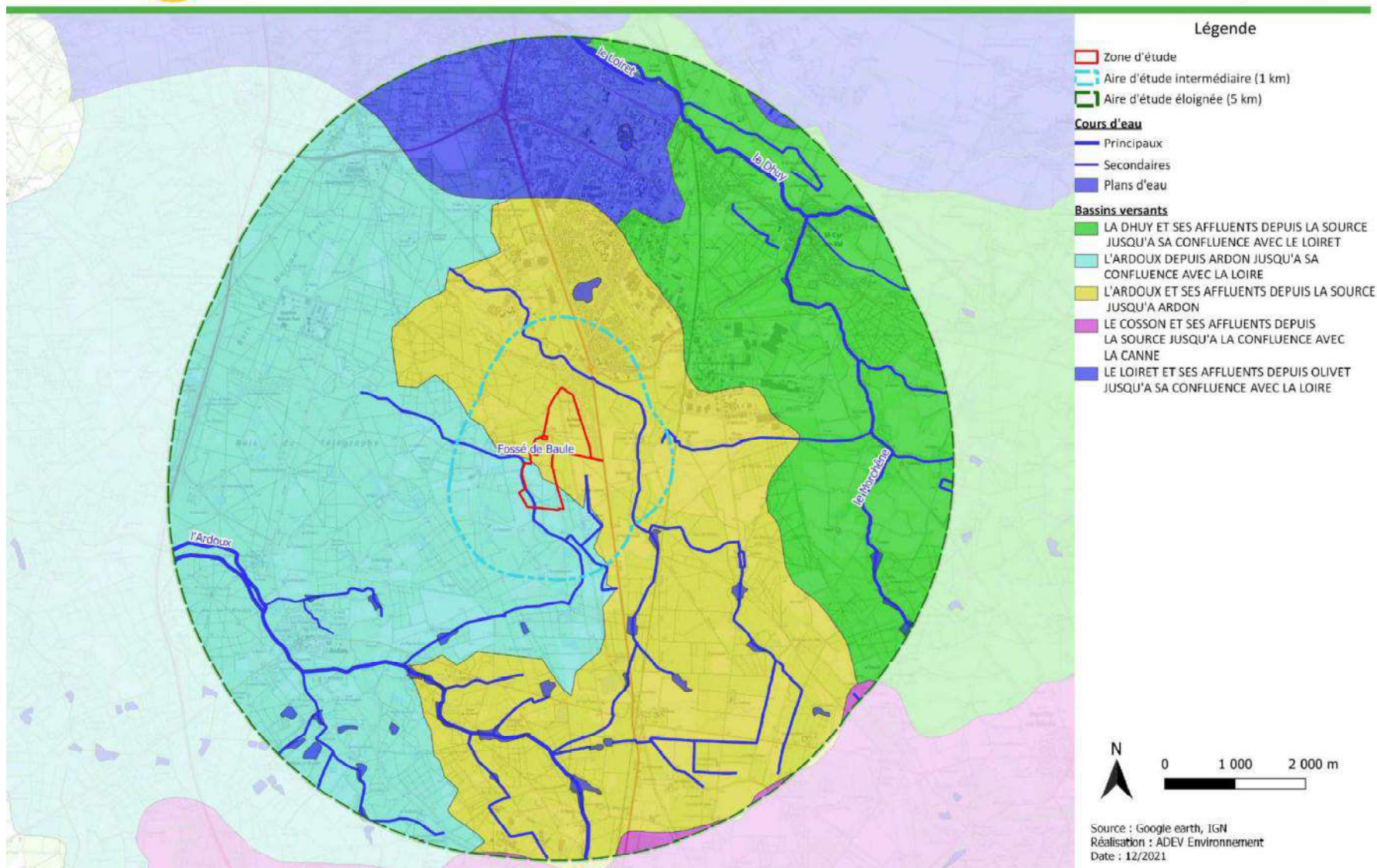
L'état global de la masse d'eau superficielle FRGR1566 « **L'ARDOUX ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A ARDON** » est mauvais. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état écologique, lié aux paramètres « pesticides », « Morphologie », « obstacles à l'écoulement » et « hydrologie ».

**Tableau 3 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau**

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

		FRGR 2178	
<b>Etat initial</b>	<b>Etat écologique global</b>	<b>Mauvais</b>	
	<i>Eléments biologiques</i>	<i>IBD</i>	<i>Moyen</i>
		<i>IBG</i>	<i>Bon</i>
		<i>IBMR</i>	<i>Très bon</i>
		<i>IPR</i>	<i>Médiocre</i>
	<i>Eléments physico-chimiques</i>	<b>Mauvais</b>	
<i>Etat polluants spécifiques</i>	-		
<b>Risques</b>	Risque global	<b>Risque</b>	
	<i>Macropolluants</i>	<i>Respect</i>	
	<i>Nitrates</i>	<i>Respect</i>	
	<i>Pesticides</i>	<b>Risque</b>	
	<i>Toxiques</i>	<i>Respect</i>	
	<i>Morphologie</i>	<b>Risque</b>	
	<i>Obstacles à l'écoulement</i>	<b>Risque</b>	
	<i>Hydrologie</i>	<b>Risque</b>	
<b>Objectifs</b>	Délai d'atteinte de l'objectif écologique)	Bon état (2027)	

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le réseau hydrographique est relativement développé avec notamment la présence de l'Ardoux et de la Dhuy. L'aire d'étude intermédiaire recoupe une masse d'eau ayant un état mauvais, liés aux pesticides, à la morphologie, les obstacles à l'écoulement et l'hydrologie. Le débit moyen de l'Ardoux est de 0.517 m<sup>3</sup>/s.



Carte 9 : Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée  
 (Source : BD Carthage)

2.1.6.3. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE LOCAL A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

□ **Bassin versant amont**

L'analyse de la topographie de la zone d'étude, du réseau communal et des sens d'écoulement sur la carte IGN indique que la zone d'étude draine un bassin versant amont. (Voir Carte 10).

La zone d'étude est traversée au sud-ouest par le fossé de Baule. Des mares sont également présentes sur celle-ci ou à proximité immédiate.

□ **Présentation des caractéristiques hydrologiques de la zone d'étude**

Les caractéristiques générales de la zone d'étude sont les suivantes :

- **La pente moyenne** est relativement homogène et de valeur moyenne 2,0 %.
- **Le coefficient de ruissellement avant aménagement** a été déterminé en fonction de l'occupation du sol, de la pente et de la nature des sols. Le site du projet se situe sur une zone constituée d'une mosaïque de milieux (prairies, pâturages permanents, prébois et monoculture) avec une pente correspondant à une morphologie moyenne (Pente comprise entre 1,5 et 5 %), soit, selon le tableau ci-dessous, une valeur de coefficient de ruissellement de 0,15 pour le pâturage et 0,10 pour les bois.

**Tableau 4: Coefficient de ruissellement**

Coefficient de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature de terrains (BOURRIER, 1997 modifié)

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,20
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

**Superficie totale du bassin versant Avant aménagement**

La combinaison des observations de terrain, de la carte IGN au 1/25 000 et de la photographie aérienne du site d'étude indiquent que le site du projet draine un bassin versant amont (cf. partie précédente).

La surface active de ruissellement ( $S_a$  en  $m^2$ ) d'un aménagement représente le produit entre la surface totale du bassin versant capter ( $S$  en  $m^2$ ) et son coefficient de ruissellement ( $C_a$ , sans unité) :  $S_a = C_a \times S$

**La surface active** : la surface active correspond à l'aire équivalente à la fraction imperméabilisée de la surface totale du bassin versant. On la calcule à l'aide des coefficients de ruissellement.

**Tableau 5 : Description des surfaces de la zone d'étude avant aménagement**

Etat initial	Surface ( $m^2$ )	Coef. de ruissellement	Surface active ( $m^2$ )
Projet	808 870	0,15	121 331
Bassin versant intercepté par le projet	5 752 468	0,10	575 247
<b>TOTAL</b>	<b>5 752 468</b>	<b>0,10</b>	<b>575 247</b>

Soit une surface active à l'état initial de 575 247  $m^2$ .

**Débit de ruissellement avant aménagement**

**Méthode rationnelle**

Une technique de détermination des débits est l'utilisation de la *méthode rationnelle*. Elle prend en compte plusieurs hypothèses de départ.

- L'intensité de l'averse est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage.
- La durée de l'averse est égale au temps de concentration  $t_c$  du bassin de drainage.
- La fréquence d'occurrence  $T$  du débit de pointe  $Q$  est la même que celle de la précipitation.
- Le débit de pointe  $Q_p$  est une fraction du débit précipité.

La formule de base de la méthode rationnelle est

$$Q = \frac{1}{360} C_r \cdot I \cdot A$$

Où :

$Q$  = débit maximum de ruissellement en  $m^3/s$ ,

$A$  = aire du sous bassin en  $ha$ ,

$C_r$  = coefficient de ruissellement

$I$  = intensité de précipitation : L'intensité maximale du ruissellement à tout point du réseau est fonction du taux moyen de précipitation durant le temps de concentration.

**Intensité de précipitation :**

L'intensité de précipitation doit donc être déterminée sur la courbe intensité – durée - fréquence pour le temps de concentration du bassin ou simplement par l'équation de Montana :

$$I = a * t_c^{-b}$$

Où :

$t_c$  = débit maximum de ruissellement en  $m^3/s$ ,

**a et b** = : coefficient de Montana issu des stations de mesures pluviométriques (constantes locales, dépendant généralement du lieu).

**Temps de concentration :**

Le temps de concentration est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire du bassin versant. Il correspond au temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reulé du bassin versant jusqu'à l'exutoire.



Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration  $t_c$  est donné par la formule de Ventura :

$$t_c = 0.763 \sqrt{\frac{A}{p}}$$

**Méthode de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977)**

Cette méthode est utilisée pour calculer les débits maximums d'un bassin versant urbain. Elle est décrite dans l'Instruction Technique de 1977 (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) :

$$Q(F) = K \cdot P^\alpha \cdot C_r^\beta \cdot A^\gamma$$

Q (F) : débit de pointe de fréquence de retour F (m3/s)

K,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  : constantes fonctions des deux coefficients a et b de Montana dépendant de la région considérée selon le découpage en 3 zones de la France de l'Instruction Technique de 1977 et de la période de retour de la pluie.

**Formule de Myer (ECOGEA, 2012)**

D'après ECOGEA (2012), pour les bassins versants bénéficiant d'une station de jaugeage représentative ou pouvant être comparés à un autre bassin versant identique, la formule de Myer peut être utilisée :

$$Q_{projet} = Q_{station} \left\{ \frac{Surface_{projet}}{Surface_{station}} \right\}$$

Q projet = Q station \* [(surface projet) / (surface station)]

Le choix de la station de référence doit être justifié sur la base des caractéristiques hydrologiques équivalentes. Il est préférable de ne pas prendre en compte les stations concernant les grands cours d'eau. Cette méthode est généralement utilisée pour le débit des cours d'eau, mais peut être appliquée à un bassin versant.

**Choix de la méthode**

La formule rationnelle (Technique de l'Ingénieur, 2008) ne tient pas compte de l'hétérogénéité de la pluviométrie, mais elle permet d'établir le débit de façon exacte, sans analogie.

La formule de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) intègre de découpage de la France en 3 zones de l'Instruction Technique de 1977 peu précis et considéré comme caduc.

La formule de Myer (ECOGEA, 2012) est simple d'utilisation, mais nécessite une station de référence.

Dans le cas de l'étude, aucune station de référence n'est à disposition.

La formule retenue sera donc celle rationnelle. De plus, c'est celle qui est préconisée par le guide « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, 2018 ».

**Débit décennal avant aménagement**

Conformément à la norme NF-EN 752-2 qui prévoit un dimensionnement de niveau :

- Décennal pour les zones rurales,
- Vicennal pour les zones résidentielles,
- Trentennal pour les centres des villes et les zones industrielles et commerciales.

La zone d'étude étant située sur des parcelles agricoles, l'occurrence décennal s'applique pour le projet.

Le débit décennal avant aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle à **3 097 l/s** (voir annexe : calculs hydrauliques).

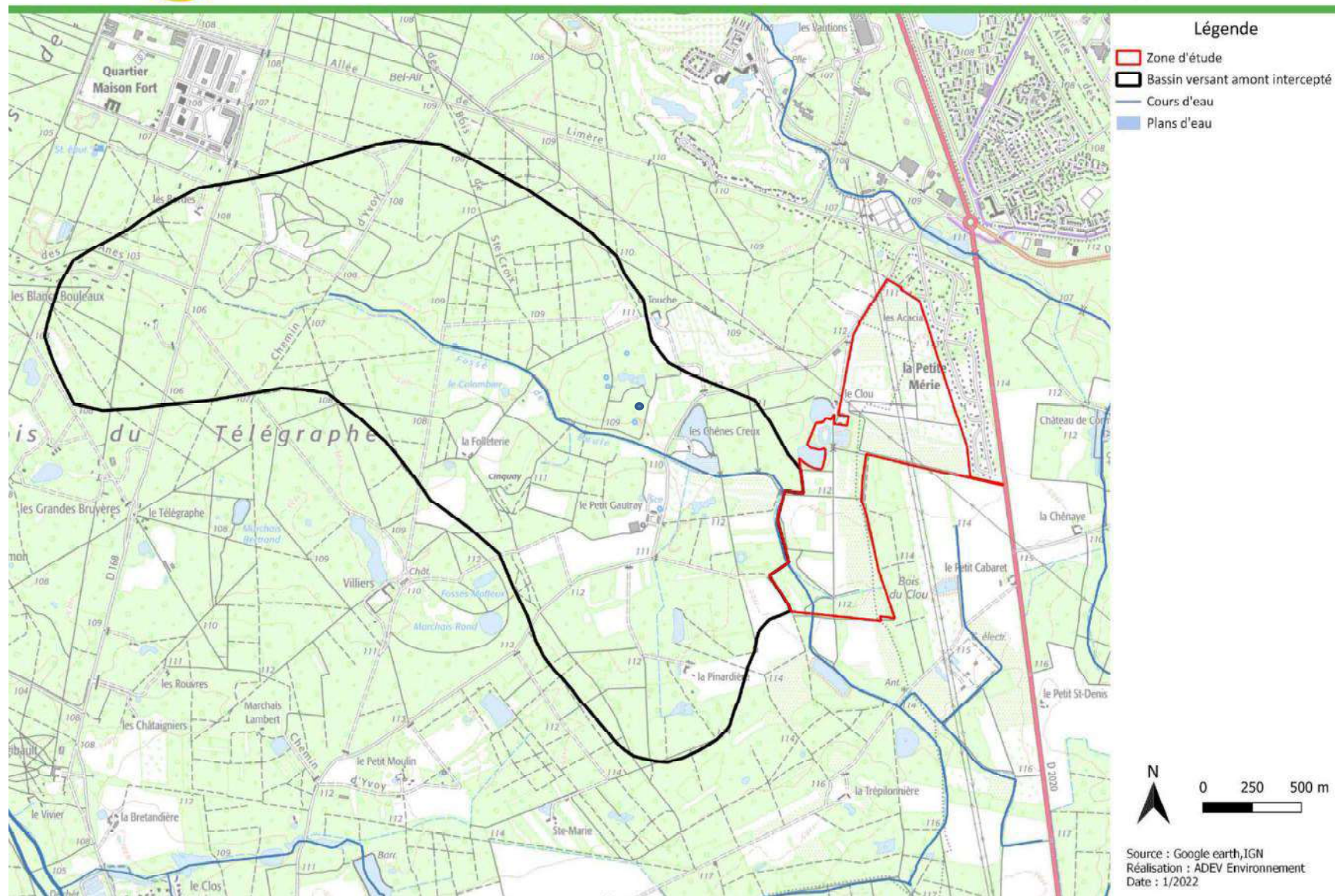
Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

**Le débit de fuite maximal de l'opération devra être défini par rapport aux enjeux locaux.**

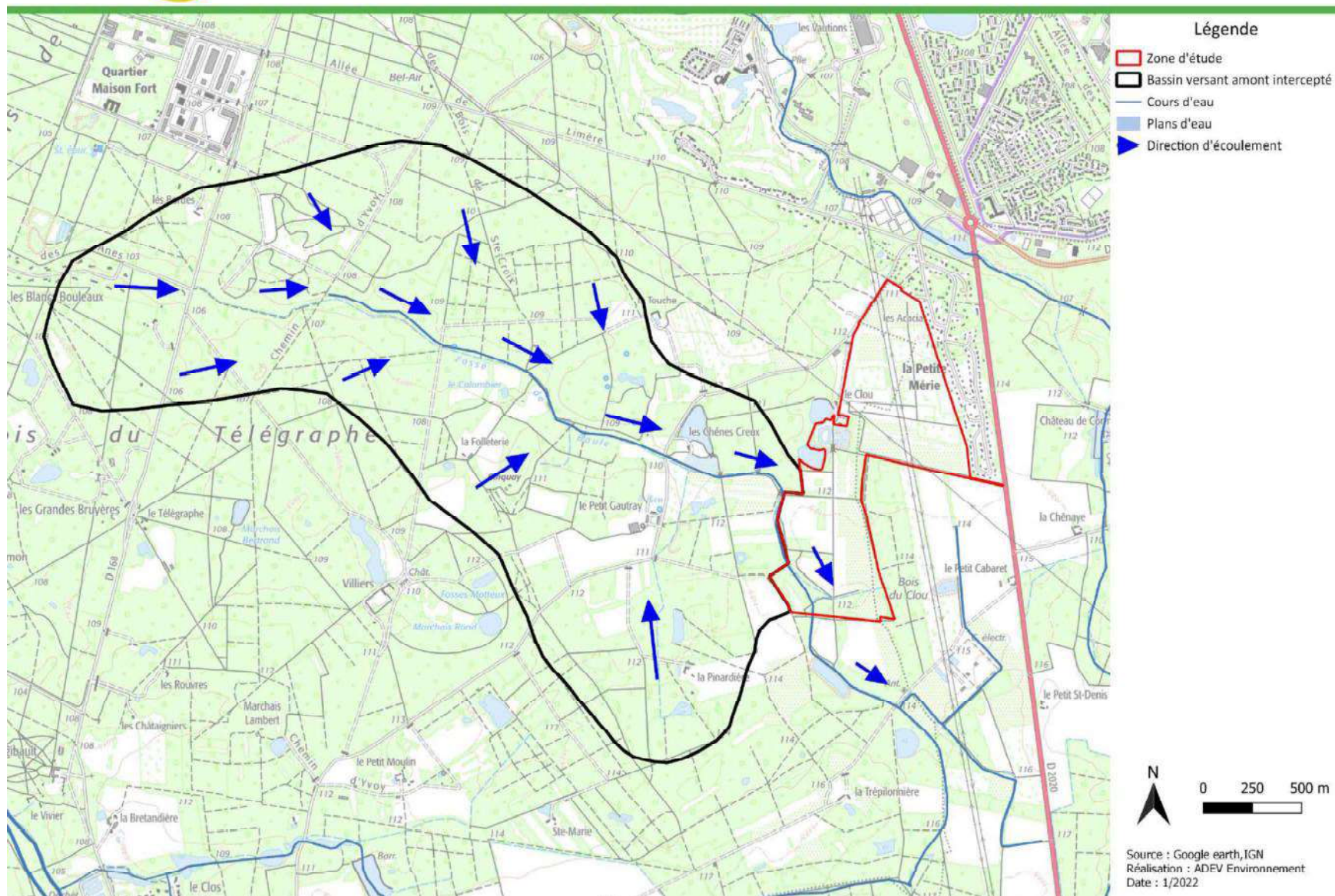
**Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans :**

Cr	0,10
a	3,549
b	0,493
À (ha)	575,25
p (m/m)	0,020
t <sub>c</sub> (min)	129,40
I (mm/min)	19
<b>Q10 (l/s) Avant aménagement</b>	<b>3 097</b>

Le site du projet intercepte un bassin versant, avec la présence de plusieurs plans d'eau et cours d'eau.  
 Le débit décennal intercepté par le site du projet a été estimé à **3 097 l/s**.  
 Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.



Carte 10 : Hydrologie du site  
(Source : ADEV Environnement)



Carte 11 : Direction des écoulements des eaux pluviales  
(Source : ADEV Environnement)

2.1.6.4. EAUX SOUTERRAINES

□ Description des masses d'eau régionales

L'aire d'étude éloignée est concernée par une masse d'eau souterraine :

- « Craie du Séno-turonien sous Beauce sous Sologne » (code DCE : FRGG089) s'agit d'une vaste masse d'eau à écoulements captifs, à dominante sédimentaire, qui couvre une superficie d'environ 4 710 km<sup>2</sup>. Cette nappe possède un état chimique et un état quantitatif bons d'après l'agence de l'eau Loire Bretagne en 2016.

Tableau 6 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine

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

	FRGG089	
État initial	État chimique	Bon
	Nitrates	Bon
	Pesticides	Bon
	État quantitatif	Bon
	Tendance signification à la hausse	-
Risques	Risque global	Respect
	Risque chimique	Respect
	Nitrates	Respect
	Pesticides	Respect
	Risque quantitatif	Respect
Objectifs	Objectif chimique	Bon état 2015
	Objectif quantitatif	Bon état 2015

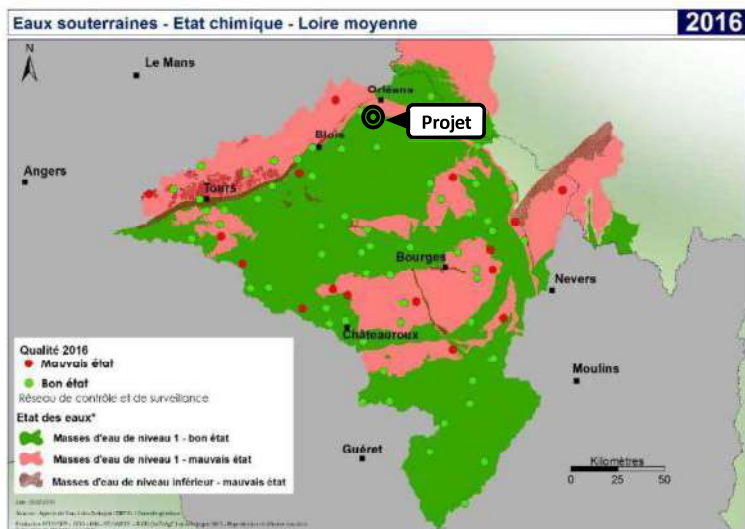


Figure 19 : Qualité des masses d'eaux souterraines Loire Moyenne (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

□ Alimentation en eau potable

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

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

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

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

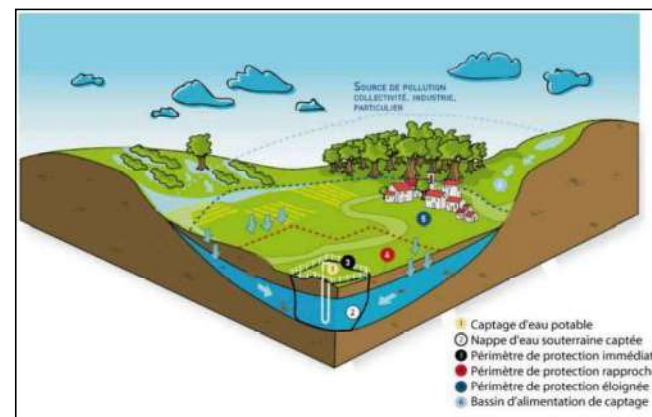


Figure 20 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection (Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)

Cinq captages sont présents sur la commune de Saint-Cyr-en-Val et un captage est présent sur la commune d'Ardon. Cependant, la zone d'étude n'intercepte aucun de ces captages ni leurs périmètres de protection.

Code SISE	Code BSS	Captage	Commune	Etat
45000221	03982X0009	ORLEANS BOUCHET	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45000269	03982X0413	ST CYR EN VAL	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45000695	03983X0268	ORLEANS F3 LA SAUSSAYE	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45003236	03983X0498	ORLEANS F5 L'OISELIERE	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45003239	03983X0499	ORLEANS F6 L'OISELIERE	SAINT-CYR-EN-VAL	Actif
45000007	03985X0009	ARDON	ARDON	Actif

La zone d'étude se situe sur une masse d'eau souterraine « Craie du Séno-turonien sous Beauce sous Sologne ». D'après l'agence de l'eau Loire Bretagne la masse d'eau possède un bon état quantitatif et un bon état qualitatif. Deux captages sont présents sur l'aire d'étude éloignée, mais la zone d'étude n'est pas concernée par ces captages et leurs périmètres de protection.

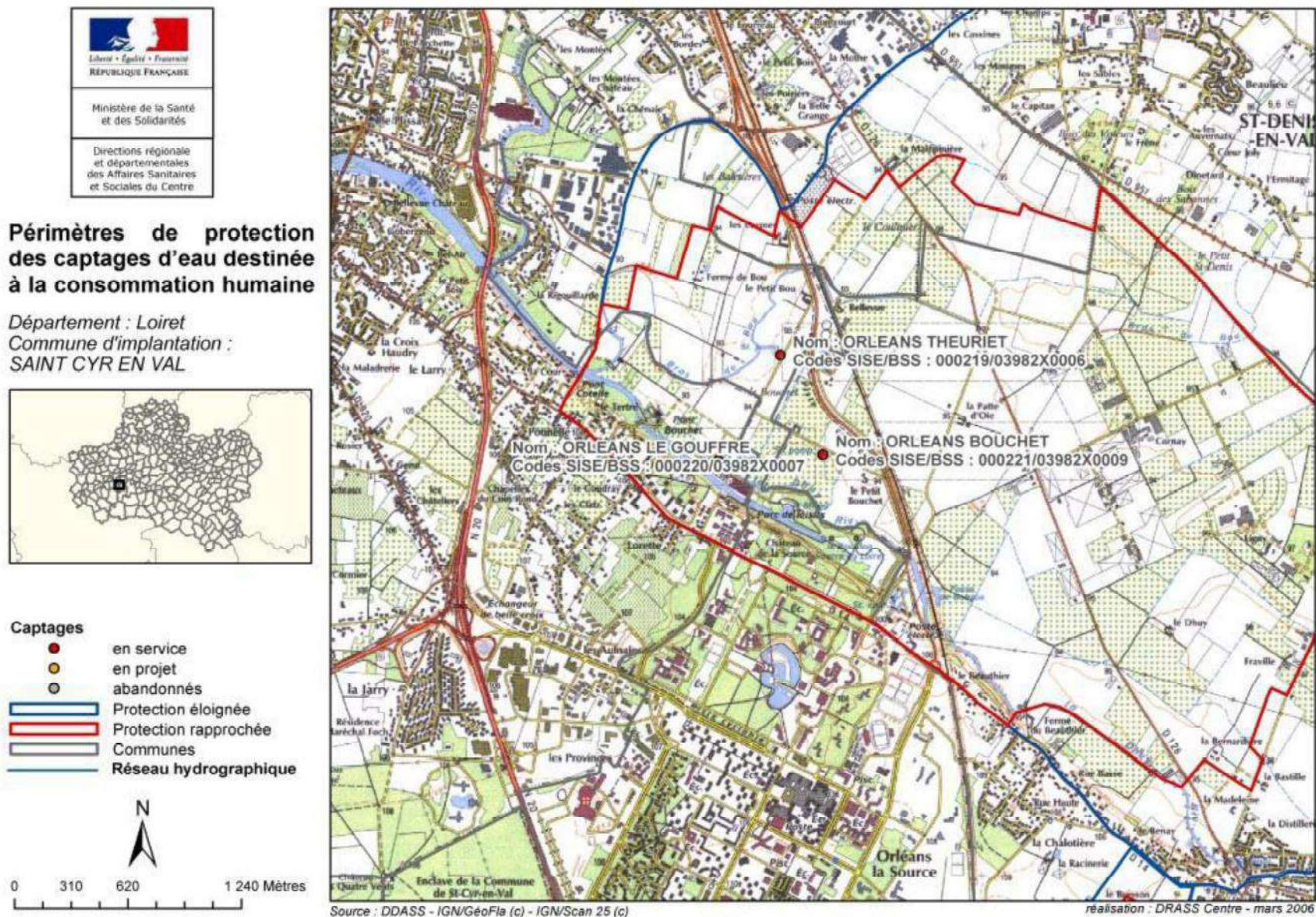


Figure 21 : Localisation des captages AEP  
(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

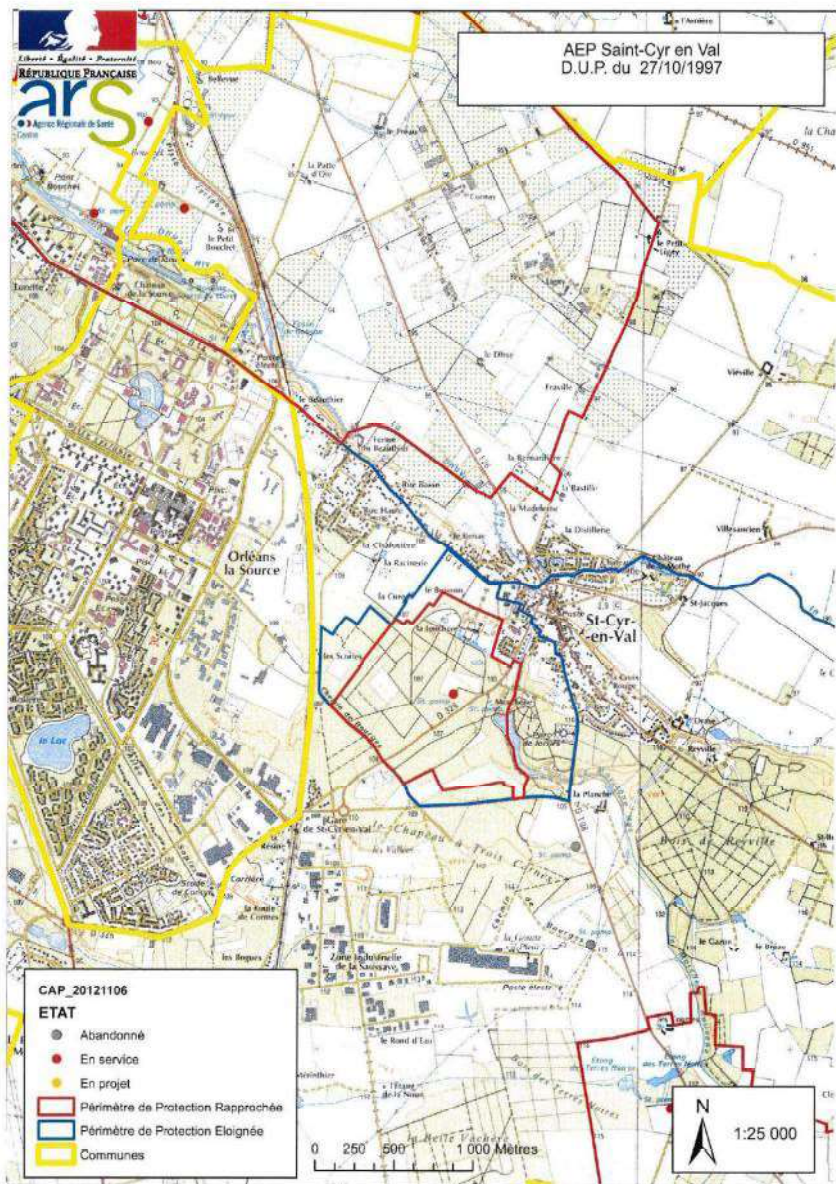


Figure 22 : Localisation des captages AEP (Saint-Cyr-en-Val)

(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

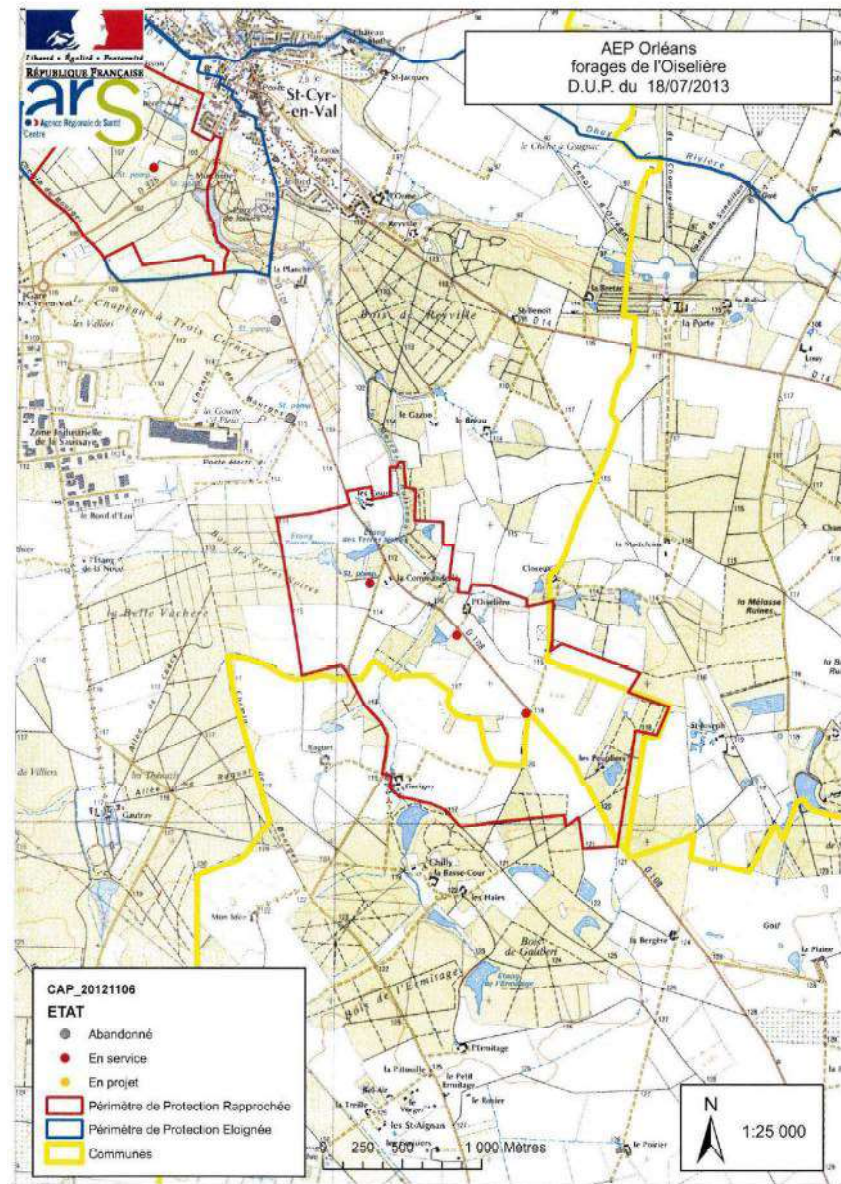


Figure 23 : Localisation des captages AEP (Saint-Cyr-en-Val)

(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

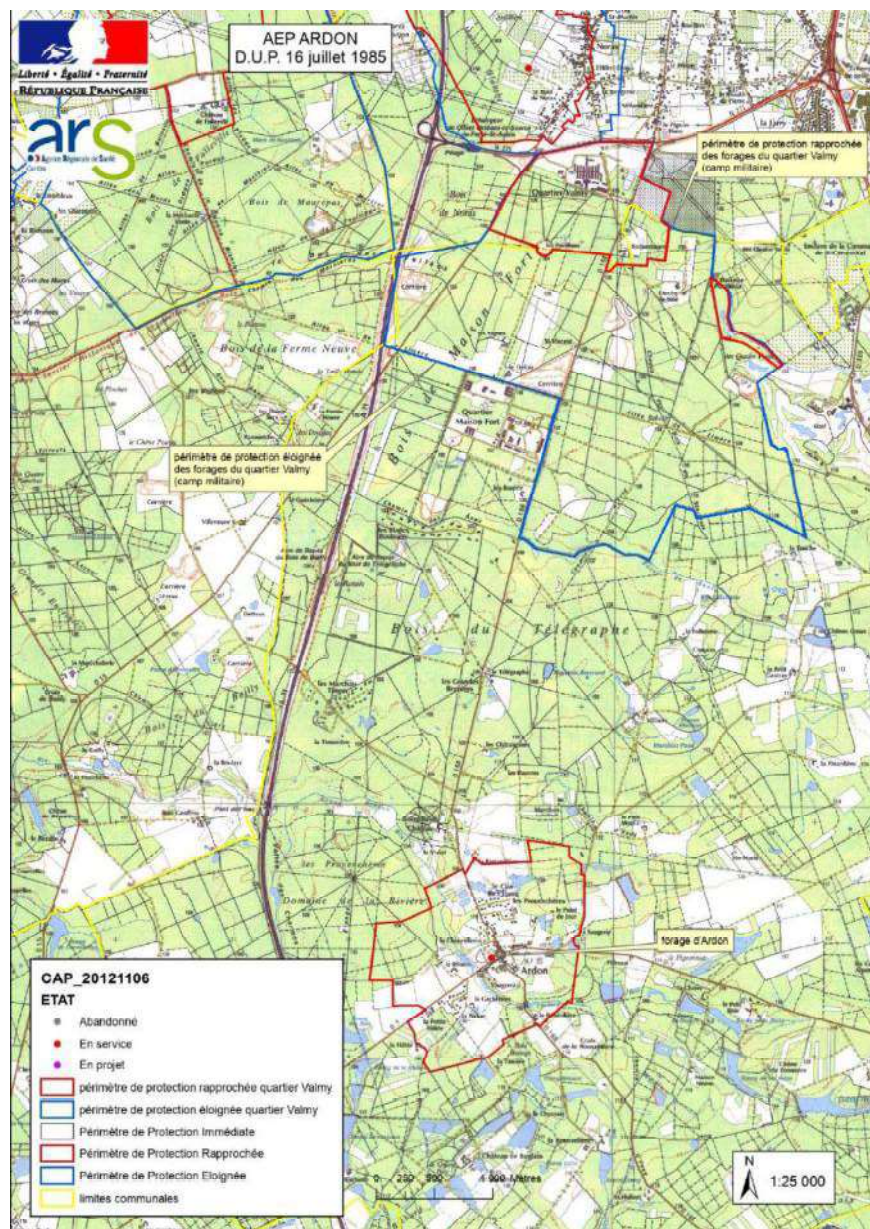


Figure 24 : Localisation des captages AEP (Ardon)

(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

### 2.1.7. ANALYSE DES RISQUES MAJEURS

Les risques naturels identifiés sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val sont les suivants :

- Mouvements de terrain
- Séisme (zone de sismicité 1, très faible)

6 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune d'Ardon :

Tableau 7 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune d'Ardon

Source Georisques.gouv.fr

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
<b>Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1</b>				
45PREF19990043	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
<b>Inondations et coulées de boue : 1</b>				
45PREF20160941	28/05/2016	05/6/2016	8/6/2016	09/06/2016
<b>Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1</b>				
45PREF19960002	01/01/1993	30/09/1993	18/03/1996	17/04/1996
45PREF19930002	01/05/1989	31/12/1992	25/01/1993	07/02/1993
<b>Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 2</b>				
45PREF20190214	01/10/2018	31/12/2018	17/09/2019	26/10/2019
45PREF19970022	01/10/1993	30/09/1996	19/09/1997	11/10/1997

9 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Saint-Cyr-en-Val :

Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Saint-Cyr-en-Val

Source Georisques.gouv.fr

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
<b>Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1</b>				
45PREF19990300	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
<b>Inondations et coulées de boue : 2</b>				
45PREF20161121	28/05/2016	05/06/2016	42588	09/06/2016
45PREF19850007	28/05/1985	29/05/1985	31088	18/10/1985
<b>Mouvements de terrain : 2</b>				
45PREF20190011	01/07/2016	30/09/2016	17/09/2018	20/10/2018
45PREF20161218	28/05/2016	30/06/2016	26/07/2016	12/08/2016
<b>Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1</b>				
45PREF20190038	01/07/2018	31/12/2018	21/05/2019	22/06/2019
<b>Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4</b>				
45PREF20200094	01/07/2019	30/09/2019	29/04/2020	12/06/2020



Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
45PREF19980076	01/10/1996	30/06/1998	22/10/1998	13/11/1998
45PREF19970034	01/05/1989	30/09/1996	19/09/1997	11/10/1997

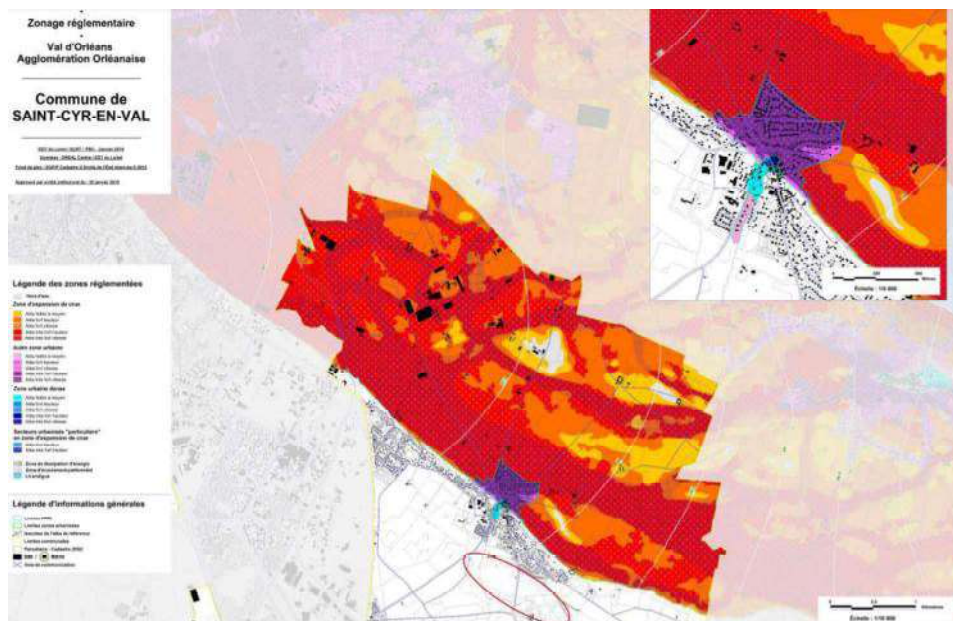
### 2.1.7.1. RISQUES D'INONDATION ET / OU COULEE DE BOUES

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

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

Le risque inondations et/ou coulée de boue peut être à l'origine d'un Plan de Prévention des Risques.

Selon le Document des risques majeurs du Loiret, la commune d'Ardon n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation. La commune de Saint-Cyr-en-Val est concernée par un Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation, néanmoins le site n'est pas localisé en zone inondable dans le plan de prévention du risque naturel Inondation.



Carte 12 PPRi Saint Cyr en Val  
(Source : DDT 45)

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les Atlas des Zones Inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Les communes d'Ardon et de Saint-Cyr-en-Val ne sont pas concernées par un AZI.

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

important d'inondation (TRI). La commune de Saint-Cyr-en-Val est considérée comme territoire à risque important d'inondation (TRI), néanmoins le site n'appartient à aucune zone identifiée comme territoire à risque important d'inondation (TRI).



Carte 13 Territoires à Risque Important d'Inondation  
(Source : BRGM)

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

### 2.1.7.2. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

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

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

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

La majorité du site est localisé sur une zone potentiellement sujette aux inondations de caves. Les données sont assorties d'un indice de fiabilité moyen à fort. (Carte 14).

### 2.1.7.3. MOUVEMENTS DE TERRAIN LIES AU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT ARGILEUX

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

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

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

Les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val sont affectées par les phénomènes de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa va de faible à moyen à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire.

En ce qui concerne l'emprise même de la zone d'étude, l'aléa est moyen.

#### 2.1.7.4. AUTRES RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines très diverses. Il en survient chaque année en France, d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue...).

Les mouvements de terrain présentent parfois un danger pour la vie des personnes et les dommages qu'ils occasionnent peuvent avoir des conséquences socio-économiques considérables.

L'analyse du risque mouvement de terrain a été réalisée à partir du site [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

Aucun aléa n'est identifié à proximité ou sur le site même.

#### 2.1.7.5. RISQUE FEU DE FORET

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

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

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loiret indique que les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val ne sont pas concernées par le risque de feu de forêt.

#### 2.1.7.6. RISQUE SISMIQUE

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

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

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val sont classées en zone de sismicité très faible de niveau 1.

Les tableaux, ci-après, listent les séismes ressentis sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val :

Tableau 9 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

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

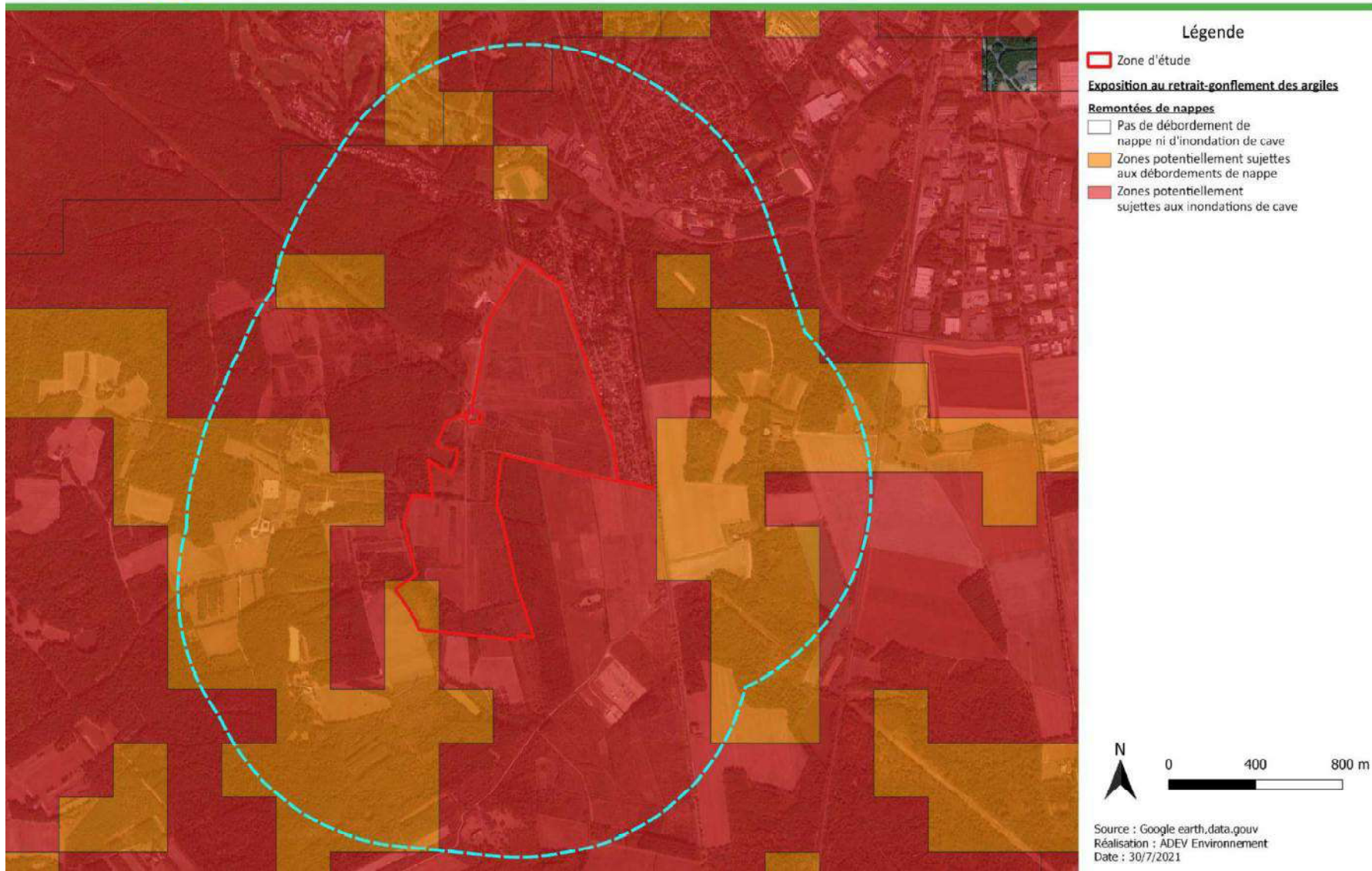
Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
SAINT-CYR-EN-VAL	5.47	Frayeur, chutes d'objets - Dégâts légers (fissurations plâtres)	Calcul précis	Données assez sûres	26/01/1579
SAINT-CYR-EN-VAL	5.06	Frayeur, chutes d'objets	Calcul très précis	Données assez sûres	05/07/1841
SAINT-CYR-EN-VAL	4.88	Frayeur, chutes d'objets	Calcul peu précis	Données incertaines	18/10/1356
SAINT-CYR-EN-VAL	4.71	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	Calcul très précis	Données assez sûres	14/09/1866
SAINT-CYR-EN-VAL	4.4	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	Calcul précis	Données incertaines	11/03/1704
SAINT-CYR-EN-VAL	4.34	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	Calcul précis	Données assez sûres	06/10/1711
SAINT-CYR-EN-VAL	4.11	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul précis	Données assez sûres	25/06/1522
SAINT-CYR-EN-VAL	3.98	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul précis	Données assez sûres	12/05/1682
SAINT-CYR-EN-VAL	3.95	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul très précis	Données assez sûres	16/08/1885
SAINT-CYR-EN-VAL	3.93	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul très précis	Données très sûres	3/10/1933

Tableau 10 : Liste des événements sismiques ressentis sur la commune d'Ardon (45)

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

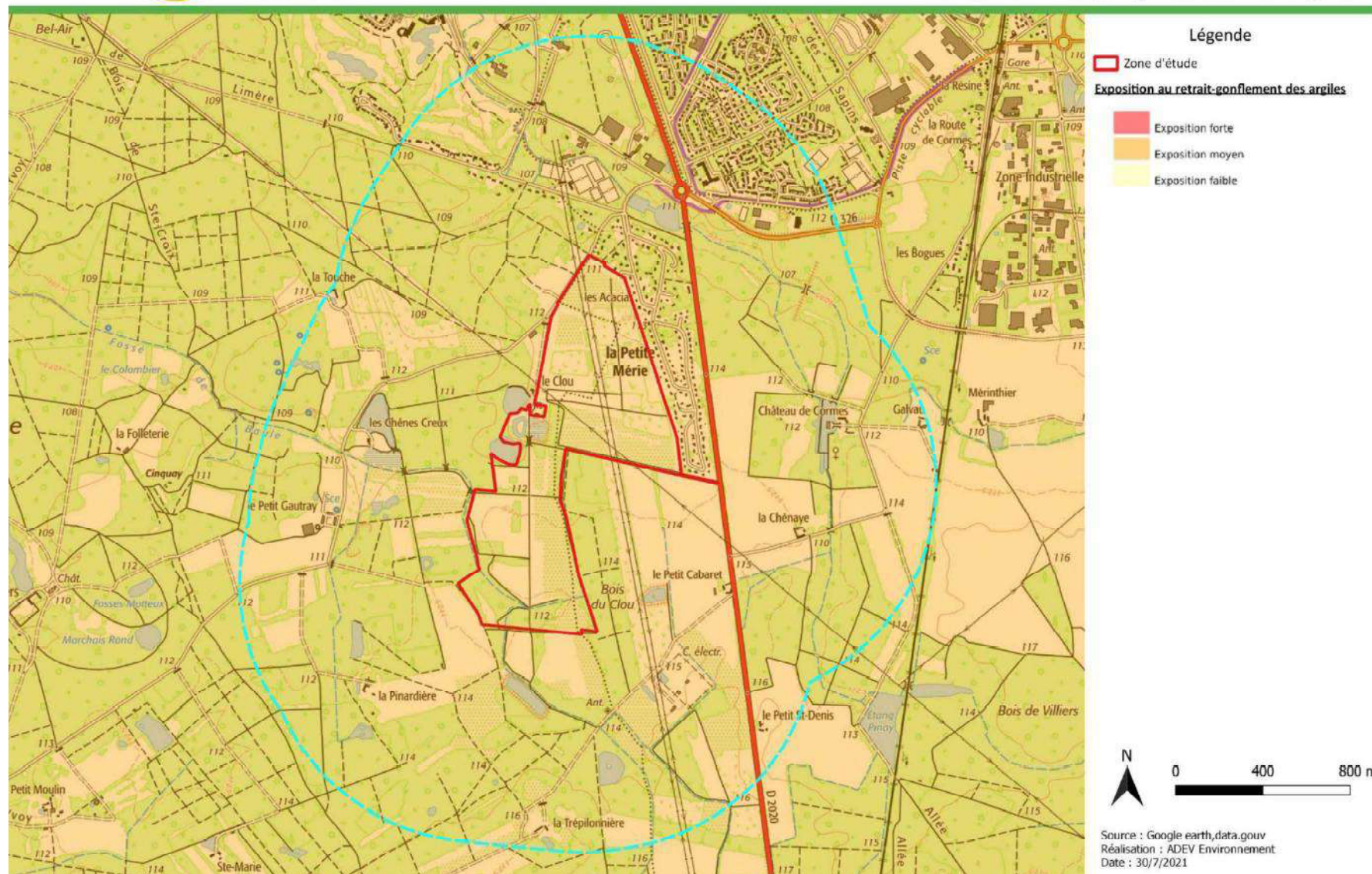
Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
ARDON	5.41	Frayeur, chutes d'objets - Dégâts légers (fissurations plâtres)	Calcul précis	Données assez sûres	26/01/1579
ARDON	5.1	Frayeur, chutes d'objets	Calcul précis	Données assez sûres	05/07/1841
ARDON	4.89	Frayeur, chutes d'objets	Calcul peu précis	Données incertaines	18/10/1356
ARDON	4.85	Frayeur, chutes d'objets	Calcul très précis	Données assez sûres	14/09/1866
ARDON	4.52	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	Calcul précis	Données incertaines	11/03/1704
ARDON	4.47	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	Calcul précis	Données assez sûres	06/10/1711
ARDON	4.24	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul précis	Données assez sûres	25/06/1522
ARDON	3.96	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul précis	Données assez sûres	12/05/1682
ARDON	3.85	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul précis	Données assez sûres	25/01/1799
ARDON	3.85	Ressenti par la plupart, objets vibrent	Calcul peu précis	Données assez sûres	04/04/1640

Le site d'étude est concerné par le risque de mouvement de terrain, et le risque sismique (niveau 1).



Carte 14 : aléa inondation par remontée de nappes

(Source : BRGM)



Carte 15 : aléas de retrait gonflement des sols argileux

(Source : argiles.fr – BRGM)

## 2.2. MILIEU NATUREL

### 2.2.1. LES ZONAGES ECOLOGIQUES

#### 2.2.1.1. NATURA 2000

##### □ Généralités

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

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

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

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

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

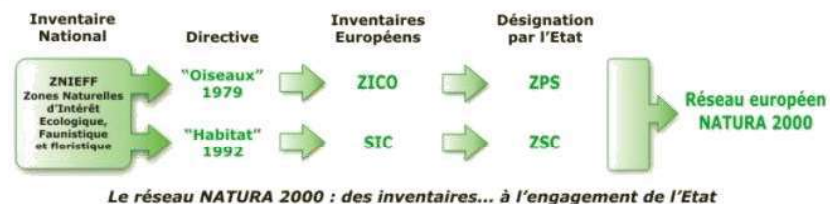


Figure 25 : Mise en place du réseau Natura 2000

(Source : DREAL Basse Normandie)

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

Une partie de la zone d'étude se trouve au sein d'un site Natura 2000. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation FR2402001 – Sologne. Il n'y a pas d'autre site Natura 2000 à 5 Km du site.

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

##### □ ZSC - FR2402001 – Sologne

**Superficie :** 346 184 hectares

**Localisation :** La zone d'étude est comprise dans le périmètre de la ZSC

**Description :** On peut distinguer plusieurs ensembles naturels de caractère différent :

- la Sologne des étangs ou Sologne centrale qui recèle plus de la moitié des étangs de la région. Les sols sont un peu moins acides que dans le reste du pays ;

- la Sologne sèche ou Sologne du Cher qui se caractérise par une plus grande proportion de landes sèches à Bruyère cendrée, Callune et Hélianthe faux alysson ;

- la Sologne maraîchère qui abrite encore une agriculture active et possède quelques grands étangs en milieu forestier ;

- la Sologne du Loiret, au nord, qui repose en partie sur des terrasses alluviales de la Loire issues du remaniement du soubassement burdigalien.

La Sologne est drainée essentiellement par la Grande et la Petite Sauldre, affluents du Cher. Certains sous bassins versants recèlent encore des milieux tourbeux (Rère, Croisne, Boutes...). Au nord, le Beuvron et le Cosson affluents de la Loire circulent essentiellement dans des espaces boisés.

Vaste étendue forestière émaillée d'étangs, située en totalité sur les formations sédimentaires du Burdigalien.

**Vulnérabilité :** Le recul de l'agriculture, et surtout de l'élevage, pratiquement disparus dans certains secteurs, le boisement spontané ou volontaire des landes et des anciens terrains cultivés contribuent à la fermeture du milieu, au recul très significatif des landes. La plupart des étangs, jadis entourés de prairies sont aujourd'hui situés en milieu forestier. Par absence d'entretien, certains sont envahis par les saules ou des roselières banales. Les tourbières et milieux tourbeux régressent par boisement ou modification du régime hydrique.

Plusieurs habitats d'intérêt communautaires sont identifiés :

- 2330 Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis
- 3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletalia uniflorae* et/ou des Isoeto-Nanojuncetalia
- 3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
- 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
- 3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
- 4010 Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix
- 4030 Landes sèches européennes
- 5130 Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
- 6120 Pelouses calcaires de sables xériques
- 6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (\* sites d'orchidées remarquables)
- 6230 Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
- 6410 Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
- 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7110 Tourbières hautes actives
- 7140 Tourbières de transition et tremblantes
- 7150 Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
- 91D0 Tourbières boisées
- 91E0 Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robri-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)
- 9190 Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur
- 9230 Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica

De nombreuses espèces d'intérêt communautaire sont présentes sur la ZSC. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Liste des espèces d'intérêt communautaire déterminantes de la ZSC- FR2402001 – Sologne

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce N2000
Mammifères	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	1324
	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303
	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1308
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1321
	Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	1337
	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	1355
Plantes	Fougère d'eau à quatre feuilles	<i>Marselia quadrifolia</i>	1428
	Alisma à feuille de Parnassie	<i>Caldesia parnassifolia</i>	1832
	Flûteau nageant	<i>Luronium natans</i>	1831
Mollusques	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1014
Bivalves	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	1032
Odonate	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	1041
	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	1037
	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1042
	Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	1046
Lépidoptère	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	1060
	Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199
	Noctuelle des Peucédans	<i>Gortyna borelii lunata</i>	4035
	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	1065
	Bombyx Évérie	<i>Eriogaster catax</i>	1074
Coléoptère	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088
	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	1083
	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	1084
Amphibien	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	1166
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	1220
Poissons	Chabot fluviatile	<i>Cottus perifretum</i>	5315
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	5339
	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	1096
Crustacé	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	1092



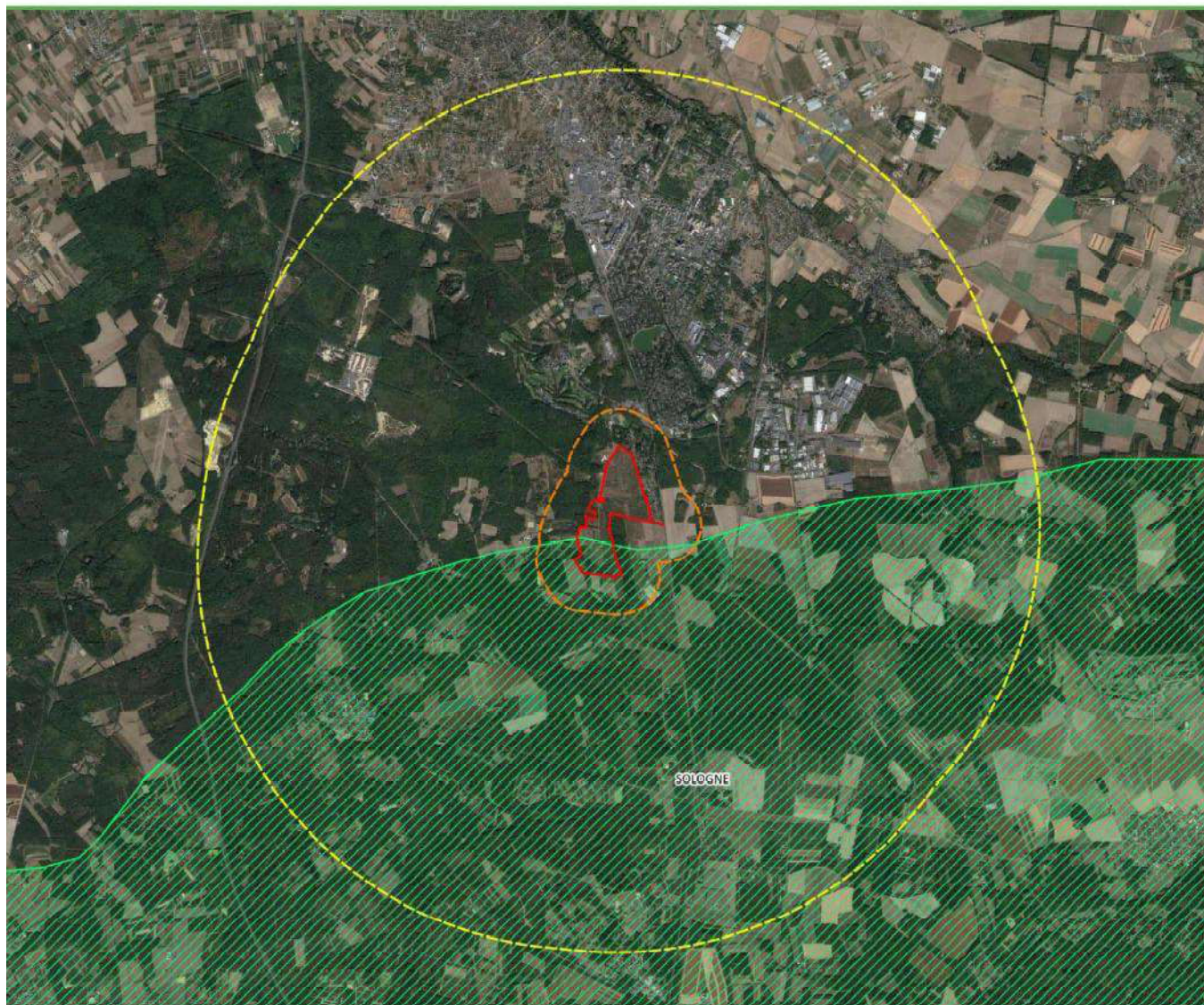
Photo 3 : Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Source : ADEV Environnement



Photo 4 : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Source : Florian Picaut



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'Etude Rapprochée (500m)
- Aire d'Etude Eloignée (5km)
- Zone Natura 2000**
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Source : Google earth, Générale du solaire  
Réalisation : ADEV Environnement  
Date : 3/12/2021

Carte 16 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude  
(Source : INPN, ADEV Environnement)

### 2.2.1.2. LES ZNIEFF

#### □ Généralités

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

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

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

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

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

Sur les 5 km autour de la zone d'étude, on retrouve 1 ZNIEFF de type 1 - 240031623 – « Étang des Terres Noires ».

#### □ ZNIEFF de type 1 - 240031623 – « Étang des Terres Noires ».

**Distance de la zone d'étude :** 3,4 kilomètres

**Superficie :** 2,7 hectares.

**Description :** C'est un étang qui accueille deux espèces de plantes protégées : la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*) et la Grande douve (*Ranunculus lingua*). La Grande douve est rare dans le département et cette station est une des seules populations connues. On retrouve sur les berges l'Agriion nain (*Ischnura pumilio*).

#### Informations écologiques :

Les espèces déterminantes de la ZNIEFF sont présentées dans le tableau suivant :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Odonate	Agriion nain	<i>Ischnura pumilio</i>
	Isnardie des marais	<i>Ludwigia palustris</i>
Phanérogame	Bartsie visqueuse	<i>Parentucellia visosa</i>
	Grande douve	<i>Ranunculus lingua</i>
Ptéridophyte	Fougère des marais	<i>Thelypteris palustris</i>



Photo 5: Fougère des marais (*Thelypteris palustris*)

(Source : Sébastien Filoche CBNBP/MNHN)

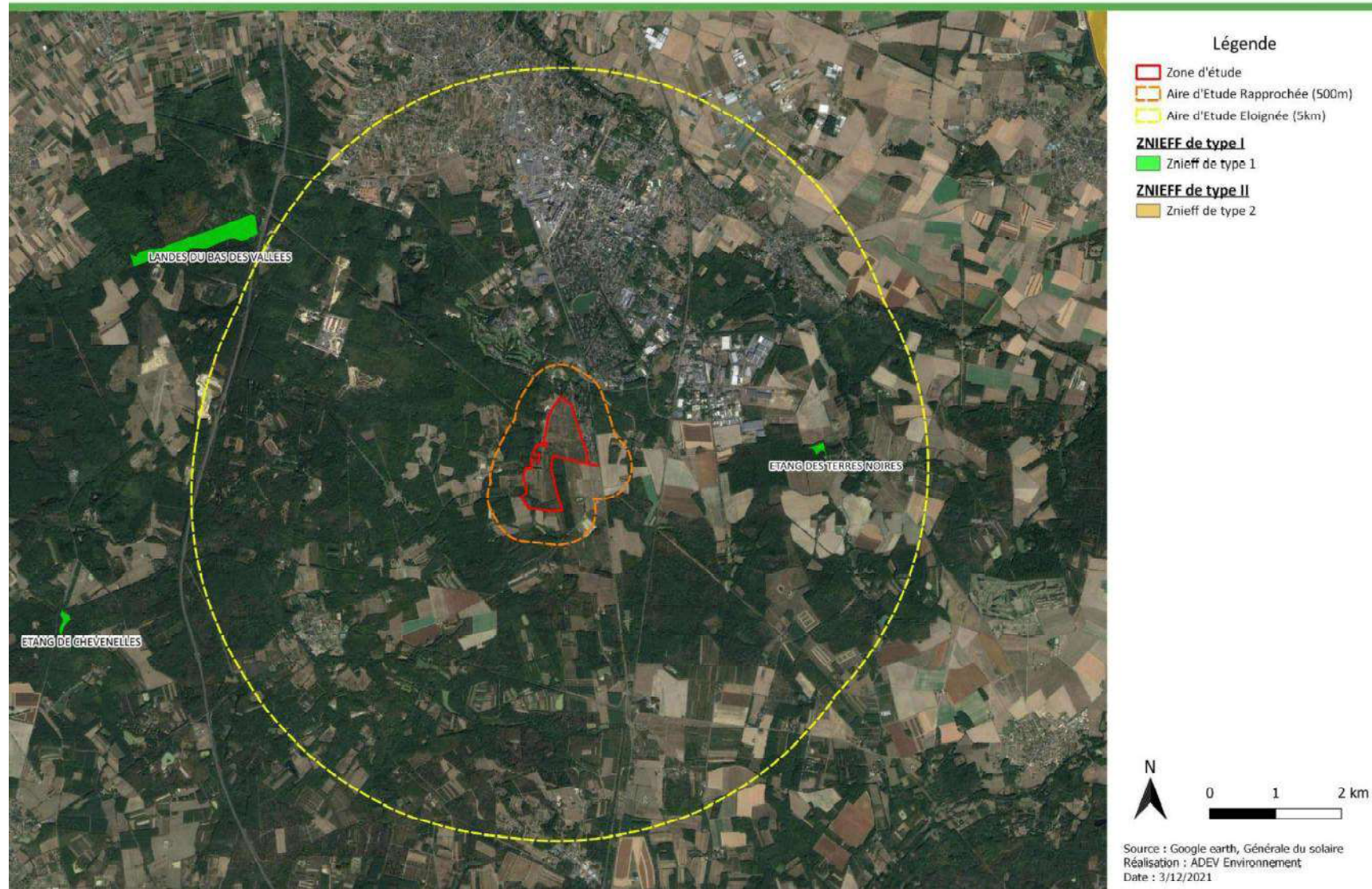


Photo 6: Bartsie visqueuse (*Parentucellia visosa*)

(Source : ADEV Environnement)

Compte tenu de l'éloignement entre la ZNIEFF et la zone d'étude, ainsi que l'absence de cours d'eau qui relie les deux sites, il est peu probable qu'une interaction entre les habitats et les espèces des deux sites ait lieu.





Carte 17 : Localisation des ZNIEFF de type I et II autour de la zone d'étude

(Source : INPN, ADEV Environnement)

#### 2.2.1.3. AUTRES ZONAGES ECOLOGIQUES

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

#### 2.2.1.4. CONCLUSION

Dans un rayon de 5 km, l'emprise du projet se situe à proximité de 1 ZNIEFF de type I et se situe en partie dans une zone Natura 2000 de type ZSC :

- ZNIEFF de type I : 240031623 – « Étang des Terres Noires » à 3,4 km de la zone d'étude
- ZSC : FR2402001 – « Sologne » qui se localise sur la partie sud du projet et continue au sud des autres aires d'études

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

## 2.2.2. LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

### 2.2.2.1. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

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

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

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

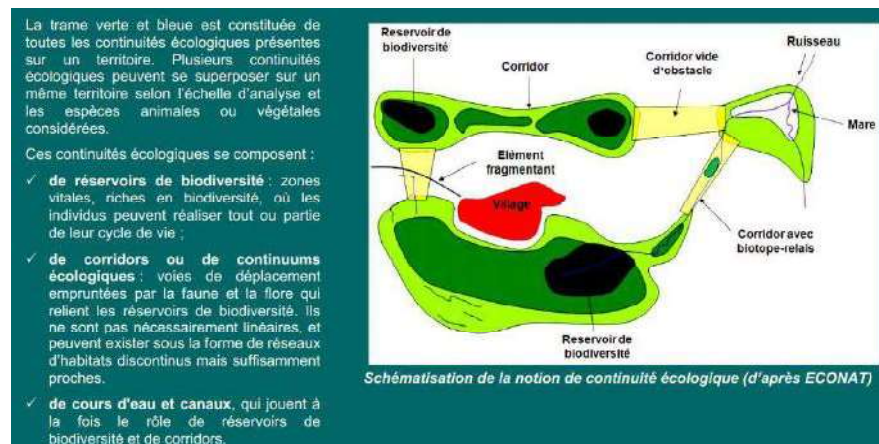
**La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.**

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

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

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

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



**Figure 26 : Définition de la trame verte et bleue**

(Source : SRCE de la région Ile-de-France)

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

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

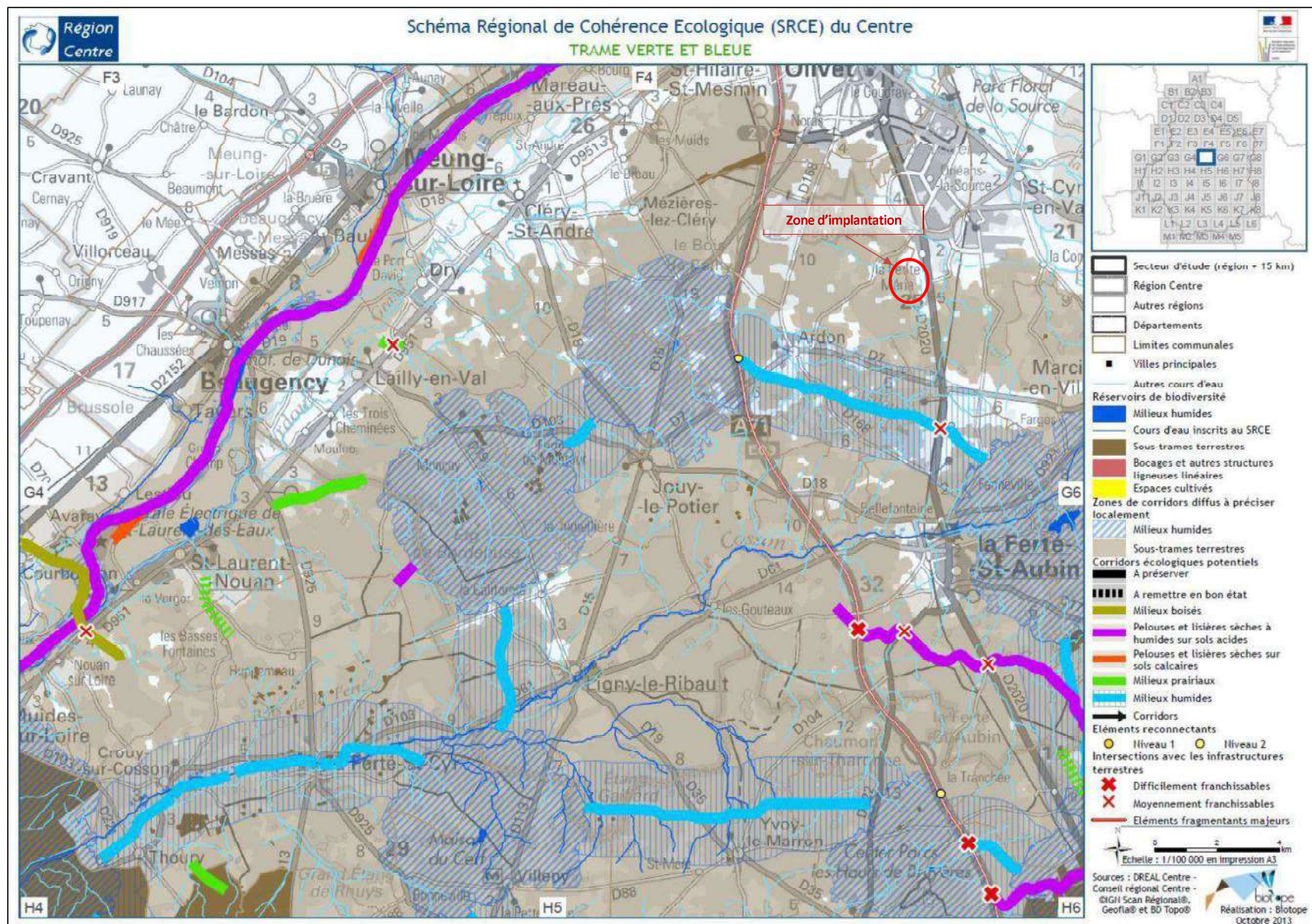
Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;

**Le projet est situé dans le Loiret, ses trames vertes et bleues sont donc dépendantes du SRCE Centre – Val de Loire.**

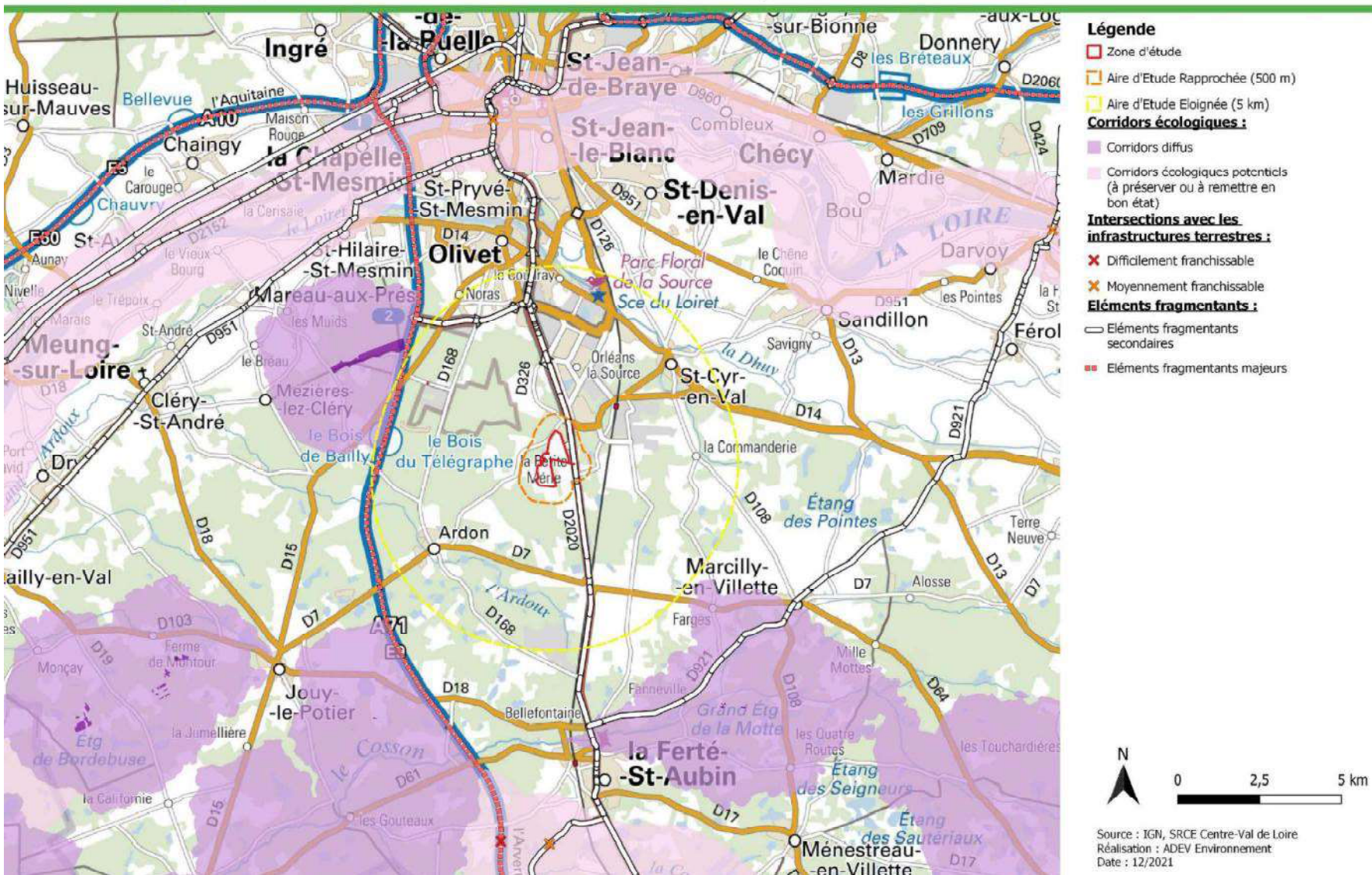
**Le schéma régional de cohérence écologique du Centre – Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.**



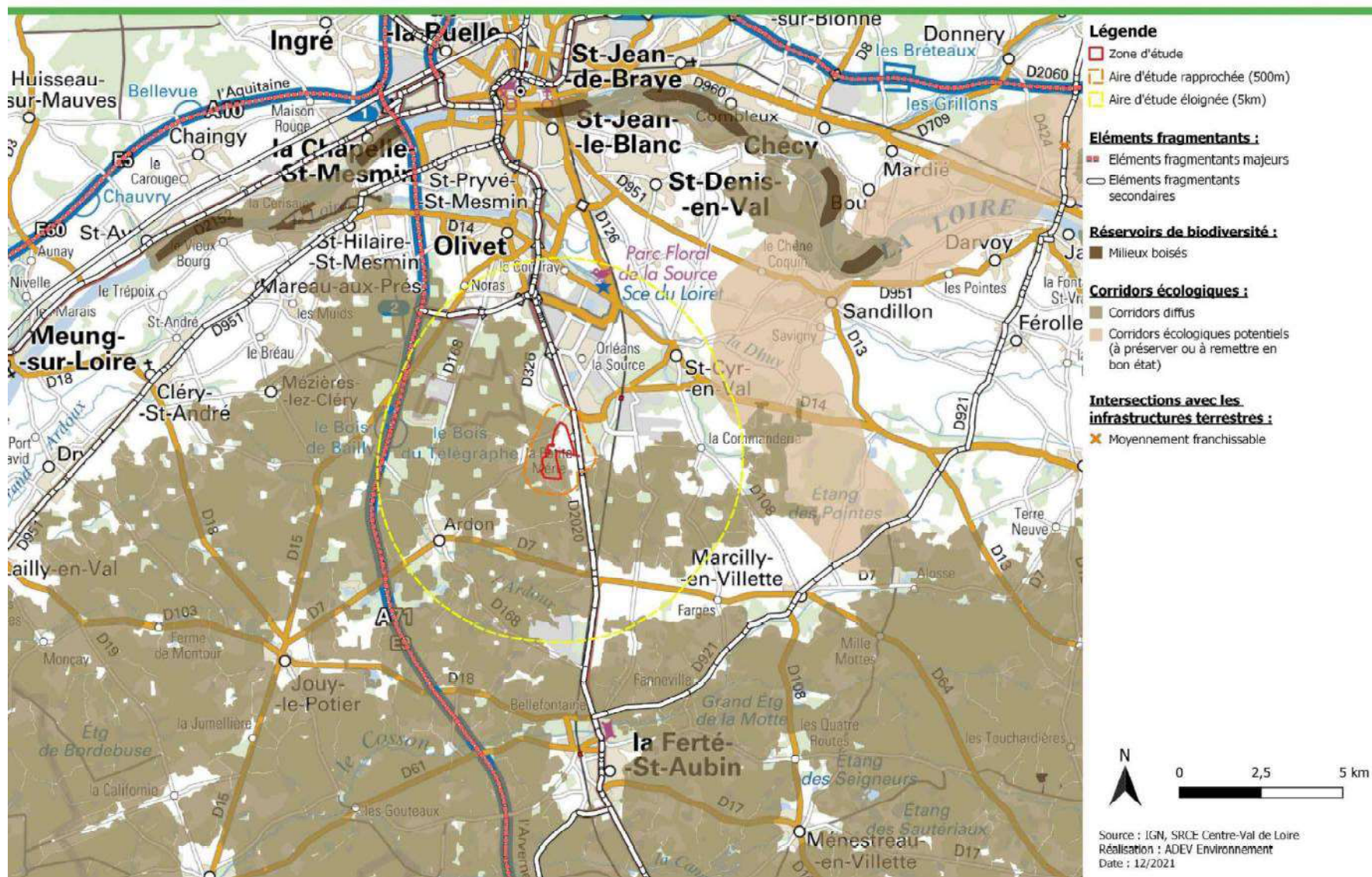
Carte 18 : SRCE au niveau local

(Source : DREAL Centre – Val de Loire)

Projet de parc photovoltaïque - Communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val (45)  
*SRCE - Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides*



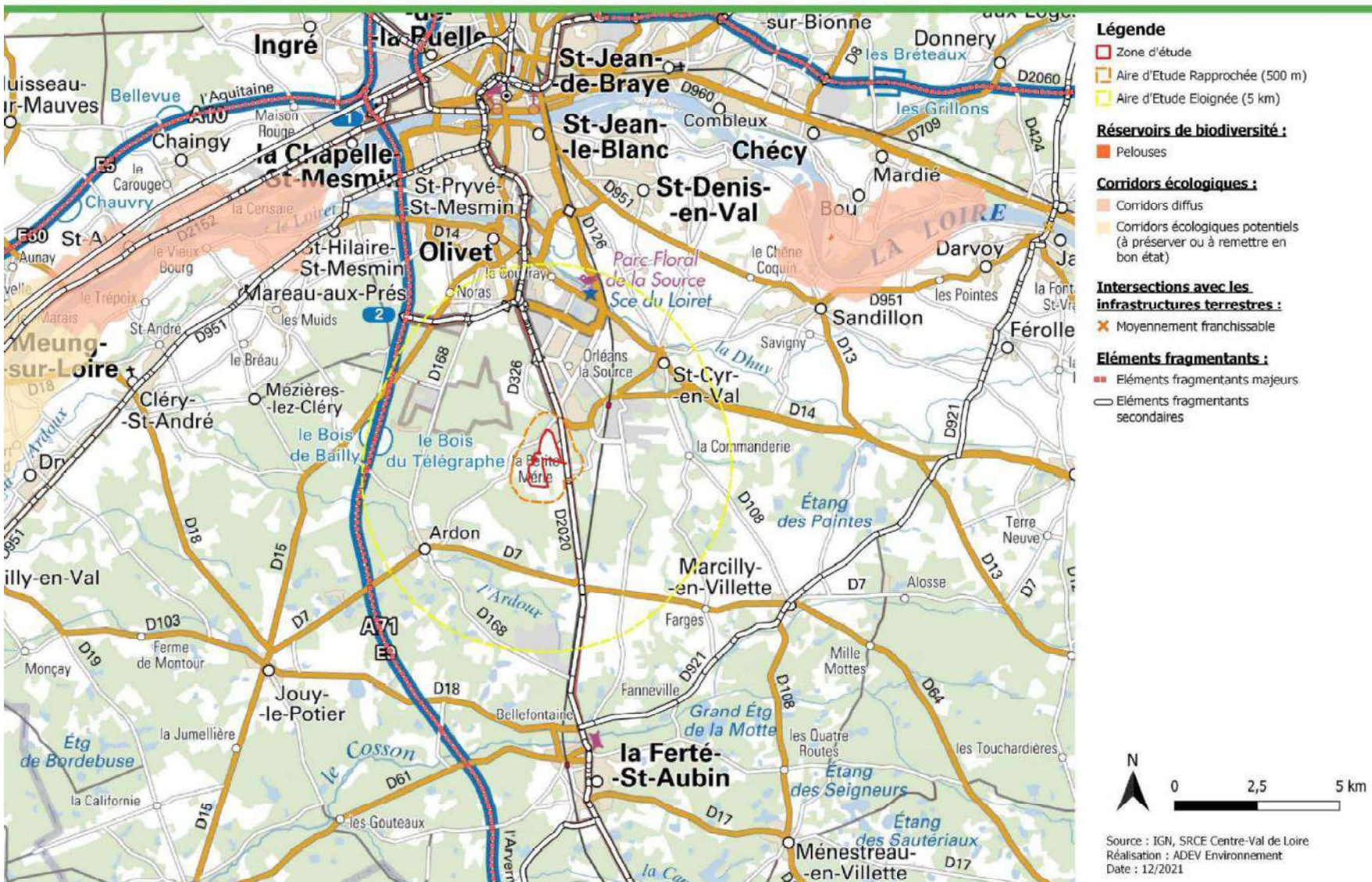
Carte 19 : Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides  
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



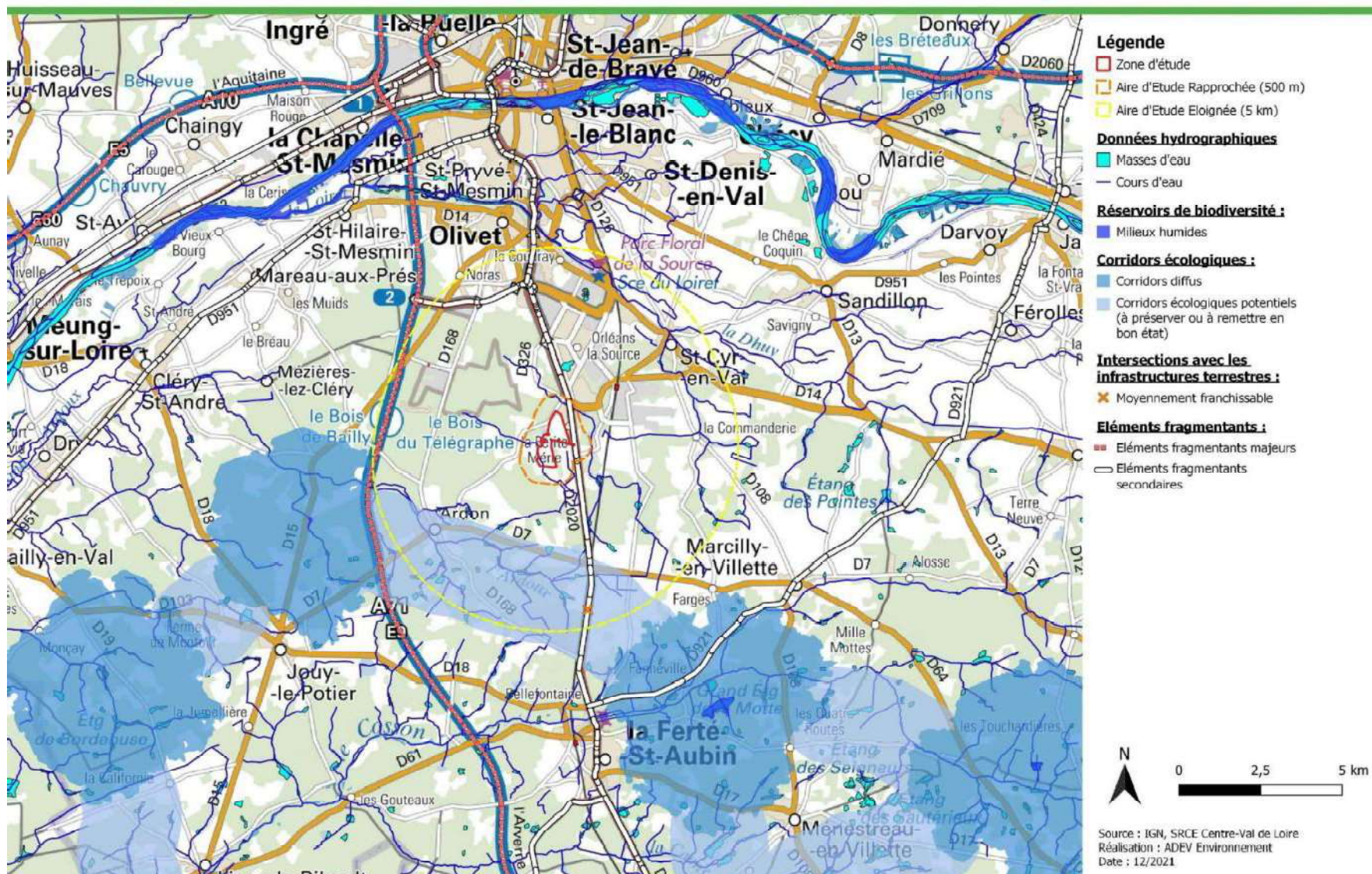
Carte 20 : Sous-trame des milieux boisés

(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

Projet de parc photovoltaïque - Communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val (45)  
*SRCE - Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires*



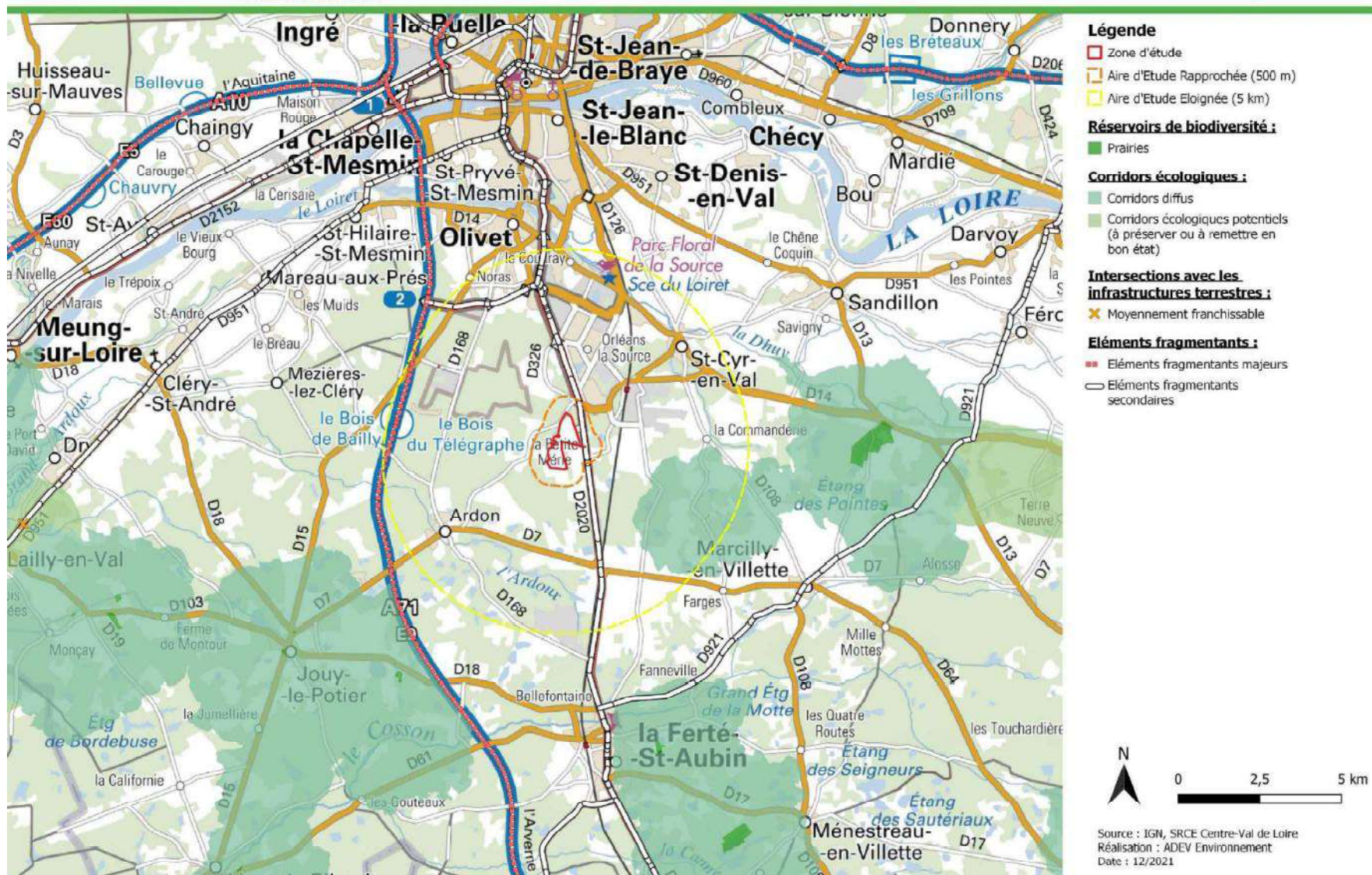
Carte 21 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires  
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



Carte 22 : Sous-trame des milieux humides

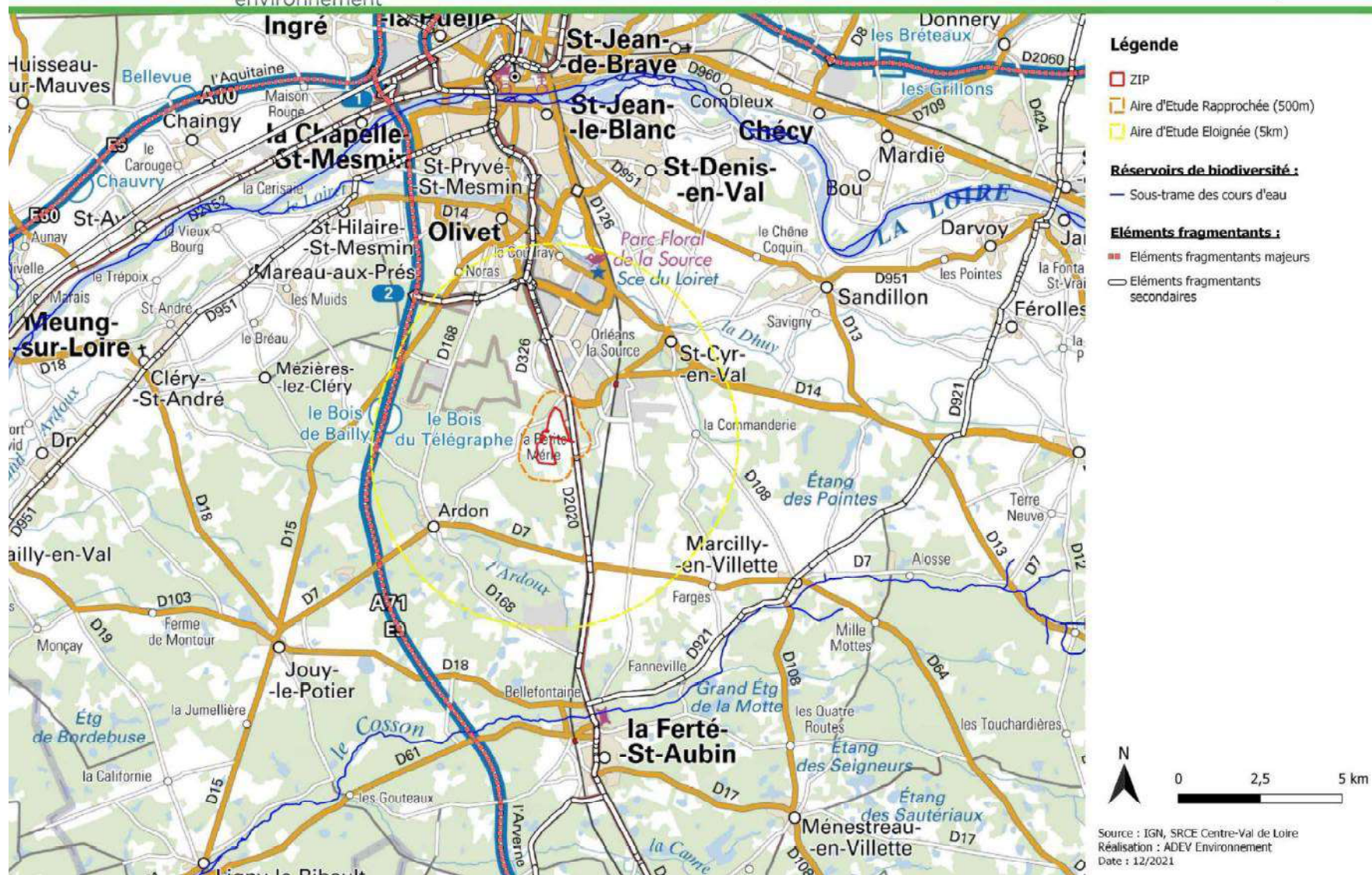
(Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)





Carte 23 : Sous-trame des milieux prairiaux  
 (Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)

Projet de parc photovoltaïque - Communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val (45)  
 SRCE - Sous-trames du bocage, des cultures, des cours d'eau et des chiroptères.



Carte 24 : Autres sous-trame du SRCE  
 (Source : SRCE Centre-Val de Loire, ADEV Environnement)



La **sous-trame des milieux prairiaux** fait partie des sous-trames les plus présentes dans l'AER et dans la zone d'étude. Elle est constituée de prairies ouvertes et clairières forestières. Les prairies identifiées dans la zone d'étude sont des prairies humides et des prairies mésiques. Les prairies sont des milieux généralement favorables pour l'accueil de la biodiversité notamment les insectes comme les papillons et les orthoptères. Les prairies humides combinées à des milieux aquatiques sont également favorables à la présence d'odonates et peuvent être utilisées comme corridors pour le déplacement d'espèces inféodées aux zones humides comme les amphibiens.

Vient ensuite la **sous-trame des milieux boisés**, qui est également largement représentée au sein de l'AER. En effet, la zone d'étude se situe en limite de la Sologne et de ses grandes forêts. Les milieux boisés sont donc très présents dans la zone d'étude et dans l'AER en particulier à l'ouest. Sur la zone d'étude, des boisements sont localisés notamment sur la partie sud et des fourrés denses sont présents sur l'ensemble du site. La grande variété des milieux boisés et leurs surfaces rendent ces milieux favorables pour l'accueil et le développement de nombreuses espèces comme les oiseaux, les chiroptères ou encore les reptiles. Ces milieux constituent des réservoirs écologiques locaux.

La **sous-trame des milieux aquatiques et des zones humides** se compose de plusieurs étangs et mares identifiés sur et à proximité de la zone d'étude. Ces milieux sont favorables pour le développement des espèces aquatiques comme les odonates et les amphibiens qui souffrent de la perte de ces habitats de reproduction. Ils constituent des réservoirs pour les organismes inféodés aux milieux aquatiques.

Enfin, la **sous-trame des milieux cultivés** est faiblement représentée au sein de l'AER. Elle est localisée principalement à l'est de l'AER et se compose de quelques champs de maïs et d'orge. Elle est absente de la zone d'étude. Cette sous-trame est importante à l'échelle locale, car elle représente une zone de nourrissage pour les oiseaux notamment les oiseaux granivores.

**Concernant les corridors**, des corridors aquatiques (cours d'eau) et terrestres (boisements diffus) ont été identifiés au sein de l'AER et de la zone d'étude.

Du point de vue des corridors terrestres, les nombreux boisements et fourrés localisés au sein de l'AER et de la zone d'étude représentent l'élément de continuité terrestre majeur de la trame verte locale. Ces corridors des milieux boisés sont quasiment continus et traversent principalement la zone du nord au sud. Combinés avec les prairies, ils permettent le déplacement de la faune terrestre en toute part de la zone d'étude, notamment pour les mammifères terrestres ou encore les oiseaux, les reptiles et les amphibiens. Les corridors des milieux prairiaux sont également importants à échelle locale. Deux corridors prairiaux principaux ont été identifiés. L'un de ces corridors est quasiment continu et traverse la zone d'étude du nord au sud. L'autre la traverse d'est en ouest et est disposé en « pas japonais ». Un point de conflit est identifié sur ce corridor au niveau de la Départementale 2020. En effet, le risque de collision est élevé à cet endroit ce qui limite la fonctionnalité de ce corridor.

Deux cours d'eau temporaires traversent l'aire d'étude et alimentent les étangs autour du site. Parmi eux on retrouve le Fossé de Baule à l'ouest. Ces milieux constituent des corridors aquatiques favorables pour la faune semi-aquatique et pour la faune aquatique quand ils sont en eau.

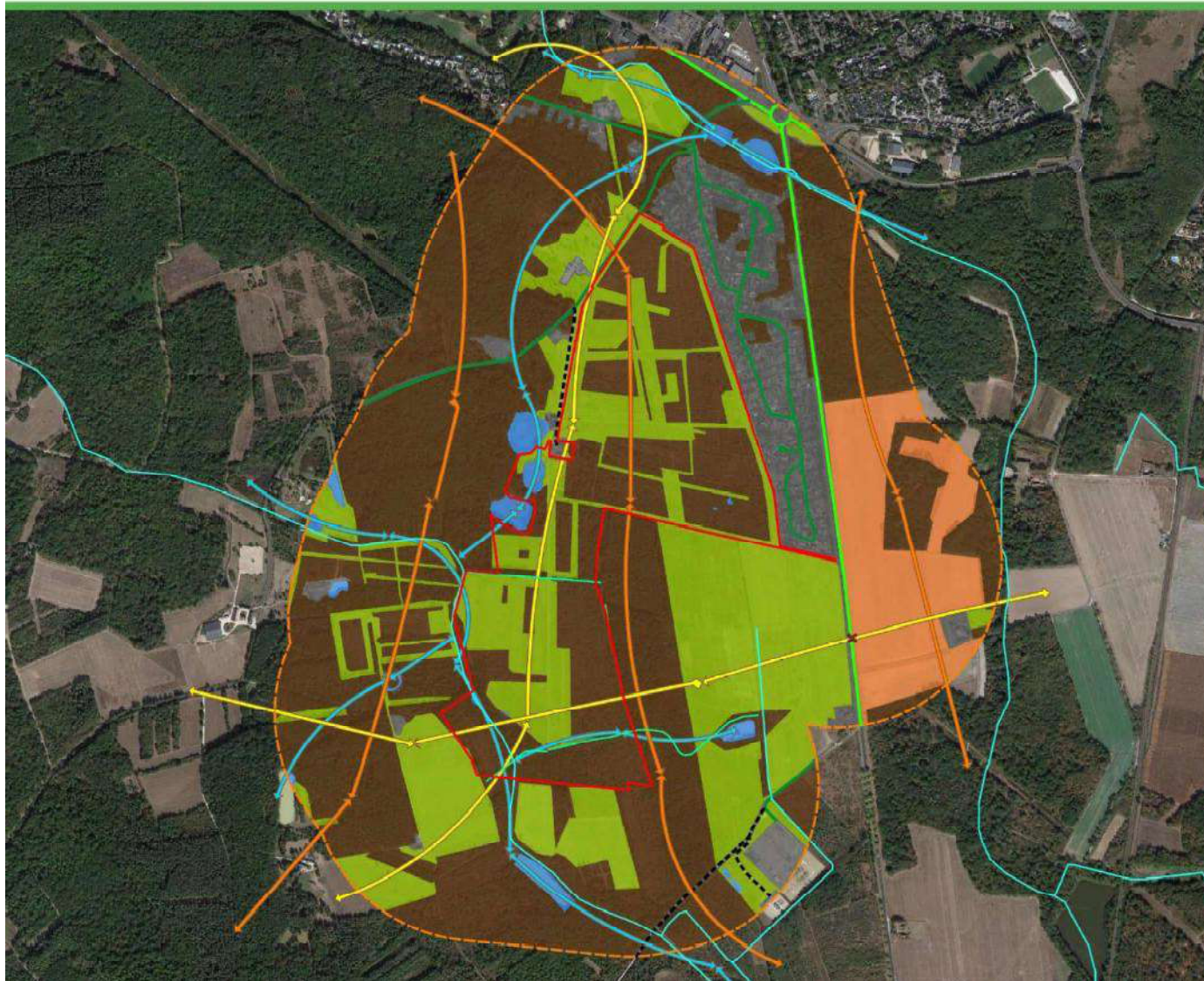
Il est important de rappeler ici qu'un corridor pour certaines espèces peut également être une rupture écologique pour d'autres. Par exemple, une rivière constitue un corridor pour la faune aquatique, mais représente un obstacle difficilement franchissable pour la faune terrestre.

Un corridor en « pas japonais » est présent entre les différents points d'eau et permet le déplacement des espèces semi-aquatiques, comme les amphibiens, à travers le territoire.

Les **ruptures écologiques** sont constituées à l'échelle locale du quartier de La Petite Méries de Saint-Cyr en Val situé dans la partie est de l'AER ainsi que d'autres tâches urbaines éparpillées. Des routes sont également considérées comme fragmentantes. L'axe routier principal qui traverse l'AER est la Départementale 2020. Elle passe à l'est de la zone d'étude. La Départementale 326 qui passe au nord de l'AER est également un des axes majeurs à l'échelle locale. Ensuite, des axes secondaires ont été identifiés notamment entre les habitations.

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

**Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme assez fort compte tenu de la présence de nombreux réservoirs au sein de la zone d'étude et de l'AER et du rôle des habitats comme corridors régional et locale.**



- Légende**
- Zone d'étude
  - Aire d'Etude Rapprochée (500m)
  - Fossé temporaire
- Sous-trames**
- Sous-trame des milieux boisés
  - Sous-trame des milieux prairiaux
  - Sous-trame des milieux cultureux
  - Sous-trame des milieux aquatiques et humides
  - Sous-trame des cours d'eau
- Corridors identifiés**
- Corridors terrestres diffus des milieux boisés
  - Corridors terrestres diffus des milieux prairiaux
  - Corridors aquatiques
- Ruptures écologiques**
- Axe routier principal
  - Axes routiers secondaires
  - Chemins et sentiers agricoles
  - Zone urbanisée
  - ✕ Point de conflit



Source : Google earth, Générale du solaire  
 Réalisation : ADEV Environnement  
 Date : 2/12/2021

Carte 25 : Trame Verte et Bleue locale  
 (Source : Générale du solaire, ADEV Environnement)

2.2.3. METHODOLOGIE ET DATES D'INVESTIGATION

2.2.3.1. SUIVI ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé onze sorties sur la zone d'étude entre janvier et novembre 2021. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

**Tableau 12 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur zone d'étude**

(Source : ADEV Environnement)

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
29/01/2021	Groupes principaux : - Oiseaux  Groupes secondaires : - Mammifères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : moyen Température : 10°C Pluie : Ø	1 personne
25/02/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, amphibiens  Groupes secondaires : - mammifères	Couverture nuageuse : 50% Vent : faible Température : 17°C Pluie : Ø	1 personne
23/03/2021	Groupes principaux : - Zones humides, flore, habitats	Couverture nuageuse : 10 % Vent : faible Température : 4°C Pluie : Ø	2 personnes
22/04/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, amphibiens, reptiles lépidoptères  Groupes secondaires : - Mammifères, flore patrimoniale	Couverture nuageuse : 20% Vent : faible Température : 12°C Pluie : Ø	2 personnes
21/05/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, reptiles, lépidoptères, amphibiens, flore, habitats  Groupes secondaires : - Mammifères, odonates	Couverture nuageuse : 70 % Vent : fort Température : 18°C Pluie : Ø	2 personnes
09/06/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, reptiles, lépidoptères, amphibiens, odonates  Groupes secondaires : - Orthoptère, mammifères, flore patrimoniale	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Ø Température : 24°C Pluie : Ø	1 personne
16/07/2021	Groupes principaux : - Chiroptères, lépidoptères, odonates, oiseaux, reptiles, coléoptères saproxylophages	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 17°C Pluie : Ø	2 personnes

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
	Groupes secondaires : - Orthoptères, amphibien, mammifères		
25/08/2021	Groupes principaux : - Lépidoptères, orthoptères, odonates, oiseaux, coléoptères saproxylophages  Groupes secondaires : - Lépidoptères, reptiles, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 10 % Vent : faible à modéré Température : 28°C Pluie : Ø	1 personne
16/09/2021	Groupes principaux : - Orthoptères, odonates, oiseaux  Groupes secondaires : - Lépidoptères, mammifères, reptiles, amphibiens	Couverture nuageuse : 20 % Vent : Ø Température : 22°C Pluie : Ø	2 personnes
12/10/2021	Groupes principaux : - Orthoptères, oiseaux, mammifères  Groupes secondaires : - Lépidoptères, odonates	Couverture nuageuse : 0 % Vent : moyen Température : 8°C Pluie : Ø	2 personnes
23/11/2021	Groupes principaux : - Oiseaux  Groupes secondaires : - Mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : moyen Température : 1°C Pluie : Ø	2 personnes

2.2.3.2. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

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

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

### 2.2.3.3. METHODOLOGIE D'ETUDE DE LA FLORE

#### Détermination de la flore

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

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

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

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

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

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

#### Détermination des habitats

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

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

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

Tableau 13 : Libellé des codes EUNIS

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

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

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

### 2.2.3.4. METHODOLOGIE D'ETUDE DES ZONES HUMIDES

#### □ **Fonctionnalités des zones humides**

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

#### Fonctions hydrologiques

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