

## ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

### PARC PHOTOVOLTAÏQUE DU PETIT CABARET

#### COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL (45)

**SEPTEMBRE 2022**



 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 ENVIRONNEMENTAL

## Parc photovoltaïque du Petit Cabaret sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)



### MAITRE D'OUVRAGE : ENERTRAG VAL DE LOIRE PV

9 MAIL GAY LUSSAC  
95 000 NEUVILLE-SUR-OISE  
TEL : +33 1 30 30 60 09  
FAX : +33 1 30 30 52 57  
<https://france.enertrag.com>



### REALISATION DU DOSSIER : ADEV ENVIRONNEMENT

**SIEGE SOCIAL :**  
2, RUE JULES FERRY  
36300 LE BLANC  
TEL : 02 54 37 19 68  
FAX : 02 54 37 99 27  
[contact@adev-environnement.com](mailto:contact@adev-environnement.com)

**ANTENNE D'INDRE-ET-LOIRE :**  
7, RUE DE LA GRATIOLE  
37270 LARÇAY  
TEL : 02 47 87 22 29  
[tours@adev-environnement.com](mailto:tours@adev-environnement.com)

### AUTEURS DES ÉTUDES

Expertise milieu physique, hydrologique, paysagère socio-économique et humaine	Elise CHANTREAU - Chargée d'études environnement - ADEV Environnement Stéphanie EVENO – Directrice technique ADEV Environnement
Expertise hydrologique	Damien FERCHAUD – Chargé d'étude eau – ADEV Environnement
Expertise milieux naturels : flore, habitat, zones humides, faune	Charline ROSSINI – Chargée d'études faune/ Naturaliste ADEV Environnement Florian PICAUD – Directeur technique / Naturaliste ADEV Environnement Hugo LE PAPE – Chargé d'études faune / Naturaliste ADEV Environnement Nicolas PETIT – Chargé d'études faune / Naturaliste ADEV Environnement Noémie ROUX – Chargée d'études flore-habitats-zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Rémi CARPENTIER – Chargé d'études faune/ Naturaliste ADEV Environnement Sandra MICHALET - Chargée d'études flore-habitats-zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Thomas CHESNEL – Chargé d'études faune / Naturaliste ADEV Environnement
Rédaction du dossier	Noémie ROUX – Cheffe de projet flore habitats zones humides / Naturaliste ADEV Environnement Virginie GUILLEVIN – Chargé d'études faune / Naturaliste ADEV Environnement Élise CHANTREAU – Chargée d'études environnement Stéphanie EVENO – Directrice technique - ADEV Environnement
Relecture et validation	Florian PICAUD – Directeur technique / Directeur technique ADEV Environnement Noémie ROUX – Cheffe de projet flore habitats zones humides / ADEV Environnement Stéphanie EVENO – Directrice technique ADEV Environnement

Version	Date de modification	Objet de la modification
V0	Juillet 2021	Version initiale
V1	Août 2021	Corrections de l'état initial
V2	Septembre 2021	Finalisation de l'état initial
V3	Décembre 2021	Étude d'impact sur le volet « milieu naturel »
V4	Février 2022	Corrections de l'étude d'impact + Intégration des volets « milieu physique, milieu humain et paysage »
V5	Juillet 2022	Etude d'impact complète
V6	Août 2022	Corrections de l'étude d'impacts
V7	Septembre 2022	Corrections de l'étude d'impacts

## SOMMAIRE

Liste des tableaux.....	5	3.3.1 Le paysage.....	123
Liste des figures.....	7	3.3.2 Le patrimoine.....	139
Liste des photos.....	9	3.3.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale.....	141
Liste des cartes.....	10	3.4 MILIEU HUMAIN.....	142
Liste des annexes.....	11	3.4.1 Démographie et activités économiques.....	142
Sigles et abréviations.....	12	3.4.2 La répartition des zones bâties.....	147
1.1. ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	15	3.4.3 Tourisme et loisirs.....	148
1.1.1 Le contexte national.....	16	3.4.4 Patrimoine archéologique.....	150
1.1.2 LES PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE.....	16	3.4.5 Recensement des risques naturels.....	150
1.1.3 LE CONTEXTE REGIONAL.....	17	3.4.6 Risques technologiques et nuisances.....	153
1.1.4 LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES.....	18	3.4.7 Les énergies renouvelables.....	161
1.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE.....	20	3.4.8 Les infrastructures de transport.....	162
1.2.1 La demande de permis de construire.....	20	3.4.9 Réseaux et servitudes.....	163
1.2.2 Le dossier d'étude d'impact.....	20	3.4.10 Les documents d'urbanisme.....	165
1.2.3 L'évaluation des incidences sur les zones Natura 2000.....	21	3.5 SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL SUR LA ZONE D'ETUDE.....	167
1.2.4 La loi sur l'eau.....	21	4.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS.....	170
1.2.5 L'autorisation environnementale.....	22	4.1.1 Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire.....	170
1.2.6 L'avis de l'autorité environnementale.....	22	4.1.2 Règles de raccordement au réseau public de distribution.....	170
1.2.7 L'enquête publique.....	22	4.2 RAISONS DU CHOIX DU SITE.....	171
1.3 LE PORTEUR DE PROJET : ENERTRAG.....	23	4.2.1 Un projet viable techniquement et économiquement.....	171
1.3.1 Un groupe européen.....	23	4.2.2 Respecter les contraintes réglementaires.....	172
1.3.2 La filiale française.....	23	4.2.3 Protéger le patrimoine culturel et naturel.....	173
1.4 LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDES.....	25	4.2.4 Maîtriser les risques naturels.....	173
1.4.1 Localisation du projet.....	25	4.2.5 Synthèse des critères pris en compte dans le cadre du choix du terrain d'implantation du projet de centrale photovoltaïque.....	173
1.4.2 Aires d'étude.....	25	4.3 VARIANTES DE PROJET.....	174
3.1 MILIEU PHYSIQUE.....	32	4.3.1 Présentation des DIFFÉRENTES variantes.....	174
3.1.1 Climatologie.....	32	4.3.2 Analyse comparative des DIFFÉRENTES variantes.....	175
3.1.2 Géomorphologie et relief.....	34	4.4 DESCRIPTION DU PROJET RETENU.....	177
3.1.3 Le contexte géologique.....	37	4.4.1 Composition du parc photovoltaïque.....	177
3.1.4 Les types de sols.....	39	4.4.2 Rappel de l'historique du projet et des échanges avec les parties prenantes.....	180
3.1.5 La ressource en eau.....	40	4.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT.....	181
3.2 MILIEU NATUREL.....	52	4.5.1 Préparation du site, construction et installation de la centrale.....	181
3.2.1 Les zonages écologiques.....	52	4.5.2 Maintenance et entretien de la centrale en exploitation.....	181
3.2.2 FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>	4.6 OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION.....	182
3.2.3 METHODOLOGIE.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>	4.6.1 Télésuivi photovoltaïque.....	182
3.2.4 Méthode d'évaluation des enjeux.....	75	4.6.2 L'exploitation : le SCADA.....	182
3.2.5 Les habitats.....	78	4.6.3 Télécommunication et réseau informatique.....	182
3.2.6 La flore.....	86	5.1 PRÉAMBULE.....	184
3.2.7 Les zones humides.....	93	5.2 PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET.....	184
3.2.8 La faune.....	99	5.2.1 UNE ENERGIE faiblement carbonée.....	184
3.2.9 Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude.....	121	5.2.2 INCIDENCES LOCALES.....	185
3.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL.....	123	5.3 INCIDENCE NATURA 2000.....	187
		5.3.1 Préambule.....	187
		5.3.2 Définition de la zone d'influence.....	187

5.3.3	Incidences potentielles du projet sur la ZSC « Sologne » .....	187	5.12.2	Quels projets prendre en compte .....	290
5.4	<i>LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE</i> .....	189	5.12.3	Projets analysés.....	290
5.4.1	Impacts temporaires En phase de travaux .....	189	5.13	<i>DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE</i> .....	291
5.4.2	En phase exploitation.....	190	5.14	<i>COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES</i> .....	291
5.4.3	Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique.....	192	5.14.1	Outils de gestion de la ressource en eau .....	291
5.4.4	Préconisation de Mesures.....	193	5.14.2	Les documents d'urbanisme.....	291
5.4.5	Impacts résiduels.....	194	5.14.3	Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) d'Orléans Métropole .....	291
5.5	<i>LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL</i> .....	195	5.14.4	Le schéma régional climat, air, énergie (SRCAE) de la région Centre-Val-de-Loire .....	292
5.5.1	Effets potentiels du projet .....	195	5.14.5	Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) d'Orléans Métropole .....	292
5.5.2	Méthode d'évaluation des impacts bruts .....	196	6.1	<i>ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS</i> .....	294
5.5.3	Impacts bruts du projet sur les habitats.....	197	6.1.1	Identification et évaluation des effets .....	294
5.5.4	Impacts bruts du projet sur la flore.....	199	6.1.2	Définition des mesures en faveur de l'environnement .....	294
5.5.5	Impacts bruts du projet sur les zones humides.....	201	6.1.3	Recueil des informations nécessaires .....	294
5.5.6	Impacts bruts du projet sur la faune .....	205	6.1.4	Détail des méthodes et sources des données.....	294
5.5.7	Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel .....	213	6.2	<i>ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES</i> .....	295
5.5.8	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION .....	216	6.2.1	Analyse des impacts du projet retenu .....	295
5.5.9	ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL .....	237	6.2.2	Définition des mesures .....	296
5.5.10	Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées .....	251	6.3	<i>DIFFICULTES RENCONTREES</i> .....	296
5.5.11	Synthèse des impacts résiduels et finaux sur le milieu naturel .....	253			
5.6	<i>LES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE</i> .....	258			
5.6.1	Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage .....	258			
5.6.2	Analyse par photomontages .....	258			
5.6.3	Synthèse de l'analyse des photomontages .....	264			
5.6.4	Les impacts sur le paysage de l'aire d'étude éloignée .....	264			
5.6.5	Les impacts sur le paysage de l'aire d'étude intermédiaire .....	264			
5.6.6	Les impacts depuis le paysage immédiat .....	265			
5.6.7	Synthèse des impacts bruts.....	266			
5.6.8	Préconisation de mesures .....	267			
5.6.9	Impacts résiduels.....	270			
5.7	<i>LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN</i> .....	271			
5.7.1	En phase de travaux .....	271			
5.7.2	En phase d'exploitation.....	272			
5.7.3	En phase de démantèlement du parc .....	275			
5.7.4	Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation .....	275			
5.7.5	Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain .....	281			
5.7.6	Préconisation de mesures .....	282			
5.7.7	Impacts résiduels.....	285			
5.8	<i>SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COUTS</i> .....	286			
5.9	<i>MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES</i> .....	288			
5.10	<i>INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU</i> .....	288			
5.11	<i>VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES</i> .....	289			
5.11.1	Vulnérabilité du projet au changement climatiques et incidences notables attendues.....	289			
5.11.2	Vulnérabilité du projet aux risques majeurs et Incidences notables attendues .....	289			
5.12	<i>ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS</i> .....	290			
5.12.1	Préambule sur la notion d'effets cumulés .....	290			

**INDEX DES FIGURES, TABLEAUX ET ANNEXES**

**LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1 : OBJECTIFS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DU SRADDET CENTRE-VAL DE LOIRE .....18

TABLEAU 2 : MESURES CONCERNANT LA MASSE D'EAU FRGR0300 DANS LE CADRE DU SDAGE LOIRE BRETAGNE EN VIGUEUR .....40

TABLEAU 3 : DEBITS MOYENS MENSUELS DE L'ARDOUX.....41

TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES PARAMETRES POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT D'UN COURS D'EAU .....42

TABLEAU 5 : ÉTAT GLOBAL VALIDE EN 2019 DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE FRGR0300.....42

TABLEAU 6 : COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT.....46

TABLEAU 7 : DESCRIPTION DES SURFACES DU PROJET AVANT AMÉNAGEMENT .....46

TABLEAU 8 : ÉTAT GLOBAL VALIDE EN 2019 DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRGG094 .....47

TABLEAU 9 : DATES ET THÉMATIQUES DES PROSPECTIONS NATURALISTES RÉALISÉES SUR LE SITE DU PROJET .....65

TABLEAU 10 : LIBELLE DES CODES EUNIS .....66

TABLEAU 11 : FONCTIONS ET SERVICES DES ZONES HUMIDES.....67

TABLEAU 12 : NIVEAUX DE CONFIANCE ASSOCIÉ À LA MESURE D'ACTIVITÉ DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES SELON LE RÉFÉRENTIEL NATIONAL DE VIGIE-CHIRO .....72

TABLEAU 13 : QUANTILES ET NIVEAUX D'ACTIVITÉS ASSOCIÉS .....73

TABLEAU 14 : QUANTILES RELATIFS AUX NIVEAUX D'ACTIVITÉ PAR ESPÈCES.....73

TABLEAU 15 : LISTE DES ENJEUX EN FONCTION DES CRITÈRES D'ÉVALUATIONS POUR LES HABITATS .....75

TABLEAU 16 : ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ZONES HUMIDES RECENSÉES .....75

TABLEAU 17 : ÉVALUATION DES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES .....76

TABLEAU 18 : ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES .....76

TABLEAU 19 : ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS LIÉS À LA FAUNE OU LA FLORE .....77

TABLEAU 20 : HABITATS RECENSÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE .....78

TABLEAU 21 : PART DE PRÉSENCE, ÉTAT DE CONSERVATION ET ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE .....83

TABLEAU 22 : ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES SUR LA ZONE D'ÉTUDE .....86

TABLEAU 23 : ENJEUX DES HABITATS PAR RAPPORT À LA FLORE PRÉSENTE.....89

TABLEAU 24 : CRITÈRES ET RÉSULTATS DE LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES RÉGLEMENTAIRES ..... 93

TABLEAU 25 : NIVEAU DE DÉGRADATION ET ENJEUX LIÉS AUX ZONES HUMIDES ..... 93

TABLEAU 26 : LISTE DES OISEAUX PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 99

TABLEAU 27 : SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS À L'AVIFAUNE SUR LE SITE..... 100

TABLEAU 28 : LISTE DES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 103

TABLEAU 29 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) SUR LA ZONE D'ÉTUDE..... 103

TABLEAU 30 : LISTE DES CHIROPTÈRES PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 106

TABLEAU 31 : QUANTILES ET NIVEAUX D'ACTIVITÉS ASSOCIÉS..... 106

TABLEAU 32 : DÉTERMINATION DES NIVEAUX D'ACTIVITÉ POUR CHAQUE ESPÈCE INVENTORIÉE AU COURS DE LA NUIT DU 26 AU 27 MAI 2020..... 106

TABLEAU 33 : TYPE DE GITE OCCUPÉ PAR LES CHIROPTÈRES EN FRANCE..... 108

TABLEAU 34 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES CHIROPTÈRES SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 108

TABLEAU 35 : LISTE DES REPTILES PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 110

TABLEAU 36 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES REPTILES SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 110

TABLEAU 37 : LISTE DES AMPHIBIENS PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 113

TABLEAU 38 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 113

TABLEAU 39 : LISTE DES INVERTEBRÉS PRÉSENTS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 116

TABLEAU 40 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES INVERTEBRÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE ..... 116

TABLEAU 41 : ANALYSE DES ENJEUX POUR LA FAUNE EN FONCTION DES HABITATS ..... 119

TABLEAU 42 : SYNTHÈSE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ÉTUDE..... 121

TABLEAU 43 : ÉLÉMENTS DE HIERARCHISATION DES SENSIBILITÉS VISUELLES ..... 141

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES ENJEUX PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS DU SITE D'ARDON..... 141

TABLEAU 45 : VARIATION DU NOMBRE D'HABITANTS ENTRE 2013 ET 2018 EN CENTRE-VAL DE LOIRE..... 142

TABLEAU 46 : NOMBRE ET RÉPARTITION DES SALAIRES PAR PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITÉS EN 2013 ET 2018 ..... 143

TABLEAU 47 : RÉPARTITION DE LA VALEUR AJOUTÉE BRUTE PAR BRANCHE D'ACTIVITÉ EN 2013 EN %..... 143

TABLEAU 48 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS..... 144

TABLEAU 49 : CARACTÉRISTIQUES DES RÉSIDENCES PRINCIPALES ..... 145

TABLEAU 50 : POPULATION DE 15 À 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITÉ À L'ÉCHELLE COMMUNALE ET INTERCOMMUNALE EN 2018 ..... 145

TABLEAU 51 : EMPLOI PAR CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE EN 2018 A L'ECHELLE COMMUNALE ET INTERCOMMUNALE.....	145	TABLEAU 78 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION.....	197
TABLEAU 52 : EXPLOITATIONS AGRICOLES, UNITES DE TRAVAIL AGRICOLE ANNUEL ET SAU SUR SAINT-CYR-EN-VAL .....	145	TABLEAU 79 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES HABITATS EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	197
TABLEAU 53 : TYPES DE CULTURES SUR LA SAU DE LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL .....	146	TABLEAU 80 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LA FLORE EN PHASE CHANTIER .....	199
TABLEAU 54 : ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE SUR LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL .....	150	TABLEAU 81 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION.....	199
TABLEAU 55 : LISTE DES EVENEMENTS SISMIQUES RESENTIS SUR LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL.....	153	TABLEAU 82 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LA FLORE EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	199
TABLEAU 56 : ICPE NON SEVESO AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....	153	TABLEAU 83 : SURFACES ALTEREES, DETRUITES ET CONSERVEES DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES SUR LA ZONE DU PROJET .....	201
TABLEAU 57 : SITES BASIAS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....	154	TABLEAU 84 : RECAPITULATIF DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES (SURFACES) .....	201
TABLEAU 58 : SITES BASOL AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE .....	155	TABLEAU 85 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE CHANTIER .....	202
TABLEAU 59 : ORIGINE ET EFFETS DES INDICATEURS UTILISES POUR L'INDICE ATMO.....	157	TABLEAU 86 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE D'EXPLOITATION .....	202
TABLEAU 60 : BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR DANS LE LOIRET.....	158	TABLEAU 87 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	202
TABLEAU 61 : CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DE CHANTIER LES PLUS PROCHES DU SITE D'ETUDE.....	160	TABLEAU 88 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES OISEAUX EN PHASE CHANTIER.....	205
TABLEAU 62 : REPARTITION DES ENR INSTALLEES ET DE LA PRODUCTION EN REGION CENTRE VAL DE LOIRE .....	161	TABLEAU 89 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES OISEAUX EN PHASE D'EXPLOITATION .....	205
TABLEAU 63 : CAPACITE DU PARC EOLIEN INSTALLE AU 30/09/2021 EN CENTRE-VAL-DE-LOIRE .....	161	TABLEAU 90 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES OISEAUX EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	206
TABLEAU 64 : CAPACITE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES INSTALLEES AU 30/09/2021 EN CENTRE-VAL-DE-LOIRE .....	162	TABLEAU 91 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES MAMMIFERES EN PHASE CHANTIER.....	206
TABLEAU 65 : SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....	167	TABLEAU 92 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES MAMMIFERES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	206
TABLEAU 66 : CRITERES AYANT JUSTIFIE L'IMPLANTATION ACTUELLE DU SITE DU PROJET .....	173	TABLEAU 93 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES MAMMIFERES EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	206
TABLEAU 67 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GENERALES DU PROJET.....	177	TABLEAU 94 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES CHIROPTERES EN PHASE CHANTIER .....	207
TABLEAU 68 : LISTE DES HABITATS COMMUNAUTAIRES PRESENTS SUR LE SITE NATURA 2000 « SOLOGNE » .....	187	TABLEAU 95 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION .....	207
TABLEAU 69 : LISTE DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE PRESENTES SUR LE SITE NATURA 2000 « SOLOGNE » DONT LES POPULATIONS SONT SIGNIFICATIVES.....	187	TABLEAU 96 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES CHIROPTERES EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	207
TABLEAU 70 : ESPECES DE CHIROPTERES INSCRITES A L'ANNEXE 2 DE LA DIRECTIVE "HABITATS, FAUNE, FLORE" .....	188	TABLEAU 97 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES REPTILES EN PHASE CHANTIER.....	208
TABLEAU 71 : DESCRIPTION DU PROJET APRES AMENAGEMENT .....	191	TABLEAU 98 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES REPTILES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	208
TABLEAU 72 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....	192	TABLEAU 99 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES REPTILES EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	208
TABLEAU 73 : IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	194	TABLEAU 100 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES AMPHIBIENS EN PHASE CHANTIER.....	208
TABLEAU 74 : DEFINITION DE L'INTENSITE DE L'IMPACT .....	196	TABLEAU 101 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES AMPHIBIENS EN PHASE D'EXPLOITATION.....	209
TABLEAU 75 : DEFINITION DU NIVEAU D'IMPACT.....	196	TABLEAU 102 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES AMPHIBIENS EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	209
TABLEAU 76 : SURFACES ALTEREES ET DETRUITES SUR LA ZONE DU PROJET .....	197	TABLEAU 103 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES LEPIDOPTERES EN PHASE CHANTIER .....	209
TABLEAU 77 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES HABITATS EN PHASE CHANTIER .....	197	TABLEAU 104 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES LEPIDOPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION .....	209

TABLEAU 105 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES LEPIDOPTERES EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	210
TABLEAU 106 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ODONATES EN PHASE CHANTIER .....	210
TABLEAU 107 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ODONATES EN PHASE D'EXPLOITATION .....	210
TABLEAU 108 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ODONATES EN PHASE DE DEMANTELEMENT.....	211
TABLEAU 109 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ORTHOPTERES EN PHASE CHANTIER.....	211
TABLEAU 110 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ORTHOPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	211
TABLEAU 111 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES ORTHOPTERES EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	211
TABLEAU 112 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES MANTODEA ET COLEOPTERES EN PHASE CHANTIER.....	212
TABLEAU 113 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES MANTODEA ET COLEOPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	212
TABLEAU 114 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES MANTODEA ET COLEOPTERES EN PHASE DE DEMANTELEMENT ...	212
TABLEAU 115 : SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL .....	213
TABLEAU 116: SYNTHÈSE DES MESURES ERC – MILIEUX NATURELS.....	217
TABLEAU 117 : TABLEAU THEORIQUE DU PHASAGE DES TRAVAUX .....	220
TABLEAU 118 : TABLEAU DU PHASAGE DES TRAVAUX ADAPTE AU PROJET .....	220
TABLEAU 119 : PERIODES DE SENSIBILITE DES ESPECES .....	221
TABLEAU 120 : CALENDRIER POUR LA REALISATION DE LA FAUCHE .....	223
TABLEAU 121: CALENDRIER PREVISIONNEL DES DIFFERENTS SUIVIS EN PHASE D'EXPLOITATION.....	235
TABLEAU 122 : IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS ET MESURES ASSOCIEES .....	237
TABLEAU 123 : IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS ET MESURES ASSOCIEES .....	238
TABLEAU 124 : FONCTIONNALITES ACTUELLES ET ATTENDUES DES ZONES HUMIDES IMPACTEES.....	239
TABLEAU 125 : RECAPITULATIF DES ENJEUX, MESURES ET IMPACTS IDENTIFIES POUR LES ESPECES FLORISTIQUES PROTEGEES.....	251
TABLEAU 126 : RECAPITULATIF DES ENJEUX, MESURES ET IMPACTS IDENTIFIES POUR LES ESPECES ANIMALES PROTEGEES.....	251
TABLEAU 127 : BILAN DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES .....	253
TABLEAU 128 : PHOTOMONTAGES .....	258
TABLEAU 129 : SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	270
TABLEAU 130 : DESCRIPTIF DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES .....	275
TABLEAU 131 : DESCRIPTIF DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES .....	276

TABLEAU 132 : POSITION DES SCENARII AU SEIN DE LA GRILLE DE COTATION AVANT MISE EN PLACE DES MOYENS .....	280
TABLEAU 133 : POSITION DES SCENARII AU SEIN DE LA GRILLE DE COTATION APRES MISE EN PLACE DES MOYENS .....	280
TABLEAU 134 : IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN .....	285
TABLEAU 135 : SYNTHÈSE DES MESURES EN PHASE CONCEPTION, CHANTIER ET EXPLOITATION AVEC ESTIMATION DES COUTS .....	286

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PART DE L'ENERGIE PROVENANT DE SOURCES RENOUVELABLES EN 2020 ET L'OBJECTIF POUR 2020 (EN % DE LA CONSOMMATION FINALE D'ENERGIE).....	15
FIGURE 2 : PARC DE PRODUCTION D'ENR EN FRANCE METROPOLITAINE AU 31 DECEMBRE 2021.....	16
FIGURE 3 : PUISSANCE INSTALLEE ET PROJETS EN DEVELOPPEMENT, OBJECTIFS PPE 2023 ET 2028.....	17
FIGURE 4 : GRANDS OBJECTIFS DE LA PPE.....	17
FIGURE 5 : PUISSANCE PHOTOVOLTAÏQUE INSTALLEE PAR REGION AU 31 DECEMBRE 2021 .....	18
FIGURE 6 : ÉVOLUTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE AUX RESEAUX DEPUIS 2008 .....	19
FIGURE 7 : LOCALISATION DES PAYS AU SEIN DESQUELS ENERTRAG DEVELOPPE DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES .....	23
FIGURE 8 : PUISSANCE EOLIENNE ET PHOTOVOLTAÏQUE DE LA SOCIETE ENERTRAG EN FRANCE .....	24
FIGURE 9 : REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS A LA STATION D'ORLEANS-BRICY POUR LA PERIODE 1981- 2010 .....	32
FIGURE 10 : TEMPERATURES MINIMALES ET MAXIMALES MOYENNES ET ENSOLEILLEMENT MOYEN MENSUEL A LA STATION D'ORLEANS POUR LA PERIODE 1981 – 2010 .....	32
FIGURE 11 : ROSE DES VENTS A LA STATION DE BRICY .....	33
FIGURE 12 : CARTE DE L'IRRADIATION SOLAIRE HORIZONTALE .....	33
FIGURE 13 : GEO RELIEF DE LA REGION CENTRE-VAL-DE-LOIRE .....	34
FIGURE 14 : COUPES TOPOGRAPHIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE .....	36
FIGURE 15 : LOCALISATION DU SITE D'ETUDE DANS LA COMMISSION GEOGRAPHIQUE LOIRE MOYENNE .....	40
FIGURE 16 : ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DU « BON ETAT » D'UNE MASSE D'EAU DE SURFACE .....	42
FIGURE 17 : ETAT QUANTITATIF VALIDE EN 2019 DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES – BASSIN LOIRE BRETAGNE .....	48
FIGURE 18 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE D'UN CAPTAGE AEP ET DE SES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION .....	48
FIGURE 19 : MISE EN PLACE DU RESEAU NATURA 2000.....	52

FIGURE 20 : DEFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE .....	58	FIGURE 47 : EVOLUTION TEMPORELLE DES GES DE 2008 A 2018 SUR ORLEANS METROPOLE .....	159
FIGURE 21 : SCHEMA DE CORRIDORS BIOLOGIQUES .....	63	FIGURE 48 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES PAR SECTEUR D'ACTIVITE EN 2018 SUR ORLEANS METROPOLE.....	159
FIGURE 22 : REGULATION DES CRUES PAR LES ZONES HUMIDES.....	66	FIGURE 49 : REPARTITION DES EMISSIONS PAR TYPE DE GES ET PAR SECTEUR D'ACTIVITE SUR ORLEANS METROPOLE.....	160
FIGURE 23 : RECHARGE DES NAPPES PHREATIQUES ET SOUTIEN D'ETIAGE .....	66	FIGURE 50 : EXTRAIT DE LA CARTE DU CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES TERRESTRES SUR LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL .....	161
FIGURE 24 : ROLES ET SERVICES RENDUS PAR LA RIPISYLVE.....	67	FIGURE 51 ET 52 : LOCALISATION DES RESEAUX D'ELECTRICITE AERIENS ET SOUTERRAINS.....	164
FIGURE 25 : EXEMPLE DE SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	71	FIGURE 53 : LOCALISATION DES RESEAUX DE TELECOMMUNICATION .....	165
FIGURE 26 : CLASSEMENT DES SOLS EN FONCTION DES CARACTERES HYDROMORPHIQUES .....	71	FIGURE 54 : LOCALISATION DU RESEAU AEP .....	165
FIGURE 27 : PRINCIPE DE RECOUVREMENT DES ESPECES CARACTERISTIQUES DE ZONES HUMIDES .....	71	FIGURE 55 : SCHEMA DE PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	170
FIGURE 28 : REPARTITION DE LA BUGLE PYRAMIDALE DANS LE BASSIN PARISIEN ET A L'ECHELLE NATIONALE .....	87	FIGURE 56 : POTENTIEL AGRONOMIQUE DES SOLS (GRANDES CULTURES) DU SITE DU PROJET .....	172
FIGURE 29 : REPARTITION DE L'ORCHIS PYRAMIDAL DANS LE BASSIN PARISIEN ET A L'ECHELLE NATIONALE .....	87	FIGURE 57 : PLAN D'IMPLANTATION DE LA VARIANTE 1.....	174
FIGURE 30 : GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS DU LOIRET.....	124	FIGURE 58 : PLAN D'IMPLANTATION DE LA VARIANTE 2.....	174
FIGURE 31 : COUPE TOPOGRAPHIQUE A-A' ORIENTEE OUEST/EST.....	126	FIGURE 59 : PLAN DE MASSE DE LA VARIANTE RETENUE .....	176
FIGURE 32 : COUPE BB'.....	130	FIGURE 60 : PLAN DES STRUCTURES PORTEUSES DES PANNEAUX .....	177
FIGURE 33 : ORTHOPHOTOPLAN DES ANNEES 50 .....	137	FIGURE 61 : PLAN DES LOCAUX TECHNIQUES.....	178
FIGURE 34 : ORTHOPHOTOPLAN DES ANNEES 2010 .....	137	FIGURE 62 : LOGIGRAMME DU FONCTIONNEMENT DE LA COLLECTE ET DU RECYCLAGE DE SOREN .....	179
FIGURE 35 : REPARTITION DE LA SURFACE AGRICOLE UTILISEE DU CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2014 EN % .....	143	FIGURE 63 : EMPLOIS DANS LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE FRANÇAISE.....	185
FIGURE 36 : EVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE ET DE L'INTERCOMMUNALITE .....	143	FIGURE 64 : ILLUSTRATION DES EFFETS DES PANNEAUX SUR L'ECOULEMENT DES EAUX DE PLUIE.....	191
FIGURE 37 : VARIATION ANNUELLE DE LA POPULATION.....	144	FIGURE 65 : ILLUSTRATION GENERALE DES EFFETS DES PANNEAUX SUR L'ECOULEMENT DES EAUX DE PLUIE .....	201
FIGURE 38 : EVOLUTION DE LA TAILLE DES MENAGES .....	144	FIGURE 66: BILAN ECOLOGIQUE DE LA SEQUENCE ERC .....	216
FIGURE 39 : EVOLUTION DES PROPORTIONS DE RESIDENCES PRINCIPALES SELON LE NOMBRE DE PIECES .....	144	FIGURE 67 : GRILLE DE CHOIX DU TYPE DE CLOTURES EN FONCTION DE L'OBJECTIF RECHERCHE.....	225
FIGURE 40 : EVOLUTION DES PROPORTIONS DES RESIDENCES SELON LE STATUT D'OCCUPATION.....	145	FIGURE 68: CLOTURE DE TYPE "URSUS" PLACEE A L'ENVERS.....	225
FIGURE 41 : EXTRAIT DE CARTE DU ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PPRI DE LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL.....	150	FIGURE 69 : PASSAGE A FAUNE DE 20 CM <sup>2</sup> SUR GRILLAGE A MAILLES FINES. ....	225
FIGURE 42 : RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE.....	152	FIGURE 73 : EXEMPLE D'HIBERNACULUM FAVORABLE AUX REPTILES.....	228
FIGURE 43 : EXTRAIT DE LA LOCALISATION DES RESEAUX DE TRANSPORTS DE MATIERES DANGEREUSES .....	157	FIGURE 74 : TAS DE BOIS, TERRE ET PIERRES FAVORABLE A L'HERPETOFAUNE .....	228
FIGURE 44 : EVOLUTION DU CALCUL DE L'INDICE ATMO .....	157	FIGURE 75 : GITE SCHWEGLER MODELE 2F DOUBLE PAROI .....	230
FIGURE 45 : INDICE ATMO EN 2019 SUR ORLEANS ET MONTARGIS .....	158	FIGURE 76 : GITE SCHWEGLER MODELE 2FN .....	230
FIGURE 46 : EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS ENTRE 2010 ET 2019 A ORLEANS ET MONTARGIS.....	159	FIGURE 77 : GITE SCHWEGLER MODELE 1FFH DOUBLE CHAMBRE.....	231

FIGURE 78 : GITE DE FAÇADE SCHWEGLER MODELE 1FQ.....	231
FIGURE 79 : SCHEMA DE PLANTATION DE HAIES .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 80 : CAS DE REHABILITATION DE ZONES HUMIDES PAR COMBLEMENT DES FOSSES .....	249
FIGURE 81 : SCHEMA DE PLANTATION DE HAIES .....	268
FIGURE 82 : SCHEMA DE LA REVERBERATION DU SOLEIL SUR LES PANNEAUX AUX DIFFERENTES HEURES DE LA JOURNEE EN ETE ET EN HIVER.....	272

## LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1: GRAND CAPRICORNE ( <i>CERAMBYX CERDO</i> ).....	53
PHOTO 2 : BARBASTELLE D'EUROPE ( <i>BARBASTELLA BARBASTELLUS</i> ) .....	53
PHOTO 3: FOUGERE DES MARAIS ( <i>THELYPTERIS PALUSTRIS</i> ) .....	55
PHOTO 4: BARTSIE VISQUEUSE ( <i>PARENTUCELLIA VISOSA</i> ).....	55
PHOTO 5 : ESPECES PROTEGEES : BUGLE PYRAMIDALE (A GAUCHE) ET ORCHIS PYRAMIDAL (A DROITE) .....	87
PHOTO 6 : ESPECE MENACEE : BUGLE PYRAMIDAL .....	88
PHOTO 7 : ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF : ORCHIS PYRAMIDAL, BUGLE PYRAMIDALE, GESSE DE NISSOLE .....	88
PHOTO 8 : ESPECES PATRIMONIALES NON PROTEGEES : ORCHIS BOUFFON ET PLATANHERE VERDATRE .....	88
PHOTO 9 : ESPECES INDICATRICES DE ZONES HUMIDES .....	89
PHOTO 10 : ILLUSTRATIONS DES ZONES HUMIDES.....	98
PHOTO 11: ILLUSTRATION DES OISEAUX PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	99
PHOTO 12 : ILLUSTRATION DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	103
PHOTO 13 : ILLUSTRATIONS DES CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	108
PHOTO 14 : ILLUSTRATIONS DES REPTILES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	110
PHOTO 15 : ILLUSTRATIONS DES AMPHIBIENS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	113
PHOTO 16 : PAYSAGES BOISES DE LA SOLOGNE ORLEANAISE .....	125
PHOTO 17 : VALLEE DU DHUY.....	126
PHOTO 18 : BOIS DU TELEGRAPHE.....	126
PHOTO 19 : PAYSAGE DEPUIS LA RD 7 .....	128

PHOTO 20 : PAYSAGES BOISES DEPUIS LA RD 168 .....	128
PHOTO 21 : VUE DEPUIS LA TREPILONNIERE .....	129
PHOTO 22 : DEPUIS LA PETITE MERIE.....	129
PHOTO 23 : VUE DEPUIS LE PETIT CABARET .....	129
PHOTO 24 : VUE DEPUIS LA RD 2020 .....	129
PHOTO 25 : DEPUIS LA VOIE D'ACCES AU SITE.....	132
PHOTO 26 : DEPUIS L'OUEST DE LA ZONE D'ETUDE .....	132
PHOTO 27 : DEPUIS LE PETIT CABARET .....	132
PHOTO 28 : DEPUIS LA RD 2020.....	133
PHOTO 29 : DEPUIS LA TREPILONNIERE .....	133
PHOTO 30 : DEPUIS LE PETIT SAINT-DENIS .....	133
PHOTO 31 : DEPUIS LA CHENAYE .....	134
PHOTO 32 : DEPUIS LA RD 2020.....	134
PHOTO 33 : DEPUIS LA PETITE MERIE.....	134
PHOTO 34 : DEPUIS LES ACACIAS .....	135
PHOTO 35 : DEPUIS LE CHATEAU DE CORMES .....	135
PHOTO 36 : DEPUIS LE PARKING DE L'ENS.....	135
PHOTO 37 : DEPUIS LE PETIT GAUTRAY.....	136
PHOTO 38 : DEPUIS LA PINARDIERE.....	136
PHOTO 39 : DEPUIS LE CAMPING .....	136
PHOTO 40 : LOCALISATION DES PHOTOS DU SITE .....	138
PHOTO 41 : SITE D'ETUDE .....	138
PHOTO 42 : CHATEAU DE CORMES PHOTO 43 : CHATEAU DE BOISGIBAULT .....	139
PHOTO 44 : ILLUSTRATIONS MONTRANT LE DEVELOPPEMENT DE LA VEGETATION SOUS LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES.....	190
PHOTO 45 : TRI DES DECHETS ET PRODUITS ABSORBANTS ET BARRAGES A HYDROCARBURES STOCKES DANS LES CONTAINERS SUR LES INSTALLATIONS .....	193
PHOTO 46 : BALISAGE ET LIMITATION DE L'EMPRISE DU CHANTIER SUR LES ZONES HUMIDES .....	222
PHOTO 47 : EXEMPLE DE FAUCHE SUR UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	223

PHOTO 48 : VUE VERS LE PROJET DEPUIS LE CHATEAU DE BOISGIBAULT .....	264
PHOTO 49 : VUE VERS LE PROJET DEPUIS LE CHATEAU DE CORMES.....	265
PHOTO 50 : VUE VERS LE PROJET DEPUIS LA RD 2020 AU NIVEAU DU PETIT SAINT-DENIS .....	265
PHOTO 51 : VUE SUR LE SITE DU PROJET DEPUIS LA VOIE COMMUNALE .....	265
PHOTO 52 : VUE SUR LE SITE DU PROJET DEPUIS LA CHENAYE .....	265

## LISTE DES CARTES

CARTE 1: LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE .....	26
CARTE 2: LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE A L'ECHELLE COMMUNALE .....	27
CARTE 3 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE SUR FOND CADASTRAL.....	28
CARTE 4 : CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE.....	35
CARTE 5 : LOCALISATION DES COUPES TOPOGRAPHIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE .....	36
CARTE 6 : CONTEXTE GEOLOGIQUE ET OUVRAGES SOUTERRAINS .....	38
CARTE 7 : CONTEXTE PEDOLOGIQUE.....	39
CARTE 8 : CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	44
CARTE 9 : BASSIN VERSANT AMONT ET DIRECTION DE L'ECOULEMENT .....	45
CARTE 10 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP SUR LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL.....	49
CARTE 11 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP SUR SAINT-CYR-EN-VAL (PARTIE NORD).....	50
CARTE 12 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP SUR SAINT-CYR-EN-VAL (PARTIE SUD) .....	50
CARTE 13 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP SUR ARDON .....	51
CARTE 14: LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000.....	54
CARTE 15: LOCALISATION DES ZNIEFF .....	56
CARTE 16 : SRCE AU NIVEAU LOCAL .....	59
CARTE 17: CARTOGRAPHIE DU SRCE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE - SOUS-TRAME DES MILIEUX BOISES .....	60
CARTE 18: CARTOGRAPHIE DU SRCE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE - SOUS-TRAME DES MILIEUX HUMIDES .....	61
CARTE 19: CARTOGRAPHIE DU SRCE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE - SOUS TRAME DES MILIEUX PRAIRIAUX.....	62
CARTE 20: TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE LOCALE .....	64

CARTE 21 : METHODOLOGIE APPLIQUEE A L'INVENTAIRE DES CHIROPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE .....	74
CARTE 22: CARTOGRAPHIE DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	84
CARTE 23 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX VIS-A-VIS DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE .....	85
CARTE 24 : LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE RECENSEE SUR LA ZONE D'ETUDE.....	91
CARTE 25 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LIES A LA FLORE PRESENTE .....	92
CARTE 26: LOCALISATION DES MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES A PROXIMITE DES ZONES D'ETUDE .....	94
CARTE 27: LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES A L'ECHELLE DU SDAGE.....	95
CARTE 28 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES ET DES SONDRAGES PEDOLOGIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	96
CARTE 29 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES ET DEGRADATION .....	97
CARTE 30 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES ESPECES PATRIMONIALES D'OISEAUX .....	101
CARTE 31: CARTOGRAPHIE DES HABITATS UTILISES PAR LES OISEAUX .....	102
CARTE 32: LOCALISATION DES MAMMIFERES TERRESTRES.....	104
CARTE 33: CARTOGRAPHIE DES HABITATS UTILISES PAR LES MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES) .....	105
CARTE 34 : LOCALISATION DES CHIROPTERES ET UTILISATION DES MILIEUX .....	109
CARTE 35 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE REPTILES .....	111
CARTE 36: CARTOGRAPHIE DES HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES.....	112
CARTE 37 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	114
CARTE 38: CARTOGRAPHIES DES HABITATS FAVORABLES AUX AMPHIBIENS .....	115
CARTE 39 : LOCALISATION DES INVERTEBRES PATRIMONIAUX .....	117
CARTE 40: CARTOGRAPHIE DES HABITATS FAVORABLES AUX INSECTES .....	118
CARTE 41 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LIES A LA FAUNE.....	120
CARTE 42: CARTOGRAPHIE DES ENJEUX GLOBAUX LIES AU MILIEU NATUREL .....	122
CARTE 43 : STRUCTURE BIOPHYSIQUE DES PAYSAGES ET PAYSAGES VECUS.....	127
CARTE 44 : RESEAUX ET LIEUX DE VIE DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	128
CARTE 45 : COMPOSANTES PAYSAGERES DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE .....	130
CARTE 46 : LOCALISATION DES PRISES DE VUE .....	131
CARTE 47 : PATRIMOINE.....	140

CARTE 48 : LIEUX DE VIE AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE INTERMEDIAIRE .....	147	<input type="checkbox"/> ANNEXE 5 : CALCULS HYDRAULIQUES .....	312
CARTE 49 : CONTEXTE TOURISTIQUE AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE .....	149	<input type="checkbox"/> ANNEXE 6 : CONSULTATIONS ET PRECONSULTATIONS AVEC LES SERVICES DE L'ETAT ET GESTIONNAIRES DE RESEAUX .....	313
CARTE 50 TERRITOIRES A RISQUE IMPORTANT D'INONDATION .....	151	<input type="checkbox"/> ANNEXE 7 : ETUDE PEDOLOGIQUE AGRONOMIQUE – CHAMBRE D'AGRICULTURE DU LOIRET – MARS 2020.....	350
CARTE 51 : RISQUE LIE AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES.....	152	<input type="checkbox"/> ANNEXE 8 : BULLETIN D'INFORMATION A DESTINATION DU PUBLIC.....	359
CARTE 52 : LOCALISATION DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET SITES ET SOLS POTENTIELLEMENT POLLUES .....	156		
CARTE 53 : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE .....	163		
CARTE 54 : ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PLUM D'ORLEANS METROPOLE.....	166		
CARTE 55 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE SUR LES ENJEUX HABITATS.....	198		
CARTE 56 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE SUR LES ENJEUX FLORE.....	200		
CARTE 57 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE AVEC LES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES.....	203		
CARTE 58 : LOCALISATION DES SURFACES ALTEREES ET DETRUITES SUR LES ZONES HUMIDES RECENSEES.....	204		
CARTE 59 : MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN FAVEUR DES HABITATS.....	219		
CARTE 60 : LOCALISATION DE LA MESURE DE REDUCTION « GESTION ADAPTEE DE LA VEGETATION ».....	224		
CARTE 61 : MNAT-R5 « BALISAGE DES MILIEUX EVITES » .....	227		
CARTE 62 : PRELOCALISATION DES PONDOIRS ET ABRIS POUR L'HERPETOFAUNE .....	229		
CARTE 63 : PRELOCALISATION DES GITES ARTIFICIELS A CHIROPTERES.....	232		
CARTE 64 : LOCALISATION DE LA HAIE DETRUITE PAR LE PROJET .....	247		
CARTE 65 : LOCALISATION DES HAIES A RENFORCER ET A PLANTER .....	248		
CARTE 66 : LOCALISATION DE LA MESURE DE COMPENSATION CONCERNANT LE FOSSE .....	250		
CARTE 67 : LOCALISATION DES PRISES DE VUE POUR LES PHOTOMONTAGES .....	259		
CARTE 68 : LOCALISATION DES MESURES PAYSAGERES.....	269		

## LISTE DES ANNEXES

<input type="checkbox"/> ANNEXE 1 : FICHES SONDEGES .....	301
<input type="checkbox"/> ANNEXE 2 : FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES.....	309
<input type="checkbox"/> ANNEXE 3 : LISTE ROUGE DES HABITATS – REGION CENTRE-VAL DE LOIRE .....	310
<input type="checkbox"/> ANNEXE 4 : PLAN DE MASSE FINAL DU PROJET – VARIANTE DE MOINDRE IMPACT ENVIRONNEMENTAL .....	311

SIGLES ET ABBREVIATIONS

ABF	Architecte des Bâtiments de France	INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Énergie	KTEP	Kilo tonne équivalent pétrole = 1000 tonnes équivalent pétrole
AEP	Alimentation en Eau Potable	LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
AFB	Agence Française de la Biodiversité	LTECV	Loi sur la Transition Energétique et Croissance Verte
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail	NGF	Nivellement Général de la France
APB	Arrêté de Protection Biotope	OFB	Office Français de la Biodiversité
ARS	Agence Régionale de la Santé	ONF	Office National des Forêts
AZI	Atlas des Zones Inondables	PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières	PCB	Polychlorobiphényles
CC	Communauté de Communes	PES	Polluants à Effets Sanitaires
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique	PPE	Programmation Pluriannuelles de l'Energie
CORINE	Coordination de l'Information en Environnement	PN	Parc National
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques	PNR	Parc Naturel Régional
DCE	Directive Cadre sur l'Eau	PLU	Plan Local d'Urbanisme
DDT	Direction Départementale des Territoires	PLUm	Plan Local d'Urbanisme métropolitain
DFCI	Défense des Forêts contre les Incendies	PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	PZSIF	Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
DUP	Déclaration d'Utilité Publique	RBi	Réserve de la Biosphère
EDF	Électricité de France	RN	Réserve Naturelle
FIR	Fonds d'Intervention pour les Rapaces	SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
GDF	Gaz de France	SAR	Schéma d'Aménagement Régional
GES	Gaz à Effet de Serre	SAU	Surface Agricole Utile
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
IGN	Institut Géographique National	SDES	Service des données et études statistiques
IFEN	Institut Français de l'Environnement	SIC	Site d'Intérêt Communautaire
INRA	Institut Nationale de la Recherche Agronomique	SO	Société Ornithologique de France
		SPEC	Species of European Conservation Concern
		SPR	Sites Patrimoniaux Remarquables

SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
TRI	Territoire à Risque important d'Inondation
UCS	Unité Cartographique de Sol
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZSC	Zone Spéciale de Conservation
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager
ZPS	Zone de Protection Spéciale

# 1 INTRODUCTION

### 1.1. 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 1er 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 la consommation totale d'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.

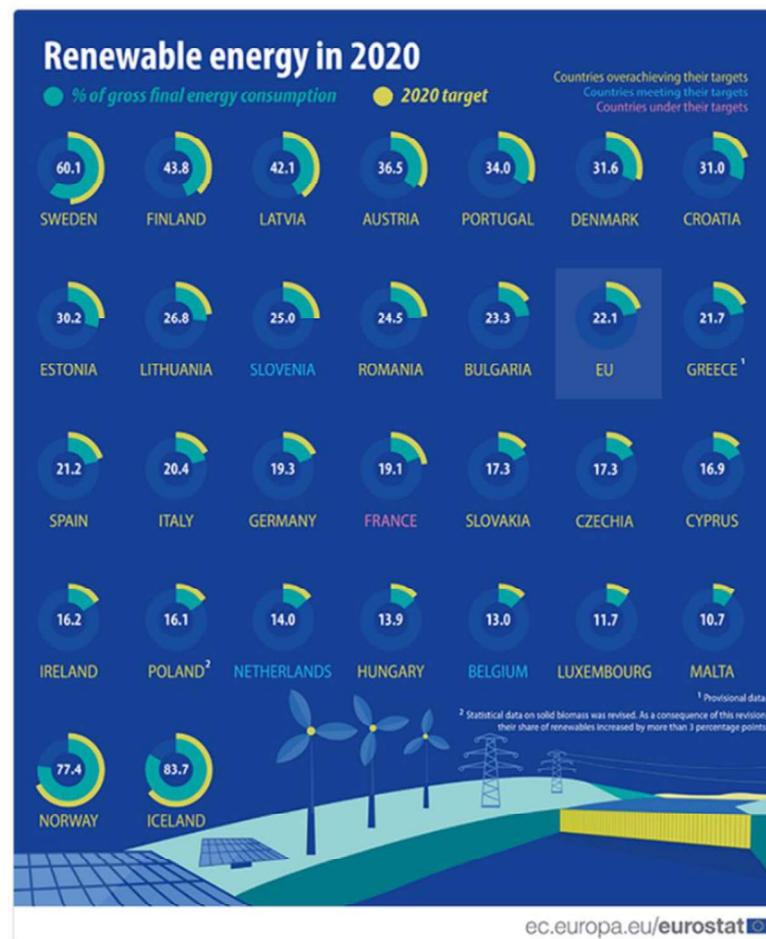


Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2020 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie)

Source : Eurostat

D'après la répartition des objectifs à atteindre, tels qu'ils sont définis dans la directive, la France doit 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 que la filière des énergies renouvelables, en particulier en Europe, est en plein développement en 2020. 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 Etats membres à des engagements nationaux devant ses partenaires européens.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 18 août 2015 fixe, quant à elle, le cadre de la politique de l'énergie (article L100-1 du code de l'énergie) de l'Etat. 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, supermarchés et ombrières de stationnement ;
- La sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque ou l'utilisation de la géothermie avec pour objectif d'atteindre 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030, comme le prévoit la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ;
- Le soutien à la filière hydrogène.

### 1.1.1 LE CONTEXTE NATIONAL

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de transport d'électricité), les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 25,5 % 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 2021, la puissance du parc de production d'énergies renouvelables en France métropolitaine s'élève à 59,78 GW. Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée près de 53 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente 43 %. En 2021, les puissances des parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de 6,8 % et 25,9 %.

Le parc de production d'électricité renouvelable progresse de 1 084 MW sur le dernier trimestre 2021.

La production d'électricité renouvelable atteint 117 TWh sur les douze derniers mois, soit une diminution de 3,1 % par rapport à 2020.

En France métropolitaine au 31 décembre 2021, le volume des projets en développement s'élève à 29 665 MW, dont 10 027 MW d'installations éoliennes terrestres, 7 890 MW d'installations éoliennes offshore, 11 048 MW d'installations solaires photovoltaïques, 133 MW d'installations bioénergies et de 568 MW d'installations hydrauliques.

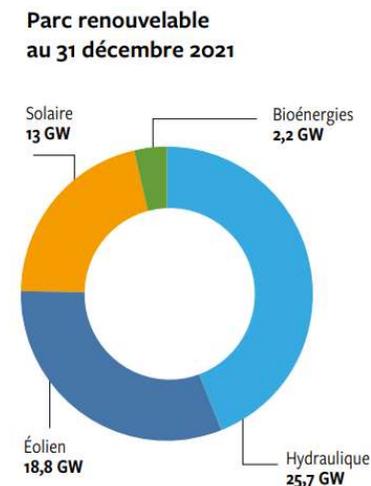


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2021

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

### 1.1.2 LES PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. Ce document est en cours d'élaboration depuis 2017 et a fait l'objet de plusieurs consultations et débats, notamment une consultation publique entre mars et juin 2018.

Un décret du 21 avril 2020 fixe la programmation pluriannuelle de l'énergie et définit les priorités d'actions des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire.

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.

Au 31 décembre 2021, 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 78 % et 64 %. L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique. Globalement, les objectifs nationaux 2023 pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire (hors Corse) sont atteints à 78,1 %.

Un retard sur les objectifs a été pris. 89% 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.

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

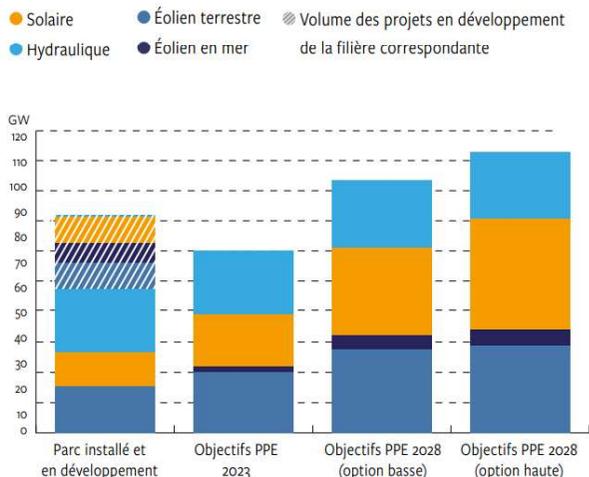


Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028

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

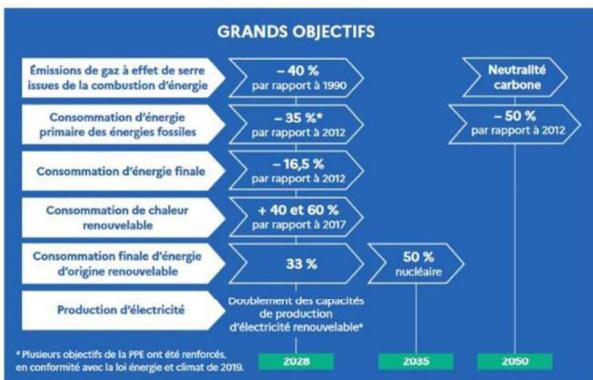


Figure 4 : Grands objectifs de la PPE

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. Premièrement parce qu'il s'agit de la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures, mais aussi car de grands projets (>50 MW) vont pouvoir progressivement se développer 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 déterminent, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, et 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 de la région Centre-Val de Loire 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, la région Centre-Val de Loire a 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.

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADET Centre-Val de Loire

- 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).

### 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.

### Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021

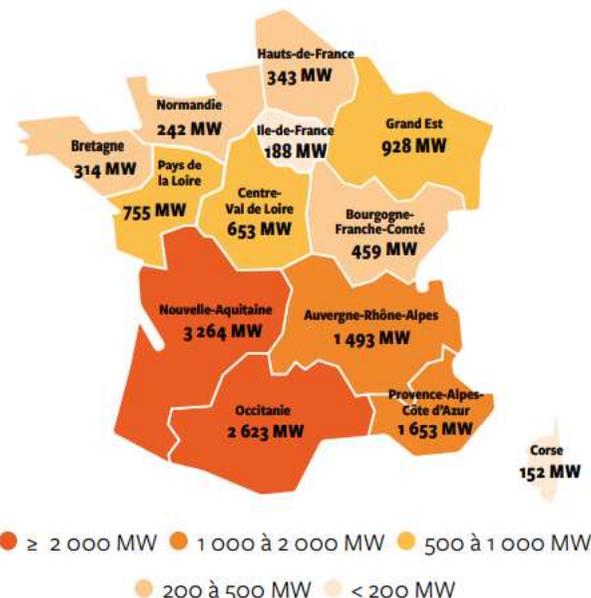


Figure 5 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2021

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

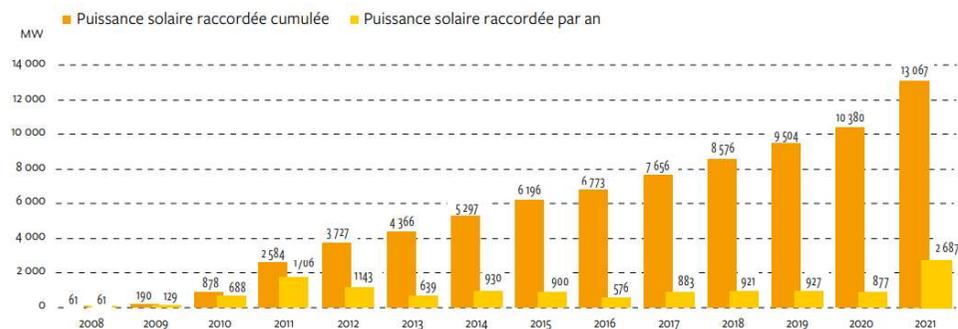
Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement, et ne produit aucun déchet dangereux. Bien conçue, une telle installation est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée à l'issue du bail, le terrain peut alors être remis en état et être utilisé 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. D'après le PPE, les objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable solaire sont de 20,1 GW en 2023 et respectivement 35,5 GW et 44 GW (option basse et option haute) en 2028.

La puissance photovoltaïque installée au 31 décembre 2021 s'élève à 13 067 MW. En prenant en compte l'ensemble du parc raccordé (hors Corse), l'objectif de la PPE 2023 est atteint à 64,3 %.

### Évolution de la puissance solaire raccordée



**Figure 6 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008**

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

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat a lancé un appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 30 MWc », par un avis publié au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) le 11 juin 2019.

## 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), dont la dernière modification date du 1<sup>er</sup> juillet 2022, introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol :

- Les installations de puissance crête supérieure à 1 MW sont soumises à un permis de construire, une étude d'impact et une enquête publique.
- Les installations de puissance crête inférieure à 300 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 la commune de Saint-Cyr-en-Val, avec une puissance supérieure à 1MwC, 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, la construction des parcs photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

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

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

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

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont définis à l'article R122-2 Code de l'Environnement. Le projet est concerné par la rubrique 30 de l'Annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

A noter que les seuils du tableau ci-dessous ont été mis à jour suite à leur modification par décret n°2022-970 du 1<sup>er</sup> juillet 2022.

Rubriques	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de cas par cas en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE
<b>30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)</b>	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque de Saint-Cyr-en-Val est supérieure à 1 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

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

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

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

- De comprendre le fonctionnement et les spécificités des milieux où s'insère le projet ;
- D'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en 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 utilisées ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

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

4° Une description des facteurs 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 A 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**

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui n'est pas le cas présentement. **La surface du projet est de 4,7 ha. Aucun bassin versant amont n'est intercepté. Le projet imperméabilise**

**3 208 m<sup>2</sup> de surfaces (piste de circulation, locaux techniques et pieds de panneaux) sur lesquelles les écoulements seront interceptés directement sur site. Aucune procédure n'est à envisager au titre de cette rubrique.**

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

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

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

**Au total, 936,88 m<sup>2</sup> de zones humides seront imperméabilisées (pistes intérieures et implantation des pieux). Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau.**

### 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 Energétique 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) ;
- Les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation ;
- Les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative.

Le présent projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation au titre des IOTA. Il n'est donc pas soumis à une Demande d'Autorisation Environnementale.

### 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.

## 1.3 LE PORTEUR DE PROJET : ENERTRAG

Le projet présenté dans le présent dossier est porté par la société SCS ENERTRAG Val de Loire PV, détenue par la société ENERTRAG.

### 1.3.1 UN GROUPE EUROPEEN

ENERTRAG France est l'établissement français du groupe allemand ENERTRAG SE créé en 1998, qui est l'un des acteurs majeurs du secteur des énergies renouvelables en Europe. Le groupe ENERTRAG SE compte une capacité développée de 1 618 MW et une puissance totale en exploitation de 797 MW, produisant annuellement au total 1.38 millions de MWh d'électricité.

ENERTRAG est présent tout au long de la vie d'un projet et assure ainsi le développement, le financement, la construction et l'exploitation de ses installations. ENERTRAG propose également des services à d'autres sociétés en France pour l'exploitation de parcs de production d'énergie renouvelable, grâce à ses filiales spécialisées : ENERTRAG Service et GP Joule Service pour la maintenance et ENERTRAG Windstrom pour l'exploitation.

Parallèlement à l'éolien, son cœur de métier historique, ses activités s'étendent aux domaines de l'énergie sous forme de photovoltaïque et d'hydrogène.



Figure 7 : Localisation des pays au sein desquels ENERTRAG développe des installations de production d'énergies renouvelables

Source : ENERTRAG 2021

### ENERTRAG en quelques chiffres (source : Enertrag, 2021)

- Plus de 30 ans d'expérience ;
- 800 collaborateurs à travers l'Europe (dont 89 en France) ;
- Puissance totale développée de 1 618 MW ;
- Puissance totale en exploitation de 797 MW ;
- 1.38 millions de MWh de production annuelle ;
- 179 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel.
- 

### 1.3.2 LA FILIALE FRANÇAISE

Créée en 2002, ENERTRAG Etablissement France, basée à Neuville-sur-Oise dans le Val d'Oise (95), développe des projets sur l'ensemble de l'Hexagone.

La société fournit toutes les prestations nécessaires à la production et à la distribution d'électricité exclusivement renouvelable. ENERTRAG est maître d'ouvrage et maître d'œuvre. ENERTRAG est un développeur ensemblier, c'est-à-dire qu'il maîtrise toutes les phases du projet, de la prospection de nouveaux sites à l'exploitation et la maintenance des parcs, en passant par la phase de financement et celle cruciale de la maîtrise d'œuvre du chantier.

La société compte désormais plus de 89 personnes en France et possède des bases de maintenance dans l'Aisne et dans le Lot-et-Garonne, ainsi qu'un centre d'exploitation 24/7 à Amiens.

#### 1.3.2.1 PHOTOVOLTAÏQUE

Fort de son expérience de 11 ans dans l'énergie photovoltaïque, la société ENERTRAG dispose en interne de toutes les compétences nécessaires au développement et à la construction d'un parc photovoltaïque. Elle a obtenu les autorisations administratives pour 75 MWc de projets. Parallèlement, ENERTRAG exploite une puissance photovoltaïque totale de 149 MWc.

#### 1.3.2.2 EOLIEN

La société ENERTRAG a développé et construit près de 396 MW sur le territoire de la France, soit 186 machines.

Aujourd'hui, la société ENERTRAG compte 393 MW en exploitation, soit 178 éoliennes.

#### 1.3.2.3 EN REGION CENTRE VAL-DE-LOIRE

ENERTRAG est présente dans la région Centre Val-de-Loire et en particulier dans le département de l'Eure-et-Loir où la société a installé et exploite 2 parcs éoliens, pour une puissance totale de 20 MW.

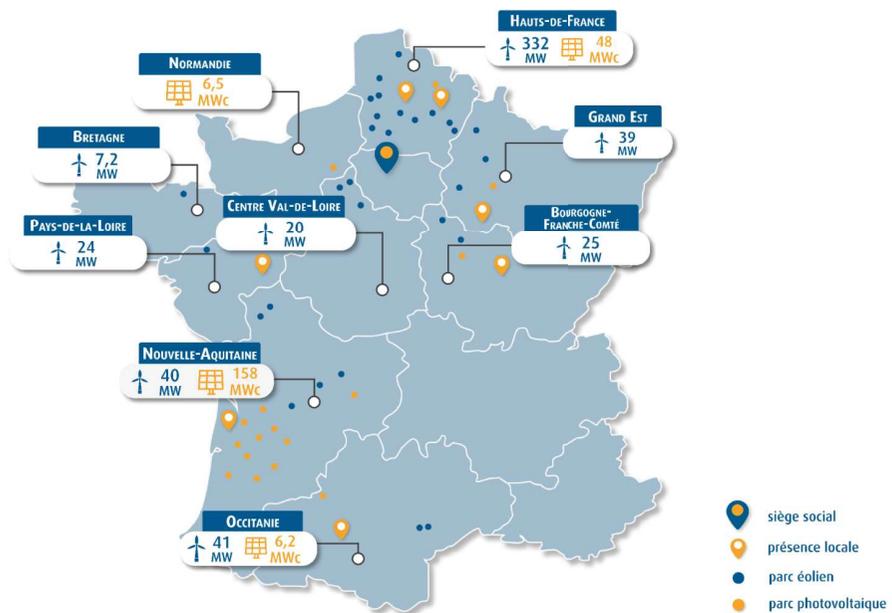


Figure 8 : Puissance éolienne et photovoltaïque de la société ENERTRAG en France

Source : ENERTRAG 2021

## 1.4 LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDES

### 1.4.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur la commune de Saint-Cyr-en-Val dans le département du Loiret (45) en région Centre-Val de Loire, à environ 1,9 km au sud d'Orléans. D'une superficie cadastrale de 7,18 hectares, le site du projet se trouve à l'ouest de la commune de Saint-Cyr-en-Val, au lieu-dit Le Petit Cabaret, et qui donne son nom au projet.

La commune de Saint-Cyr-en-Val, d'une superficie de 44,23 km<sup>2</sup>, appartient à la collectivité territoriale d'Orléans Métropole et comprend 3 302 habitants (INSEE 2018).

La localisation de la zone d'étude à l'échelle départementale et communale est présentée sur les cartes suivantes.

### 1.4.2 AIRES D'ETUDE

#### 1.4.2.1 AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

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

Le site d'étude est localisé sur des terres en jachère et non exploitées par le propriétaire depuis plus de 15 ans. Selon CORINE Land Cover 2018, il s'agit de terres arables non irriguées. Un plan d'eau se trouve au nord-est au sein de la parcelle. Il est localisé au lieu-dit « Le Petit Cabaret ». Les éléments majeurs au sein de l'aire d'étude rapprochée sont :

- Le sud du lotissement « La Petite Mérie » au nord ;
- La RD 2020 à l'est ;
- La centrale électrique au sud (poste source),
- Le « Bois du Clou » à l'ouest.

#### 1.4.2.2 AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre d'environ 1000 m autour du site d'implantation (cf. cartographies pages suivantes).

La surface de la zone d'étude est d'environ 7,18 hectares, entièrement incluse au sein de la parcelle cadastrale F 260.

#### 1.4.2.3 AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

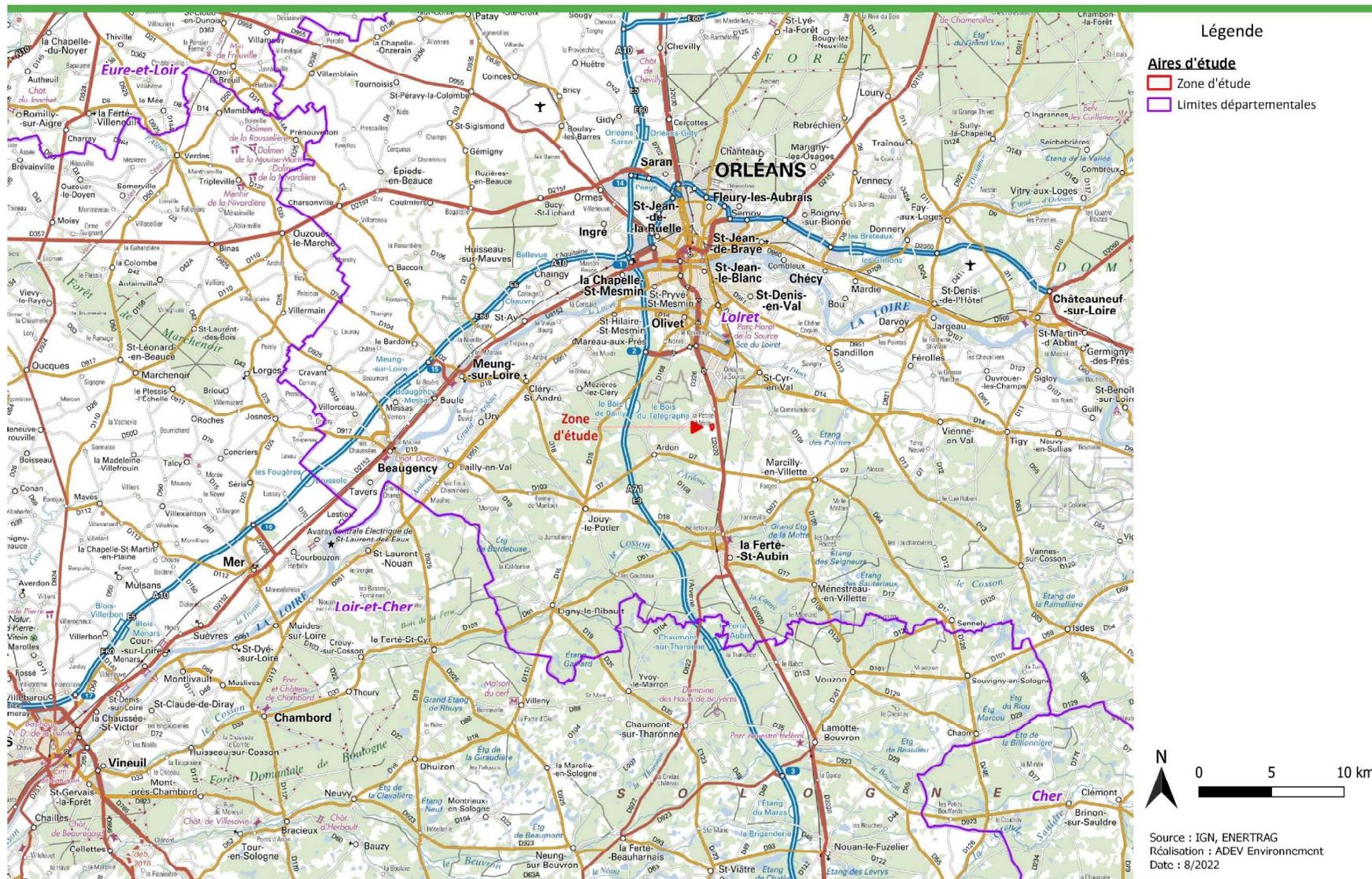
Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale...), un rayon de 5 km autour du site du projet a été défini (cf. cartographie en page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

L'aire d'étude éloignée est délimitée :

- Au nord par le quartier d'Orléans La Source,
- Au sud par la commune de la Ferté-Saint-Aubin
- A l'ouest par l'A71
- A l'ouest par la limite avec la commune de Sandillon.

## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

### Localisation de la zone d'étude à l'échelle départementale

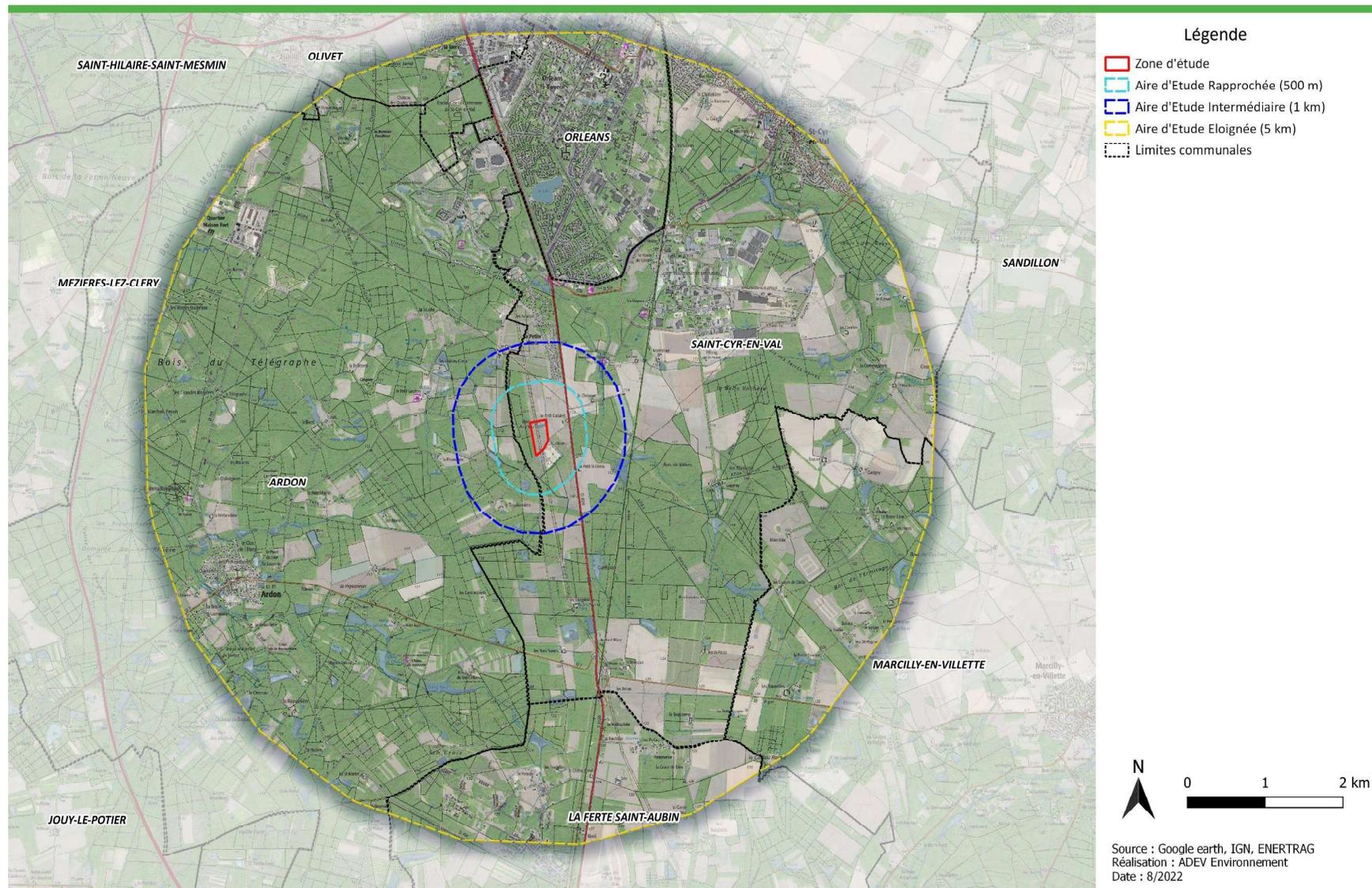


Carte 1: Localisation de la zone d'étude à l'échelle départementale

(Source : ADEV Environnement)

## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

### Localisation de la zone d'étude à l'échelle communale

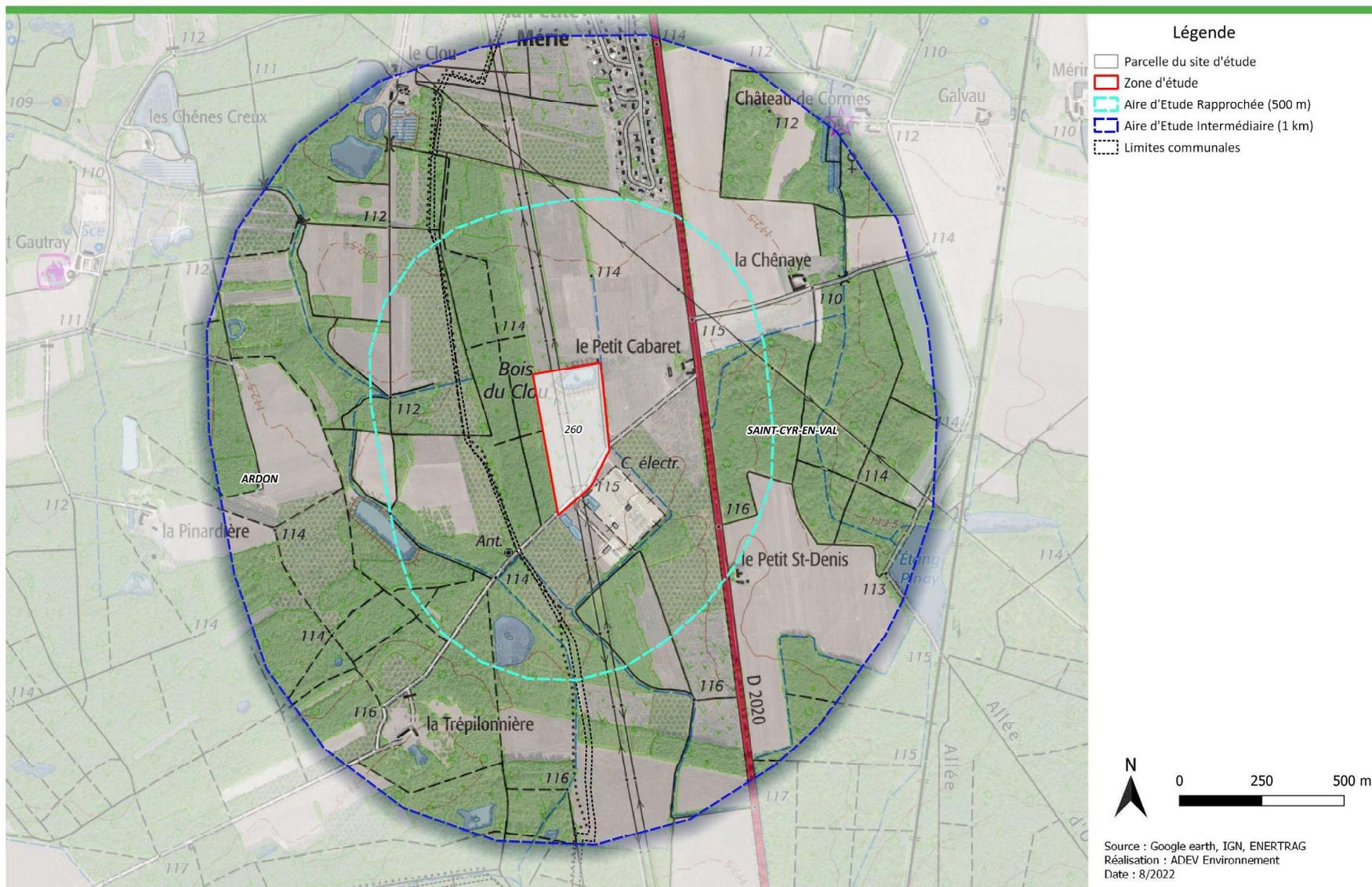


Carte 2: Localisation de la zone d'étude à l'échelle communale

(Source : ADEV Environnement)

## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

### Localisation de l'aire d'étude intermédiaire sur fond cadastral



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral

(Source : ADEV Environnement)

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

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements 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.

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
<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>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 : 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 (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère en charge de l'Environnement, 2011).</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 plan d'eau est présent au nord-est 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 (postes de transformation, poste de livraison) et des pistes internes de circulation.</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 longue (en milliers d'années) 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 nuls à assez forts.</p>	<p>Les habitats au droit des aménagements du parc photovoltaïque sont des jachères et des haies pour lesquelles des mesures de gestion adaptées ont été proposées (fauche tardive et taille annuelle des haies).</p> <p>La strate arbustive et arborée se maintiendra si les conditions d'entretien sont respectées, ce qui inclut également l'arrosage qui peut être nécessaire pour le bon développement des plants de la haie, notamment dans un contexte de changement climatique marqué par les sécheresses de plus en plus fréquentes.</p>	<p>Les activités agricoles ont cessé depuis une quinzaine d'années laissant place au développement spontané des cortèges floristiques. La zone d'étude est incluse dans un contexte boisé prononcé ponctué de fourrés et de zones humides.</p> <p>Une strate arbustive composée de saules s'est développée depuis l'abandon de la gestion de la végétation du site. La partie sud-ouest est entièrement recouverte avec une fermeture et un retrait de la strate herbacée humide composée de joncs notamment.</p> <p>Sans le projet, la zone d'étude deviendra rapidement un fourré à saules puis un prébois remettant en cause la fonctionnalité des prairies humides actuellement présentes et rares dans l'aire d'étude.</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>Le site est situé au sein de la Sologne Orléanaise (contexte boisé).</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 est entouré de masses boisées, les vues étant ouvertes depuis le hameau du Petit Cabaret et la RD2020.</p>	<p>Le projet de centrale photovoltaïque est situé au niveau d'une jachère.</p> <p>Le document d'urbanisme classe le site en zone N-ENR, et donc ouvert à l'implantation d'installations d'énergies renouvelables. Il est probable que sans modification du document d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme Métropolitain d'Orléans Métropole) en vigueur, le site s'artificialise en partie.</p>

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

### 3.1 MILIEU PHYSIQUE

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

**Sources des données :** METEO France, BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), Géoportail, BDlisa, Géorisques, ARS (Agence Régionale de Santé)

#### 3.1.1 CLIMATOLOGIE

Le climat du Loiret est de type océanique. Ce dernier 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.

##### 3.1.1.1 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).

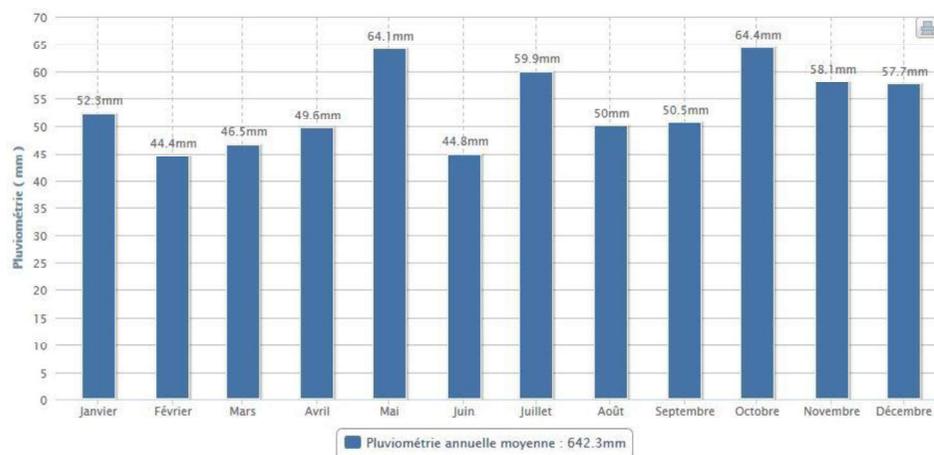


Figure 9 : Répartition mensuelle des précipitations à la station d'Orléans-Bricy pour la période 1981- 2010

(Source : Météo-France)

#### 3.1.1.2 TEMPERATURES

La température moyenne annuelle minimale est de 6,7°C et la température moyenne annuelle maximale est de 15,8°C. Mesurées et moyennées sur la période de 1981 à 2010 à la station d'Orléans Bricy, les températures moyennes varient entre 3,9 °C pour le mois de janvier et 19,2°C pour le mois d'août.

#### 3.1.1.3 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.

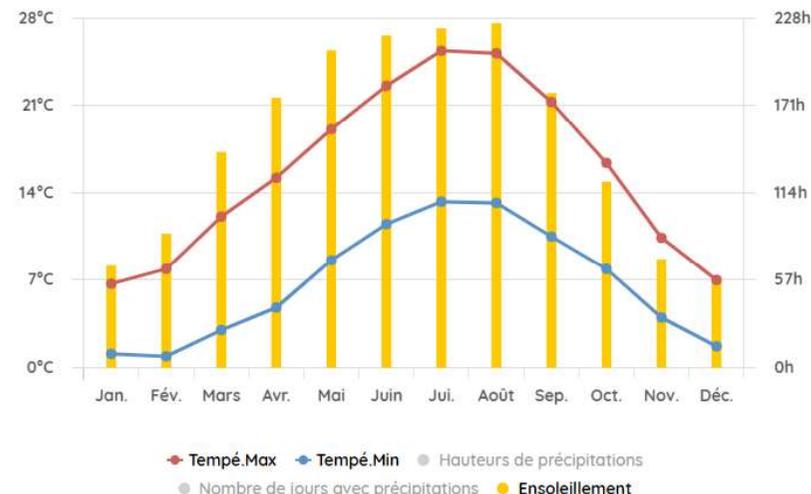


Figure 10 : Températures minimales et maximales moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station d'Orléans pour la période 1981 – 2010

(Source : Météo-France)

#### 3.1.1.4 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.

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.

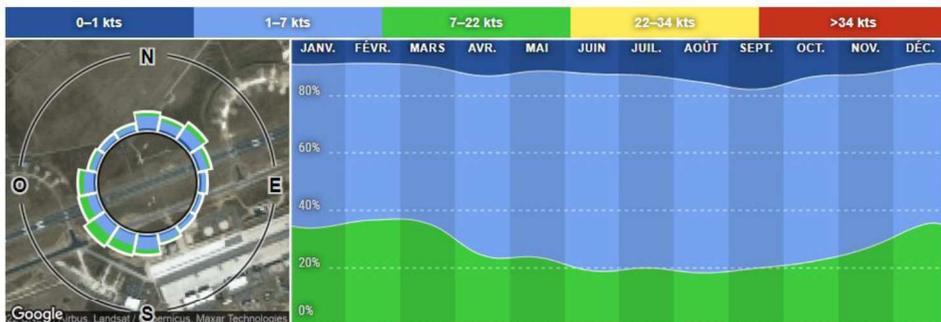


Figure 11 : Rose des vents à la station de Bricy

Source : Windfinder

### 3.1.1.5 IRRADIATION SOLAIRE

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

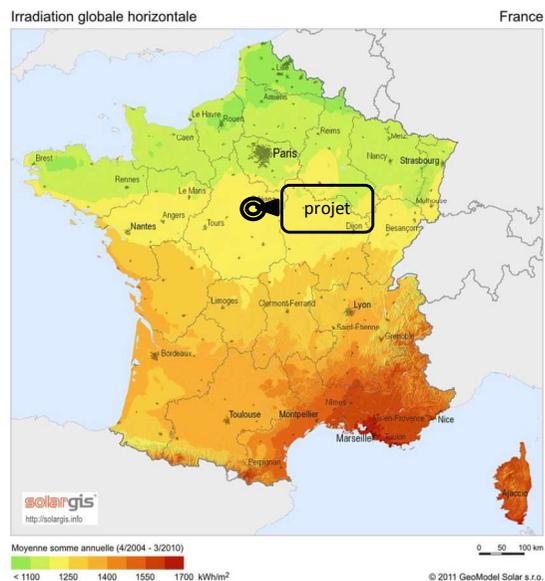


Figure 12 : Carte de l'irradiation solaire horizontale

Source : GEOMODEL Solar

### 3.1.1.6 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 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.

### 3.1.1.7 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon Météofrance, en région Centre-Val de Loire, les tendances des évolutions du climat au XXI<sup>e</sup> siècle sont les suivantes :

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

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

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

**Le niveau kéraunique est supérieur à la moyenne française.**

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

**Concernant le contexte climatique, le niveau d'enjeu est faible.**

### 3.1.2 GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

#### 3.1.2.1 ELEMENTS 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'eaux.

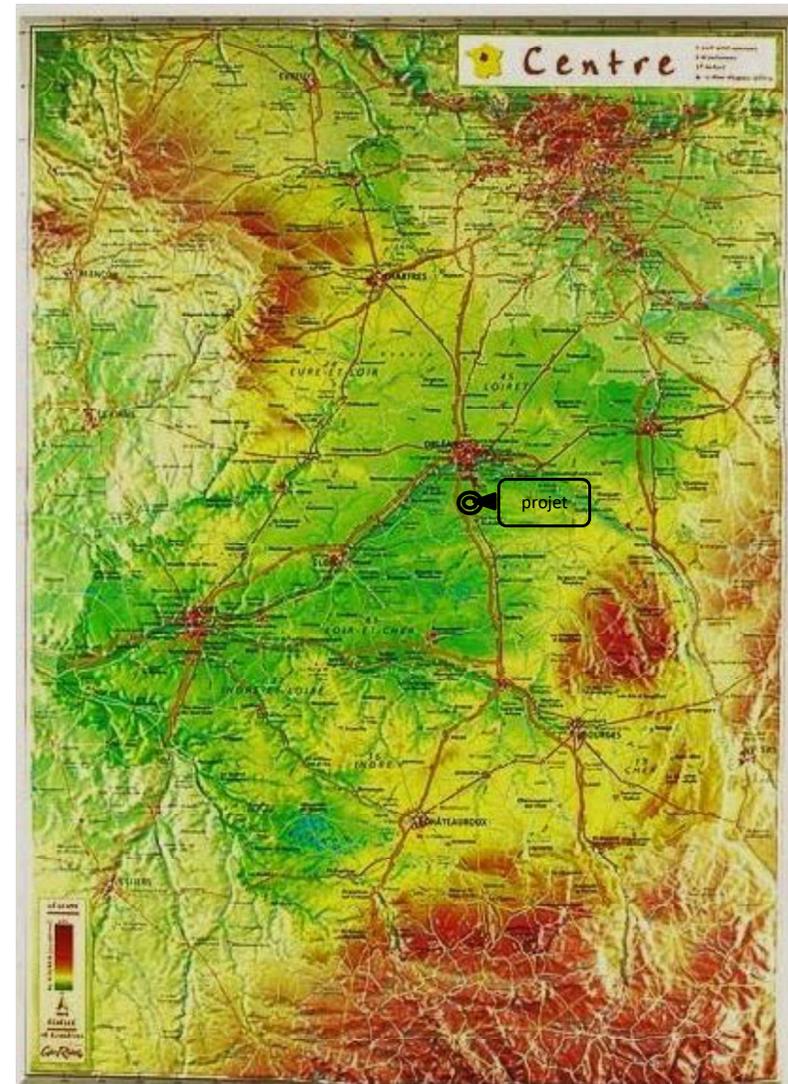
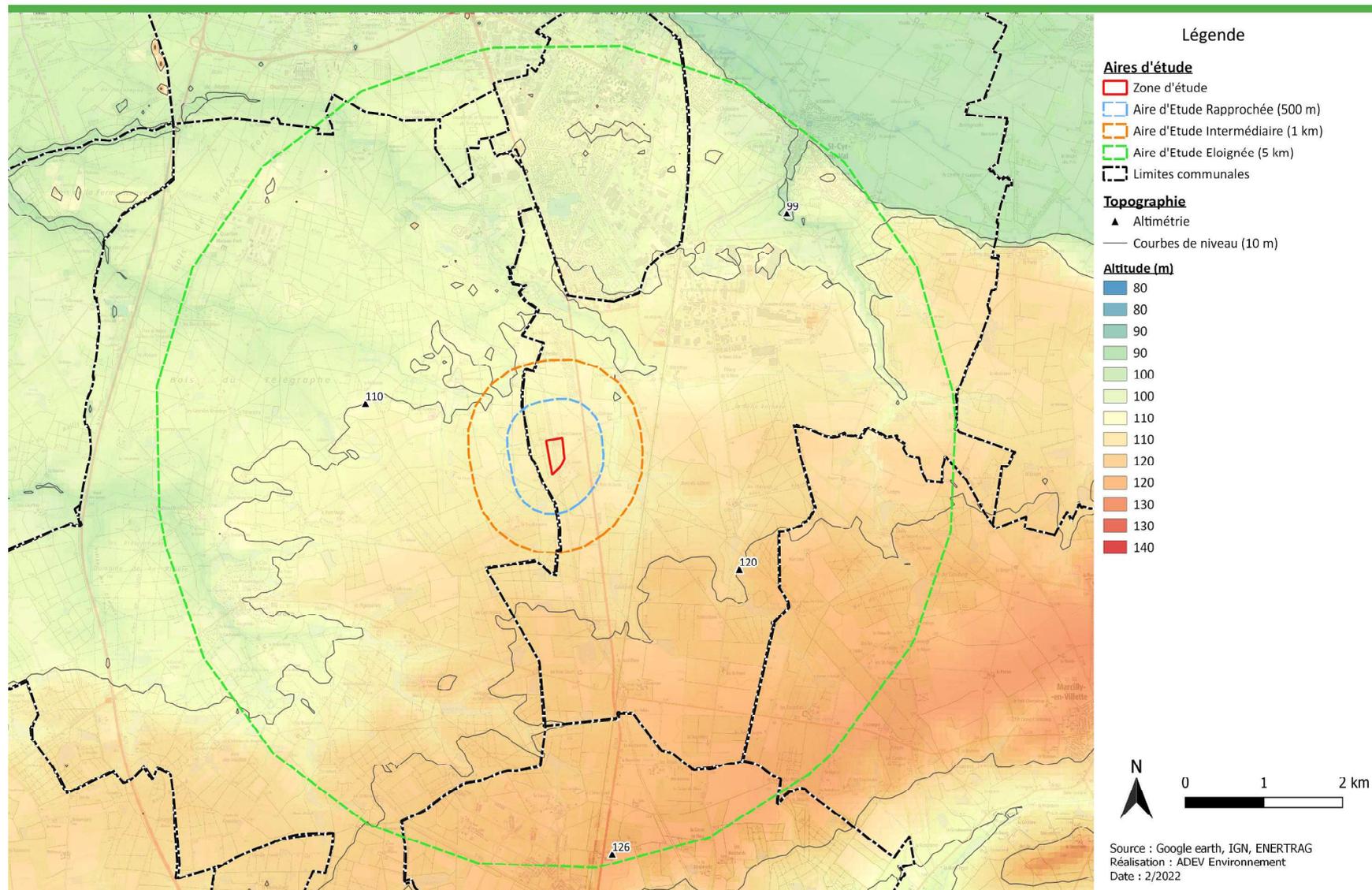


Figure 13 : Géo relief de la région Centre-Val-de-Loire

Source : georelief.com

# Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

## Topographie



Carte 4 : Contexte topographique

(Source : ADEV Environnement)

### 3.1.2.2 LA TOPOGRAPHIE

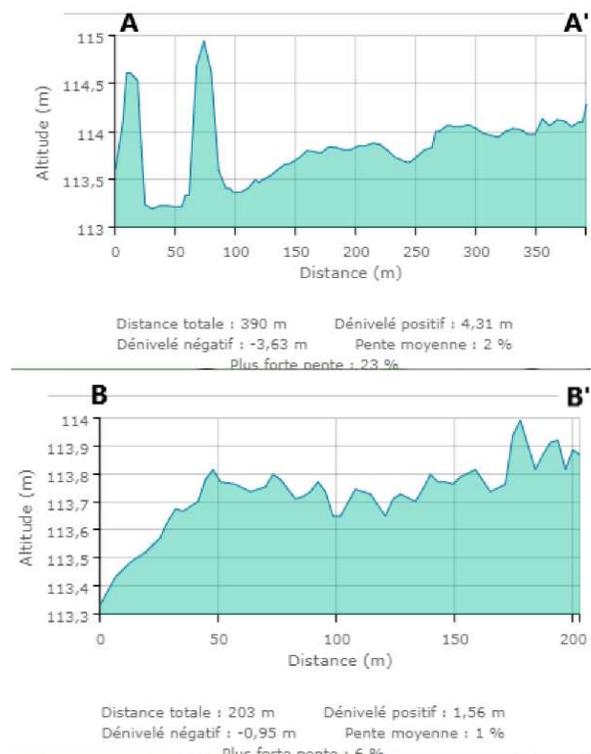
#### □ Au niveau de l'aire d'étude éloignée

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 126 mètres NGF au sud-est de la zone. Le point topographique le plus bas est situé dans la vallée du Loiret à 99 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 113 m NGF à environ 115 m NGF en suivant une pente moyenne de l'ordre de 1 à 2%. La coupe topographique AA' est très localement plus marquée (pente à 23%) du fait de la présence des talus du plan d'eau au nord de la zone d'étude.



**Figure 14 : Coupes topographiques sur la zone d'étude**

Source : Géoportail



**Carte 5 : Localisation des coupes topographiques sur la zone d'étude**

Source : ADEV Environnement

Le site du projet possède une topographie relativement plane avec une altitude moyenne de 114 mètres NGF.

### 3.1.3 LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire couvert par la feuille géologique de 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.

#### 3.1.3.1 FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le projet se situe sur des formations de l'éocène. Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, 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, silice, 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.

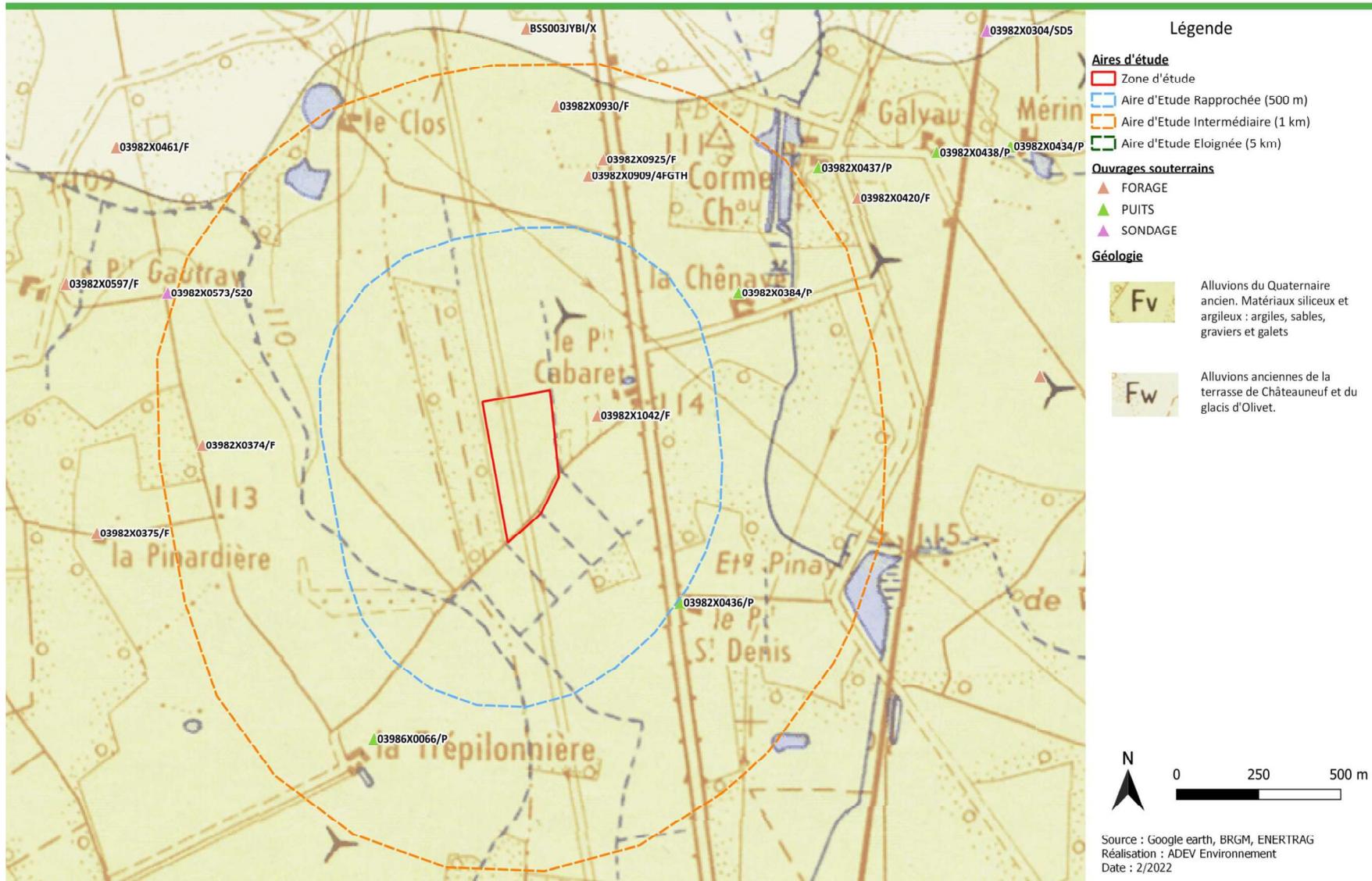
#### 3.1.3.2 PUIITS ET FORAGES A PROXIMITE

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

8 ouvrages sont cependant situés dans l'aire d'étude des 1000 mètres au projet. Il s'agit de cinq forages et de trois puits.

Référence	Nature	Profondeur (m)	Utilisation
03982X0374/F	FORAGE	40,00	-
03982X0384/P	PUITS	4,03	Eau domestique
03982X0436/P	PUITS	10,00	Eau domestique
03982X0909/4FGTH	FORAGE	43,00	Sonde géothermique
03982X0925/F	FORAGE	36,15	Eau domestique et aspersion
03982X0930/F	FORAGE	39,45	Eau domestique et aspersion
03982X1042/F	FORAGE	45,50	Eau domestique et cheptel
03986X0066/P	PUITS	6,25	-

## Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45) Contexte géologique et ouvrages souterrains



Carte 6 : Contexte géologique et ouvrages souterrains

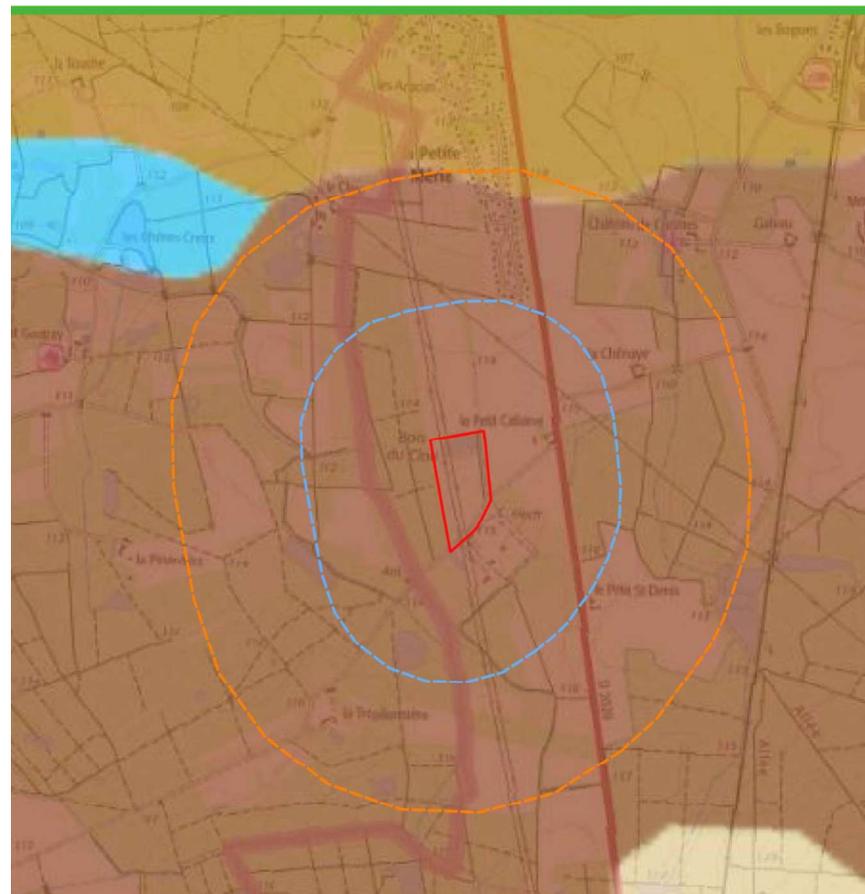
Source : ADEV Environnement

### 3.1.4 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 000e informe que l'Unité de sol située au droit du projet appartient à l'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.



### Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45) Contexte pédologique



**Carte 7 : Contexte pédologique**

Source : ADEV Environnement

### 3.1.5 LA RESSOURCE EN EAU

#### 3.1.5.1 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 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2016 à 2021. La mise à jour du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour la période 2022-2027 est en cours.

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

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

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

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

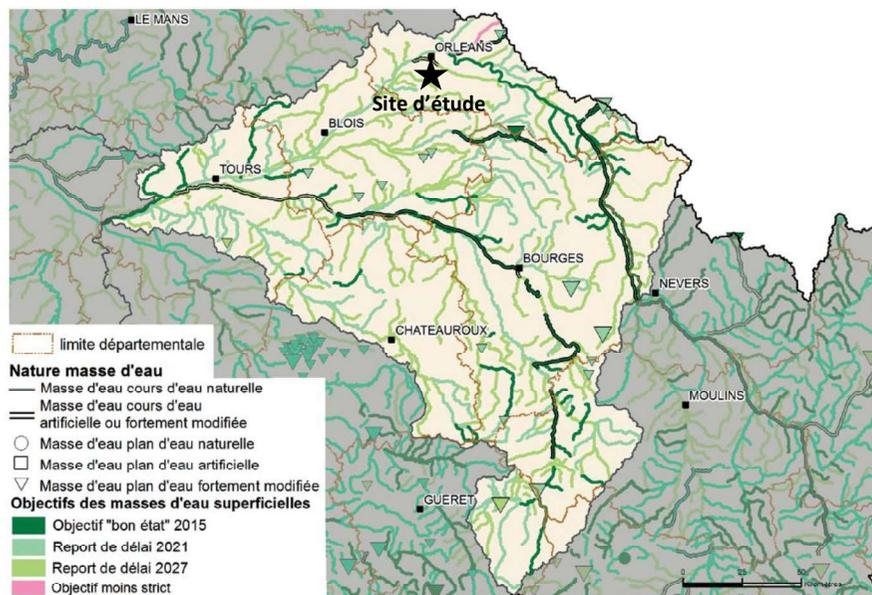


Figure 15 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire Moyenne

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.

Le site du projet se trouve en limite de deux masses d'eau :

- La masse d'eau FRGR0300 « L'ARDOUX DEPUIS ARDON JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE », dont la portion de bassin versant est majoritaire sur le site du projet (partie sud) ;
- La masse d'eau FRGR1566 « L'ARDOUX ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A ARDON », dont la portion de bassin versant concerne le plan d'eau dans la partie nord du site du projet.

Majoritaire en superficie sur le site du projet, sont donc analysées les caractéristiques de la masse d'eau FRGR0300. Cette dernière est concernée par les mesures suivantes :

Tableau 2 : Mesures concernant la masse d'eau FRGR0300 dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne en vigueur

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Domaine	Masse d'eau FRGR0300	Mesures
Assainissement des collectivités	Concernée	Réhabiliter et/ ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées -
Agir sur les pollutions issues de l'agriculture	Non concernée	-
Assainissement des industries	Non concernée	-
Améliorer les milieux aquatiques	Concernée	Autre mesure (dont plantation de ripisylves)
Réduire les pressions sur la ressource	Non concernée	

##### ❑ 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 (ZRE)

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 ont été 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'autorisation 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 (Alimentation en Eau Potable) est classée en zone de répartition, impossibilité de recourir à un tarif dégressif.

**La commune de Saint-Cyr-en-Val est classée en Zone de Répartition des Eaux.**

#### □ **Zone sensible à l'eutrophisation**

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

**La commune de Saint-Cyr-en-Val est classée en zone sensible.**

#### □ **Zone vulnérable**

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

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

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

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

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

**La commune de Saint-Cyr-en-Val est classée en zone vulnérable.**

### 3.1.5.2 EAUX DE SURFACE

#### □ **Le contexte hydrographique local**

L'aire d'étude éloignée est située sur cinq 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.

#### □ **L'Ardoux**

Le site du projet se trouve en tête du bassin versant de l'Ardoux. Ce dernier traverse les départements du Loir-et-Cher et du Loiret. C'est un affluent de la Loire en rive gauche.

L'Ardoux traverse huit 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.

D'une longueur de 41,7 kilomètres, 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.

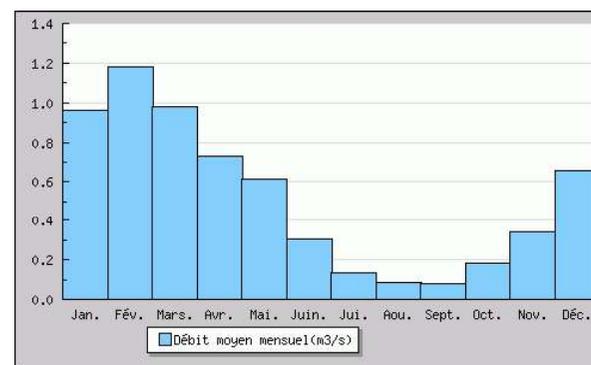
Son bassin versant correspond aux quatre zones hydrographiques suivantes : la Loire de l'Ardoux à la Tronne, la Loire de la Mauve à l'Ardoux, l'Ardoux du Petit Ardoux à la Loire et l'Ardoux de sa source au Petit Ardoux. Il s'étend sur 277 km<sup>2</sup>. Il est constitué à 39.12 % de « territoires agricoles », 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, soit un peu avant sa confluence avec la Loire. La surface de bassin versant interceptée à ce niveau est de 155 km<sup>2</sup>. Le débit moyen mensuel est maximum en février (1,18 m<sup>3</sup>/s). Les débits les plus faibles sont en été, de l'ordre de 0.081 m<sup>3</sup>/s. Le débit moyen est de 0.517 m<sup>3</sup>/s.

**Tableau 3 : Débits moyens mensuels de l'Ardoux**

Source : Banque Hydro



#### □ **Aspect qualitatif**

Les éléments d'explication sont issus du site EauFrance, service public d'information sur l'eau.

La directive cadre sur l'eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux.

L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines (voir partie suivante pour cet aspect).

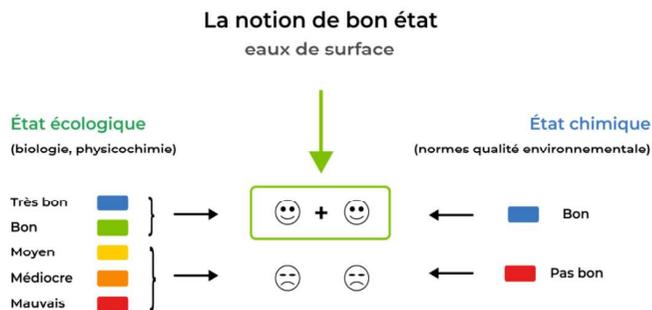


Figure 16 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface

Source : AFB (Agence Française de la Biodiversité), Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Une masse est considérée en « bon état » lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

- **L'état écologique** : il est déterminé à partir d'éléments de qualité permettant d'apprécier la structure et le fonctionnement des écosystèmes de la masse d'eau concernée. Ces éléments de qualité incluent la **biologie**, l'**hydromorphologie** et la **physico-chimie**. Les paramètres analysés pour chacun de ces éléments sont expliqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau

Source : Eaufrance

Élément de qualité de l'état écologique	Indicateur de l'élément	Description de l'indicateur
Biologie	Indice biologique Diatomées (IBD)	Indice basé sur les diatomées, des algues considérées comme les plus sensibles aux conditions environnementales
	Indice Invertébrés multi-métrique (I2M2)	Indice permettant d'apprécier la composition du peuplement d'invertébrés : larves d'insectes, de mollusques, de crustacés, ... ressource alimentaire de nombreux poissons
	Indice Biologique Macrophytes en Rivières (IBMR)	Les macrophytes comprennent les végétaux supérieurs, des bryophytes (mousses et hépatiques), des lichens, des macro-algues, et par extension, des colonies de cyanobactéries, d'algues (diatomées), de bactéries et de champignons. Ils sont de bons marqueurs de la quantité de nutriments et de certaines caractéristiques morphologiques du milieu
	Indice Poissons Rivières (IPR)	Permet de comparer le peuplement piscicole en place au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l'action humaine)
Hydromorphologie	Régime hydrologique	Quantité et dynamique du débit d'eau et connexion avec les eaux souterraines
	Continuité de la rivière	Continuité pour le transport sédimentaire et la migration des poissons. Une bonne continuité écologique implique l'absence d'obstacles à l'écoulement (seuils, barrages)
	Conditions hydromorphologiques	Variation de la profondeur, largeur, structure et substrat du lit et structure de la rive (berge)
Physico-chimie	Température	-

Élément de qualité de l'état écologique	Indicateur de l'élément	Description de l'indicateur
	Bilan d'oxygène	Concentrations en oxygène dissous, demande biologique en oxygène, concentration en carbone organique dissous
	Salinité	Conductivité, concentrations en chlorures et en sulfates
	Etat d'acidification	pH minimum et pH maximum
	Concentrations en nutriments	Concentrations en phosphates, phosphore total, ammonium, nitrites et nitrates

- **État chimique** : est déterminé par l'analyse des concentrations d'un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire échantillonnées dans l'eau et sur les organismes aquatiques. Elles couvrent des domaines très variés et sont essentiellement des pesticides, métaux, solvants, plastifiants et HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques).

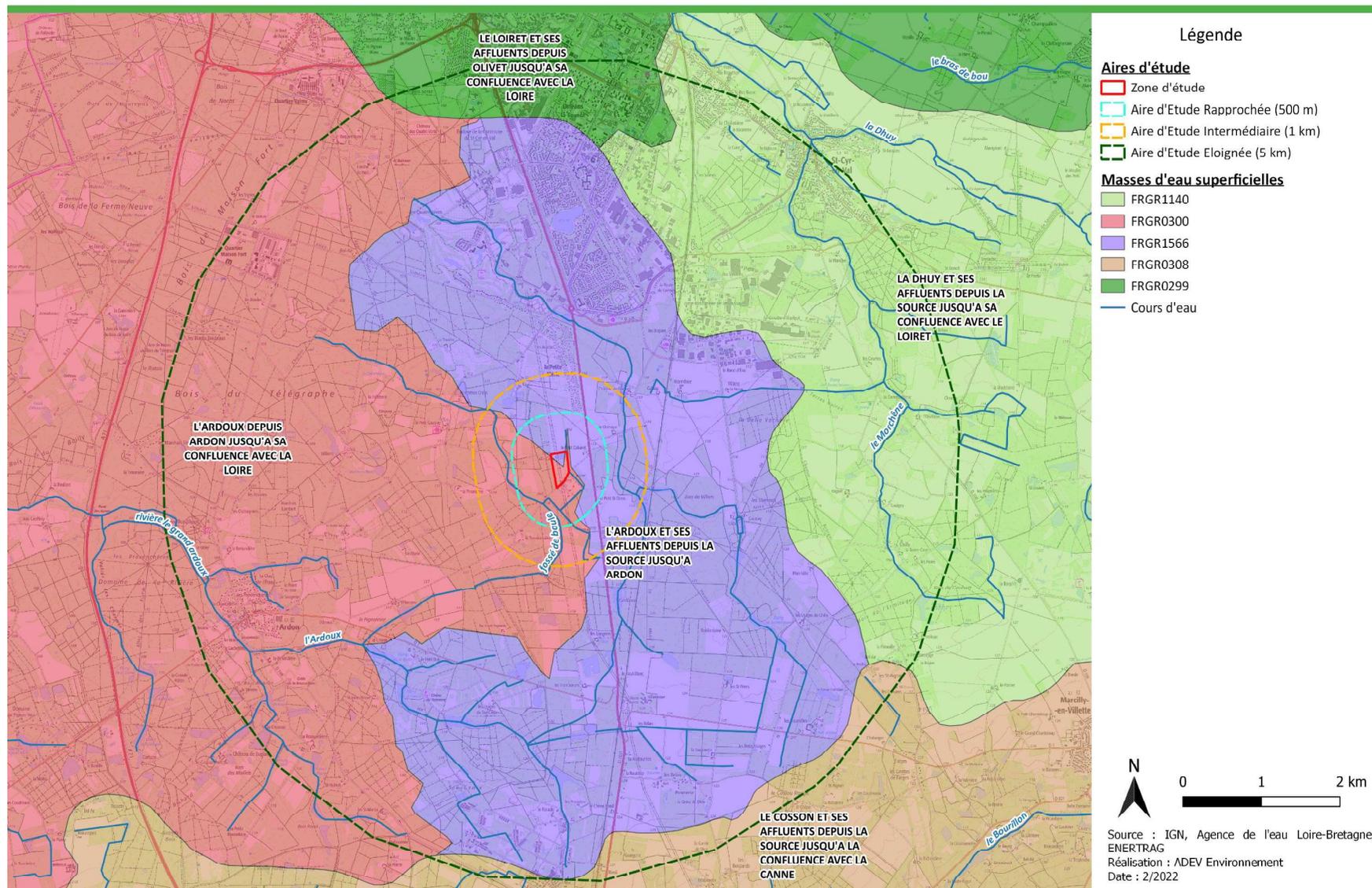
L'état écologique de la masse d'eau « FRGR0300 « L'ARDOUX DEPUIS ARDON JUSQU'À SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE » est moyen. Le paramètre le plus déclassant détermine la classe d'état d'une masse d'eau. Le détail pour la masse d'eau concernée est présenté ci-dessous. Les données sont issues de la station de mesure de la qualité de l'Ardox à Lailly-en-Val (station n°04051780). **L'objectif de bon état de la masse d'eau a été reporté à 2027 (SDAGE 2016-2021).**

Tableau 5 : Etat global validé en 2019 de la masse d'eau superficielle FRGR0300

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

ETAT GLOBAL		Moyen
État initial	État écologique	Moyen
	Éléments biologiques	Non renseigné
	Éléments physico-chimiques	Moyen
	État chimique (sans ubiquiste)	Bon
Risques	Risque global	Risque
	Macropolluants	Risque
	Phosphore diffus	Respect
	Nitrates diffus	Respect
	Pesticides	Risque
	Micropolluants	Respect
	Morphologie	Risque
	Obstacles à l'écoulement	Risque
	Hydrologie	Risque
Objectifs	Objectif bon état	Bon état en 2027

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le réseau hydrographique est relativement développé avec notamment la présence de l'Ardoux et ses affluents. La masse d'eau FRGR0300 au droit du projet a un état global moyen, en lien avec les paramètres déclassants des macropolluants, des pesticides et de l'hydromorphologie.



Carte 8 : Contexte hydrologique

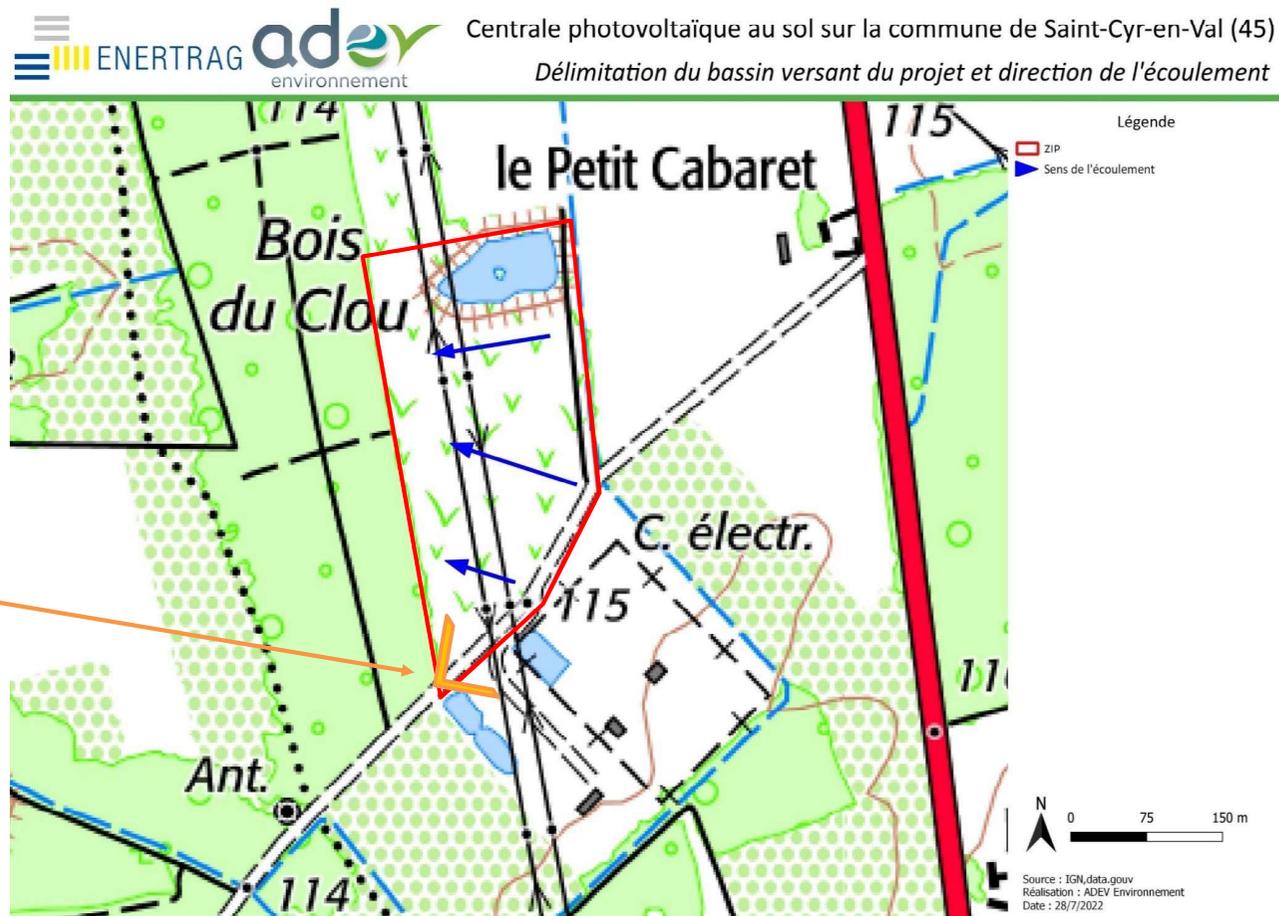
Source : ADEV Environnement

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

□ **Bassin versant amont**

L'analyse de la topographie du site du projet, du réseau communal et des sens d'écoulement sur la carte IGN indique que le projet n'intercepte aucun bassin versant amont.

Un talweg traverse la partie sud du projet, une zone potentielle de risque de stagnation des eaux pluviales est présente à ce niveau.



Carte 9 : Bassin versant amont et direction de l'écoulement