

Etude d'impact

Projet de parc photovoltaïque au sol
de La Ferté-Saint-Aubin

La Ferté-Saint-Aubin et Ardon (45)

Région Centre-Val-de-Loire

Maître d'Ouvrage :

SAS Centrale Photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin

Adresse du Demandeur :

SAS Centrale Photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin
Chez EDF Renouvelables France
43 Boulevard des BOUVETS
CS 90310
92741 NANTERRE CEDEX

Adresse de Correspondance :

EDF Renouvelables France – Sylvain LE ROUX
43 Boulevard des BOUVETS
CS 90310
92741 NANTERRE CEDEX
06.16.43.34.55
sylvain.le-roux@edf-re.fr

Février 2024



SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	11		
1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	12		
2. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES	14		
3. CADRE JURIDIQUE DU PROJET	15		
3.1. Procédures environnementales.....	15		
3.1.1. Evaluation de la nécessité d'une demande de dérogation Espèces Protégées	16		
3.1.2. Evaluation de la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichage.....	16		
3.1.3. Evaluation de la nécessité d'une étude des incidences Loi sur l'eau	17		
3.1.4. Evaluation de la nécessité d'une étude relative à la compensation collective agricole.....	18		
3.2. Contenu de l'étude d'impact.....	18		
II. DESCRIPTION DU PROJET	21		
1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE	22		
2. LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE	29		
2.1. Lutter contre l'émission des gaz à effet de serre et le réchauffement climatique.....	29		
2.2. ...un objectif inscrit dans la loi.....	29		
2.3. ...et défini par décret.....	30		
2.4. Le plan solaire d'EDF.....	30		
3. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX	31		
3.1. Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	31		
3.2. Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)	32		
3.3. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)	33		
3.4. Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)	33		
4. UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOL ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE	34		
4.1. Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)	34		
4.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU)	35		
4.2.1. PLU de La ferté saint aubin	35		
4.2.2. PLU d'Ardon	36		
4.3. Les servitudes d'utilité publique.....	36		
4.4. Loi Montagne.....	38		
4.5. Loi Littoral.....	38		
4.6. Loi Barnier – Amendement Dupont	39		
4.7. Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne.....	40		
5. UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE PROPICE AU DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE.....	41		
5.1. Un constat fait sur des centrales solaires en exploitation en Europe.....	41		
5.2. ...que les retours d'expérience d'EDF Renouvelables viennent confirmer.....	41		
5.2.1. Dans des contextes environnementaux varies.....	41		
6. LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIE.....	43		
6.1. Les préconisations nationales de développement d'une centrale solaire au sol	43		
6.2. Les préconisations départementales de développement d'une centrale solaire au sol	44		
6.3. L'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie	44		
6.4. Notre démarche générale pour sélectionner un site.....	46		
7. LE CHOIX DU SITE DE LA FERTE-SAINT-AUBIN	47		
7.1. La recherche de sites anthropisés ou dégradés à l'échelle de la communauté de communes portes de sologne.....	47		
7.1.1. les sites BASOL, BASIAS SIS et ICPE.....	47		
7.1.2. les plans d'eau.....	47		
7.1.3. les anciennes installations de stockage de déchets.....	48		
7.1.4. les aérodromes.....	48		
7.2. analyse des critères techniques et réglementaires.....	53		
7.2.1. prise en compte de la distance de raccordement aux postes sources	53		
7.2.2. prise en compte des enjeux liés à la protection des espaces naturels et de la biodiversité.....	53		
7.2.3. prise en compte des enjeux liés à l'activité agricole.....	53		
7.2.4. prise en compte des enjeux de disponibilité foncière	56		
7.3. Analyse des critères techniques et réglementaires	60		
7.4. compatibilité du site retenu avec les préconisations nationales et locales	60		
7.5. Synthèse de l'analyse à l'échelle de la communauté de communes Portes de Sologne	60		
7.6. La concertation et l'information locale.....	60		
8. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET	62		
8.1. Composition d'un parc photovoltaïque.....	62		
8.2. Le système photovoltaïque.....	62		
8.2.1. Le panneau et sa structure	62		
8.2.2. Les fondations	63		
8.2.3. Les cellules photovoltaïques.....	63		
8.3. Le raccordement électrique	63		
8.3.1. Le raccordement électrique « interne »	64		
8.3.2. Le raccordement électrique « externe »	65		
8.4. Les voies de circulation	66		
8.5. La sécurisation du site	66		
8.5.1. La clôture et les portails	66		
8.5.2. Ouvrages de lutte contre les incendie	67		
8.5.3. Ouvrages de gestion des eaux	70		
9. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET	71		
9.1. La phase de chantier.....	71		
9.1.1. Planning prévisionnel du chantier	71		
9.1.2. Préparation du site.....	72		
9.1.3. Montage des panneaux photovoltaïques.....	74		
9.1.4. Réalisation du raccordement.....	74		
9.1.5. Gestion environnementale du chantier.....	75		
9.2. La phase d'exploitation.....	75		
9.2.1. Supervision et maintenance du site	75		
9.2.2. Gestion environnementale du parc	76		
9.3. La fin de vie du parc.....	76		
9.3.1. Démantèlement	76		
9.3.2. Recyclage des matériaux	76		
9.4. Estimation des types et quantités de résidus et déchets attendus.....	77		
9.4.1. Durant les travaux.....	78		
9.4.2. Durant l'exploitation du parc.....	78		
9.4.3. Bilan carbone.....	79		
10. SYNTHESE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	86		
III. AUTEURS ET METHODOLOGIES UTILISEES.....	87		
1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT	88		
2. DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET	89		
3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES	90		
3.1. Milieu physique	90		
3.2. Biodiversité : Méthodes d'inventaire et d'évaluation des enjeux	90		
3.2.1. définition et justification de l'aire d'étude	90		
3.2.2. groupes cibles, périodes de passage et techniques mises en œuvre pour les inventaires de terrain	90		
3.2.3. méthode d'évolution des enjeux écologiques	93		

3.2.4.	limites éventuelles.....	93	5.3.1.	Généralités.....	276
3.3.	<i>Population et santé humaine</i>	93	5.3.2.	Nuisances sonores aux alentours du secteur étudié.....	276
3.4.	<i>Biens matériels, patrimoine culturel et paysage</i>	93	5.3.3.	L'autoroute A71.....	276
4.	CONCLUSION.....	93	5.3.4.	La route départementale RD2020.....	276
IV.	L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT.....	94	5.3.5.	La voie ferrée orléans-vierzon.....	277
1.	PREAMBULE.....	95	5.3.6.	Autres routes.....	277
2.	AIRES D'ETUDE.....	95	5.3.7.	Ambiance sonore.....	277
3.	MILIEU PHYSIQUE.....	98	5.3.8.	Sources de vibration.....	277
3.1.	<i>Climat</i>	98	5.4.	<i>Risques naturels</i>	278
3.1.1.	Températures.....	98	5.4.1.	Risque d'inondation.....	278
3.1.2.	Précipitations, orages et grêle.....	99	5.4.2.	Risque de remontée de nappe.....	279
3.1.3.	Ensoleillement.....	100	5.4.3.	Risque mouvements de terrain.....	280
3.1.4.	Vent.....	100	5.4.4.	Risque sismique.....	281
3.2.	<i>Les terres et le sol</i>	101	5.4.5.	Risque radon.....	282
3.2.1.	Topographie.....	101	5.4.6.	Risque de feu de forêt.....	282
3.2.2.	Géologie.....	111	5.5.	<i>Risques technologiques</i>	284
3.2.3.	Pédologie.....	114	5.5.1.	Le plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).....	284
3.2.4.	Ruissellement et infiltration.....	115	5.5.2.	Risque de transport de matières dangereuses.....	284
3.2.5.	Occupation des sols.....	117	5.5.3.	Risque de rupture de barrage.....	286
3.3.	<i>L'eau</i>	128	5.5.4.	Contraintes aéronautiques civiles.....	286
3.3.1.	Hydrogéologie.....	128	5.5.5.	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.....	286
3.3.2.	Hydrologie.....	129	5.5.6.	Risque nucléaire.....	289
3.3.3.	Usages liés à l'eau.....	141	5.5.1.	Risque minier.....	289
3.3.4.	Zonages réglementaires.....	143	5.6.	<i>Sites et sols pollués</i>	290
3.3.5.	Documents de gestion des eaux.....	143	5.7.	<i>La gestion des déchets</i>	293
3.4.	<i>Synthèse des enjeux associés au milieu physique</i>	149	5.7.1.	Au droit des communes de l'aire d'étude immédiate.....	293
4.	BIODIVERSITE.....	151	5.7.2.	Les documents de gestion des déchets.....	293
4.1.	<i>Localisation du projet et contexte écologique</i>	151	5.8.	<i>Risque pyrotechnique</i>	294
4.1.1.	Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité.....	151	5.9.	<i>Santé humaine</i>	294
4.1.2.	Situation vis-à-vis de la trame verte et bleue.....	151	5.10.	<i>L'énergie et la lutte contre le changement climatique</i>	295
4.1.3.	Etat des connaissances naturalistes.....	151	5.10.1.	Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES).....	295
4.1.4.	Ce qu'il faut retenir sur le contexte écologique.....	152	5.10.2.	Consommations énergétiques.....	296
4.2.	<i>Etat initial écologique</i>	155	5.10.3.	La production d'énergies renouvelables.....	298
4.2.1.	Habitats.....	155	5.10.4.	La séquestration carbone.....	300
4.2.2.	Flore.....	179	5.10.5.	Le potentiel de développement des énergies renouvelables.....	301
4.2.3.	Faune.....	194	5.10.6.	La vulnérabilité au changement climatique.....	301
4.2.4.	Insectes.....	208	5.11.	<i>Synthèse des enjeux associés à la population et santé humaine</i>	304
4.2.5.	Espèces animales exotiques envahissantes.....	215	6.	BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE.....	307
4.2.6.	Enjeux fonctionnels.....	224	6.1.	<i>Biens matériels</i>	307
4.2.7.	Conclusion sur les enjeux écologiques.....	228	6.1.1.	Réseaux de transport.....	307
4.3.	<i>Diagnostic des zones humides</i>	235	6.1.2.	Réseaux publics.....	313
4.3.1.	contexte réglementaire.....	235	6.1.3.	Les nuisances électromagnétiques.....	313
4.3.2.	méthode appliquée.....	235	6.2.	<i>Patrimoine architectural</i>	317
4.3.3.	présentation des résultats.....	237	6.2.1.	Les monuments historiques.....	317
5.	POPULATION ET SANTE HUMAINE.....	250	6.2.2.	Les sites inscrits et classés.....	321
5.1.	<i>Population</i>	250	6.2.3.	Les sites patrimoniaux remarquables.....	321
5.1.1.	Démographie.....	250	6.2.4.	Biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.....	321
5.1.2.	Caractéristiques de l'habitat.....	251	6.3.	<i>Archéologie</i>	321
5.1.3.	Activités humaines.....	254	6.4.	<i>Paysage</i>	325
5.1.4.	Equipements publics.....	271	6.4.1.	Contexte général.....	325
5.2.	<i>Qualité de l'air</i>	274	6.4.2.	Analyse des visibilitées.....	331
5.2.1.	Au sein de la région Centre-val-de-Loire.....	274	6.5.	<i>Synthèse des enjeux associés aux biens matériels, patrimoine culturel et paysage</i>	344
5.2.2.	Au sein du département du Loiret.....	274	V.	JUSTIFICATION DU PROJET RETENU.....	347
5.2.3.	Au sein des communes de l'aire d'étude immédiate.....	275	1.	LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'EVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS.....	348
5.3.	<i>Acoustique</i>	276	1.1.	<i>Solution initiale (Solution 0)</i>	348

1.2.	Prise en compte des enjeux de prairies sensibles et habitat favorable et redéfinition du projet (Solution 1).....	349
1.3.	Prise en compte des enjeux et redéfinition du projet : solution finale.....	350
2.	SCENARIO AVEC OU SANS PROJET	354
2.1.	Evolution du site sur le court terme	354
2.2.	Evolution du site sur le moyen/long terme	354
VI.	DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	356
1.	PREAMBULE	357
2.	RAPPEL DU PROJET RETENU	357
3.	MILIEU PHYSIQUE	358
3.1.	Phase travaux.....	358
3.1.1.	Climat.....	358
3.1.2.	Les terres et le sol.....	358
3.1.3.	L'eau	359
3.1.4.	Synthèse des mesures.....	360
3.2.	Phase exploitation.....	360
3.2.1.	Climat.....	360
3.2.2.	Les terres et le sol.....	360
3.2.3.	L'eau	367
3.2.4.	Synthèse des mesures.....	368
3.3.	Phase démantèlement	368
3.3.1.	Climat.....	368
3.3.2.	Les terres et le sol.....	368
3.3.3.	L'eau	368
3.3.4.	Synthèse des mesures.....	369
3.4.	Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	369
3.5.	Incidences du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	369
3.5.1.	Vulnérabilité face aux risques d'accidents et de catastrophes majeurs	369
3.5.2.	Incidences et mesures relatives à ces risques.....	370
4.	BIODIVERSITE.....	371
4.1.	Méthode d'analyse.....	371
4.1.1.	évaluation des impacts sur les habitats et les espèces à enjeu	371
4.1.2.	évaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire.....	372
4.2.	Impacts bruts du projet.....	373
4.2.1.	impacts bruts du projet sur les habitats naturels	373
4.2.2.	impacts bruts du projet sur les espèces végétales à enjeu.....	386
4.2.3.	impacts bruts du projet sur les espèces animales à enjeu.....	397
4.2.4.	impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire	415
4.2.5.	conclusion sur les impacts bruts	415
4.3.	Impacts du projet sur les zones humides.....	416
4.3.1.	impacts directs sur les zones humides en phase chantier.....	416
4.3.2.	impacts indirects sur les zones humides en phase chantier	416
4.3.3.	impacts indirects sur les zones humides en phase exploitation	416
4.4.	Synthèse des contraintes réglementaires liées aux espèces protégées.....	418
4.5.	Diagnostic des services écosystémiques de la ZIP.....	418
5.	POPULATION ET SANTE HUMAINE	428
5.1.	Phase travaux.....	428
5.1.1.	Population	428
5.1.2.	Activité agricole.....	428
5.1.3.	Activité touristique.....	428
5.1.4.	Qualité de l'air.....	428
5.1.5.	Acoustique.....	428
5.1.6.	Risques naturels	428
5.1.7.	Risques technologiques, nuisances, et site et sols pollués	429
5.1.8.	Risque pyrotechnique	429
5.1.9.	Synthèse des mesures.....	429
5.2.	Phase exploitation.....	430
5.2.1.	Population et économie locale.....	430
5.2.2.	Activité agricole.....	430
5.2.3.	Activité touristique.....	430
5.2.4.	Qualité de l'air.....	430
5.2.5.	Acoustique.....	431
5.2.6.	Risques naturels	431
	Effets sur la consommation énergétique	433
	Effets des champs électromagnétiques sur la santé.....	433
	Effets d'optique / éblouissement.....	433
5.2.7.	Synthèse des mesures.....	434
5.3.	Phase démantèlement	434
6.	BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE	434
6.1.	Phase travaux.....	434
6.1.1.	Biens matériels	434
6.1.2.	Patrimoine architectural et archéologie	434
6.1.3.	Paysage	434
6.1.4.	Synthèse des mesures.....	435
6.2.	Phase exploitation.....	435
6.2.1.	Biens matériels	435
6.2.2.	Patrimoine architectural et archéologie	435
6.2.3.	Paysage	435
6.2.4.	Synthèse des mesures.....	447
6.3.	Phase démantèlement	447
7.	INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT AU RESEAU	448
7.1.	Phase travaux.....	448
7.2.	Phase exploitation.....	449
8.	BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES)	450
VII.	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES	452
1.	PREAMBULE	453
2.	MESURES D'EVITEMENT	454
3.	MESURES DE REDUCTION	455
8.1.	En phase travaux	455
8.2.	En phase exploitation.....	466
4.	INCIDENCES RESIDUELLES	475
5.	MESURES DE COMPENSATION	483
6.4.	définition des mesures compensatoires.....	483
8.3.	analyse des fonctionnalités du site	484
8.4.	conclusion.....	486
6.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	490
7.	MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC	491
8.	SYNTHESE GENERALE DES MESURES PRISES	492
VIII.	ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	499
1.	INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS	500
2.	EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES	503
IX.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	507
1.	RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE	508

1.1.	Le réseau natura 2000.....	508
1.2.	Cadre réglementaire.....	508
1.3.	Contenu de l'évaluation des incidences.....	508
2.	EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES.....	509
2.1.	Localisation du projet par rapport au réseau natura 2000.....	509
2.2.	Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le réseau Natura 2000.....	509
3.	EVALUATION DETAILLEE DES INCIDENCES SUR LA ZCS FR2402001 « SOLOGNE ».....	510
3.1.	Etat de conservation actuel de la ZCS FR2402001 « SOLOGNE ».....	510
3.2.	Analyse des effets notables sur la ZCS FR2402001 « Sologne ».....	510
3.3.	Mesures de réduction de ces incidences.....	511
3.4.	Conséquences sur les incidences du projet.....	511
X.	SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT..	513
	ANNEXES.....	516

FIGURES

Figure 1 :	Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde au 31 décembre 2022.....	12
Figure 2 :	EDF Renouvelables, un opérateur intégré.....	13
Figure 3 :	Implantations solaires d'EDF Renouvelables en France en avril 2023.....	13
Figure 4 :	Boisements au sein de l'aire d'étude immédiate.....	16
Figure 5 :	Photographie du site en 1993 – source carte : Remonter le temps.....	17
Figure 6 :	Registre parcellaire graphique de 2021 au droit des parcelles de la zone d'implantation.....	18
Figure 7 :	Photographies du site – source : SOLER IDE, avril 2023.....	23
Figure 8 :	Localisation du projet.....	24
Figure 9 :	Parcelles cadastrales concernées par le projet photovoltaïque de la Ferté – partie Ouest.....	25
Figure 10 :	Parcelles cadastrales concernées par le projet photovoltaïque de la Ferté – partie Est.....	26
Figure 11 :	Design du projet – zone Ouest.....	27
Figure 12 :	Design du projet – zone Est.....	28
Figure 13 :	Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016 (© SDES 2018 Panorama des émissions françaises de gaz à effet de serre).....	29
Figure 14 :	Ambition du Plan Solaire d'EDF à l'horizon 2035.....	30
Figure 15 :	Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2021 - source : Panorama de l'électricité renouvelable en France au 31 décembre 2021, RTE/ERDF/SER/ADEeF.....	31
Figure 16 :	Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables).....	31
Figure 17 :	Répartition des objectifs de production d'énergie renouvelable par filière - source : SRADDET Centre-Val-de-Loire.....	32
Figure 18 :	Extrait du DOO du SCOT des Portes de Sologne - source : SCOT Portes de Sologne.....	35
Figure 19 :	Zonages des PLU en vigueur au droit de l'aire d'étude immédiate.....	36
Figure 20 :	Servitudes au droit de l'aire d'étude éloignée.....	37
Figure 21 :	PPRT de TDA Armements - source : département du Loiret.....	38
Figure 22 :	Illustration du développement de la végétation sur un parc photovoltaïque d'EDF Renouvelables en 5 années - source : EDF Renouvelables.....	41
Figure 23 :	Fauche différenciée sur la centrale solaire de Narbonne (11) (photo du haut) et corridor écologique préservé en fin de chantier au sein de la centrale de Bouloc (31) (photo du bas) - source : EDF Renouvelables.....	42
Figure 24 :	Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune.....	42

Figure 25 :	Nid de Merle noir sous un panneau photovoltaïque à Blauvac (84) (photo n°1) – Installation de 9 nichoirs à Rollier d'Europe à proximité de la centrale solaire à Istres (13) (photos n°2 et 3).....	43
Figure 26 :	Création de mares (photo n°1) et observation de Cistude d'Europe en insolation (photo n°2) à proximité de la centrale solaire de Gabardan (40) – Aristoloche pistoloche poussant sous les panneaux photovoltaïques (photo n°3) et observation de la Diane virevoltant au sein de la centrale solaire de Narbonne (11) (photo n°4) – Lézard ocellé observé dans la zone d'exclos de la centrale solaire de Puylobier (13) (photo n°5).....	43
Figure 27 :	Schéma de principe d'un parc photovoltaïque - source : EDF Renouvelables.....	62
Figure 28 :	Schéma de principe d'une structure – source : EDF renouvelables.....	62
Figure 29 :	Exemple de structures et fondations par pieux en acier - source : EDF Renouvelables.....	63
Figure 30 :	Modules photovoltaïques - source : EDF Renouvelables.....	63
Figure 31 :	Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque – source : EDF Renouvelables.....	64
Figure 32 :	Exemple d'un poste de transformation.....	64
Figure 33 :	Plan de coupe schématique du poste privé et aménagements annexes – source : EDF renouvelables.....	65
Figure 34 :	Simulation numérique d'un poste électrique HTB – source : EDF renouvelables.....	65
Figure 35 :	Représentation en vue aérienne des aménagements annexes du poste source privé de livraison – source : EDF renouvelables.....	65
Figure 36 :	Raccordement envisagé par EDF renouvelables – source : EDF Renouvelables.....	66
Figure 37 :	Exemple de piste périphérique - source : EDF Renouvelables.....	66
Figure 38 :	Exemples de clôture (Source : EDF Renouvelables.....	67
Figure 39 :	Exemple de portail (Source : EDF Renouvelables).....	67
Figure 40 :	Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables).....	67
Figure 41 :	Dispositifs SDIS mis en place dans le cadre du projet (zoom sur le secteur ouest).....	68
Figure 42 :	Dispositifs SDIS mis en place dans le cadre du projet (zoom sur le secteur est).....	69
Figure 43 :	Calendrier de chantier prévisionnel.....	71
Figure 44 :	Signalétique et balisage de milieux naturels (Source : EDF Renouvelables).....	72
Figure 45 :	Exemple de tracteur équipé d'un broyeur forestier - source : Société forestière de la Durance, 2016.....	72
Figure 46 :	Carte des accès au site.....	73
Figure 47 :	Localisation de la base vie prévue au droit du projet.....	73
Figure 48 :	Exemple de base vie - source : EDF Renouvelables.....	74
Figure 49 :	Pose des modules - source : EDF Renouvelables.....	74
Figure 50 :	Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne - source : EDF Renouvelables	74
Figure 51 :	Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation - source : EDF Renouvelables.....	75
Figure 52 :	Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes - source : EDF Renouvelables.....	75
Figure 53 :	Procédés de recyclage des panneaux.....	77
Figure 54 :	Les modalités de recyclage des panneaux solaires.....	77
Figure 55 :	La démarche d'insertion environnementale du projet par EDF renouvelables - Source : EDF Renouvelables.....	89
Figure 56 :	Méthodes d'inventaire pour la faune.....	92
Figure 57 :	Aires d'étude du projet photovoltaïque de la Ferté.....	96
Figure 58 :	Parties Ouest et Est de l'aire d'étude immédiate.....	97
Figure 59 :	Station météorologique aux alentours du site d'étude.....	98
Figure 60 :	Evolution des températures moyennes sur l'année à la station d'Orléans.....	99
Figure 61 :	Hauteur moyenne de précipitations mensuelles à Orléans - Source : Météo France.....	99
Figure 62 :	Gisement solaire en France - source : ADEME.....	100
Figure 63 :	Rayonnement global moyen à Orléans.....	100

Figure 64 : Indicateur de la consommation en énergie thermique Degré Jour Unifié (DJU) au droit de la station d'Orléans en °C	100	Figure 98 : Bassin versant du Cosson et localisation de l'aire d'étude immédiate (en rouge) - source : PLU de la Ferté-Saint-Aubin.....	129
Figure 65 : Rose des vents de la station de la base aérienne Orléans Bricy – source : Windfinder.....	101	Figure 99 : Le réseau hydrographique de la commune de la Ferté-Saint-Aubin et localisation de l'aire d'étude immédiate (en rouge) - source : PLU de la Ferté	129
Figure 66 : Vaste plateau boisé au Nord de la commune de la Ferté-Saint-Aubin - source : SOLER IDE, avril 2023	102	Figure 100 : Photographies des masses d'eau au droit de l'aire d'étude éloignée - source : SOLER IDE, avril 2023	130
Figure 67 : La vallée du Cosson au Sud de la commune de la Ferté-Saint-Aubin - source : SOLER IDE, avril 2023	102	Figure 101 : Localisation des cours d'eau au droit de l'aire d'étude éloignée d'après le SDAGE Loire-Bretagne	132
Figure 68 : Organisation géographique de la Ferté et localisation de l'aire d'étude immédiate (périmètre rouge) - source : PLU de la Ferté	102	Figure 102 : Réseau hydrographique au droit de l'aire d'étude rapprochée	133
Figure 69 : Coupe transversale de la commune - source : PLU de la Ferté.....	102	Figure 103 : Cours d'eau de la DDT45.....	134
Figure 70 : Plan topographique de l'aire d'étude éloignée (valeurs en mètres – altitudes en vertical et distances en horizontal) du Nord au Sud et de l'Ouest à l'Est - source : QGIS Grass	103	Figure 104 : Plan d'eau et cours d'eau exutoire à proximité de la partie Est de l'aire d'étude immédiate – source : SOLER IDE, avril 2023	135
Figure 71 : Illustrations photographiques de la topographie du site d'étude et numéro de point de vue associé sur la carte correspondante en figure suivante - source : SOLER IDE, avril 2023.....	105	Figure 105 : Localisation des plans d'eau au droit de l'aire d'étude éloignée	136
Figure 72 : Localisation des points de vue de l'aire d'étude immédiate (en rouge) et du site d'armements de Thales (en jaune) – source carte : Google Earth.....	106	Figure 106 : Localisation des plans d'eau au droit de l'aire d'étude rapprochée	137
Figure 73 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée	107	Figure 107 : Variété des fossés observés au sein de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	138
Figure 74 : Topographie au droit de l'aire d'étude immédiate	108	Figure 108 : Trajet des écoulements de la partie Est du site - de haut en bas et de gauche à droite - source : SOLER IDE, avril 2023.....	138
Figure 75 : Localisation des profils altimétriques au droit de l'aire d'étude immédiate	109	Figure 109 : Présence d'eau plus ou moins significative au droit de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023.....	139
Figure 76 : Profils altimétriques au droit de l'aire d'étude immédiate (partie Ouest à gauche et partie Est à droite)	110	Figure 110 : Fonctionnement hydraulique du secteur.....	140
Figure 77 : Carte géologique du Loiret au droit de la commune de la Ferté (en clair) et localisation de l'aire d'étude immédiate - source : BRGM 2022	112	Figure 111 : Captages prioritaires Centre-Val de Loire, Carte 2022 et localisation de l'aire d'étude immédiate – source : département du Loiret.....	141
Figure 78 : Carte géologique au droit de l'aire d'étude rapprochée et sondage à proximité du site	113	Figure 112 : Localisation des captages d'alimentation en eau potable au droit de l'aire d'étude éloignée	142
Figure 79 : Log géologique interprété de l'ouvrage droit de l'affleurement Fv – source : InfoTerre.....	113	Figure 113 : Points d'eau recensés dans la banque BSS au sein de l'aire d'étude éloignée	144
Figure 80 : Lithologie simplifiée au droit de l'aire d'étude éloignée	114	Figure 114 : Localisation des SAGE au droit de l'aire d'étude éloignée	146
Figure 81 : Exemple d'un luvisol sur granite - Source : GIS Sol	114	Figure 115 : Localisation des contrats de territoire au droit de l'aire d'étude éloignée	148
Figure 82 : Exemple d'un brunisol sur loess - Source : GIS Sol	114	Figure 116 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique au droit de l'aire d'étude éloignée	150
Figure 83 : Carte des sols au droit de l'aire d'étude rapprochée	114	Figure 117 : Localisation du projet.....	151
Figure 84 : Indice de Développement et de Persistance des Réseaux au droit de l'aire d'étude éloignée	116	Figure 118 : Zonages d'inventaire et de protection.....	153
Figure 85 : Limites de l'usine en 1946 et en 2012 - source : étude pyrotechnique Pyrotechnis	117	Figure 119 : Sites Natura 2000.....	154
Figure 86 : Photographies aériennes de l'aire d'étude immédiate depuis 1947 – source : IGN Remonter le temps.....	119	Figure 120 : Habitats - carte générale.....	170
Figure 87 : Occupation actuelle des sols au droit de la commune d'Ardon et localisation de l'aire d'étude immédiate (en rouge) - source : PLU d'Ardon	120	Figure 121 : Cartes des habitats par zone d'étude (1 à 7)	177
Figure 88 : Localisation des photographies de la Figure 89, de la Figure 90 et de la Figure 91 illustrant l'occupation du sol.....	121	Figure 122 : Enjeux pour les habitats.....	178
Figure 89 : Dépôt de végétaux au droit de la partie Est de l'aire d'étude immédiate (point de vue 1 sur la carte) - source : SOLER IDE, avril 2023	122	Figure 123 : Carte des enjeux et des espèces floristiques (1 à 8).....	193
Figure 90 : Ancienne voie ferrée au droit de la partie Est de l'aire d'étude immédiate (point de vue 2 sur la carte) - source : SOLER IDE, avril 2023	122	Figure 124 : Merle noir	194
Figure 91 : Dépôts de bois au droit de la partie Est de l'aire d'étude immédiate (point de vue 3 sur la carte) - source : SOLER IDE, avril 2023	122	Figure 125 : Rougegorge familier	194
Figure 92 : Miradors de chasse au droit de la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate (point de vue 4 sur la carte) - source : SOLER IDE, avril 2023	123	Figure 126 : Prairies du champ de tir bordées de milieux boisés	194
Figure 93 : Occupation des sols au droit de l'aire d'étude éloignée	124	Figure 127 : Lisière de boisement riche en arbres cavitaires dans la zone 5	203
Figure 94 : Occupation des sols au droit de l'aire d'étude rapprochée.....	125	Figure 128 : Bassin de la zone 4 où se reproduisent 4 espèces de tritons (M. Esline, Ecosphère).....	204
Figure 95 : Localisation des photographies de la Figure 96 illustrant l'occupation du sol.....	126	Figure 129 : Mare forestière dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude où se reproduit la Leucorrhine à gros thorax.....	208
Figure 96 : Photographies de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude immédiate – source : SOLER IDE, avril 2023	127	Figure 130 : Allée forestière dans la partie ouest de l'aire d'étude où vole le Moyen Nacré (M. Collet, Ecosphère)	209
Figure 97 : Bassins hydrographiques principaux - source : SDAGE Seine-Normandie	128	Figure 131 : Pelouse écorchée au nord de la zone de lancement du champ de tir où se reproduit le Criquet tacheté.....	209
		Figure 132 : Vieux chêne attaqué par le Grand Capricorne, et marqué pour éviter son abattage (M. Collet, Ecosphère)	209
		Figure 133 : Enjeux liés aux oiseaux	216
		Figure 134 ; Enjeux liés aux mammifères et reptiles	217
		Figure 135 : Enjeux liés aux amphibiens.....	218

Figure 136 : Enjeux liés aux insectes	219	Figure 179 : Localisation des différents équipements d'Ardon et localisation de l'aire d'étude immédiate - source : PLU d'Ardon	272
Figure 137 : Points d'écoute chiroptérologique printemps 2022	220	Figure 180 : Concentrations en polluants et respect des seuils de qualité de l'air au sein du département du Loiret - source : département du Loiret	274
Figure 138 : Points d'écoute chiroptérologique été 2022	221	Figure 181 : Quantité de déchets produits ou traités par le SMICTOM de Sologne entre 2016 et 2021 - source : Géorisques	275
Figure 139 : Points d'écoute chiroptérologique automne 2022	222	Figure 182 : Quantité de déchets produits ou traités par Thales entre 2013 et 2021 - source : Géorisques	275
Figure 140 : Potentialité de présence de gîtes arboricoles	223	Figure 183 : Nuisances sonores liées à l'A71	276
Figure 141 : Potentialité de présence de gîtes arboricoles	223	Figure 184 : Nuisances sonores ferroviaires aux alentours du site d'étude	277
Figure 142 : Milieux aquatiques, herbacés et boisés connexes dans l'aire d'étude	224	Figure 185 : Périmètre des TRI du bassin Loire-Bretagne - source : DREAL Centre-Val-de-Loire	278
Figure 143 : Schéma régional de cohérence écologique - sous trame milieux boisés	225	Figure 186 : Cartographie des plus hautes eaux connues sur le secteur d'Orléans - hauteur de submersion - source : DDR Loiret	279
Figure 144 : Schéma régional de cohérence écologique - sous trame herbacée	226	Figure 187 : Périmètre des PAPI dans le Loiret - source : préfecture du Loiret	279
Figure 145 : Schéma régional de cohérence écologique - sous trame milieux humides	227	Figure 188 : Risque de remontée de nappes au droit de l'aire d'étude éloignée	280
Figure 146 : Synthèse des enjeux écologiques	234	Figure 189 : Mouvements de terrain au droit de l'aire d'étude éloignée	281
Figure 147 : Sondage pédologique à la tarière manuelle	236	Figure 190 : Catégories de bâtiments (Source : www.developpement-durable.gouv)	281
Figure 148 : Démarche pour l'inventaire des zones humides	237	Figure 191 : Exigences sur le bâti neuf (Source : www.developpement-durable.gouv)	281
Figure 149 : Zones à dominante humide carte 1	238	Figure 192 : Canalisation de transport de gaz naturel au droit de l'aire d'étude rapprochée	285
Figure 150 : Zones à dominante humide carte 2	239	Figure 193 : Zonage du PPRT de TDA Armements - source : département du Loiret	287
Figure 151 : Habitats humides	246	Figure 194 : ICPE au droit de l'aire d'étude éloignée	288
Figure 152 : Carotte de 50 cm de profondeur, sol déterminant de zone humide	247	Figure 195 : PPI de 20 km autour de la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux - source : EDF	289
Figure 153 : Traces d'oxydo-réduction et de déferrification très visibles	247	Figure 196 : Localisation des sites pollués au droit de l'aire d'étude éloignée	292
Figure 154 : Sondages pédologiques et zones humides	249	Figure 197 : Panneau indicatif présent au SMICTOM de Sologne - source : SOLER IDE, avril 2023	293
Figure 155 : Population par grandes tranches d'âges à la Ferté-Saint-Aubin - source : INSEE, RP2008, RP2013 et RP2019	250	Figure 198 : Part des secteurs dans les émissions de GES en 2018 en région Centre-Val-de-Loire - source : ODACE LIG'AIR	295
Figure 156 : Population par grandes tranches d'âges à Ardon - source : INSEE, RP2008, RP2013 et RP2019	251	Figure 199 : Part des secteurs dans les émissions de GES en 2018 dans le département du Loiret - source : ODACE LIG'AIR	296
Figure 157 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2019 à la Ferté-Saint-Aubin - source : INSEE	251	Figure 200 : Répartition des émissions de GES en fonction du type d'énergie - source : ODACE LIG'AIR	296
Figure 158 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2019 à Ardon - source : INSEE	251	Figure 201 : Mix énergétique en Centre-Val-de-Loire en 2021 - source : DREAL	296
Figure 159 : Localisation des zones d'habitations autour de l'aire d'étude immédiate	256	Figure 202 : Part de la consommation finale d'énergie par secteur en 2021 en région Centre-Val-de-Loire (à gauche) et en France (à droite) - source : DREAL	297
Figure 160 : Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne dans le département du Loiret - source : DRAAF Centre-Val-de-Loire	257	Figure 203 : Evolution des consommations énergétiques par secteur en Centre-Val-de-Loire entre 2008 et 2021 - source : DREAL	297
Figure 161 : Terres agricoles au droit de l'aire d'étude éloignée - source : SOLER IDE, avril 2023	258	Figure 204 : Consommation d'énergie finale par type d'énergie en 2021 en Centre-Val-de-Loire - source : DREAL	297
Figure 162 : Les secteurs agricoles de la commune de la Ferté et localisation de l'aire d'étude immédiate (en rouge) - source : PLU de la Ferté	258	Figure 205 : Répartition des émissions de GES en fonction du secteur d'activité - source : ODACE LIG'AIR	298
Figure 163 : Registre Parcellaire Graphique de 2021 au droit de l'aire d'étude rapprochée	259	Figure 206 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie - source : ODACE LIG'AIR	298
Figure 164 : Occupation actuelle des sols au droit de la commune d'Ardon - source : PLU d'Ardon	260	Figure 207 : Production d'énergie finale en région Centre-Val-de-Loire en 2021 - source : DREAL	298
Figure 165 : Plan de gestion forestier au droit du site de Thales - source : ONF	260	Figure 208 : Evolutions par type d'énergie entre 2019 et 2050 en région Centre-Val-de-Loire - source : DREAL Centre-Val-de-Loire	298
Figure 166 : Boisements au sein de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	261	Figure 209 : Production d'EnR par filière en 2019 et 2050 en région Centre-Val-de-Loire - source : DREAL Centre-Val-de-Loire	299
Figure 167 : Espaces forestiers au droit de l'aire d'étude éloignée	262	Figure 210 : Production d'énergie renouvelable par filière en 2020 - source : DREAL	299
Figure 168 : Patrimoine et sites de visite au droit du Loiret - source : office de tourisme Portes de Sologne	263	Figure 211 : Evolution de la production d'énergies renouvelables par filière dans le département du Loiret entre 2009 et 2020 - source : ODACE	299
Figure 169 : Villes et villages touristiques au droit du Loiret - source : office de tourisme Portes de Sologne	263	Figure 212 : Evolution de la production d'énergie photovoltaïque dans le Loiret entre 2009 et 2020 - source : ODACE	300
Figure 170 : Chemins de randonnée des Portes de Sologne (Périmètre de l'aire d'étude immédiate en rouge) - source : SOLER IDE, avril 2023	265	Figure 213 : Estimation de la séquestration nette de carbone en 2018 - source : ODACE, LIG'AIR	300
Figure 171 : Panneaux indicatifs des sentiers des boucles Château de Villiers et Buglain - source : SOLER IDE, avril 2023	266		
Figure 172 : Le jardin de Chantal - source : SOLER IDE, avril 2023	266		
Figure 173 : Château de la Ferté-Saint-Aubin - source : SOLER IDE, avril 2023	267		
Figure 174 : Itinéraires et attractions touristiques au droit de l'aire d'étude éloignée	268		
Figure 175 : Hébergements locatifs au droit de l'aire d'étude éloignée	269		
Figure 176 : présence de l'activité de chasse (mirador et attrait pour sangliers) au droit de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	270		
Figure 177 : Cours d'eau de catégorie piscicole dans le Loiret - source : Fédération de pêche du Loiret	271		
Figure 178 : Etang au Sud de la partie Est de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	271		

Figure 214 : Estimation de la séquestration nette de carbone dans le Loiret – source : ODACE.....	301	Figure 248 : RD168 (à gauche) et chemin d'accès au site (à droite) au droit de la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	332
Figure 215 : Gisement solaire en France - source : ADEME	301	Figure 249 : Bassin visuel théorique topographique de l'aire d'étude immédiate au droit de l'aire d'étude éloignée	333
Figure 216 : Synthèse des enjeux associés à la population et santé humaine au droit de l'aire d'étude éloignée	305	Figure 250 : Localisation des prises de vues rapprochées	335
Figure 217 : Synthèse des enjeux associés à la population et santé humaine au droit de l'aire d'étude rapprochée	306	Figure 251 : Localisation des prises de vues éloignées en direction du site d'étude	339
Figure 218 : Les voies de communication de la Ferté-Saint-Aubin - source : PLU de la Ferté-Saint-Aubin	307	Figure 252 : Synthèse des enjeux associés aux biens matériels, patrimoine culturel et paysage au droit de l'aire d'étude éloignée	345
Figure 219 : Routes départementales et voie ferrée au droit de l'aire d'étude éloignée - source : SOLER IDE, avril 2023	308	Figure 253 : Synthèse des enjeux associés aux biens matériels, patrimoine culturel et paysage au droit de l'aire d'étude rapprochée	346
Figure 220 : Accès à la partie Ouest : route départementale RD34 (à gauche) et chemin d'accès au site avec le portail actuel (à droite) – source : SOLER IDE, avril 2023	309	Figure 254 : Solution V0 - zone Ouest.....	348
Figure 221 : Accès à la partie Est : route départementale RD2020 (à gauche) et chemin d'accès au site (à droite) – source : SOLER IDE, avril 2023.....	309	Figure 255 : Solution V0 - zone Est	349
Figure 222 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude éloignée.....	310	Figure 256 : Solution V1 - zone Ouest.....	349
Figure 223 : Réseau de transport au droit de l'aire d'étude rapprochée	311	Figure 257 : Solution V1 - zone Est	350
Figure 224 : Localisation des comptages routiers au droit de l'aire d'étude éloignée	312	Figure 258 : Solution retenue - zone Ouest.....	350
Figure 225 : Plan des réseaux au droit de l'aire d'étude immédiate (en vert clair) - source : EDF renouvelables	313	Figure 259 : Solution retenue - zone Est.....	351
Figure 226 : Support radioélectrique le plus proche du site d'étude - source : Cartoradio ANFR.....	314	Figure 260 : Délimitation de l'entité du projet considérée dans l'étude hydraulique.....	362
Figure 227 : Supports radioélectriques au droit de l'aire d'étude éloignée	314	Figure 261 : Occupation du sol au droit du projet.....	363
Figure 228 : Réseau électrique aérien RTE au droit de l'aire d'étude éloignée	315	Figure 262 : Mesures de compensation de rebouchage de fossés - source : Ecosphère	366
Figure 229 : Réseau électrique aérien ENEDIS au droit de l'aire d'étude rapprochée	316	Figure 263 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints.....	366
Figure 230 : Prise de vue depuis le château de la Ferté-Saint-Aubin en direction de l'aire d'étude immédiate– Absence de covisibilité - source : SOLER IDE, avril 2023	318	Figure 264 : Catégories de bâtiments (Source : www.developpement-durable.gouv)	432
Figure 231 : Prise de vue depuis le groupe d'habitations en pans de bois en direction de l'aire d'étude immédiate– Absence de covisibilité - source : SOLER IDE, avril 2023	319	Figure 265 : Exigences sur le bâti neuf (Source : www.developpement-durable.gouv)	432
Figure 232 : Prise de vue depuis l'église de Saint-Aubin en direction de l'aire d'étude immédiate– Absence de covisibilité - source : SOLER IDE, avril 2023	319	Figure 266 : Cartes de localisation des points de vue des photomontages.....	437
Figure 233 : Prise de vue depuis le Château de Boisgibault en direction de l'aire d'étude immédiate– Absence de covisibilité - source : SOLER IDE, avril 2023	319	Figure 267 : Illustration des travaux de raccordement réalisés par RTE (source : EDF Renouvelables).	448
Figure 234 : Prise de vue depuis le Château de Cormes en direction de l'aire d'étude immédiate– Absence de covisibilité - source : SOLER IDE, avril 2023	319	Figure 268 : Raccordement envisagé dans le cadre du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin... ..	448
Figure 235 : Localisation des Monuments Historiques au droit de l'aire d'étude éloignée	320	Figure 269 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018)	453
Figure 236 : Localisation des sites archéologiques d'Ardon - source : PLU d'Ardon	322	Figure 270 : Exemples de signalétique à mettre en place en phase chantier (Source : EDF Renouvelables)	460
Figure 237 : Localisation des sites archéologiques de la Ferté-Saint-Aubin - source : PLU de la Ferté-Saint-Aubin	322	Figure 271 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires (Source : Panneausolaire.com) / Procédés de recyclage des panneaux (Source : SOREN)	468
Figure 238 : Patrimoine culturel au droit de l'aire d'étude éloignée.....	324	Figure 272 : Dispositifs SDIS au sein du site de la Ferté-Saint-Aubin.....	471
Figure 239 : Carte des unités paysagères de la région Centre-Val-de-Loire - source : Centre-Val-de-Loire développement	325	Figure 273 : Illustration schématique des strates arborées et arbustives mises en place au droit du projet de la Ferté-Saint-Aubin - source : EDF Renouvelables	472
Figure 240 : Les régions naturelles du Loiret - source : DREAL	325	Figure 274 : Aménagements mis en place dans le cadre du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin (zone Ouest).....	473
Figure 241 : Ensemble paysager du Plateau de la Sologne orléanaise et ses limites dues au relief et aux lisières – source : les villages dans leurs paysages	326	Figure 275 : Synthèse des mesures paysagères à mettre en place au droit du projet de centrale photovoltaïque de la Ferté Saint Aubin	474
Figure 242 : Les entités paysagères de la Sologne Orléanaise - source : les villages dans leurs paysages	326	Figure 276 : Localisation des projets considérés pour l'analyse des impacts cumulés.....	502
Figure 243 : Les entités paysagères au sein de la commune de la Ferté-Saint-Aubin - source : PLU de la Ferté-Saint-Aubin.....	328		
Figure 244 : Situation géographique de l'aire d'étude immédiate et de son environnement proche.....	330		
Figure 245 : Boisements au sein de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	331		
Figure 246 : Lieux-dits au droit de l'aire d'étude éloignée - source : SOLER IDE, avril 2023.....	332		
Figure 247 : Fossés et stagnation d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate - source : SOLER IDE, avril 2023	332		

TABLEAUX

Tableau 1 : Renseignements administratifs	12
Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet.....	15
Tableau 3 : Description des rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau et caractéristiques du projet associées.....	17
Tableau 4 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement.....	20
Tableau 5 : Parcelles cadastrales concernées par le projet.....	22
Tableau 6 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456).....	30

Tableau 7 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027 applicables au projet - Source : Agence de l'eau Loire Bretagne	40
Tableau 8 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation	77
Tableau 9 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de La Ferté-Saint-Aubin.....	86
Tableau 10 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises	88
Tableau 11 : Grille de hiérarchisation des enjeux	95
Tableau 12 : Températures moyennes maximales et minimales à la station d'Orléans (1981-2020) - source : Météo France....	98
Tableau 13 : Précipitations moyennes à Orléans (1981 - 2020) - Source : Météo France.....	99
Tableau 14 : Durées d'insolation moyennes à la station d'Orléans (1991 – 2010) - source : Météo France	100
Tableau 15 : Rayonnement global moyen à Orléans (1981-2020) - Source : Météo France	100
Tableau 16 : Vitesse moyenne du vent moyennée sur 10 mn à Orléans (1981-2010) - Source : Météo France	100
Tableau 17 : Altitudes des communes de l'aire d'étude immédiate (en mètres).....	101
Tableau 18 : Etat des lieux 2019 et objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau souterraines au droit du site – source données : Agence Eau Loire Bretagne.....	128
Tableau 19 : Pressions associées aux masses d'eau souterraines au droit du site – source données : Agence Eau Loire Bretagne	128
Tableau 20 : Etat des lieux 2019 et objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude éloignée – source données : Agence Eau Loire Bretagne	131
Tableau 21 : Pressions associées aux masses d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude éloignée – source données : Agence Eau Loire Bretagne	131
Tableau 22 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027 applicables au projet - source : Agence de l'eau Loire Bretagne	145
Tableau 23 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique.....	149
Tableau 24 : Bilan de la répartition des espèces nicheuses de l'aire d'étude par habitat	194
Tableau 25 : Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs dans l'aire d'étude	195
Tableau 26 : Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs aux abords et susceptibles de fréquenter l'aire d'étude.....	197
Tableau 27 : Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète du 17 mai 2022 au moyen de SMBat installés en des endroits fixes	201
Tableau 28 : Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète des 15 et 16 juin 2022 au moyen de SMBat installés en des endroits fixes.....	201
Tableau 29 : Répartition des contacts de chauves-souris enregistrés sur la nuit complète des 23 et 24 août 2022 au moyen de SMBat installés en des endroits fixes.....	202
Tableau 30 : Présentation des amphibiens à enjeu de l'aire d'étude	205
Tableau 31 : Evolution de la population communale et de la densité entre 1968 et 2019 à la Ferté-Saint-Aubin - source : INSEE	250
Tableau 32 : Indicateurs démographiques de la commune de la Ferté-Saint-Aubin – source : INSEE	250
Tableau 33 : Evolution de la population communale et de la densité entre 1968 et 2019 à Ardon - source : INSEE.....	250
Tableau 34 : Indicateurs démographiques de la commune d'Ardon – source : INSEE	250
Tableau 35 : Caractéristiques de l'habitat au sein de la commune de la Ferté-Saint-Aubin.....	251
Tableau 36 : Caractéristiques de l'habitat au sein de la commune d'Ardon	251
Tableau 37 : Distances entre les centre bourgs des communes de l'aire d'étude éloignée et le site	252
Tableau 38 : Distances entre les lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée et le site - source photographies : SOLER IDE, avril 2023.....	254
Tableau 39 : Caractéristiques de l'emploi sur la commune de la Ferté-Saint-Aubin.....	254
Tableau 40 : Nombre d'unités par secteur d'activité au 31 décembre 2020 à la Ferté-Saint-Aubin – source : INSEE.....	255
Tableau 41 : Caractéristiques de l'emploi sur la commune d'Ardon	255
Tableau 42 : Nombre d'unités par secteur d'activité au 31 décembre 2020 à Ardon – source : INSEE ..	255

Tableau 43 : Recensement agricole de 1988 à 2020 sur la commune de la Ferté-Saint-Aubin	258
Tableau 44 : Recensement agricole de 1988 à 2020 sur la commune d'Ardon.....	259
Tableau 45 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur les communes étudiées - source : Géorisques.....	278
Tableau 46 : Caractéristiques des ICPE présentes au droit de l'aire d'étude éloignée - source : Base de données des ICPE	287
Tableau 47 : Sites BASIAS identifiés au droit de l'aire d'étude éloignée - source : BRGM.....	291
Tableau 48 : Synthèse des enjeux associés à la population et santé humaine	304
Tableau 49 : Monuments Historiques situés au droit de l'aire d'étude éloignée – source photographies : SOLER IDE, avril 2023.....	318
Tableau 50 : Synthèse des enjeux associés aux biens matériels, patrimoine culturel et paysage	344
Tableau 51 : Grille de hiérarchisation des incidences	357
Tableau 52 : Les différents niveaux d'incidences possibles.....	357
Tableau 53 : Coefficients de Montana au sein de la station de Montrieux – Source : Météo France	363
Tableau 54 : Coefficients considérés au droit du projet.....	363
Tableau 55 : Surfaces actives et coefficients de ruissellement à l'état actuel au droit du parc photovoltaïque	364
Tableau 56 : Surfaces actives et coefficients de ruissellement à l'état projeté au droit du parc photovoltaïque	364
Tableau 57 : Débits de ruissellement bruts et corrigés en l'état actuel au droit du bassin versant 1 étudié	364
Tableau 58 : Débits de ruissellement bruts et corrigés à l'état projeté au droit du bassin versant 1 étudié	364
Tableau 59 : Débits de ruissellement bruts et corrigés en l'état actuel au droit du bassin versant 2 étudié	364
Tableau 60 : Débits de ruissellement bruts et corrigés à l'état projeté au droit du bassin versant 2 étudié	364
Tableau 61 : Echelle de mesure des incidents.....	370
Tableau 62 : Tableau de synthèse des incidences brutes du projet sur l'environnement	450
Tableau 63 : Analyse des incidences cumulées entre les projets	505

ANNEXES

Annexe 1 : Acronymes	517
Annexe 2 : Glossaire généraliste	519
Annexe 3 : Fiche technique justifiant le taux de dégradation du module et la durée de certification	521
Annexe 4 : Evaluation carbone simplifiée des modules	522
Annexe 5 : Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol – Effet des champs électromagnétiques	523
Annexe 6 : Glossaire des termes techniques – milieu naturel.....	558
Annexe 7 : Acronymes des termes techniques – milieu naturel.....	563
Annexe 8 : Bibliographie – milieu naturel	564
Annexe 9 : Liste des espèces végétales inventoriées	567
Annexe 10 : Liste des oiseaux recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords	576
Annexe 11 : Liste des mammifères recensés dans l'aire d'étude et sur ses abords	580
Annexe 12 : Liste des chiroptères recensés dans l'aire d'étude	581
Annexe 13 : Liste des amphibiens et reptiles recensés dans l'aire d'étude	583
Annexe 14 : Liste des odonates recensés dans l'aire d'étude	585
Annexe 15 : Liste des lépidoptères recensés dans l'aire d'étude.....	587
Annexe 16 : Liste des orthoptères et mantes recensés dans l'aire d'étude.....	589
Annexe 17 : Liste des coléoptères recensés dans l'aire d'étude.....	591

Annexe 18 : Détails des relevés pédologiques.....	592
Annexe 19 : Méthodologie du diagnostic écologique	594
Annexe 20 : Etude historique de pollution pyrotechnique - Pyrotechnis – 11/11/2012	600
Annexe 21 : Evaluation de la fonctionnalité du site	619
Annexe 22 : Bilan de la concertation volontaire	628
Annexe 23 : Courrier de porter à connaissance – implantation d'un parc photovoltaïque sur le site de la Ferté-Saint-Aubin du Groupe Thales LAS France.....	644

I. INTRODUCTION

Le présent projet de parc photovoltaïque de La Ferté-Saint-Aubin est issu d'un travail approfondi mené avec les différentes parties prenantes (élus, riverains, administrations, associations, bureaux d'études environnementaux...) depuis 2023. Il bénéficie notamment de l'expérience et du savoir-faire d'EDF Renouvelables dans le développement, la construction et la gestion technique et environnementale des nombreux parcs installés dans toute la France. Cette expérience a été mise au profit de la réalisation de la présente étude d'impact constituée conformément au R.122-5 du Code de l'environnement.



1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Le demandeur est la SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA FERTE SAINT AUBIN, société par actions simplifiées au capital de 5 000,00 Euros et filiale détenue à 100% par EDF RENOUVELABLES France.

EDF RENOUVELABLES France est une société par actions simplifiée au capital de 100 500 000,00 Euros, filiale à 100% d'EDF Renouvelables, société anonyme au capital de 226 755 000,00 Euros, elle-même détenue à 100% par le Groupe EDF. Le groupe EDF est détenu à environ 85% par l'Etat.

Renseignements administratifs ¹	Société exploitante	Société mère	Groupe
Raison Sociale	SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA FERTE SAINT AUBIN	EDF Renouvelables France	EDF Renouvelables
Adresse siège social	43 Boulevard des BOUVETS CS 90310 92741 NANTERRE CEDEX		
Forme juridique	Société par actions simplifiée	Société par actions simplifiée	Société anonyme
Capital social	5 000,00 Euros	100 500 000 Euros	226 755 000 Euros
Numéro d'inscription	Numéro SIRET : 840 858 898 00017 Code NAF : 3513Z (production d'électricité)	Numéro SIRET : 434 689 915 01378 Code NAF : 7112B (Ingénierie, études techniques)	Numéro SIRET : 379 677 636 00092 Code NAF : 7010Z (activités des sièges sociaux)

Tableau 1 : Renseignements administratifs

Spécialiste des énergies renouvelables, EDF Renouvelables est un acteur français de la production d'électricité verte qui agit au côté des territoires depuis plus de 20 ans.

EDF Renouvelables est actif dans 22 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'activité de production de la société représente au 31 décembre 2022, 11 400 MW nets installés à travers le monde, 4 400 MW nets en construction et 30 TWh d'électricité verte produite en 2022.

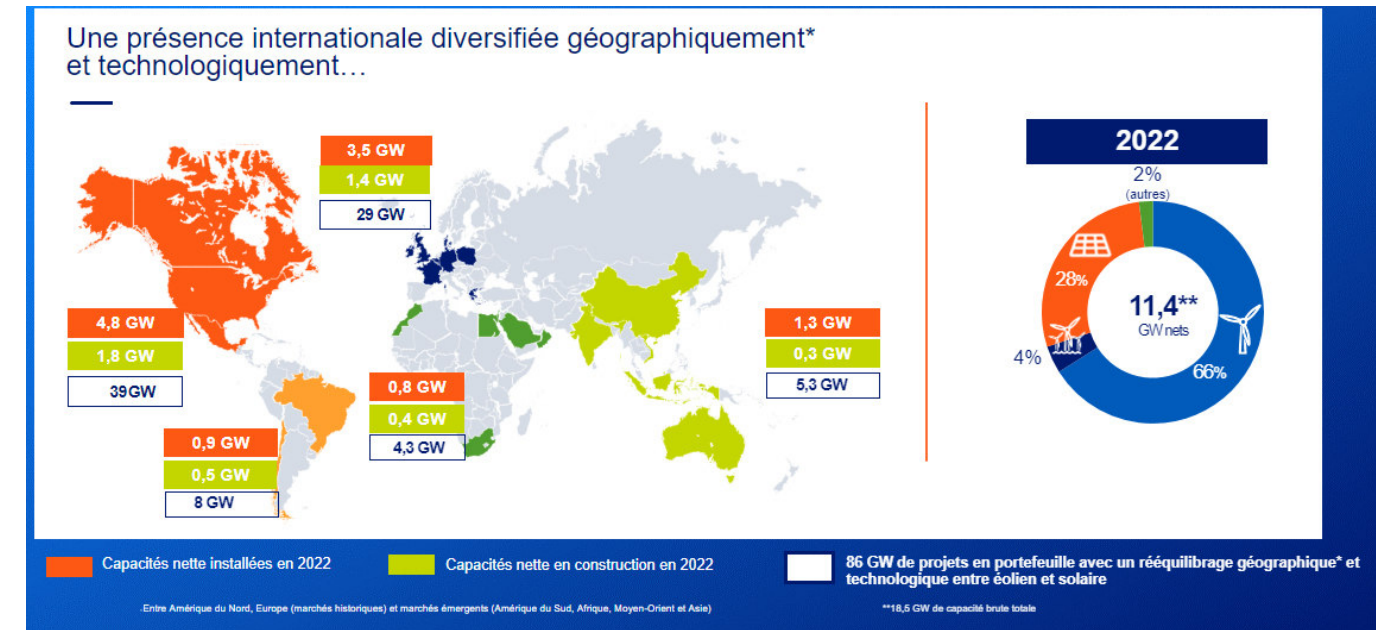


Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde au 31 décembre 2022

EDF Renouvelables prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus 1 000 MWh bruts en service et en construction au 31 décembre 2022.

Le photovoltaïque représente une part croissante des activités d'EDF Renouvelables, atteignant 28 % du total des capacités installées au 31 décembre 2022.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans la quasi-totalité des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Départements et Collectivités d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris La Défense, EDF Renouvelables est présent en France avec :

- 8 agences de développement à Aix-en-Provence, Colombiers, Montpellier, Nantes, Strasbourg, Lyon, Bordeaux et Toulouse ;
- 6 centres régionaux de maintenance à Rouvroy (Hauts-de-France), Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 18 antennes de maintenance locales ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

Du développement au démantèlement, toutes les phases d'un projet sont gérées par EDF Renouvelables. L'entreprise maîtrise ainsi la qualité de ses activités et accompagne ses partenaires sur le long terme, tout en garantissant, à tout moment, la santé et la sécurité de ses collaborateurs et prestataires.

¹ Les extraits Kbis des sociétés EDF Renouvelables France et EDF Renouvelables sont joints en annexes du dossier.

2. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES

Notre ambition est de concevoir des projets de manière responsable et durable, intégrés au mieux dans leur environnement naturel et humain, et contribuer ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Pour accomplir cette ambition, dans une dynamique d'amélioration continue et à travers notre Système de Management Environnemental, nous pouvons bénéficier de l'expertise d'une fonction Environnement internalisée au Groupe EDF Renouvelables et présente depuis la sélection des sites, la réalisation des chantiers jusqu'à l'exploitation des installations solaires et leur démantèlement / remise en état.

Ainsi, rien qu'en France, plus d'une trentaine d'experts s'assurent du respect de nos engagements environnementaux à toutes les phases des projets.

Cette ambition repose également sur les conseils avisés d'experts externes indépendants (bureaux d'études, associations, chercheurs...) qui participent à la conception de nos projets.

Concrètement, EDF Renouvelables a mis en place différentes actions de maîtrise de l'environnement comme par exemple :

- L'enregistrement et le suivi tout au long de la vie du projet des mesures et engagements environnementaux pris par la société en concertation avec les différentes parties prenantes ;
- La réalisation de suivis environnementaux en phase «chantier» et «exploitation» par des naturalistes et bureaux d'études externes reconnus et indépendants ;
- La formation et la sensibilisation des salariés et des prestataires aux bonnes pratiques environnementales...

La qualité environnementale de nos projets est au centre de nos priorités. Dès la phase de construction d'un projet, nous provisionnons le montant nécessaire à la remise en état du site et au recyclage des panneaux. Par cet engagement, nous garantissons le démontage de l'ensemble des installations et la remise du site dans un état environnemental de qualité. Nos fournisseurs de panneaux photovoltaïques sont également engagés dans une démarche de valorisation et de recyclage des panneaux usagés.

De plus, EDF Renouvelables s'attache à identifier, comprendre, évaluer et maîtriser les enjeux de biodiversité liés à ses projets. La réalisation d'une étude d'impact environnemental complète permet d'identifier les enjeux et de définir les mesures appropriées à la préservation de la biodiversité des sites. La présence d'une centrale solaire peut également favoriser la biodiversité, notamment par la mise en place de mesures de protection de certaines espèces.

Ainsi, nous pouvons nous appuyer sur l'expérience d'environ 90 parcs solaires en France métropolitaine (cf. Figure 3), de taille et d'environnement différents, mais aussi sur l'expérience acquise par la gestion environnementale de plus d'une centaine de parcs éoliens en France.

Ci-après quelques photographies de parcs photovoltaïques réalisés par EDF Renouvelables France.



Pastoralisme ovin à Bouloc (31)



Végétation de landes d'intérêt européen (dit communautaire) en développement spontané à Montendre (17)



Apparition spontanée de flore protégée dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque de Toucan 1 à Montsinéry-Tonnegrande (Guyane)



Bande herbeuse avec présence de la Magicienne dentelée entre la clôture et les panneaux à Valensole (04)



Intégration paysagère à Istres (13)



Rollier d'Europe à l'affût depuis un panneau solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11)

3. CADRE JURIDIQUE DU PROJET

3.1. PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Supérieur à 1 MWc, le présent projet est soumis à :

- **Permis de construire** selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme ;
- Aux procédures **d'Évaluation environnementale** et **d'enquête publique** respectivement selon l'annexe du R.122-2 du Code de l'environnement et l'article R.123-1 du Code de l'environnement.

Selon les termes de l'article R.414-19 du Code de l'environnement, le projet étant soumis à évaluation environnementale, il fait également l'objet d'une **évaluation des incidences sur les sites Natura 2000**.

Par ailleurs, le projet est également concerné par les procédures suivantes :

- **Autorisation de défrichement**, en application des articles L.341-3 et R. 341-1 à R. 341-9 du Code Forestier.
- **Autorisation au titre de la loi sur l'eau**, en application des articles L.214-1 à L.214-11 et R. 214-1 et suivants du Code de l'environnement.
- **Demande de dérogation au titre de la réglementation relative aux espèces protégées**, en application des articles L.411-1 et suivants du Code de l'environnement.

Enfin, le projet étant soumis à autorisation au titre de la loi sur l'Eau (au titre de la rubrique 3.3.1.0), il est également concerné par la procédure **d'Autorisation environnementale**. Demandée en une seule fois et délivrée par le Préfet de département, elle inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables, et relevant des différents codes : code de l'environnement (autorisation « Loi sur l'Eau », dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et aux habitats protégés...), code forestier (autorisation de défrichement), code de l'énergie (autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité).

La liste des pièces à fournir dans le dossier d'autorisation environnementale est définie dans les décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à l'autorisation environnementale, codifié aux articles L. 181-1 à L.181-31 et R. 181-1 à R. 181-56 du Code de l'environnement.

La présente étude d'impact est une des pièces à fournir lors du dépôt du dossier d'autorisation environnementale.

A noter enfin que le projet reste soumis à l'obtention d'un permis de construire indépendamment de l'autorisation environnementale.

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

Procédure	Références législatives et réglementaires	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Article R. 421-1 du Code de l'Urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Evaluation environnementale comprenant l'étude d'impact	Article R. 122-5 et annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Enquête publique	Article R. 123-1 et suivants du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	Concerné
Demande de défrichement	Article L. 341-1 et suivants du Code Forestier	Le projet supprime l'état boisé et la destination forestière de 93,4 ha de boisement	Concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R. 414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L. 214-1 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique intitulée 2.1.5.0 et à autorisation au titre de la rubrique intitulée 3.3.1.0.	Concerné
Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	Une demande de dérogation à la législation doit être réalisée pour plusieurs espèces : deux plantes, une espèce de mammifère terrestre et certains amphibiens et reptiles.	Concerné
Etude préalable agricole	Article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet n'est pas soumis à une étude préalable agricole	Non concerné
Le Dossier d'Autorisation Environnementale	Article L. 181-1 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à autorisation	Concerné

Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet

3.1.1. EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

De fait, la législation qui s'applique à la protection de la faune et de la flore interdit la destruction de spécimens d'espèce protégée, voire, en fonction des articles, des habitats nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des espèces concernées.

Un projet soumis à étude d'impact doit tout mettre en œuvre pour respecter cette législation. Si un projet n'a pu éviter, dans son élaboration, le risque de mortalité de certains spécimens ou la destruction de leur habitat, le dossier d'étude d'impact est accompagné d'un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce protégée.

Une demande de dérogation à la législation doit être réalisée pour plusieurs espèces : deux plantes, une espèce de mammifère terrestre et certains amphibiens et reptiles.

3.1.2. EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

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

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

Or, selon l'article L. 341-3 du Code Forestier, « nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation ».

D'après l'arrêté fixant les seuils des superficies boisées en dessous desquels le défrichage n'est pas soumis à autorisation administrative au titre du code forestier dans le département du Loiret, le seuil prévu au 1° de l'article

L.311-2 du code forestier et relatif au seuil au-dessous duquel les défrichements sont dispensés d'autorisation administrative est fixé comme suit dans le département du Loiret :

- 0,5 ha sur le territoire des communes situées au sein des régions agricoles suivantes : Grande Beauce, Petite Beauce et Gâtinais de l'Ouest ;
- 4 ha sur le territoire des autres communes, dont les communes de Ferté-Saint-Aubin et Ardon.

Les terrains du projet sont en quasi-totalité couvert par des boisements, principalement des forêts fermées de feuillus : la partie Ouest comprend 116,9 ha de surfaces de bois et la partie Est 31,7 ha.

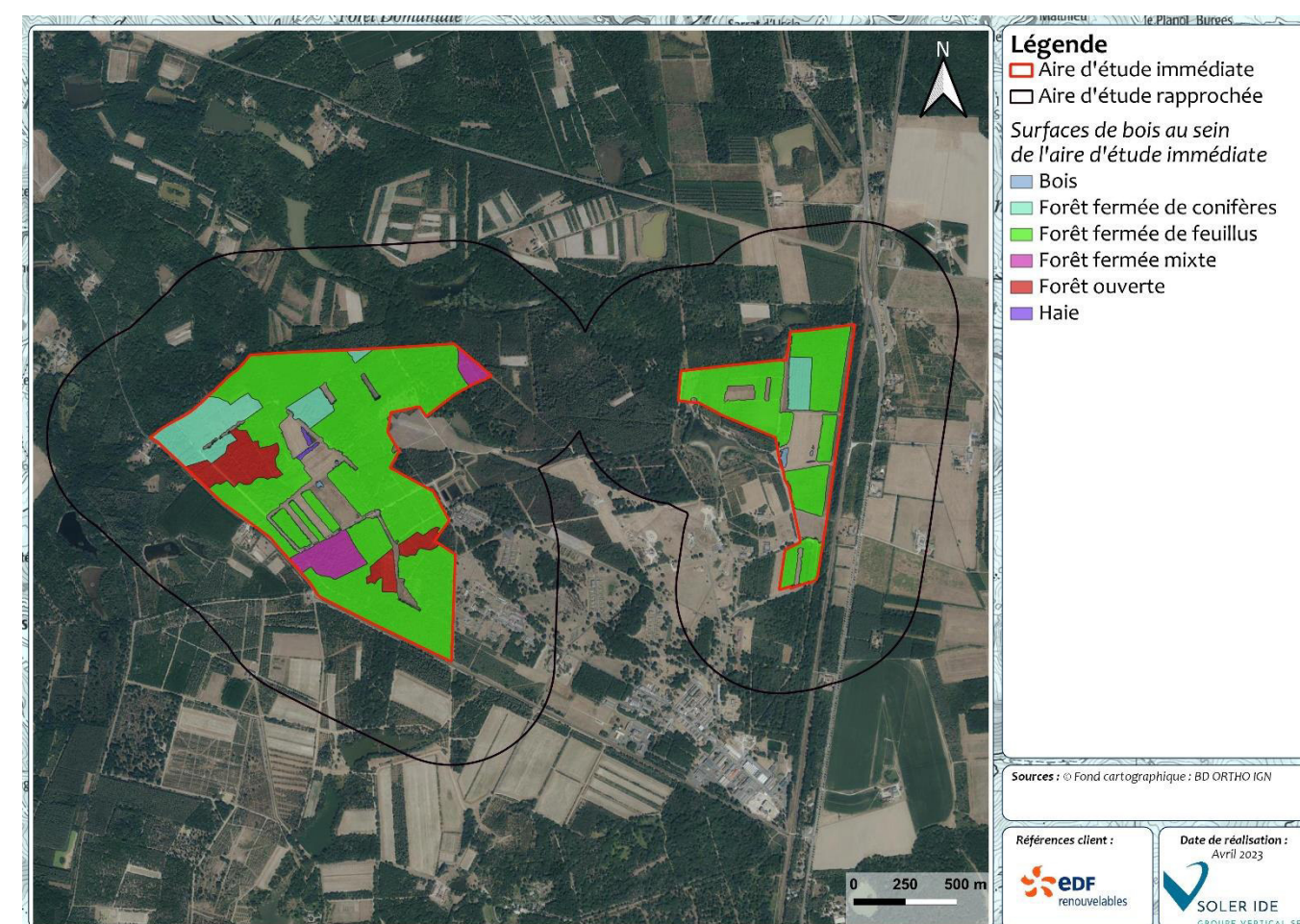


Figure 4 : Boisements au sein de l'aire d'étude immédiate

Les surfaces défrichées représentent environ 93,4 ha de boisements, soit supérieur au seuil de 4 ha applicable au sein des communes de la Ferté-Saint-Aubin et d'Ardon.

Beaucoup de boisements au sein du site ne semblent toutefois pas tous présents depuis 1993, soit 30 ans en arrière.



Figure 5 : Photographie du site en 1993 – source carte : Remonter le temps

Comme vu précédemment, la demande de défrichement ne concerne en théorie que les boisements de plus de 30 ans. Une hypothèse majorante a été faite au droit des 93,4 ha de boisements au droit du site voués à disparaître. En effet, avec les données disponibles (photos historiques et plan de gestion de l'ONF), il a été difficile de quantifier l'âge des boisements présents sur le site. Ainsi, une demande de défrichement est réalisée correspondant aux 93,4 ha défrichés, bien que ceux-ci ne soient pas tous plus anciens que 30 ans.

Ainsi, le projet sera soumis à une demande d'autorisation de défrichement associée à une surface de 93,4 ha.

3.1.3. EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le Code de l'Environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

D'après l'article R214-1 du Code de l'Environnement, les rubriques de la nomenclature «Loi sur l'Eau » concernant potentiellement un projet photovoltaïque sont les rubriques 2.1.5.0 et 3.3.1.0. D'autres rubriques peuvent potentiellement être concernées en fonction du contexte et des incidences du projet.

Le tableau suivant présente ces rubriques potentielles :

Rubrique	Description	Caractéristiques du projet
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration)	Le projet augmentera la surface imperméabilisée via les emprises de la piste renforcée (35 424 m ²), des fondations (environ 1467 m ²), des postes électriques associés (4 760 m ²) et des citernes (235 m ²), soit au total environ 41 887 m², soit 4,2 ha , au-dessus du seuil de déclaration d'1 ha. Le projet est donc concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'Eau au titre de la déclaration .
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D)	Le projet aura un impact sur 4,2 ha de zones humides qui seront détruites, soit supérieur au seuil d'autorisation de 1 ha. Le projet est donc concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau au titre de l'autorisation .

Tableau 3 : Description des rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau et caractéristiques du projet associées

Le projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin est donc soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques pour la rubrique 2.1.5.0 et à autorisation au titre de la rubrique 3.3.1.0.

3.1.4. EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE ETUDE RELATIVE A LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

La **Loi du 13 octobre 2014 (Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt, article L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime)** prévoit à l'article 28 : « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celles-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. [...] L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage ».

Le **Décret n°2016-1190 du 31 août 2016** fixe le champ d'application, précise le contenu de l'étude préalable et fixe la procédure et les obligations du maître d'ouvrage.

Il stipule que les projets soumis à étude préalable agricole doivent répondre aux trois conditions suivantes, ces dernières étant cumulatives :

- 1°. « Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une **étude d'impact de façon systématique** dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement [...] » ;
- 2°. « Leur emprise est située soit :
 - sur une zone agricole, forestière ou naturelle (délimitée par un document d'urbanisme opposable) qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier ;
 - sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier ;
 - en dehors des parties actuellement urbanisées (en l'absence de document d'urbanisme), sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier » ;
- 3°. « La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à **un seuil fixé par défaut à cinq hectares**. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L.112-1-1, L.112-1-2 et L.181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés ».

Par l'arrêté fixant pour le département du Loiret le seuil de déclenchement de l'étude préalable au titre de l'article D.112-1-18 du code rural et de la pêche maritime, le préfet du Loiret a établi le seuil départemental nécessitant une étude préalable à 1 ha, par dérogation au seuil national par défaut de 5 ha.

Toutefois, aucune parcelle du site n'est inscrite au registre parcellaire graphique de 2021 (voir Figure 6), et ce depuis a minima 2012. Aucune activité agricole n'est pratiquée actuellement sur le site, l'activité de Thales sur site étant considérée comme une activité industrielle.

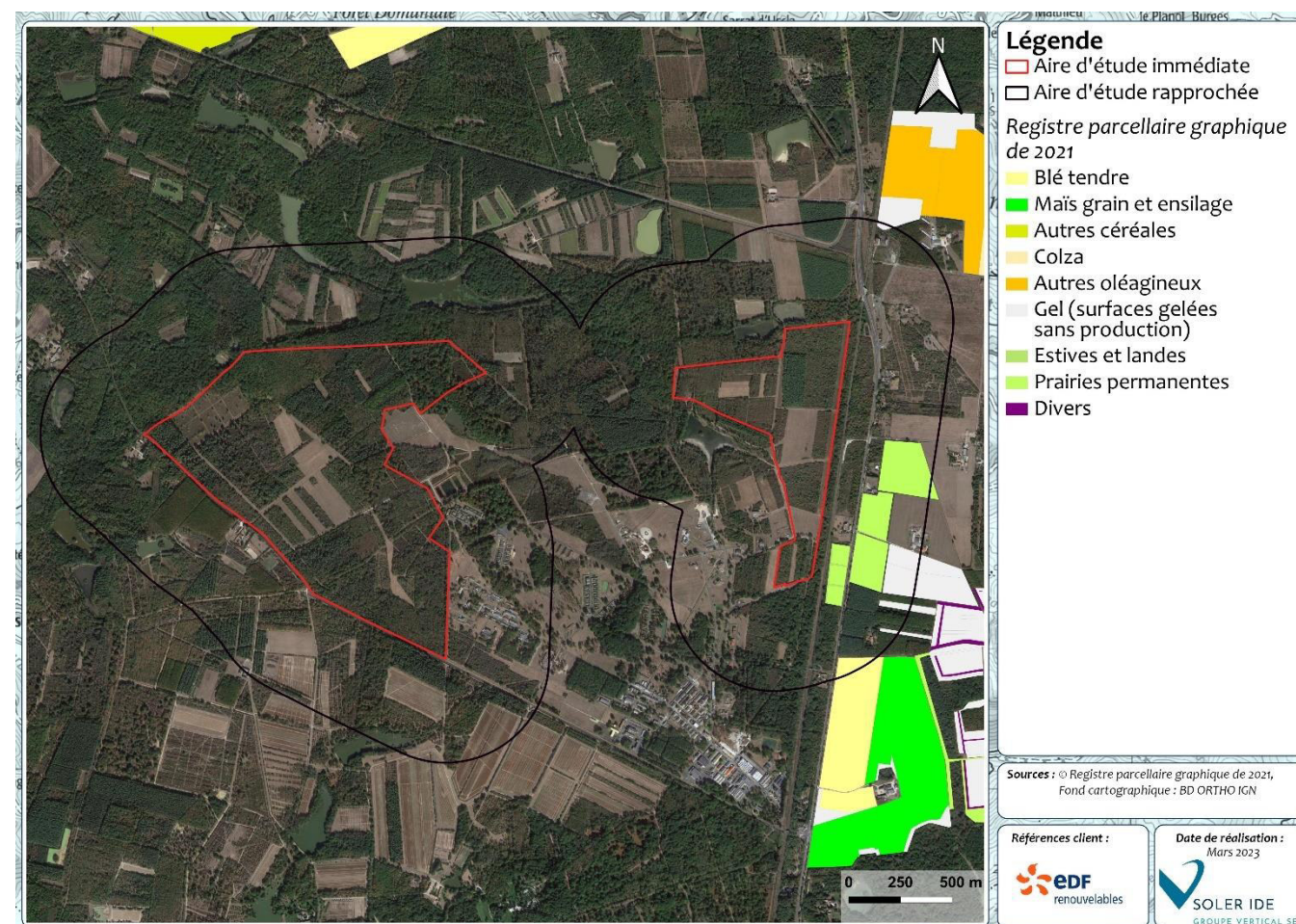


Figure 6 : Registre parcellaire graphique de 2021 au droit des parcelles de la zone d'implantation

Le projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin ne fait donc pas l'objet d'une étude de compensation collective agricole, puisqu'il n'aura pas d'impact sur l'économie agricole locale nécessitant la mise en place d'éventuelles mesures compensatoires.

3.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article L.122-1 III du Code de l'environnement définit l'évaluation environnementale comme « un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage ».

Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement (voir paragraphes ci-après). Les dernières évolutions en date ont été apportées par le décret n°2019-474 du 21 mai 2019 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programme.

Le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, réalisé par la Ministère en charge de l'environnement en 2011 permet aux acteurs de la filière photovoltaïque de concevoir des études d'impact de qualité.

Comme le précise le premier article du R.122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

Ce **principe de proportionnalité** a été rappelé par le Commissariat général au développement durable du Ministère en charge de l'environnement, à l'occasion du guide THEMA « Le principe de proportionnalité dans l'évaluation environnementale », d'Août 2019. Il s'applique à toutes les étapes de la démarche d'évaluation environnementale : de la réalisation des premières études, à l'évaluation des incidences potentielles jusqu'à la mise en place des mesures environnementales et de leur suivi. Ainsi, selon les enjeux du site concerné, certaines parties de l'étude d'impact pourront être particulièrement détaillées quand d'autres pourront être plus succinctes.

Le tableau suivant reprend les dispositions de l'article R.122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document d'étude d'impact.

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
II. - En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ;	
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé non technique fait ici l'objet d'un document indépendant.
2° Une description du projet , y compris en particulier : — une description de la localisation du projet ; — une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; — une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; — une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.	La description du projet est réalisée dans la partie II du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée " scénario de référence ", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	Il s'agit de la partie IV du document

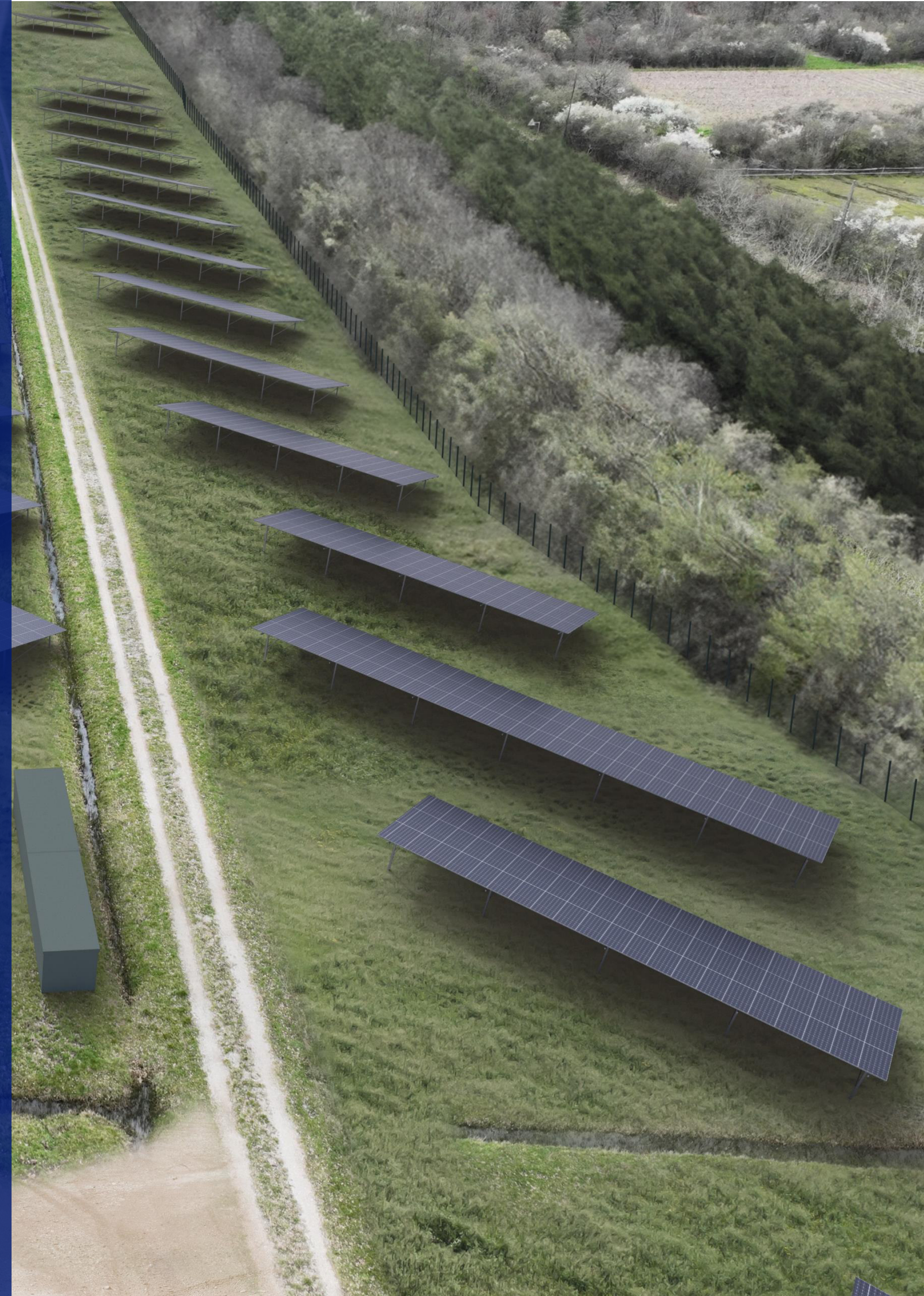
Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.	Il s'agit de la partie IV du document
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.	Il s'agit de la partie VI et de la partie VIII pour les effets cumulés
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	Il s'agit de la partie VI du document

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
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.	Il s'agit de la partie V du document
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : — éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; — compenser , lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.	Il s'agit de la partie VII du document
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Il s'agit de la partie VII du document
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.	Il s'agit de la partie V du document
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.	Il s'agit de la partie III du document
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	Un projet de parc photovoltaïque n'est pas une installation nucléaire de base ni une installation classée pour la protection de l'environnement.

Tableau 4 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement

II. DESCRIPTION DU PROJET

Le parti d'aménagement émane d'études approfondies portant à la fois sur des choix techniques, paysagers et environnementaux au regard de la technologie industrielle disponible au moment de la rédaction de la présente étude d'impact. Ce projet, conçu notamment dans le respect des enjeux paysagers et écologiques permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).



1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE

Le projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin s'étend sur **112,5 ha (zone clôturée)** sur les communes de la Ferté-Saint-Aubin et Ardon, au Sud du département du Loiret (45) en région Centre-Val-de-Loire, au sein de la Sologne.

Les communes de la zone d'étude sont localisées à environ 15 km au Sud de la ville d'Orléans et jouxtent la métropole orléanaise. Elles sont également membres de la communauté de communes des Portes de Sologne, dont le siège se trouve à la Ferté-Saint-Aubin. Cette dernière constitue un pôle structurant puisque c'est la commune la plus importante d'un bassin de vie au Sud du Loiret et appartenant au Pays Sologne Val Sud.

Il atteindra une puissance totale d'environ **105 MWC**, permettant d'alimenter environ **54 400** habitants et de réduire l'émission de gaz à effet de serre d'environ **5 567 à 33 457** tonnes par an². Les parcelles cadastrales concernées par l'implantation du projet sont présentées dans le tableau suivant.

Commune	Section	N°	Lieudit	Contenance	Prise à bail
La Ferté Saint Aubin	AD	99	CHEVAUX	9567	En totalité
	AD	100	CHEVAUX	64957	Partiellement
	AD	206	CHEVAUX	69778	Partiellement
	AD	207	CHEVAUX	12377	Partiellement
	AD	208	CHEVAUX	96	Partiellement
	AD	212	LES FREDELINS	19066	En totalité
	AD	213	LES FREDELINS	52872	En totalité
	AD	228	LES FREDELINS	145068	Partiellement
	AD	234	LES FREDELINS	458	En totalité
	AD	235	LES FREDELINS	131015	En totalité
	AD	236	LES FREDELINS	78395	Partiellement
	AD	372	CHEVAUX	15092	Partiellement
AD	386	LES FREDELINS	32365	Partiellement	

Ardon	B	506	SAINT MARTIN	16820	En totalité
	B	507	SAINT MARTIN	91360	En totalité
	B	542	SAINT MARTIN	107760	En totalité
	B	543	SAINT MARTIN	169246	En totalité
	B	544	SAINT MARTIN	68692	Partiellement
	B	545	SAINT MARTIN	136010	Partiellement
	B	1249	SAINT MARTIN	44512	En totalité
	B	1251	SAINT MARTIN	265680	Partiellement

Tableau 5 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

Les terrains du projet sont actuellement occupés par des forêts et des espaces ouverts. Il fait partie du site ICPE de Thales, servant aux essais de tirs. Il est localisé à l'Est de la route départementale RD168 et à l'Ouest d'une voie ferrée et de la route départementale RD2020. De nombreux chemins quadrillent le site, qui est lui-même entouré d'une clôture. Des fossés longent notamment ces chemins. Aux alentours du site, on trouve principalement des boisements, des lieux-dits associés à des chemins privés et quelques terres agricoles.



RD168 à l'Ouest du site



Boisements au sein du site

Commune	Section	N°	Lieudit	Contenance	Prise à bail
---------	---------	----	---------	------------	--------------

² Sur une base de 275 kg d'équivalent CO₂ par MWh par an selon l'étude « Changement climatique et électricité – facteur carbone européen – comparaison des émissions de CO₂ des principaux électriciens européens » - PwC décembre 2017



Allées et grillage quadrillant le site



RD2020 à l'Est du site

Figure 7 : Photographies du site – source : SOLER IDE, avril 2023

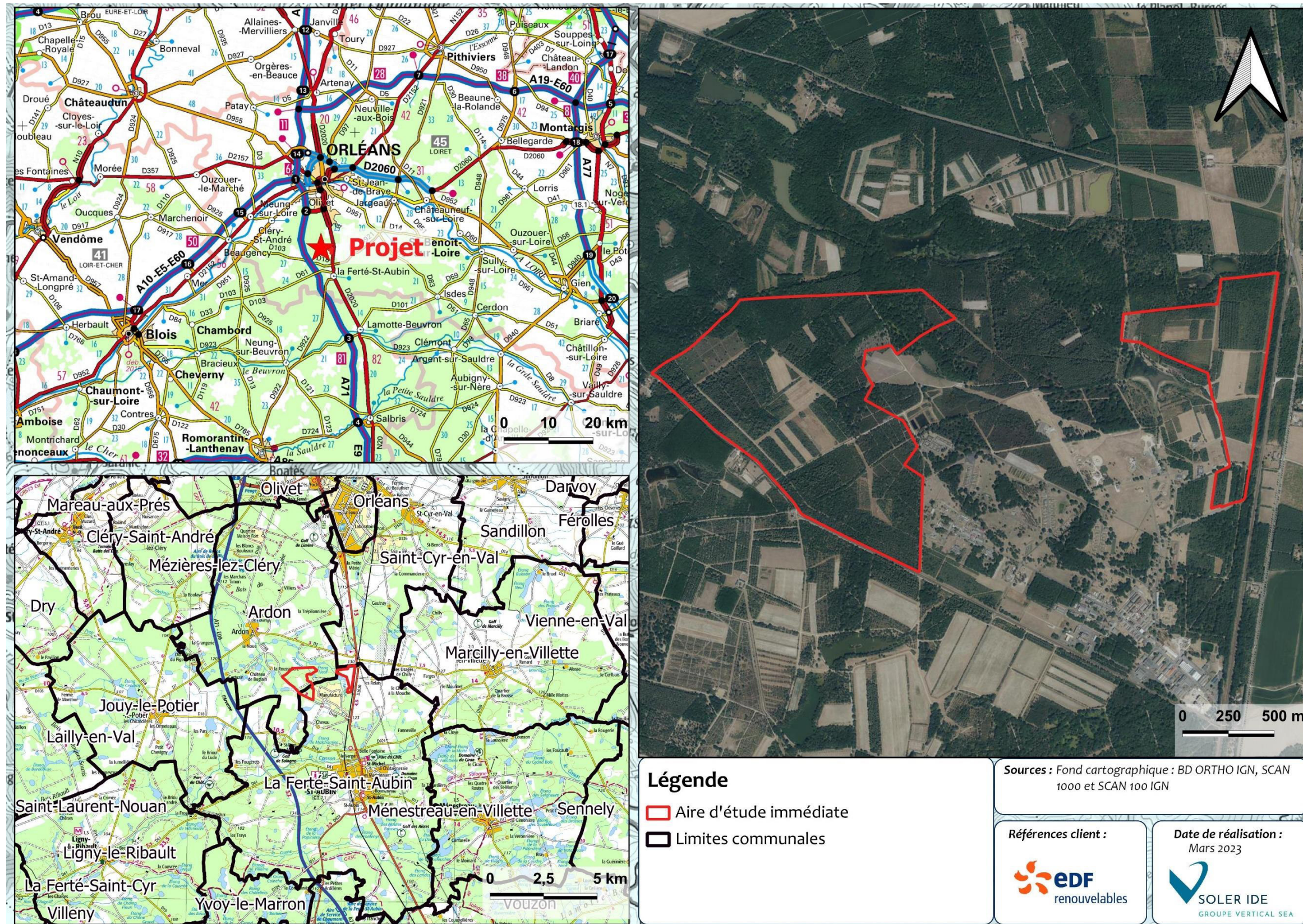


Figure 8 : Localisation du projet

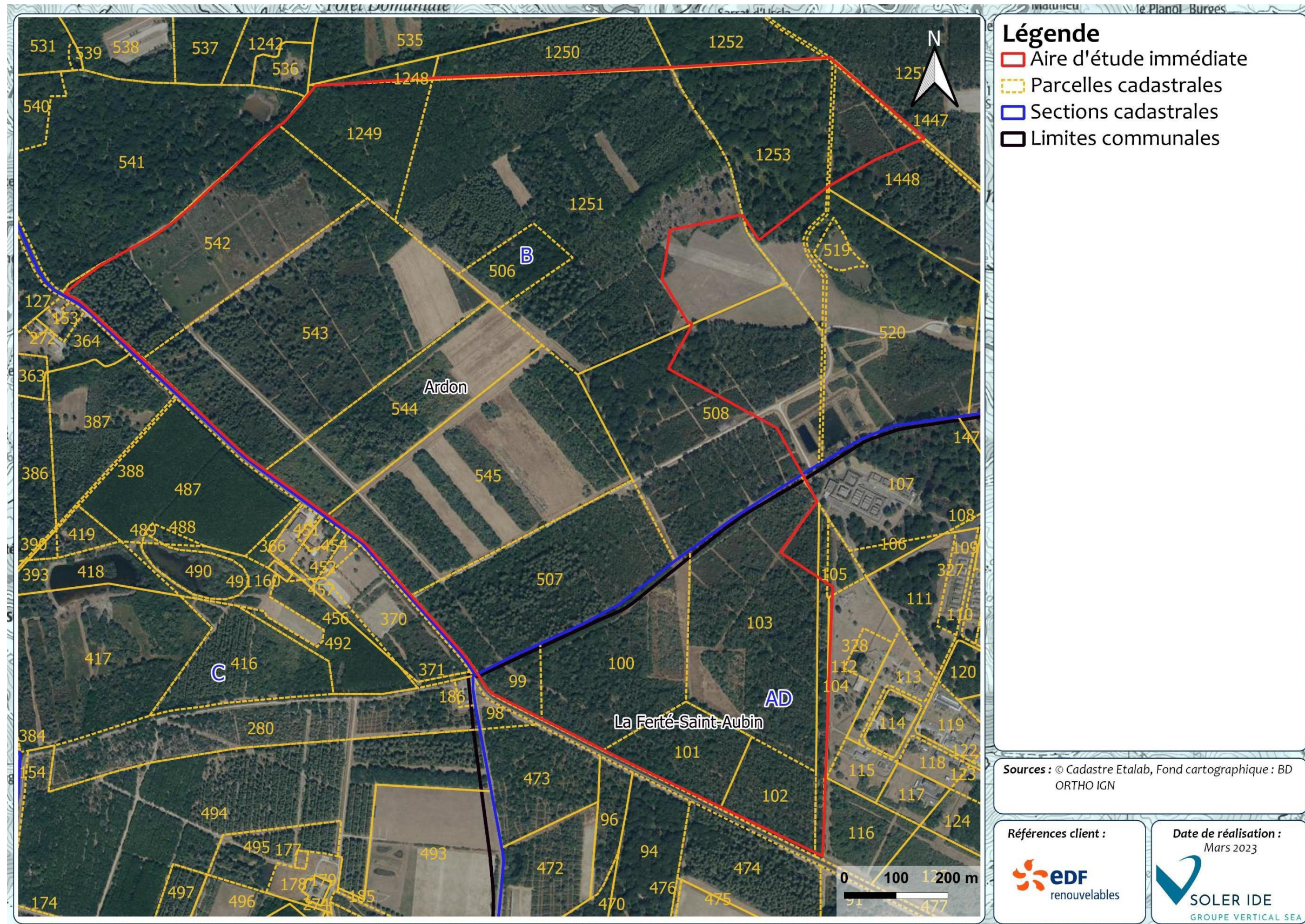


Figure 9 : Parcelles cadastrales concernées par le projet photovoltaïque de la Ferté – partie Ouest

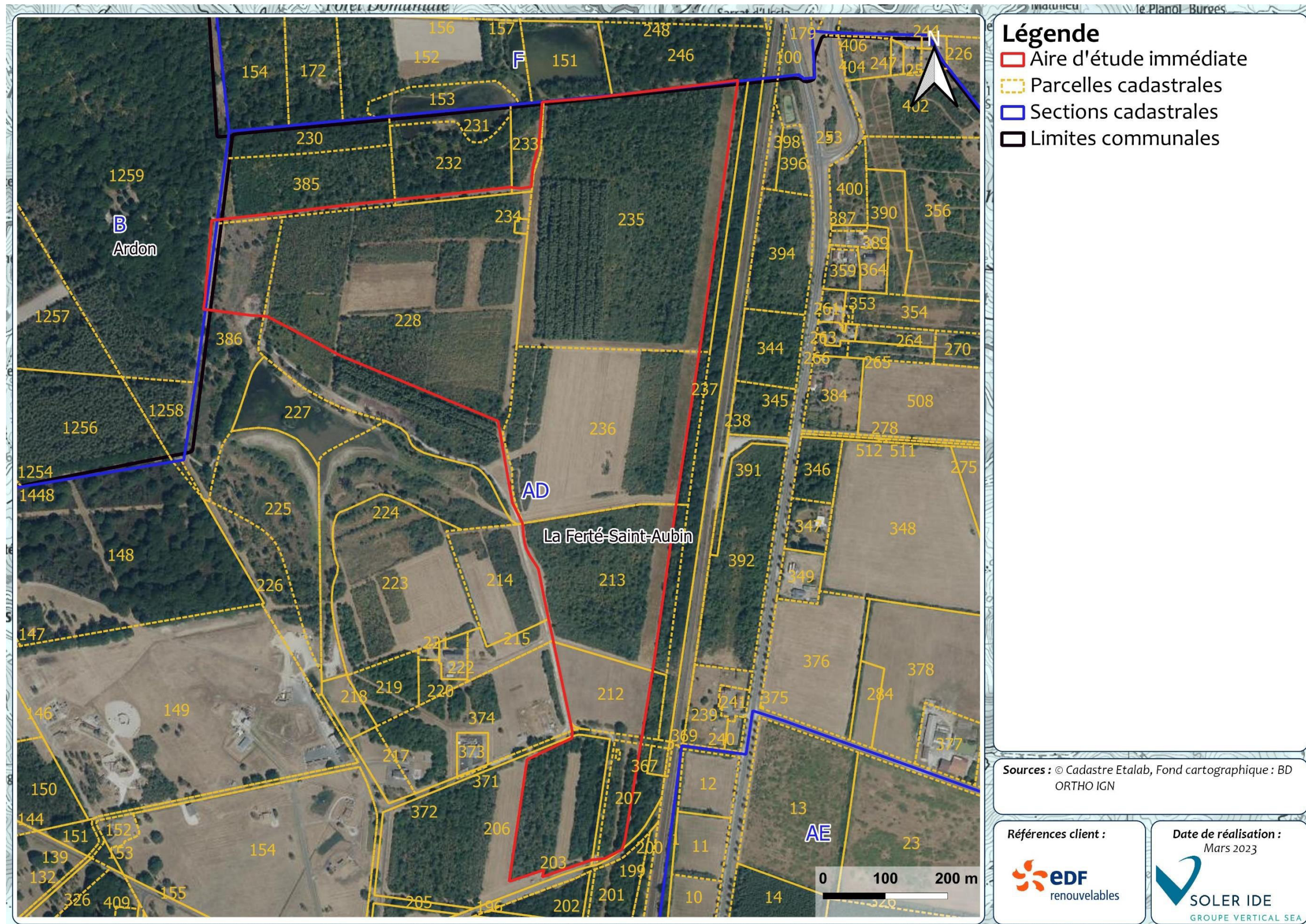


Figure 10 : Parcelles cadastrales concernées par le projet photovoltaïque de la Ferté – partie Est

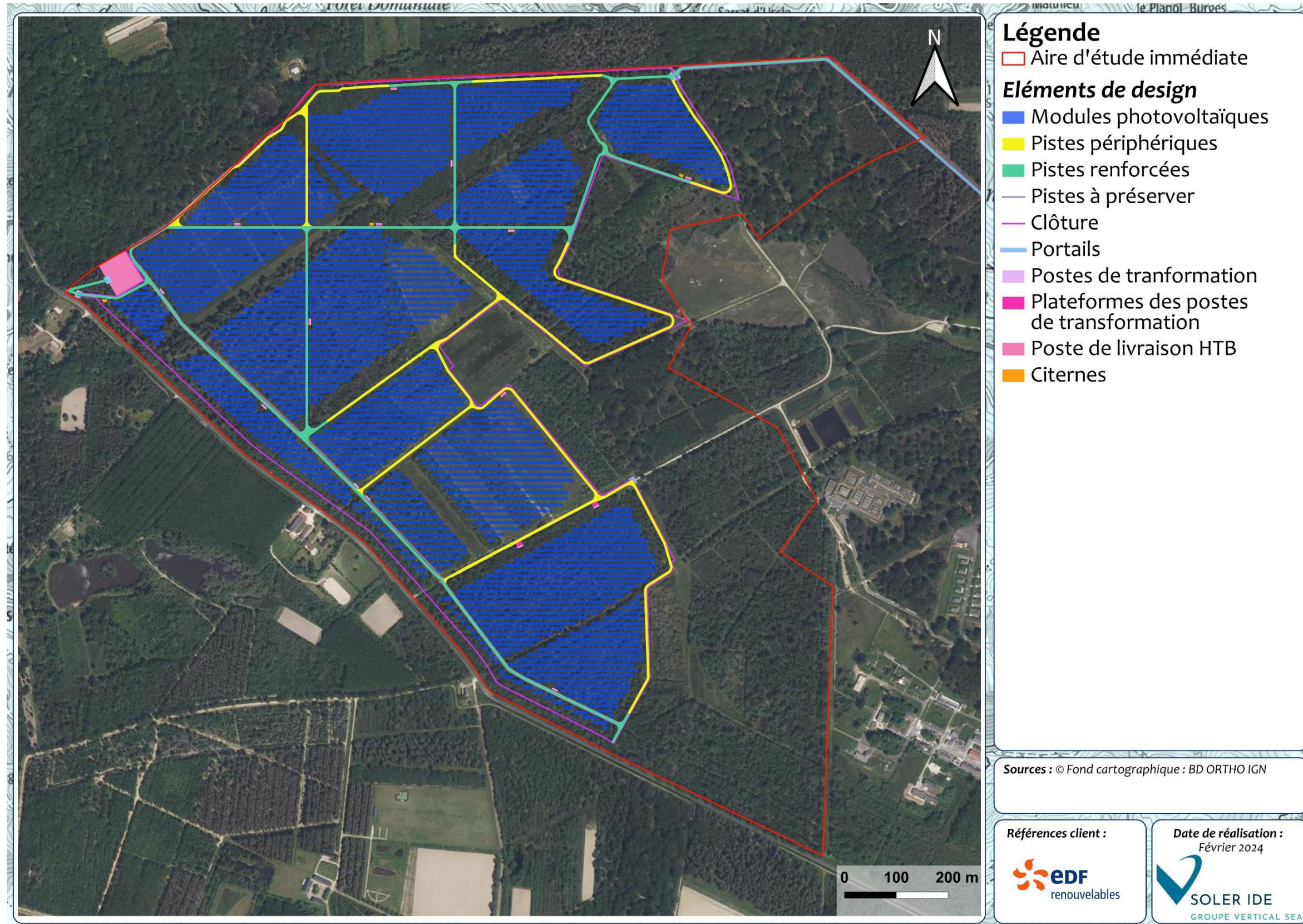


Figure 11 : Design du projet – zone Ouest

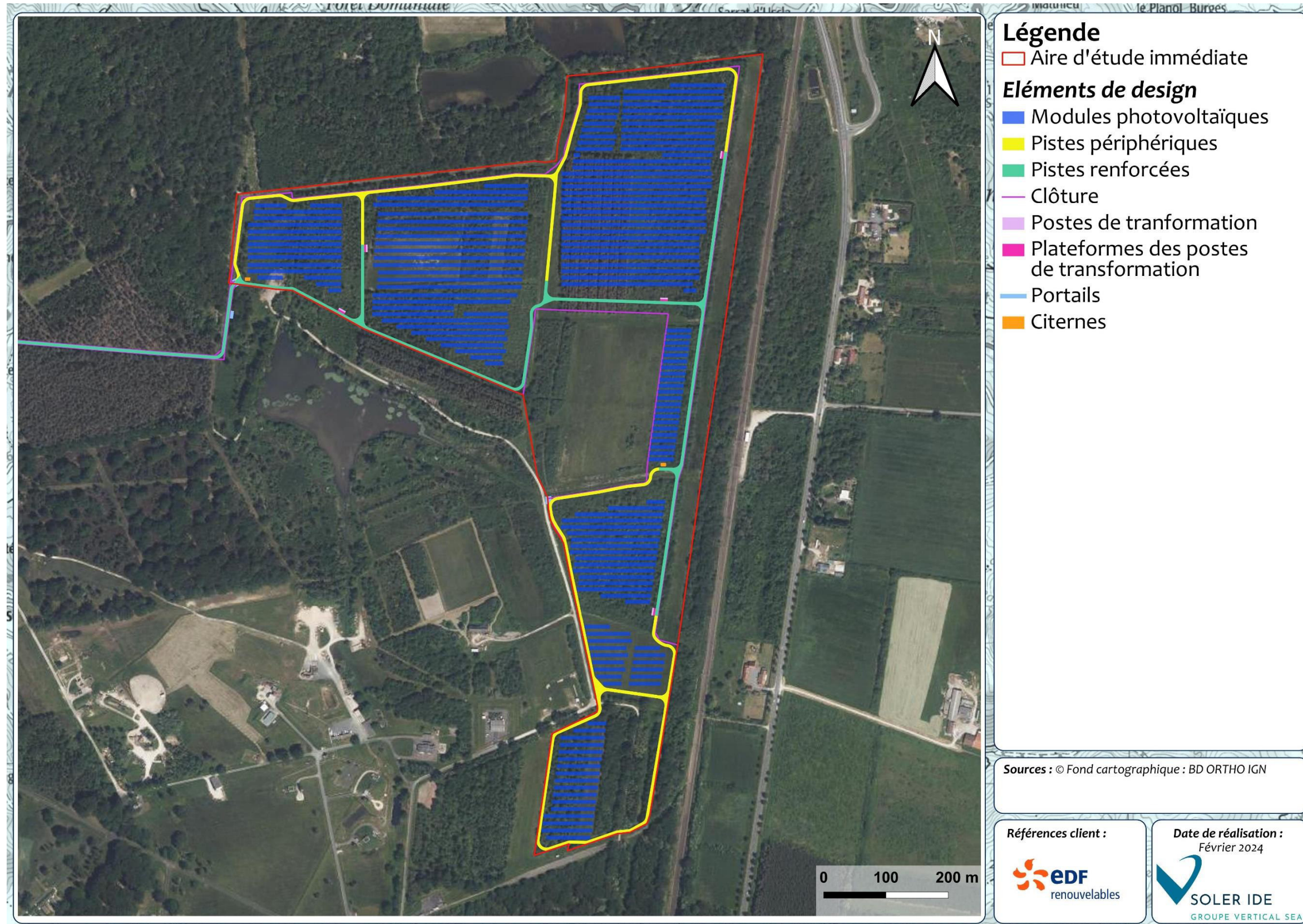


Figure 12 : Design du projet – zone Est

2. LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE

2.1. LUTTER CONTRE L'EMISSION DES GAZ A EFFET DE SERRE ET LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE...

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, ... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 10 % des émissions de CO₂.

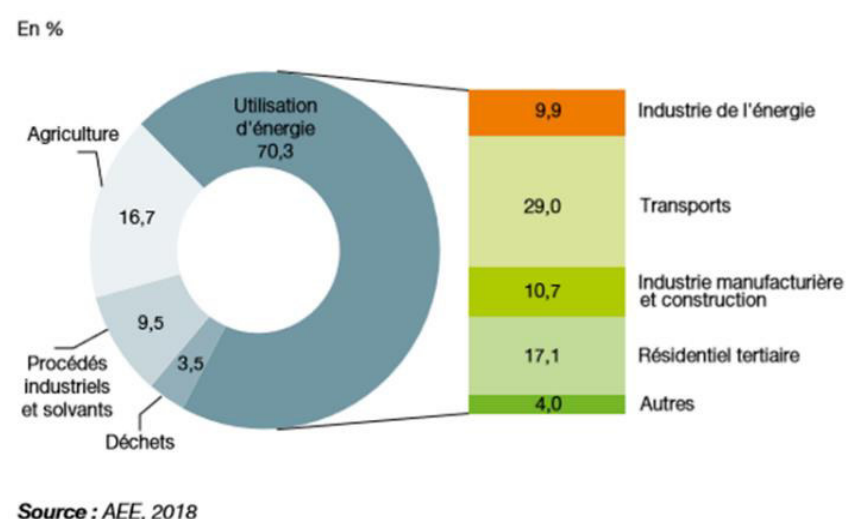


Figure 13 : Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016 (© SDES 2018 Panorama des émissions françaises de gaz à effet de serre)

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XX^{ème} siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales et végétales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9°C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences et de l'intensité des tempêtes, inondations et canicules illustre les changements climatiques en cours.

Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles. Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- Réduire la demande en énergie ;

- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

Le rapport de RTE publiée en juin 2020³ indique à cet égard que « **l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) ».**

En effet, les dernières centrales au fioul ont fermé en 2018 en France, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais elles génèrent environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives sont programmées pour 2022 (la centrale du Havre a fermé le 31 mars 2020) grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien. Toutefois, en raison de la crise énergétique de l'hiver 2022, la centrale à charbon Emile-Huchet de Saint-Avold, fermée en mars 2022, a recommencé à produire de l'électricité le 28 novembre 2022, selon sa direction. L'objectif est de sécuriser l'approvisionnement du pays en électricité. Au total, il faudra plus de 500.000 tonnes de charbon pour faire tourner jusqu'à fin mars 2023 le site qui, lorsqu'il fonctionne à 100 % de sa capacité, produit jusqu'à 600 MWh et peut alimenter un tiers des foyers de la région Grand-Est. Cependant, l'engagement du gouvernement de fermer l'ensemble des centrales à charbon en France demeure inchangé Il n'y a qu'une seule autre centrale au charbon, à Cordemais (Loire-Atlantique), encore ouverte en France. Dans l'Hexagone, plus de 67% de l'électricité produite est d'origine nucléaire, la part des combustibles fossiles ayant été en 2020 de 7,5%, dont 0,3% de charbon et 6,9% de gaz.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est donc un des moyens d'action pour réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre.

Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

2.2. ...UN OBJECTIF INSCRIT DANS LA LOI...

L'énergie consommée en France est majoritairement produite via la production nucléaire qui représente près de 80 % de la production nationale d'énergie primaire.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie tout en réduisant le contenu en carbone de l'offre énergétique française.

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, permet à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;

³ Notre : précisions sur les bilan CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées (RTE, 2020)

- Diminuer de 30% la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables, les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

Par ailleurs, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables (EnR) n°2023-175 du 10 mars 2023 a été publiée au journal officiel le samedi 11 mars après avoir été validée pour sa grande majorité par le Conseil Constitutionnel. Cette loi, structurée en cinq titres, s'articule autour de quatre objectifs principaux :

- Planifier les projets d'énergie renouvelable ;
- Simplifier les procédures ;
- Mobiliser du foncier pour les énergies renouvelables ;
- Mieux partager la valeur des énergies renouvelables.

Les dispositions adaptées prévoient des règles dérogatoires en matière d'urbanisme et d'autorisations environnementales. Les articles du titre III de la loi « Mesures tendant à l'accélération du développement de l'énergie solaire, thermique, photovoltaïque et agrivoltaïque » vise à contrer le manque de foncier, l'un des principaux freins au développement du photovoltaïque et ainsi à accélérer le déploiement du photovoltaïque, afin d'atteindre l'objectif de multiplier par 10 la capacité de production d'énergie solaire, pour dépasser les 100 GW installés à l'horizon 2050.

En France, l'électricité d'origine renouvelable a couvert 25,5% des besoins sur une année glissante. Le solaire photovoltaïque a couvert quant à lui 2,9% de l'électricité consommée sur une année glissante. L'énergie photovoltaïque fait ainsi partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national en participant à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte.

2.3. ...ET DEFINI PAR DECRET

Afin de répondre à l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030 de la LTECV, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)**, publié au Journal officiel le **23 avril 2020**, vient récemment de définir les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental pour la période 2019-2028. Cette PPE prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	20 100 MW
31 décembre 2028	Option basse : 35 100 MW / Option haute : 44 000 MW

Tableau 6 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456)

Au total, au 30 juin 2023, la puissance du parc solaire photovoltaïque a atteint 18 036 MW, dont 16 685 MW en France continentale. La puissance des projets en file d'attente s'établit à 20,1 GW, dont 4,9 GW avec une convention de raccordement signée.

Avec cette puissance installée, les objectifs ne sont pas encore tous atteints (exceptés celui de 2018) :

- ✓ Objectif 2018 atteint à 184 % ;
- ✓ Objectif 2023 atteint à 93,4% : objectif bientôt atteint en comparaison avec les chiffres du 31 mars 2023 ;
- ✓ Objectif 2028 atteint à 53,5 % pour l'option haute et 42,7% pour l'option basse.

2.4. LE PLAN SOLAIRE D'EDF

En cohérence avec l'objectif gouvernemental d'augmenter la part des énergies nouvelles dans le mix énergétique français, le Groupe EDF accélère le développement de l'énergie solaire en France, ce qui fait écho aux tendances mondiales puisque l'énergie solaire enregistre la plus forte croissance des capacités dans le monde.

En effet, le Groupe EDF s'est mobilisé pour lancer volontairement son **Plan Solaire** dès le 11 décembre 2017, dont l'objectif est d'atteindre **30 % de parts de marché dans le solaire en France à l'horizon 2035**. Ce plan, d'une ampleur sans précédent en France, représente à terme un quadruplement des capacités actuelles d'énergie solaire dans le pays.

Le Plan Solaire d'EDF s'inscrit pleinement dans le cadre de la stratégie CAP 2030 d'EDF qui prévoit de doubler les capacités renouvelables du Groupe à horizon 2030.

A plus court terme et en cohérence avec les objectifs de la PPE, ce sont 10 GWc de capacités électriques photovoltaïques supplémentaires qui devront être construites d'ici 2028.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, le Groupe EDF développera à la fois l'autoconsommation individuelle et collective, pour les entreprises, les collectivités et les particuliers, mais aussi des centrales solaires au sol de petites, moyennes et grandes superficies.

Le Plan Solaire sera déployé parallèlement à la poursuite au développement des énergies éoliennes, hydrauliques et nucléaires, complémentaires dans le cadre d'un mix énergétique diversifié, compétitif et décarboné.



Figure 14 : Ambition du Plan Solaire d'EDF à l'horizon 2035

Avec ce Plan Solaire, le groupe EDF Renouvelables entend jouer un rôle moteur dans le développement du solaire en France, dans un contexte favorable : impulsion forte des pouvoirs publics et compétitivité accrue de l'énergie solaire partout dans le monde. Il s'agit ici d'un tournant décisif dans ce marché encore peu développé en France par rapport aux autres pays européens. Cela bénéficiera en outre au dynamisme de l'ensemble de la filière solaire avec des milliers d'emplois créés à la clé.

3. UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX

Bénéficiant d'un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35% supérieur aux régions de la moitié nord de la France, celles plus au sud regroupent 70% du parc solaire total de la France métropolitaine.

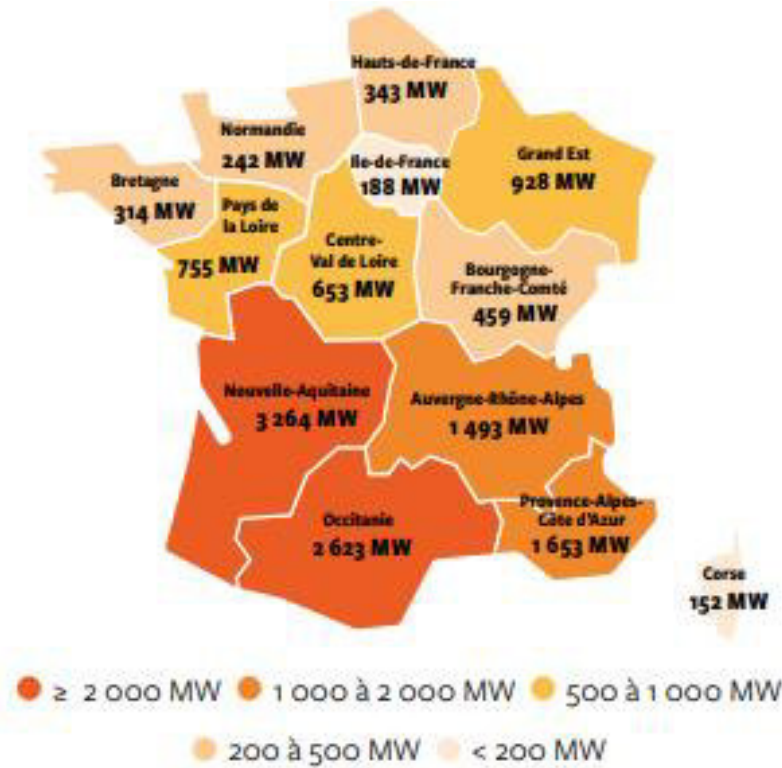


Figure 15 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2021 - source : Panorama de l'électricité renouvelable en France au 31 décembre 2021, RTE/ERDF/SER/ADEeF

Conscientes des ressources de leurs territoires, les collectivités territoriales ont décliné leurs politiques publiques en matière d'énergie renouvelable à différents échelons, au sein de documents de planification dans le cadre desquels vient s'inscrire le projet.

Ces documents entretiennent entre eux des liens de compatibilité et de prise en compte illustrés par le schéma ci-dessous.

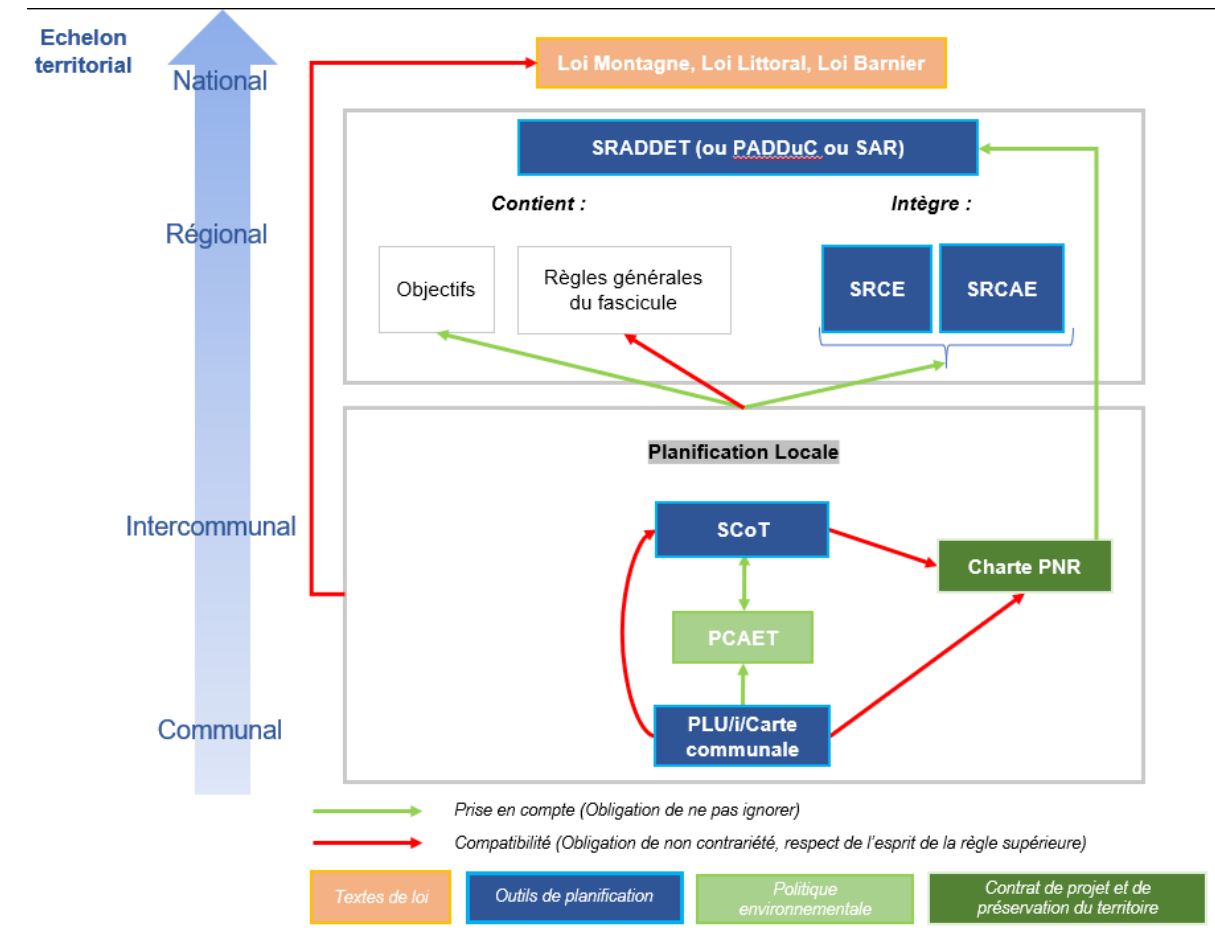


Figure 16 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables)

3.1. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) visant à renforcer le rôle de la région, le SRADDET est un schéma régional de planification et d'aménagement du territoire qui fixe des objectifs sur les moyen et long termes en ce qui concerne notamment la maîtrise et la valorisation de l'énergie, la lutte contre le changement climatique ou encore la pollution de l'air. Selon l'article L4251-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, la région est en charge d'élaborer ce schéma, à l'exception de la région d'Ile-de-France, des régions d'outre-mer et des collectivités territoriales à statut particulier exerçant les compétences d'une région. Le SRADDET fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, à savoir :

- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI).
- le Schéma Régional des infrastructures et des transports (SRIT).

Le SRADDET remplace désormais le SRADDT.

Le SRADDET est composé :

- D'un rapport présentant une synthèse de l'état des lieux, les enjeux dans les domaines du schéma et les objectifs, ceux-ci sont traduits dans une carte synthétique et illustrative au 1/150 000 e.
- D'un fascicule des règles générales accompagnés de documents graphiques et de propositions de mesures d'accompagnement destinées aux autres acteurs de l'aménagement et du développement durable ;
- Des annexes dont le rapport sur les incidences environnementales.

Les SCoT (à défaut Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) PLU(i), cartes communales ou les documents en tenant lieu), PCAET et chartes de PNR doivent « prendre en compte » les objectifs du SRADDET et être « compatibles » avec les règles du SRADDET.

Le SRADDET Centre-Val de Loire

Dans le cadre de la réforme territoriale, la loi NoTRE du 7 août 2015 crée des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), programme à la maille des nouvelles régions. Les SRADDET devront intégrer les SRCAE à l'horizon 2019. Le SCRAE est une des composantes de ce nouveau document qui doit être plus global et transversal. L'objectif du SRADDET consiste à renforcer la réflexion multidimensionnelle pour penser l'aménagement et le futur du territoire. Le périmètre des politiques publiques associées au SRADDET est plus vaste que celui du SRCAE, et ce nouveau schéma fixe des objectifs à horizons plus lointains que la PPE.

Le SRADDET Centre-Val-de-Loire a été approuvé par arrêté du 4 février 2020.

Il fixe des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie pour la région à l'horizon 2030, selon quatre orientations stratégiques :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ;
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ;
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ;
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable.

Ces orientations sont déclinées en 20 objectifs et 47 règles générales.

C'est au sein de la quatrième orientation du SRADDET que la production d'énergie renouvelable est encouragée, notamment avec l'objectif 16 « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies » et de la règle « Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 » selon les 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
Total (TWh)	6,9	16,521	23,46	30,32	49,805

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^{ère} et de la 2^{ème} Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

Figure 17 – Répartition des objectifs de production d'énergie renouvelable par filière - source : SRADDET Centre-Val-de-Loire

Le SRADDET de la région Centre-Val-de-Loire vise un développement des énergies renouvelables en développant notamment le solaire photovoltaïque.

Ainsi, le projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin s'inscrit dans cet objectif.

3.2. LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) vient renforcer le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique par le biais des Plans Climat-Air-Energie Territoriaux, qui remplacent depuis le 28 juin 2016 les anciens Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) en y intégrant les enjeux de la qualité de l'air en France.

Obligatoire pour toute intercommunalité à fiscalité propre (EPCI) de plus de 20 000 habitants, il définit et met en œuvre à l'échelle de son territoire les objectifs internationaux, européens et nationaux en matière de qualité de l'air, d'énergie et de climat. Pour cela, il définit des objectifs stratégiques et opérationnels pour atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter, notamment en développant les énergies renouvelables, en maîtrisant la consommation d'énergie, ainsi qu'en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et la dépendance énergétique.

Participatif, le PCAET est coconstruit par les décideurs, les services des collectivités territoriales et les acteurs du territoire (collectivités, acteurs socio-économiques, associations, entreprises, universités, habitants...). Il vise une cohérence entre les actions du territoire, en passant au filtre « climat-énergie » toutes les décisions et politiques, dans le but de passer d'initiatives éparses, en gagées au coup par coup, à une politique climat-énergie cohérente, concertée et ambitieuse.

Il comporte généralement :

- Un état des lieux (bilan carbone, empreinte énergétique, cadastre des émissions de gaz à effet de serre...);
- Un travail de prospective (tendances lourdes, phénomènes émergents);
- Des objectifs quantifiés dans le temps, basés au moins sur les objectifs nationaux et européens (Facteur 4 en 2050, « 3 x 20 » pour 2020);
- Un volet atténuation et un volet adaptation;
- Des indicateurs (généralement d'état, pression et réponse) de suivi et d'évaluation à l'échelle du territoire considéré (national, régional, municipal, etc.).

La communauté de communes des Portes de Sologne, à laquelle appartient les communes de la Ferté-Saint-Aubin et d'Ardon, sur lesquelles est implanté le projet photovoltaïque, ne dispose pas à ce jour de PCAET.

3.3. LES PARCS NATURELS REGIONAUX (PNR)

Il y a aujourd'hui 56 Parcs naturels régionaux en France, qui représentent 16,5 % du territoire français, plus de 4700 communes, plus de 9 millions d'hectares et plus de 4,4 millions d'habitants.

D'après l'article I du L.333-1 du Code de l'environnement, « *un parc naturel régional peut être créé sur un territoire dont le patrimoine naturel et culturel ainsi que les paysages présentent un intérêt particulier. Les parcs naturels régionaux concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social et d'éducation et de formation du public. A cette fin, ils ont vocation à être des territoires d'expérimentation locale pour l'innovation au service du développement durable des territoires ruraux. Ils constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.* ».

Les Parcs naturels régionaux ont ainsi pour vocation d'asseoir un développement économique et social du territoire, tout en préservant et valorisant le patrimoine naturel, culturel et paysager. La richesse des Parcs réside dans la transversalité dont ils font preuve, en intégrant les enjeux de biodiversité à leurs projets de territoire.

Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel et matérialisé au sein d'une Charte.

À la différence d'un parc national, d'une réserve naturelle ou d'un site classé, un PNR ne dispose d'aucun pouvoir réglementaire. Il est impossible pour un PNR d'interdire par exemple la construction, la chasse, l'usage des sols lesquels ne sont restreints réglementairement dans un PNR. Les mesures de protection de la faune et de la flore, des eaux et des sols, des forêts et des paysages s'appliquant dans les PNR sont celles qui existent dans la réglementation courante. Cependant, un PNR doit s'engager à respecter les réglementations existantes, notamment en matière de protection des espaces les plus fragiles et des espèces les plus menacées.

Selon l'article V du L.333-1 du Code de l'Environnement, « *L'Etat et les collectivités territoriales ainsi que les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre ayant approuvé la charte appliquent les orientations et les mesures de la charte dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc. Ils assurent, en conséquence, la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent, ainsi que, de manière périodique, l'évaluation de la mise en œuvre de la charte et le suivi de l'évolution du territoire. L'Etat et les régions ayant approuvé la charte peuvent conclure avec le syndicat mixte d'aménagement et de gestion du parc un contrat en application du contrat de plan Etat-régions. Les règlements locaux de publicité prévus à l'article L. 581-14 du présent*

code doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte. Les schémas de cohérence territoriale, les schémas de secteurs, les plans locaux d'urbanisme et les documents d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les chartes dans les conditions fixées aux articles L. 131-1 et L. 131-6 du code de l'urbanisme.

Toutefois, par dérogation au premier alinéa du présent V, les documents d'urbanisme ne sont pas soumis à l'obligation de compatibilité avec les orientations et les mesures de la charte qui seraient territorialement contraires au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu à l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales. ».

Par ailleurs, la Charte est un document de référence dont l'État et les collectivités territoriales, ainsi que les EPTI ayant approuvé la charte appliquent les orientations et les mesures de celle-ci dans l'exercice de leurs compétences sur le territoire du parc.

Les communes de l'aire d'étude immédiate ne sont pas implantées au sein d'un Parc Naturel Régional.

3.4. LES SCHEMAS REGIONAUX DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

Le développement des énergies renouvelables (principalement porté par les filières éolienne et photovoltaïque) est amené à augmenter de manière significative dans les années à venir : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40% à l'horizon 2030 (art. L.100-4 du Code de l'Energie). Cette transformation radicale du mix de production électrique devrait conduire progressivement à une évolution des flux, engendrant, dans certaines zones, des besoins d'évolution des réseaux publics d'électricité.

Pour accompagner ce développement des énergies renouvelables, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Loi Grenelle II », a confié à RTE en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr).

Ces schémas ont pour objectif d'assurer :

- Une visibilité pérenne des capacités d'accueil des énergies renouvelables d'ici 2020 pour les schémas actuels et d'ici 2030 pour les futurs schémas révisés ;
- Une augmentation des capacités d'accueil des énergies renouvelables en optimisant les investissements nécessaires sur le réseau ;
- Une anticipation des créations et renforcements de réseau pour faciliter l'accueil des énergies renouvelables ;
- Une mutualisation des coûts favorisant l'émergence d'installations d'énergie renouvelable dans des zones où les coûts de raccordement seraient trop importants pour un seul porteur de projet.

Le S3RENr mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma. Pour chaque région, il comporte essentiellement :

- Les travaux d'investissement (détaillés par ouvrage) à réaliser pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés au niveau régional, en distinguant les créations de nouveaux ouvrages et les renforcements d'ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3RENr, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;

- Le bilan technique et financier du/des schéma(s) précédent(s).

Après validation du S3REnR, la capacité disponible sur chaque poste est consultable sur le site www.capareseau.fr. Ces capacités réservées sont mises à disposition au fur et à mesure de l'avancement de la mise en œuvre des projets d'adaptation des réseaux électriques définis dans le S3REnR.

Le projet de la Ferté-Saint-Aubin est concerné par le S3REnR du Centre-Val de Loire, actuellement en cours d'élaboration.

Le projet est situé au sein de la zone électrique 11 « Loir et Cher Est - Indre Nord - Loiret » du projet de S3REnR.

Le raccordement sera directement réalisé vers un réseau HTB avec la création d'un poste source privé sur le site d'implantation, raccordé sur le réseau très haute tension de RTE, et prévu pour l'instant au poste de raccordement de MERIE. La capacité d'accueil réservé au titre du S3REnR est de 29 MW et il reste 0,7 MW de capacité disponible sur ce poste.

Cependant, la solution de raccordement finale sera déterminée par RTE dans le cadre d'une proposition technique et financière, en fonction des capacités disponibles les plus proches au moment de la demande (cf. 8.3.2).

4. UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOL ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE

4.1. LES SCHEMAS DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

Les objectifs d'utilisation économe des espaces naturels, de préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et de protection des sites, des milieux et paysages naturels ont été renforcés par la loi ELAN n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique. Celle-ci consolide les dispositions de l'article L.101-2 du Code de l'Urbanisme concernant l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme dans un objectif de développement durable.

Pour ne pas porter atteinte à ces objectifs, l'ouverture de nouvelles zones urbanisées (U) et à urbaniser (AU) aux fins d'y implanter des centrales solaires doit être compatible avec les prévisions de consommation d'espace inscrites dans le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) ou le schéma de cohérence territoriale (SCoT). Il s'agit de viser la « zéro artificialisation nette » sur l'ensemble du territoire.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), instauré par la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT tient également compte des objectifs des Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE) et Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) dans le but de définir un projet d'aménagement et de développement durable en cohérence avec ceux-ci.

Enfin, lorsque le SCoT et/ou un PLU comporte une étude spécifique, prévue à l'article L. 122-7 du Code de l'urbanisme, le principe d'urbanisation en continuité peut être écarté.

Concernant le projet de la Ferté-Saint-Aubin, il est soumis au SCoT de la communauté de communes des Portes de Sologne, approuvé par la Communauté de Communes (CC) lors du conseil communautaire du 30 mars 2021.

La réalisation du SCoT de la Communauté de Communes des Portes de Sologne s'inscrit dans une démarche d'interSCoT menée avec le PETR Pays Loire Beauce et le PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne, dont font partie les communes de la Ferté-Saint-Aubin et d'Ardon.

Le SCoT de Gascogne comporte 7 Communes pour plus de 15 000 habitants.

Dans ce cadre, le SCoT de Gascogne souhaite favoriser la production des énergies renouvelables locales dans la perspective de l'autonomie énergétique de son territoire. Le SCoT a désormais un rôle intégrateur concernant le développement des EnR.

La traduction des enjeux énergie climat dans le SCoT de Gascogne se décline au travers du Document d'Orientation et d'Objectifs (dans sa version du 09/03/2021) notamment via l'axe 5 « mettre en place un projet durable intégrant les enjeux environnementaux » et l'objectif de favoriser la transition énergétique. Ceci fait écho à l'objectif 3.3 du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durables) « valoriser les ressources naturelles et tendre vers un éco-territoire ».

Cet objectif sera atteint en améliorant l'autonomie énergétique du territoire en développant des énergies renouvelables :



PRESCRIPTION 63

Les documents d'urbanisme locaux et les opérations d'aménagement promouvront :

- les installations permettant le développement de la géothermie, de la filière bois et du potentiel hydraulique ;
- le développement de panneaux photovoltaïques sur les constructions existantes et en particulier les bâtiments de grande emprise (bâtiments d'activités, équipements publics) sous réserve d'une bonne intégration paysagère et architecturale ;
- l'implantation de parcs photovoltaïques ;
- l'implantation d'équipements de valorisation des déchets organiques et du compostage en milieu urbain.



RECOMMANDATION 27

Les documents d'urbanisme locaux se conformeront à la doctrine sur le développement des installations photovoltaïques au sol validée par la CDPENAF du Loiret en date du 24 septembre 2019 :

- Privilégier les terrains dégradés non agricoles pour le photovoltaïque au sol, les espaces non utilisés et non accessibles au public ne présentant pas d'intérêt pour la biodiversité et la forêt tels que les délaissés autoroutiers, carrière, décharges, les friches industrielles (Ui).
- Identifier dans les futurs documents d'urbanisme, les terrains favorables à ces installations photovoltaïques au sol, et étudier l'impact de tout ou partie du projet sur la consommation du foncier.
- Eviter les implantations dans les zones Aui, en phase de développement, afin de limiter la consommation de l'espace spécifique pour le photovoltaïque et de ne pas encourager la création de nouvelles zones. »

Figure 18 : Extrait du DOO du SCOT des Portes de Sologne - source : SCOT Portes de Sologne

Ainsi, le SCOT stipule que « les opérations d'aménagement promouvront l'implantation de parcs photovoltaïques » en privilégiant « les terrains dégradés non agricoles pour le photovoltaïque au sol, les espaces non utilisés et non accessibles au public ne présentant pas d'intérêt pour la biodiversité et la forêt tels que les délaissés autoroutiers, carrière, décharges, les friches industrielles ».

Le projet est localisé au droit d'espaces non utilisés et non accessibles au public.

Le projet de la centrale photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin est donc être compatible avec les objectifs du SCoT des Portes de Sologne.

4.2. PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

Le plan local d'urbanisme définit le droit des sols applicable pour chaque terrain et détermine les orientations générales d'aménagement ainsi que les règles générales d'utilisation des sols. Il peut être communal ou intercommunal (PLUi).

Le plan local d'urbanisme respecte les dispositions inscrites aux articles L.151-1 et suivants, et R.151-1 et suivants du Code de l'urbanisme.

L'ensemble des POS/PLU (le Plan d'Occupation des Sols (POS) constituait le document local de référence, à l'échelle communale, jusqu'à l'adoption de la loi SRU du 13 décembre 2000 qui a instauré les PLU) doit assurer un équilibre entre des objectifs multiples, tels que l'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières ou encore la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables telles que les centrales photovoltaïques d'après l'article L. 101-2 du Code de l'Urbanisme.

Dans le plan local d'urbanisme, on retrouve le zonage qui détermine deux informations clés :

- Le détail des zones constructibles ou non dans une commune. C'est la partie graphique du PLU, avec des cartes de la commune.
- Les règles / droits à construire sur chaque zone (type de de bâtiment, mesures, etc.). C'est la partie règlement du PLU, avec des schémas et explications.

On retrouve donc dans un PLU les délimitations et règles d'utilisation des terrains, zones par zones :

- Zones urbaines (U) ;
- Zones à urbaniser (AU) ;
- Zones naturelles ou forestières (N) ;
- Zones agricoles (A).

A l'intérieur de chaque zone, les sous-secteurs peuvent revêtir des noms différents selon l'organisation souhaitée à l'échelle communale.

Le PLU peut ainsi définir des zones spécifiques dédiées au développement de l'énergie solaire. Il peut également interdire l'installation de centrales solaires dans certaines zones. Cependant, des dérogations sont applicables aux centrales photovoltaïques (comme pour les cartes communales). Celles-ci s'appliquent aux constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, (L.161-4 2° a) du Code de l'Urbanisme.), dès lors que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière (L.161-4, 2° avant-dernier alinéa du Code de l'Urbanisme). De plus, selon les mêmes articles, l'installation ne doit pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

L'objectif du règlement du PLU de la commune est de préserver les espaces naturels, la biodiversité, la qualité des paysages et de prendre en compte les risques et nuisances comme le risque inondation par une constructibilité fortement limitée.

4.2.1. PLU DE LA FERTE SAINT AUBIN

Une partie du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin est soumis au PLU de la commune du même nom, approuvé le 01/10/2009.

Les parcelles concernées par le projet de parc photovoltaïque au droit de la commune de la Ferté-Saint-Aubin sont intégralement classées en zone urbaine U, et plus précisément Uia.

Cette zone U correspond aux secteurs à vocation principale d'activités situées en périphérie de l'agglomération. Elle comporte un secteur particulier Uia, correspondant à l'emprise de Thales et les secteurs Uib à vocation commerciale le long de la RD2020.

Elle se caractérise par :

- un bâti industriel d'une volumétrie particulière,
- des implantations majoritairement en retrait des voies,
- des alignements sur rue constitués de clôtures,
- des distances entre les constructions plus importantes pour assurer les conditions de sécurité et limiter les nuisances vis-à-vis des zones mitoyennes.

Ces zones sont destinées à recevoir les constructions nécessaires au développement économique incompatible avec le caractère résidentiel des zones UA et UB. La zone Uia du site Thales comprend des contraintes propres à son activité. Elle inclut ses propres équipements en matière d'assainissement. Les zones Uia et Uib ont vocation principale d'accueillir les installations à caractère commercial nécessitant pour leurs activités une façade sur une voie de grand passage.

Aucun article du PLU associé ne mentionne l'interdiction de mettre en place un parc photovoltaïque au droit des zones Uia. Par ailleurs, dans son compte rendu de pôle énergies renouvelables du 30 juin 2023, la DDT45 confirme la compatibilité entre une centrale photovoltaïque et le zonage Uia si celui-ci est compatible avec l'activité pyrotechnique existante.

4.2.2. PLU D'ARDON

Une partie du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin est soumis au PLU de la commune d'Ardon, approuvé le 20/03/2018.

Les parcelles concernées par le projet de parc photovoltaïque au droit de la commune d'Ardon sont intégralement classées en zone naturelle (N).

D'après l'article N2 « occupation et utilisations du sol admises sous conditions » du PLU associé, ne sont admises que les constructions et utilisations du sol suivantes :

- [...] ;
- « Dans l'ensemble de la zone : les ouvrages d'utilité publique, les projets d'intérêt collectif ou général » ;
- [...].

Il est précisé que la destination « constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif », au sens du présent règlement, comprennent les installations et constructions qui permettent de répondre aux besoins de la population : équipements d'infrastructures (réseaux et aménagements du sol ou du sous-sol), ou ouvrages et locaux techniques liés au fonctionnement des réseaux, ou encore bâtiments à usage collectif (scolaires, sportifs, culturels, administratifs).

Le projet de parc photovoltaïque est considéré comme un projet d'intérêt collectif. Il est donc compatible avec le zonage N. La DDT du Loiret confirme dans son compte rendu de pôle énergies renouvelables du 30 juin 2023 que le projet étant d'intérêt collectif, celui-ci est compatible avec le zonage N du PLU d'Ardon.

La mairie d'Ardon a confirmé en date du 03/11/2022 que le PLU de la commune autorise en zone N « les ouvrages d'utilité publique, les projets d'intérêt collectif ou général » tels que prévus par le projet. Elle considère qu'il n'est pas nécessaire (au titre du code de l'urbanisme) de prévoir un zonage spécifique N-pv.

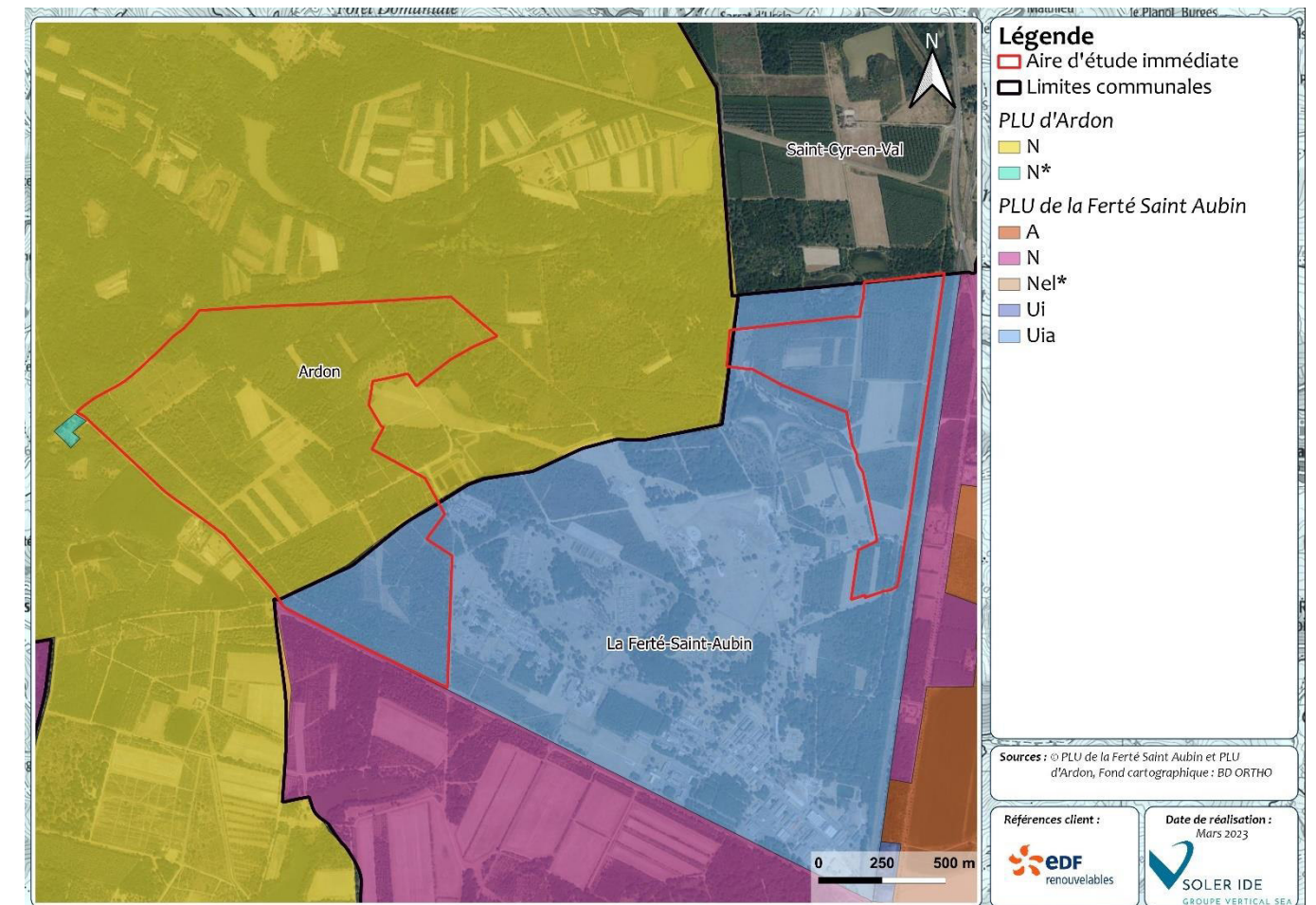


Figure 19 : Zonages des PLU en vigueur au droit de l'aire d'étude immédiate

Le projet de centrale photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin sera donc compatible avec les PLU des communes de la Ferté-Saint-Aubin et d'Ardon.

4.3. LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Par ailleurs, plusieurs servitudes d'utilité publique sont localisées sur les communes de la Ferté-Saint-Aubin et Ardon :

- une servitude liée au Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) de TDA (PM3) ;
- une servitude relative à l'établissement des canalisations électriques (I4) ;
- une servitude relative à la maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques et de certaines canalisations de distribution de gaz (I1) ;
- une servitude relative à la protection des centre radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles (PT2)
- des servitudes de protection de sites (AC4 et AC1).

Elles sont localisées sur la carte ci-dessous :

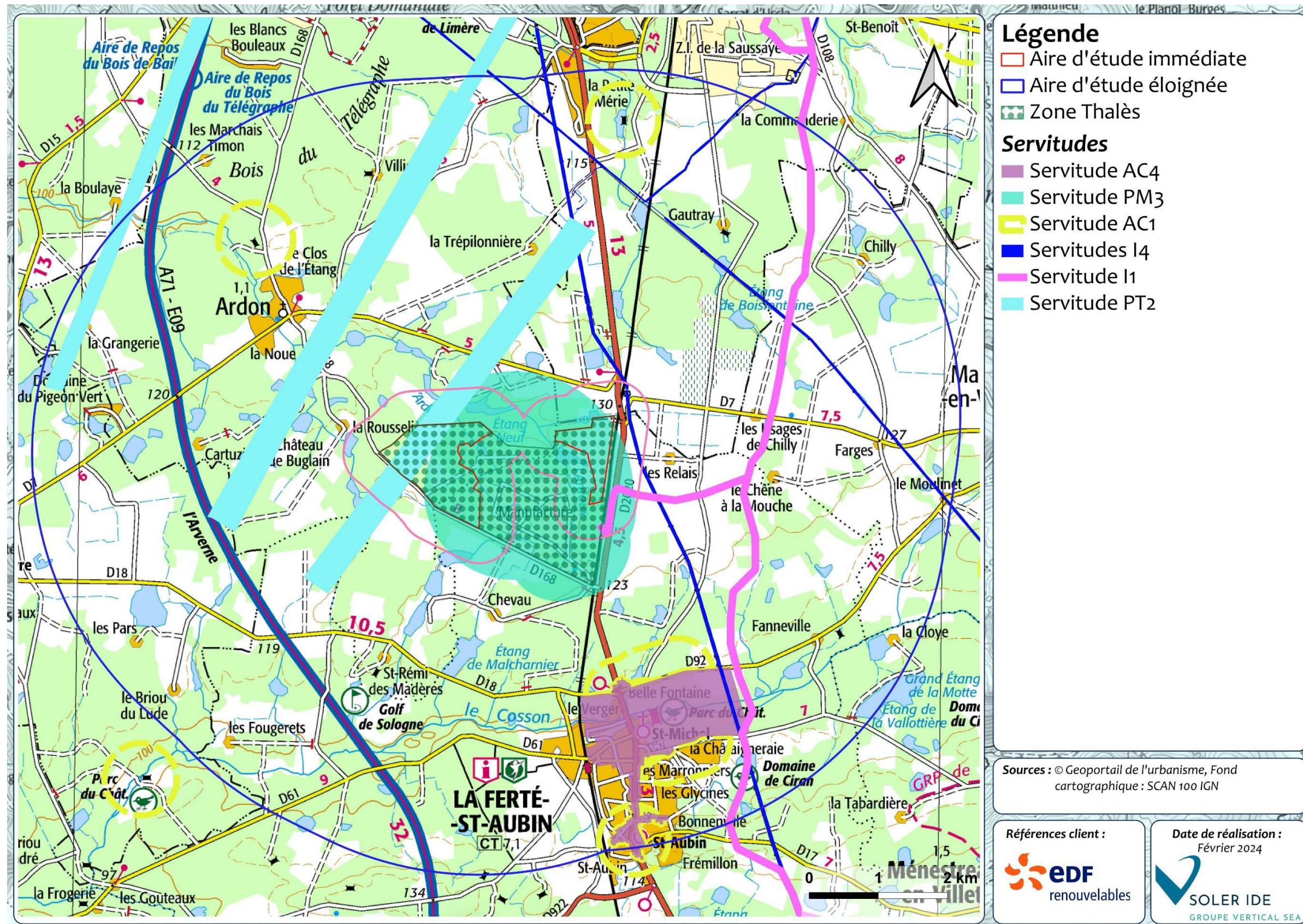


Figure 20 : Servitudes au droit de l'aire d'étude éloignée

Une seule servitude recoupe le site d'étude : il s'agit de la zone de protection autour du site de TDA Armements.

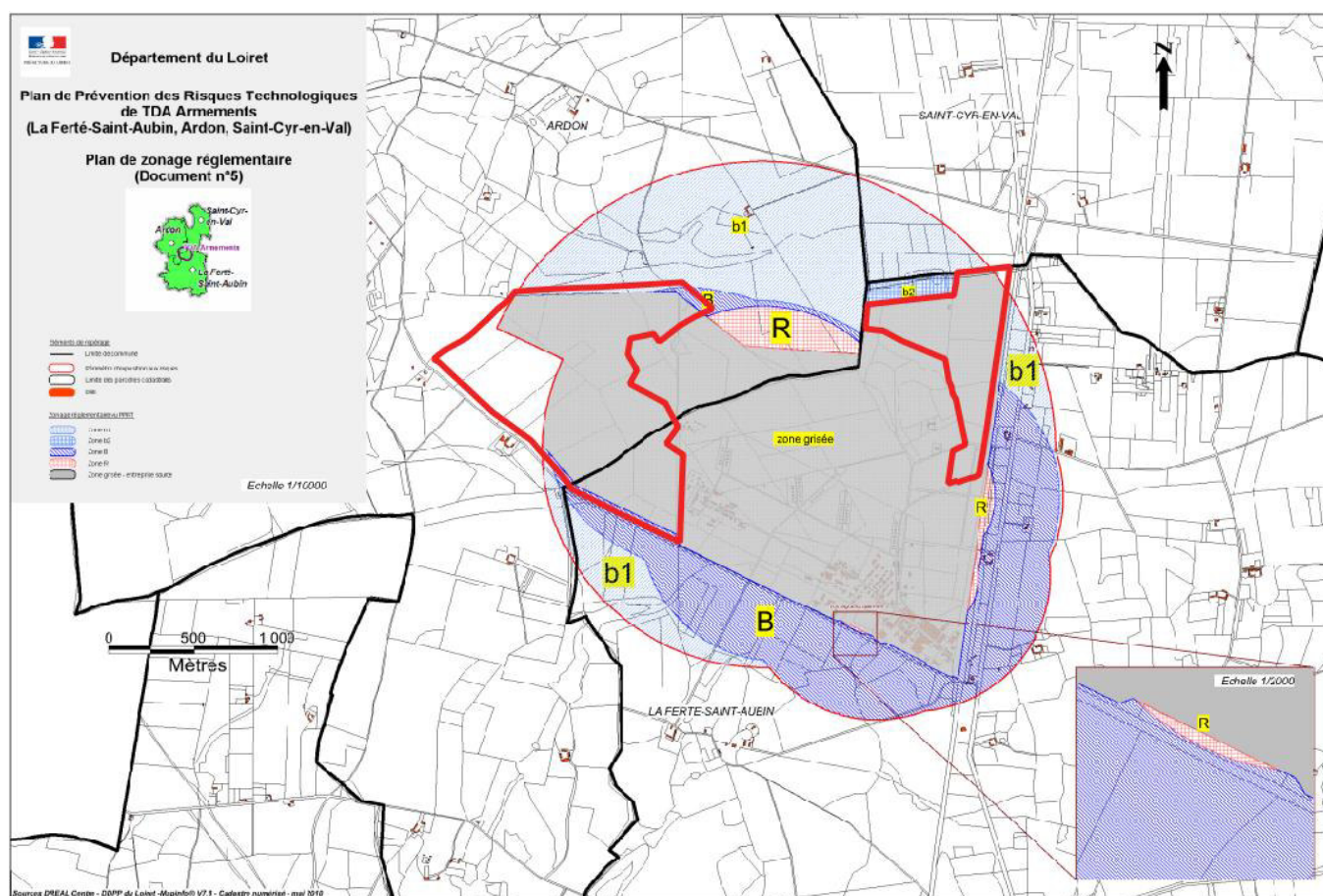


Figure 21 : PPRT de TDA Armements - source : département du Loiret

Le plan de prévention des risques technologiques autour des installations exploitées par la société TDA Armements sur le territoire des communes de la Ferté-Saint-Aubin et d'Ardon vaut servitude d'utilité publique au sens de l'article L.126-1 du code de l'urbanisme. L'établissement relève du régime de l'autorisation au titre ICPE et de statut SEVESO Seuil haut. A ce titre, il fait l'objet d'un PPRT prescrit le 23 septembre 2008.

La société TDA Armements exploite en effet un site pyrotechnique au droit de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière est comprise dans la zone « grisée » du PPRT, définie comme « interne à l'établissement ». Il s'agit du périmètre des installations à l'origine du risque.

Dans cette zone, les équipements liés à la production d'énergie renouvelable sans personnel permanent sont autorisés sous conditions.

De plus, tout nouveau projet soumis à permis de construire est subordonné à la réalisation d'une étude préalable de conformité au PPRT. Une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert agréé, certifie la réalisation de cette étude et constate que le projet prend en compte les conditions du PPRT au niveau de sa conception, en application de l'article R 431-16c du Code de l'Urbanisme ».

Un Porter à connaissance ICPE a été réalisé par la société SOLER IDE : il étudie notamment les compatibilités du projet vis-à-vis du PPRT.

Selon le PAC, « selon les articles II.1.2 et V.1.1 l'implantation du projet photovoltaïque sur le site de Thales sur la commune de la Ferté-Saint-Aubin et Ardon est en accord avec les installations autorisées dans la zone B et dans la zone grisée conformément au règlement du PPRT.

Les panneaux photovoltaïques seront implantés uniquement dans les zones Z4 et Z5 de surpression et de projection correspondant aux effets associés à des dégâts légers sur les structures et à une destruction des vitres, sans entrainer de destructions significatives des panneaux.

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec le règlement des articles VI.1, 2, et 3 de la zone grisée. »

Ainsi, le parc photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin est compatible avec le PPRT de la servitude TDA dont il recoupe le périmètre.

4.4. LOI MONTAGNE

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du Code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

Concernant les communes classées en Loi Montagne, **le principe est celui de la constructibilité en continuité de l'urbanisation existante (bourgs, villages, hameaux, groupe d'habitations), à l'exception notamment des installations ou équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées** (art. L. 122-5 C. urb.). Les projets photovoltaïques doivent donc être implantés en continuité de l'urbanisation existante. Cependant, un SCoT ou un PLU peut autoriser une urbanisation en discontinuité à certains endroits du territoire communal/intercommunal, mais cela doit être justifié par une étude soumise à l'avis de la CDNPS et annexée au PLU.

Concernant les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard au titre de l'article L. 122-9 du Code de l'urbanisme, la constructibilité des projets photovoltaïques est possible mais en pratique difficile au vu de l'exigence de dispositions visant à préserver ces espaces.

Concernant les terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières au titre de l'article L. 122-10 du Code de l'Urbanisme, les projets photovoltaïques sont soumis à une inconstructibilité car ils n'entrent pas dans la liste limitative des constructions autorisées selon l'article L. 122-11 du même Code.

Dans tous les cas de figures, **la Loi Montagne est opposable.**

Néanmoins, par exception, il est possible de réaliser ces projets dans les conditions définies à l'article L. 122-7 du code de l'urbanisme, sur la base d'une étude de discontinuité circonstanciée jointe au SCoT ou au PLU.

Les communes du projet ne sont pas concernées par la Loi Montagne.

4.5. LOI LITTORAL

L'urbanisation des zones littorales en France est encadrée par la loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral fixe un certain nombre de règles en matière de qualité des eaux, de gestion des domaines publics maritime et fluvial et de plages. Les dispositions de cette loi sont codifiées aux articles L.146-1 et suivants du code de l'urbanisme.

Concernant les communes classées en Loi littoral, **le principe est celui de la constructibilité en continuité avec les agglomérations et villages existants** selon l'article L.121-8 du Code de l'Urbanisme.

Concernant les espaces proches du rivage, le principe est que toute extension d'urbanisation doit être limitée, justifiée et motivée dans le PLU selon l'article L.121-13 du Code de l'Urbanisme.

A noter qu'en-dehors des espaces urbanisées des communes, les constructions sont interdites dans la bande de 100 mètres à compter de la limite haute du rivage. Le PLU peut élargir cette bande littorale lorsque les conditions le justifient selon l'article L. 121-19 du Code de l'urbanisme.

Concernant les projets de moins grande ampleur (petites îles par exemple), il existe une spécificité issue des dispositions de l'article L.121-5-1 du Code de l'Urbanisme aux termes duquel : « Dans les zones non interconnectées au réseau électrique métropolitain continental dont la largeur est inférieure à dix kilomètres au maximum, les ouvrages nécessaires à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables peuvent être autorisés par dérogation aux dispositions du présent chapitre, après accord du représentant de l'Etat dans la région. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites ».

La Loi Littoral est **directement opposable** aux autorisations d'urbanisme.

Les communes du projet ne sont pas concernées par la Loi Littoral.

4.6. LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT

D'après la loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, et plus précisément de l'article L111-6 du code de l'urbanisme, l'amendement Dupont de la loi Barnier stipule que « *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* ».

Or, suite à une modification établie en date du 10 mars 2023 par la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, il est précisé que l'interdiction précédente ne s'applique pas :

- *Au constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières,*
- *Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières,*
- *Aux bâtiments d'exploitation agricole,*
- *Aux réseaux d'intérêt public,*
- **Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique.**

L'article L111-8 du Code de l'Urbanisme prévoit en outre que « *Le plan local d'urbanisme, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages* ».

Ainsi, pour la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol, ce retrait de 100 mètres ne s'applique pas.

Le projet est donc compatible avec la Loi Barnier et l'Amendement Dupont.

Le projet de parc photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin répond ainsi aux objectifs nationaux, régionaux et locaux de développement des énergies renouvelables et est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.

4.7. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

L'aire d'étude se situe au sein du bassin hydrographique Loire-Bretagne et est donc concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin (SDAGE) Loire-Bretagne. Ce bassin couvre 36 départements.

Le comité de bassin Loire Bretagne a adopté le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2022 à 2027 le 3 mars 2022.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 a défini plusieurs orientations fondamentales :

- Orientation 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
- Orientation 2 : Réduire la pollution par les nitrates ;
- Orientation 3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- Orientation 4 : Maitriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux micropolluants ;
- Orientation 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Orientation 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Orientation 8 : Préserver et restaurer les zones humides ;
- Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique ;
- Orientation 10 : Préserver le littoral ;
- Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant ;
- Orientation 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Orientation 13 : Mettre en place des outils réglementaire et financiers ;
- Orientation 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Les grandes orientations et dispositions applicables au projet de centrale photovoltaïque sont reprises dans le tableau ci-après.

Chapitre 4 – Maitriser et réduire la pollution par les pesticides	
4A – Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter les émissions de substances polluantes dans le milieu aquatique.
Chapitre 5 – Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	
5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter les émissions de micropolluants dans le milieu aquatique.
Chapitre 6 – Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	
6C – Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le projet devra veiller à ne pas créer de pollution au sein d'aires d'alimentation de captage en phase chantier et d'exploitation.
Chapitre 8 – Préserver les zones humides	
8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La préservation des zones humides rencontrées dans le secteur du projet est à privilégier.
8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
Chapitre 9 – Préserver la biodiversité aquatique	
9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter toute dégradation des milieux aquatiques et de la faune qui lui est inféodé.
9D - Contrôler les espèces envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le projet devra veiller à limiter la propagation d'espèces invasives dans le cadre du chantier et effectuer un suivi durant l'exploitation du projet

Tableau 7 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027 applicables au projet - Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

De fait, au vu des éléments précédents, la centrale photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin sera compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

5. UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE PROPICE AU DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE

5.1. UN CONSTAT FAIT SUR DES CENTRALES SOLAIRES EN EXPLOITATION EN EUROPE...

L'étude de l'**Office franco-allemand pour la transition énergétique (OFATE)** parue début 2020 vient compiler les retours d'expériences de soixante-quinze centrales solaires en fonctionnement en Allemagne (« *Solarparks - Gewinne für die Biodiversität* », OFATE DFBEW, Mars 2020).

D'après les résultats de cette étude, les centrales solaires peuvent avoir un impact positif sur la biodiversité, et certaines configurations, en particulier en fonction de l'espacement des rangs de modules et de l'entretien des espaces entre ces rangs, peuvent même renforcer la diversité écologique présente initialement. Ce constat est partagé par EDF Renouvelables au travers de ses parcs actuellement en exploitation sur le territoire français (voir ci-après).

Cette étude indique également une certaine tendance à la distinction de l'importance entre les petites centrales et celles de grande taille. Si les petites centrales font office de relais naturel, permettant ainsi de maintenir ou de rétablir des corridors de déplacement, les grandes centrales peuvent former des habitats suffisamment grands, si elles sont correctement entretenues, pour conserver ou constituer des populations d'espèces. Une centrale photovoltaïque va alors concourir à la sécurisation de l'espace et permettre ainsi une stabilité des habitats naturels sur toute la durée de vie du parc. Cette pérennité temporelle va être favorable aux espèces à long cycle de développement ou aux espèces dont les populations varient fortement naturellement, comme c'est le cas notamment pour certaines espèces d'insectes.

Concernant les oiseaux plus particulièrement, suivant la configuration des installations, on constate d'ailleurs une hausse de la diversité écologique pour presque 70% des sites et une abondance égale ou supérieure (densité d'oiseaux nicheurs) pour 85% d'entre eux. Outre la présence répandue au sein des centrales solaires d'espèces nicheuses, comme l'Alouette des champs et le Tarier pâtre, on a pu y observer une augmentation, voire une apparition d'espèces rares, telles que le Traquet motteux, la Huppe fasciée, l'Alouette lulu et le Cochevis huppé.

Plus particulièrement en France, l'**ADEME**, dans son rapport « État de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts », réalisée par Biotopie et Deloitte développement durable en 2020, mentionne une très grande variabilité des résultats (en termes de nature et d'intensités d'impacts) et indique en conséquence que les effets positifs ou négatifs des projets photovoltaïques sur l'environnement sont très liés au contexte environnemental du site, au design et à la technologie retenus, aux pratiques de gestion mises en place...

5.2. ...QUE LES RETOURS D'EXPERIENCE D'EDF RENOUVELABLES VIENNENT CONFIRMER

5.2.1. DANS DES CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX VARIES

EDF Renouvelables bénéficie de l'expérience de la gestion environnementale (faune, flore et milieux naturels) d'une vingtaine d'installations solaires réparties dans des contextes environnementaux différents en France métropolitaine et dans les territoires ultramarins.

Reprise de la végétation :

Sur l'ensemble des centrales suivies, nous observons un retour systématique du couvert végétal sur la centrale (la durée varie en fonction des travaux effectués et des milieux présents). De manière plus précise, sur 6 centrales où un suivi particulièrement précis de la dynamique de reprise de la végétation après les travaux a été réalisé, 4 ont

été concernées par une augmentation de la diversité floristique et 2 sont restées similaires (alors même qu'il n'y avait pas eu de réensemencement) par rapport à l'existant :



Figure 22 : Illustration du développement de la végétation sur un parc photovoltaïque d'EDF Renouvelables en 5 années - source : EDF Renouvelables

Des **plans de gestion de la végétation** sont systématiquement mis en place sur chaque centrale qui présentent des enjeux de biodiversité avérés, et sur la base de modalités qui sont adaptées pour chaque site, ce qui permet de :

- Maintenir voire favoriser le développement des espèces protégées/patrimoniales (respect des mises en défend et des périodes de fauche mécanique...) ainsi que la biodiversité plus ordinaire ;
- Faire de la centrale une zone d'accueil pour la biodiversité (gestion différenciée de la végétation dans le temps et dans l'espace, rare présence humaine en exploitation pour l'entretien du parc, pas d'éclairage...);
- Limiter l'expansion voire supprimer des espèces invasives et des espèces susceptibles d'altérer la production (les EEE pouvant engendrer des ombrages sur les panneaux, une gêne pour l'accès, etc.).





Figure 23 : Fauche différenciée sur la centrale solaire de Narbonne (11) (photo du haut) et corridor écologique préservé en fin de chantier au sein de la centrale de Bouloc (31) (photo du bas) - source : EDF Renouvelables

Recolonisation du site par la faune locale :

Les suivis environnementaux réalisés par des experts naturalistes indépendants sur de nombreux actifs d'EDF Renouvelables à travers la France métropolitaine et l'Outre-Mer révèlent une recolonisation progressive des centrales solaires après travaux par la faune présente initialement sur le site ou provenant des environs.

Concernant l'avifaune, la présence des panneaux ne paraît gêner aucunement le déplacement des oiseaux, régulièrement observés survolant les sites d'implantation en migration ou les utilisant pour une recherche de nourriture. Cela concerne aussi bien les passereaux que les rapaces qui n'hésitent pas à utiliser la clôture, les panneaux, et les arbres conservés au sein des centrales pour chasser à l'affût et se reposer. Globalement, les différentes espèces inventoriées ont été observées chassant et se nourrissant dans l'enceinte et à proximité des installations, allant même jusqu'à poursuivre les insectes au raz des panneaux ou dans les inter-rangs. Les suivis réalisés font en outre état de nidifications d'espèces patrimoniales sous les panneaux ou à proximité (Alouette lulu, Fauvette mélanocéphale, etc.).

Certaines centrales photovoltaïques ont également fait l'objet de suivis spécifiques relatifs aux chiroptères, afin d'évaluer plus précisément l'impact de l'implantation des panneaux sur ce taxon. Ces observations ont pu mettre en lumière une augmentation globale de l'activité (plus de 100 données par nuit en moyenne par exemple sur un site dans le sud de la France) et de la diversité des espèces rencontrées sur les années de suivis, avec des nuances interannuelles et selon les conditions météorologiques. Les inventaires ont par ailleurs montré que de nombreuses espèces comme les *Murins sp.*, les *Sérotules*, les *Pipistrelles de Nathusius/Pipistrelles de Kuhl* ou encore les *Oreillards sp.* suivent les clôtures du parc pour transiter d'un milieu à un autre.

Dans le cadre des études d'impact, lorsque des espèces patrimoniales d'amphibiens ou de reptiles sont inventoriées sur la future zone d'implantation, des aménagements favorables à ces taxons peuvent être mis en place, tels que des mares temporaires ou permanentes, des zones d'exclos, des pierriers et autre hibernaculum. Ces mesures d'accompagnement ont démontré leur efficacité pour la faune herpétologique locale, notamment concernant la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ou encore le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), qui a vu sa population se maintenir après l'installation de nos centrales, voire augmenter. Les suivis environnementaux réalisés au fil des années ont ainsi montré que cette dynamique est liée au bon état écologique des milieux naturels jouxtant le parc, mais également à la présence d'éléments très favorables au maintien et à l'expansion du Lézard ocellé dans l'enceinte du parc (point d'eau, zones d'alimentation étendues et probablement

en extension, réseau de gîtes renforcé) ainsi qu'à la gestion environnementale menée par EDF Renouvelables adaptée à chacun de ses sites.

L'entomofaune, à l'instar des amphibiens et des reptiles, fait aussi l'objet d'une prise en compte, au regard de sa capacité à constituer un véritable bio-indicateur de la qualité des milieux. De manière générale, les suivis écologiques révèlent qu'une importante diversité d'espèces d'insectes se retrouve au sein des centrales solaires. Cette augmentation de la diversité traduit la maturation des habitats présents, voire la patrimonialité de certaines espèces floristiques, et permet d'expliquer l'attractivité des sites pour la faune insectivore. Au nombre des espèces patrimoniales inventoriées sur les parcs solaires, on retrouve notamment le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) qui demeure bien présent sur les sites équipés, profitant de la bonne disponibilité de fleurs et inflorescences pour butiner et de la présence en nombre de plantes-hôtes pour la ponte. Une dizaine de nids communautaires ont d'ailleurs été comptabilisés sur certains sites. Il en est de même pour le Fadet des Laïches (*Coenonympha oedippus*), dont une population locale a pu être préservée grâce à des mesures adaptées sur un parc dans l'ouest de la France. En outre, dans le sud de la France, de l'Aristolochie pistoloche a même été découverte poussant sous les panneaux, permettant ainsi à des espèces protégées comme la Diane (*Zerynthia polyxena*) et à la Proserpine (*Zerynthia rumina*), pour lesquelles elle constitue la plante-hôte, de se reproduire et prospérer.



Guépier d'Europe (*Merops apiaster*) en dortoir sur le grillage du parc photovoltaïque au niveau de la zone 2



Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) perchée sur un panneau solaire pour chanter



Rollier d'Europe (*Coracias garulus*) à l'affût depuis un panneau solaire



Une Pie Bavarde (*Pica pica*) et une Buse variable (*Buteo buteo*) perchées sur un panneau solaire.

Figure 24 : Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune



Figure 25 : Nid de Merle noir sous un panneau photovoltaïque à Blauvac (84) (photo n°1) – Installation de 9 nichoirs à Rollier d'Europe à proximité de la centrale solaire à Istres (13) (photos n°2 et 3)



Figure 26 : Création de mares (photo n°1) et observation de Cistude d'Europe en insolation (photo n°2) à proximité de la centrale solaire de Gabardan (40) – Aristoloche pistoloche poussant sous les panneaux photovoltaïques (photo n°3) et observation de la Diane virevoltant au sein de la centrale solaire de Narbonne (11) (photo n°4) – Lézard ocellé observé dans la zone d'exclos de la centrale solaire de Puylobier (13) (photo n°5)

EDF Renouvelables France a pris en compte ces informations dans l'élaboration de son design et le projet de centrale solaire aura, notamment :

- Le maintien et le renforcement des strates arbustives autour de la centrale, ce qui constitue un élément positif pour le maintien de la biodiversité sur le site.

6. LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIÉ

EDF Renouvelables conçoit ses projets de parcs photovoltaïques comme de véritables projets d'aménagements du territoire associant notamment de nombreux acteurs concernés tels que les différents services de l'Etat (DDDT(M), DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités, etc.), les chambres consulaires, les usagers du territoire et les riverains. Cette démarche vise à trouver le meilleur compromis entre la viabilité économique du projet, la valeur éventuellement agricole du site, la biodiversité, les paysages, le patrimoine et les usages.

La conduite d'un projet de parc photovoltaïque s'articule systématiquement autour d'une démarche environnementale approfondie.

A ce titre, et préalablement à la réalisation de l'étude d'impact environnementale, les équipes d'EDF renouvelables mènent des études de faisabilité afin de vérifier la faisabilité technique, foncière et environnementale des projets.

Les préconisations nationales et locales de développement d'un parc photovoltaïque au sol et le cadre réglementaire des Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE) permettent à EDF Renouvelables France de hiérarchiser la typologie des sites à prospecter. Un ensemble de critères techniques, réglementaires, économiques et d'acceptabilité viennent ensuite valider la sélection de ces sites pour le développement d'un parc solaire.

6.1. LES PRECONISATIONS NATIONALES DE DEVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

D'après le guide 2020 « *L'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol* », rédigé par les Ministères de la transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires, les zones à privilégier pour l'implantation de tels projets sont les suivantes :

- Friches industrielles ;
- Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ou fortement artificialisés ;
- Anciennes carrières, mines ou sites miniers sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle ;
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage ;
- Sites pollués ;
- Périmètre d'une ICPE ;
- Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings ;
- Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes ;
- Zones soumises à aléa technologique ;
- Plans d'eau artificialisés (« PV flottant ») sous réserve que l'étude d'impact démontre, entre autres, la compatibilité avec l'usage du plan d'eau et de la ou les activité(s) exercée(s) dessus.

Il s'agit donc de privilégier les sites anthropisés, dégradés ou pollués.

A l'inverse, en l'absence de terrains dégradés ou artificialisés, pour une implantation exceptionnelle en terrain agricole ou naturel selon ce même guide, l'implantation dans les espaces agricoles et naturels ne pourra être envisagée qu'aux conditions cumulatives suivantes :

- Proscrire le pastillage des zones A et N par des secteurs U et AU enclavés ;
- Respecter les conditions strictes de compatibilité entre l'installation et la vocation du terrain.

6.2. LES PRECONISATIONS DEPARTEMENTALES DE DEVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

La commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestier (CDPENAF) du Loiret a développé une doctrine sur le développement des installations photovoltaïques au sol mise à jour le 13 octobre 2022.

L'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050 visée par la France devra passer à la fois par une baisse de la consommation énergétique et une décarbonation des sources d'énergie qui implique un développement important des énergies renouvelables, s'appuyant sur les différentes technologies. Dans ce cadre, la programmation pluriannuelle de l'énergie au niveau national et le SRADDET au niveau régional prévoient un développement notable du photovoltaïque.

La CDPENAF vise la préservation des surfaces agricoles, naturelles et forestières. Elle a donc un rôle à jouer pour assurer que le développement des installations photovoltaïques au sol intègre les enjeux du territoire et en particulier les enjeux agricoles, forestiers, et naturels.

Le développement de l'énergie solaire doit se faire en priorité sur les surfaces bâties et artificialisées, les toitures (notamment aires de stationnement et entrepôts), et les sites dégradés tels que des friches industrielles et commerciales, les terrains pollués ou dégradés, les délaissés d'infrastructures routières et ferroviaires, les zones soumises à aléas technologiques ou les plans d'eau artificialisés n'ayant pas d'autres vocations.

A contrario, sont à éviter les sites à vocation agricole, les sites à enjeux environnementaux, les sites indispensables au maintien de la biodiversité, les sites soumis à risques naturels forts et notamment les secteurs en zones inondables, les sites à forts enjeux paysagers et les sites à vocation sylvicole.

Ce développement nécessaire du photovoltaïque doit donc intégrer les enjeux du territoire, et en particulier se faire en cohérence avec les politiques de préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers. Dans ce cadre, la CDPENAF a un rôle important à jouer. C'est en ce sens qu'une première doctrine a été adoptée en septembre 2019, conduisant la CDPENAF à s'autosaisir de l'ensemble des autorisations d'urbanisme pour des centrales photovoltaïques au sol. Depuis presque 3 ans, les projets de parcs photovoltaïques émergent sur le Loiret et soulèvent des interrogations légitimes des membres de la CDPENAF. Forte des dossiers ainsi instruits depuis 2019, la CDPENAF a souhaité mettre à jour sa doctrine toujours dans l'objectif de la meilleure articulation possible entre enjeux énergétiques et préservation du foncier agricole.

Ainsi, le projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin respecte les préconisations du département du Loiret en termes d'implantation de parcs photovoltaïques au sol, puisqu'il s'implante sur une zone soumise à aléa technologique.

EDF Renouvelables utilise le cadre départemental proposé par les services de l'Etat dans sa stratégie de prospection afin d'orienter sa recherche vers les sites les plus adaptés. La grille de sensibilité est notamment utilisée lors des analyses multicritères afin de hiérarchiser les enjeux territoriaux.

6.3. L'APPEL D'OFFRES DE LA COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE

Afin d'obtenir un tarif d'achat pour l'électricité que produira un parc solaire, celui-ci est proposé aux **Appels d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE)** portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « centrales au sol » publié le 15 juin 2021, et modifiés le 30 août 2022.

Les projets qui peuvent être proposés à ces appels d'offres sont répartis par puissance :

- i) Installations photovoltaïques au sol de Puissance comprises entre 500 kW et 30 MW pour les cas 1 et 2 et 2bis
- ii) Installations photovoltaïques au sol de Puissance strictement supérieure à 500 kW pour les projets sur terrains correspondant au cas 3

L'opérateur peut présenter son projet de parc solaire à cet appel d'offres dès lors qu'il a obtenu un permis de construire accepté et aux périodes suivantes :

Période de dépôt des offres			Puissance cumulée appelée (MWc)
Période	Du :	Au : (date limite de dépôt des offres)	
1 ^{ère} période	13 décembre 2021	23 décembre 2021 à 14h	700
2 ^{ème} période	lundi 9 mai 2022 à 14h00	vendredi 20 mai 2022 à 14h00	700
3 ^{ème} période	lundi 17 octobre 2022 à 14h00	vendredi 28 octobre 2022 à 14h00	925
4 ^{ème} période	2023	2023 (à préciser)	925
5 ^{ème} période	2023	2023 (à préciser)	925
6 ^{ème} période	2024	2024 (à préciser)	925
7 ^{ème} période	2024	2024 (à préciser)	925
8 ^{ème} période	2025	2025 (à préciser)	925
9 ^{ème} période	2025	2025 (à préciser)	925
10 ^{ème} période	2026	2026 (à préciser)	925

Pour chaque période, un volume de 200 MWc est réservé en priorité aux projets de moins de 5 MWc.

Les critères de notation de cet Appel d'Offres sont les suivantes :

Critères	Note maximale (la note minimale est 0)
Prix	70
Puissance surfacique	16
Pertinence environnementale	9
Gouvernance partagée (GP) – non cumulable avec FC	5
Ou Financement collectif (FC) – non cumulable avec GP	2
TOTAL	100

Le critère « Prix » étant de loin le plus impactant dans la note finale du projet, il s'agit donc d'un Appel d'Offres national aux enchères inversées. Autrement dit, plus le tarif proposé est bas plus le projet aura de chance d'être lauréat. Les projets les mieux notés jusqu'à atteindre la puissance cumulée appelée sont lauréats et obtiennent leur tarif d'achat pour une durée de 20 ans.

Enfin, dans le cadre d'une réponse aux Appels d'Offres de la CRE, seules peuvent concourir les installations qui remplissent l'une des trois conditions de l'article 2.6. du Cahier des charges de l'AO PV :

- **Cas 1** – l'une des conditions suivantes est remplie :
 - sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;
 - sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, le projet dispose d'un permis de construire et dispose d'un avis favorable de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.
- **Cas 2** – L'implantation de l'installation remplit les trois conditions suivantes :
 - a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS portant mention « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » (N-pv, Ne, Nz, N-enr, ...), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale, **ET** ;
 - b) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement, **ET** ;
 - c) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres. Par dérogation, un Terrain appartenant à une collectivité locale (ou toutes autres personnes morales mentionnées au 2° du I de l'article L. 211-1 du code forestier) et soumis à autorisation de défrichement, est considéré au sens du présent cahier des charges comme remplissant la présente condition de non-défrichement dès lors qu'il répond à l'un des cas listés à l'article L 342-1 du code forestier.

- **Cas 2 bis :**

Le projet est situé :

- Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage ;

Ou

- Sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage.

- **Cas 3** - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier, défini comme suit :

Nature du site dégradé
Site pollué, pour lequel une action de dépollution est nécessaire
Le site est répertorié dans la base de données BASOL ou SIS (Secteurs d'Information sur les Sols)
Le site est un site orphelin administré dont l'ADEME a la charge de la mise en sécurité
Le site est une friche industrielle
Le site est une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ou une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ou une ancienne carrière sans document administratif
Ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Ancien aérodrome ou un délaissé d'aérodrome
Ancien aéroport ou délaissé d'aéroport
Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire
Le site est situé à l'intérieur d'un ICPE soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens
Le site est un plan d'eau (installation flottante)
Le site est en zone de danger SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRT
Le site est un terrain militaire faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique

L'Etat, via les Appels d'Offres de la CRE, encourage l'installation de centrales solaires sur des surfaces délaissées et artificialisées. En effet, si le site est éligible à ce dernier cas, il déclenche automatiquement les 9 points de pertinence environnementale.

A noter qu'à ce jour, un contrat de vente d'énergie en gré à gré est à l'étude avec l'industriel Thales, propriétaire des terrains, ce qui permettrait de couvrir une partie de leurs besoins énergétiques à travers la France.

Remarque : l'Appel d'Offres de la CRE est national et, de ce fait, entraîne une forte concurrence entre les projets. En effet, un projet situé au nord de la France, d'une puissance de 10 MWc pourra être en concurrence avec un projet d'une puissance de 30 MWc et situé dans le sud de la France, alors que le productible et les coûts de construction de chaque projet peuvent ne pas être comparables.

6.4. NOTRE DEMARCHE GENERALE POUR SELECTIONNER UN SITE

Dans le but de correspondre le plus justement possible à la doctrine nationale de développement d'un parc photovoltaïque au sol et au cadre réglementaire de l'Appel d'Offres de la CRE, EDF Renouvelables France priorise la recherche de site pour le développement d'installation solaire au sol de la manière suivante :

1. **L'ensemble des sites dégradés éligibles au cas 3 de l'AO CRE ;**
2. **Les délaissés de zones industrielles, commerciales ou artisanales ;**
3. **Terrains naturels communaux hors agricole et n'ayant pas fait l'objet de subventions ;**
4. **Terrains naturels privés hors agricole et n'ayant pas fait l'objet de subventions.**

Cette priorisation se traduit notamment dans les résultats des projets lauréats d'EDF Renouvelables France, par exemple à celui de l'AO CRE n°4 pour les périodes 1 à 6 :

Nom de la centrale	AO de la CRE pour lequel le projet a été retenu	Puissance	Cas visé à l'AO de la CRE
Moulon de Blé (13)	AO CRE N°4 – période 1	10,36 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Aramon 1 (30)	AO CRE N°4 – période 1	5 MWc	Cas 3 – Ancienne centrale thermique d'EDF
Saint-Pargoire (34)	AO CRE N°4 – période 2	11 MWc	Cas 2 - Site inexploité
Ambès (33)	AO CRE N°4 – période 3	9,5 MWc	Cas 3 – Ancienne centrale thermique d'EDF
Artix (64)	AO CRE N°4 – période 3	4,2 MWc	Cas 3 – Ancienne centrale thermique d'EDF
Lazer (05)	AO CRE N°4 – période 4	19,1 MWc	Cas 3 – Retenue hydroélectrique d'EDF
Fouesnant (29)	AO CRE N°4 – période 5	4,4 MWc	Cas 3 – Site ICPE
CET Dijon (21)	AO CRE N°4 – période 5	15,9 MWc	Cas 3 – Ancien CET
Lux (21)	AO CRE N°4 – période 5	8,7 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière puis Ancien CET
Lagnieu (01)	AO CRE N°4 – période 5	3,1 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Le Pouzin (07)	AO CRE N°4 – période 5	8,5 MWc	Cas 3 – Délaissé de ZAC
Samognat (01)	AO CRE N°4 – période 5	3,8 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Briare (45)	AO CRE N°4 – période 6	15,5 MWc	Cas 3 – Ancienne zone de remblais autoroutiers
Nievroz (01)	AO CRE N°4 – période 6	13,4 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Loyettes (01)	AO CRE N°4 – période 6	4,8 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Fendeille (11)	AO CRE N°4 – période 6	4,6 MWc	Cas 3 – Ancienne carrière
Domérat (03)	AO CRE N°4 – période 6	4,3 MWc	Cas 3 – Ancien CET
Aubusson (23)	AO CRE N°4 – période 6	2,1 MWc	Cas 3 – Ancienne décharge
Saint Jean d'Angély (17)	AO CRE N°4 – période 6	4,8 MWc	Cas 1 – Friche communale
Saint-Yan 1&2 (71)	AO CRE N°4 – période 6	19,9 MWc	Cas 3 – Délaissé aéroportuaire
Fragnes (71)	AO CRE N°4 – période 6	4,2 MWc	Cas 1 – Délaissé de zone industrielle
Vitry en Charollais (71)	AO CRE N°4 – période 6	6,6 MWc	Cas 3 – Friche industrielle
Forges de la becque (42)	AO CRE N°4 – période 6	5 MWc	Cas 3 – Friche industrielle
Maussanes Paradou (13)	AO CRE N°4 – période 6	8,4 MWc	Cas 3 – Ancienne décharge

Sur les 6 premières périodes de l'AO CRE N°4, 24 projets portés par EDF Renouvelables France ont ainsi été désignés lauréats. Parmi ces projets, 21, soit **87,5 % des projets lauréats, sont situés sur des sites dégradés au titre du cas 3 de l'Appel d'Offres de la CRE.**

En complément des critères évoqués précédemment qui permettent de prioriser la recherche de site, l'implantation d'un parc photovoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires.

Les critères de faisabilité techniques et économiques sont notamment les suivants :

- **Une irradiation solaire maximale** → l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au coût de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc photovoltaïque** → la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;
- **Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au Sud et une absence de masque** → En effet, la présence de relief, d'arbres, de bâtiments, ... au Sud, à l'Ouest et à l'Est de chaque site fait diminuer la surface équipable ou encore le productible du site ;
- **La proximité d'un poste électrique et d'une ligne électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc photovoltaïque** → le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. Il représente entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire. Le coût du raccordement est directement proportionnel à la distance entre la centrale solaire et le poste électrique. La distance au réseau acceptable économiquement est donc intrinsèquement liée à la puissance de la centrale et donc à sa surface. **L'ordre de grandeur pour obtenir une rentabilité économique acceptable pour un projet solaire est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par hectare équipé ou Mégawatt crête installé.** Grâce à l'évolution des panneaux solaires, il est possible maintenant d'installer **un Mégawatt crête par hectare équipé.**
- **La compatibilité aux appels d'offres de la CRE** → L'éligibilité aux appels d'offres de la CRE est étudiée car elle permet d'obtenir un complément de rémunération nécessaire dans certains cas pour assurer la rentabilité des projets photovoltaïques au sol.

En outre, l'aspect réglementaire d'un site est étudié en observant en particulier :

- **Les enjeux environnementaux** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des zonages réglementaires (Natura 2000 Directive Habitats, Natura 2000 Directive Oiseaux, ...) ou des périmètres d'inventaire (ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, ...) éventuellement présents sur site ou à proximité ;
- **Les enjeux paysagers** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard d'éventuels sites classés et inscrits, site UNESCO, ... présents sur le site ou à proximité ;
- **Les Plans de Préventions des Risques Naturels, Technologiques, des feux de forêts ou d'inondations (PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI) auxquels serait éventuellement soumis le site** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard de ces plans de prévention ;
- **La présence de servitudes sur le site** → vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet solaire ;

- **L'urbanisme** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des différents documents d'urbanisme applicables (SCOT, PLUi, PLU, ...), du zonage et du règlement écrit soumis sur ce site. Si le projet n'est pas compatible avec ces documents, il faut vérifier qu'une mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme peut être réalisée ;
- **Loi Montagne / Loi Littoral** → vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des principes d'urbanisation en continuité de l'existant et d'inconstructibilité dans une bande des 100 mètres le long du rivage et dans les espaces proches du rivage.

Les deux derniers critères primordiaux pour initier un projet solaire sont :

- **La disponibilité foncière** → nécessité de l'accord du propriétaire des parcelles concernées par le projet ;
- **L'acceptabilité locale** → nécessité de l'acceptabilité du projet par les élus locaux, les riverains et les associations locales.

Le choix final d'un site est ainsi issu du croisement de plusieurs critères d'analyse (technique, économique, réglementaire et foncier) assurant à la fois la faisabilité du projet et sa compatibilité avec les préconisations nationales et régionales évoquées précédemment.

7. LE CHOIX DU SITE DE LA FERTE-SAINT-AUBIN

Lors de la phase de prospection, le site de La Ferté Saint Aubin a été identifié à la suite d'une démarche itérative prenant en compte différents critères techniques, environnementaux et patrimoniaux à l'échelle de la Communauté de Communes Portes de Sologne. L'analyse a été réalisée à l'aide d'un outil SIG (Système d'Information Géographique).

7.1. LA RECHERCHE DE SITES ANTHROPISES OU DEGRADÉS A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES PORTES DE SOLOGNE

Conformément aux préconisations nationales et régionales exposées précédemment, la recherche de sites s'effectue prioritairement en espaces anthropisés et dégradés.

7.1.1. LES SITES BASOL, BASIAS SIS ET ICPE

La base de données BASIAS recense les sites industriels et activités de services, actuels ou terminés, dont l'activité est ou était potentiellement polluante. Elle est fournie par Géorisques.

La base de données BASOL, également fournie par Géorisques, recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

Les terrains recensés en SIS (Secteur d'Information sur les Sols) sont des terrains où la connaissance de pollution des sols justifie en cas de changement d'usage la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution. Cette base de données est également fournie par Géorisques.

Enfin, les données ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) soumises à autorisation sont aussi fournies par Géorisques.

Il est ainsi recensé à l'échelle de la communauté de communes :

- 3 sites BASOL
- 53 sites BASIAS
- Aucun site SIS
- 29 ICPE
- 1 site en PPRT

7.1.2. LES PLANS D'EAU

Les plans d'eau, naturels ou artificiels, peuvent accueillir un projet de centrale solaire flottante. Néanmoins, la surface nécessaire est plus importante pour permettre la viabilité du projet. Ainsi, uniquement les plans d'eau d'une surface supérieure à 10 hectares ont été recensés à l'échelle de la communauté de communes.

Il a ainsi été recensé 7 plans d'eau sur le territoire de la Communauté de Communes de Portes de Sologne.

7.1.3. LES ANCIENNES INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DECHETS

Les installations de stockage de déchets peuvent concerner les déchets dangereux (ISDD), les déchets non-dangereux (ISDND) et les déchets inertes (ISDI). A noter qu'un projet photovoltaïque est envisageable sur ces terrains uniquement lorsqu'aucune remise en état agricole ou forestière n'a été prescrite. L'ensemble des installations de stockage a donc été recensé à l'échelle de la Communauté de Communes Portes de Sologne.

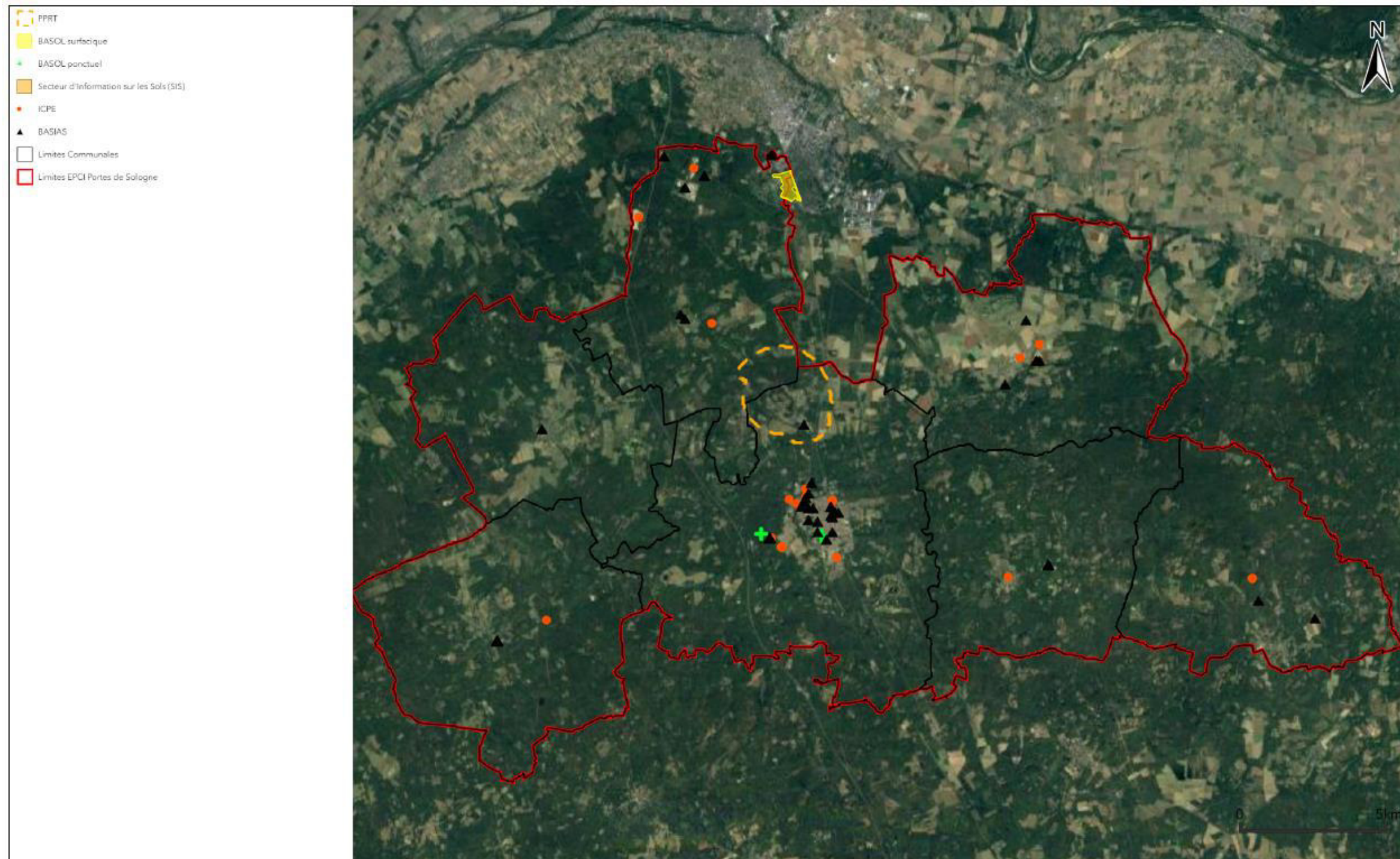
Aucune installation de stockage n'a été recensée sur le territoire. Néanmoins, quelques décharges gérées par le SICTOM sont présentes sur le territoire et toujours en exploitation. Par ailleurs, elles ne disposent pas de surfaces suffisantes pour l'implantation d'un parc photovoltaïque.

7.1.4. LES AERODROMES

Un aérodrome a été recensé à l'échelle de la communauté de communes Portes de Sologne sur la commune de Ligny. C'est un aérodrome privé ouvert aux ULM.



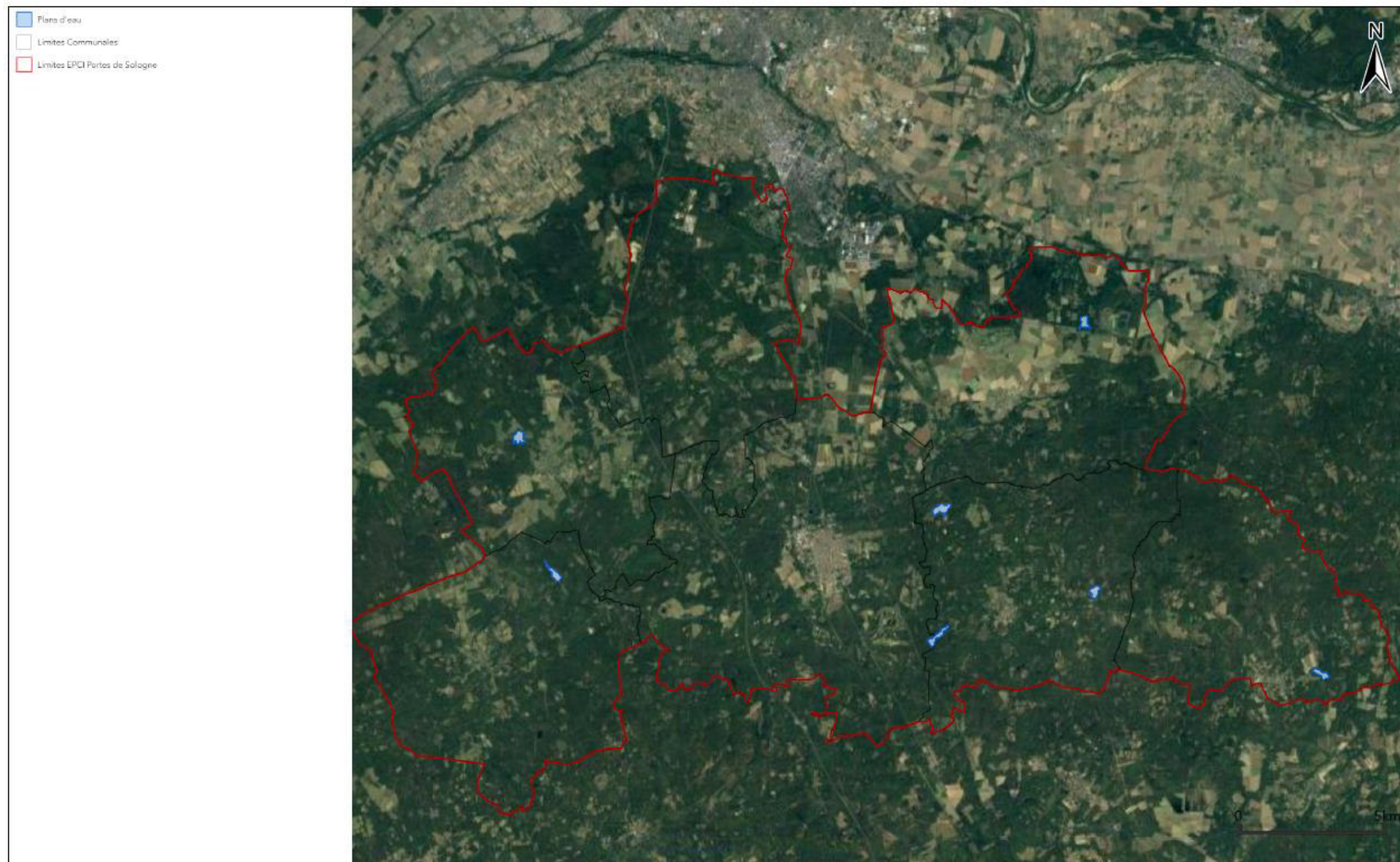
Sites BASOL, BASIAS, SIS, ICPE



09/01/2024



Plans d'eau



09/01/2024



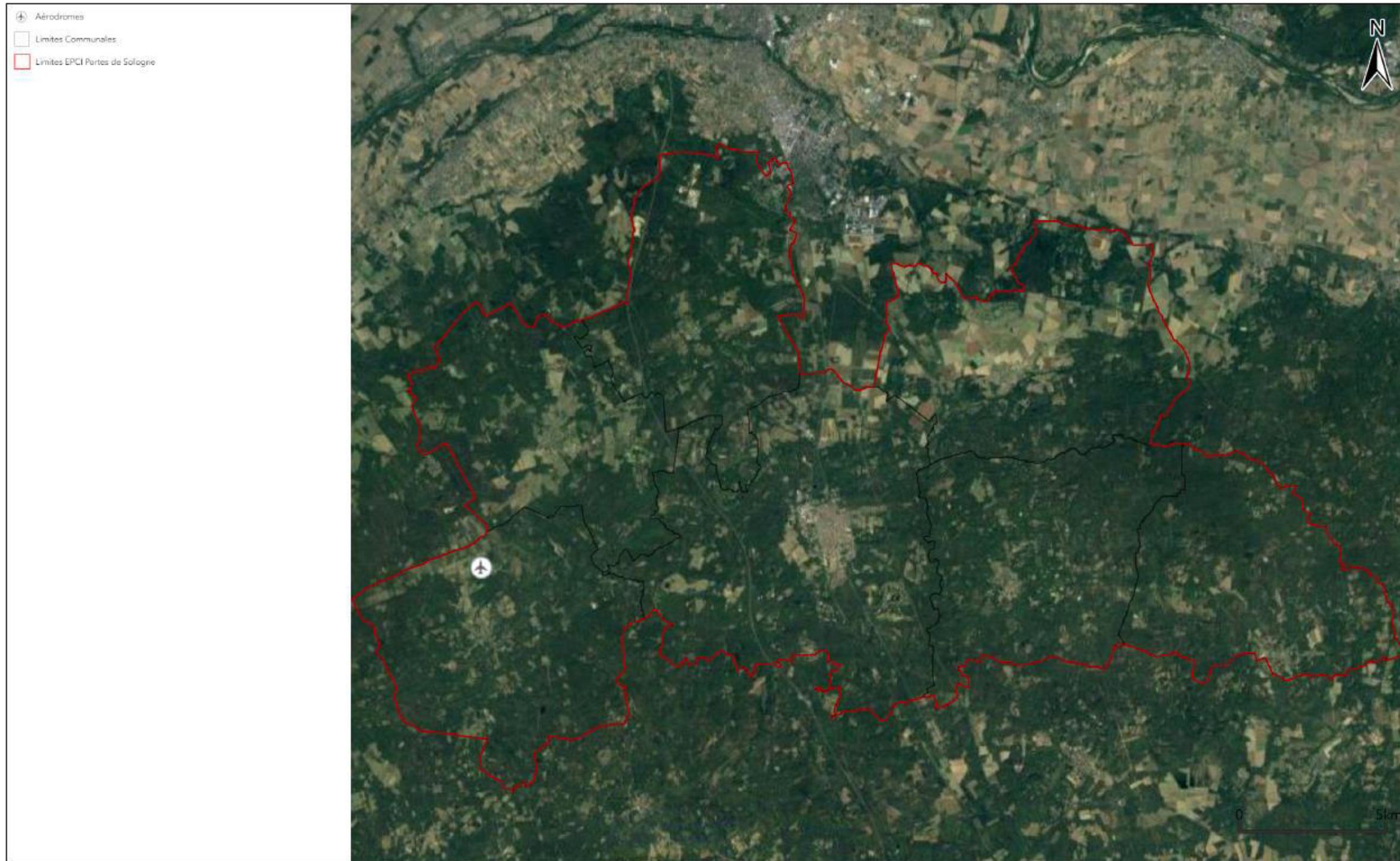
Installations de stockage de déchets



09/01/2024



Aérodromes



09/01/2024

7.2. ANALYSE DES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

7.2.1. PRISE EN COMPTE DE LA DISTANCE DE RACCORDEMENT AUX POSTES SOURCES

Une centrale photovoltaïque est reliée au réseau public via un poste source. Cette liaison est effectuée via un câble souterrain, usuellement par le chemin le plus court via les voiries existantes entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau.

Plusieurs postes sources sont présents au sein et à proximité directe de la communauté de communes Porte de Sologne. Plusieurs solutions de raccordement sont possibles pour chacun des sites recensés.

7.2.2. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIES A LA PROTECTION DES ESPACES NATURELS ET DE LA BIODIVERSITE

Plusieurs zonages environnementaux sont recensés au sein de la communauté de communes :

- Les espaces naturels protégés : Espace Naturel Sensible des Dolines de Limère
- Les zonages d'inventaires :
 - o 5 ZNIEFF de type I : Grand Étang de la Motte, Landes de la Colminier, Etangs des Oeillys, Etang de la Colminiere, Etang de Chevenelles
 - o 2 ZNIEFF de type II : Mares du nord-ouest de la Sologne, Etangs des Buffieres, Neuf, de la briqueterie, Buisson et de la Chevie
- Les sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation de la Sologne
- La Trame Verte et Bleue du SRCE de la région Centre - Val de Loire avec un corridor surfacique couvrant l'ensemble de la communauté de communes et près d'une trentaine de réservoirs de biodiversités plus ponctuels.

L'ensemble des zonages environnementaux connus et limités sur des territoires précis de la communauté de commune ont pu être écartés lors de la recherche de sites favorables à l'installation d'un projet photovoltaïque.

La quasi-totalité de la communauté de communes est située au sein de la zone Natura 2000 de la Sologne de par la forêt qui la caractérise. Pour rappel, la ZPS Sologne se situe à cheval sur les 3 départements du Loiret, du Cher et du Loir-et-Cher et recouvre plus de 346 000 ha. L'ampleur de la zone impose aux porteurs de projets de développer des projets photovoltaïques sur le territoire dans des zones à moindre enjeu environnemental. Il est donc encore plus déterminant que la séquence ERC des projets réalisés au sein de cette intercommunalité soient réalisés de manière fine, et ce dans un but commun de prise en compte des enjeux de biodiversité et de réponse aux objectifs de production régionaux et territoriaux.

Il a donc été décidé de poursuivre l'analyse tout en sachant que la quasi-totalité des sites sélectionnés seront inclus dans cette zone Natura 2000. Une vigilance particulière a été portée sur la bonne prise en compte de ses enjeux lors d'inventaires complets sur le site d'étude d'une part et lors de la conception du projet d'autre part. Cette démarche a permis d'obtenir des incidences non significatives sur la zone Natura 2000 de la Sologne.

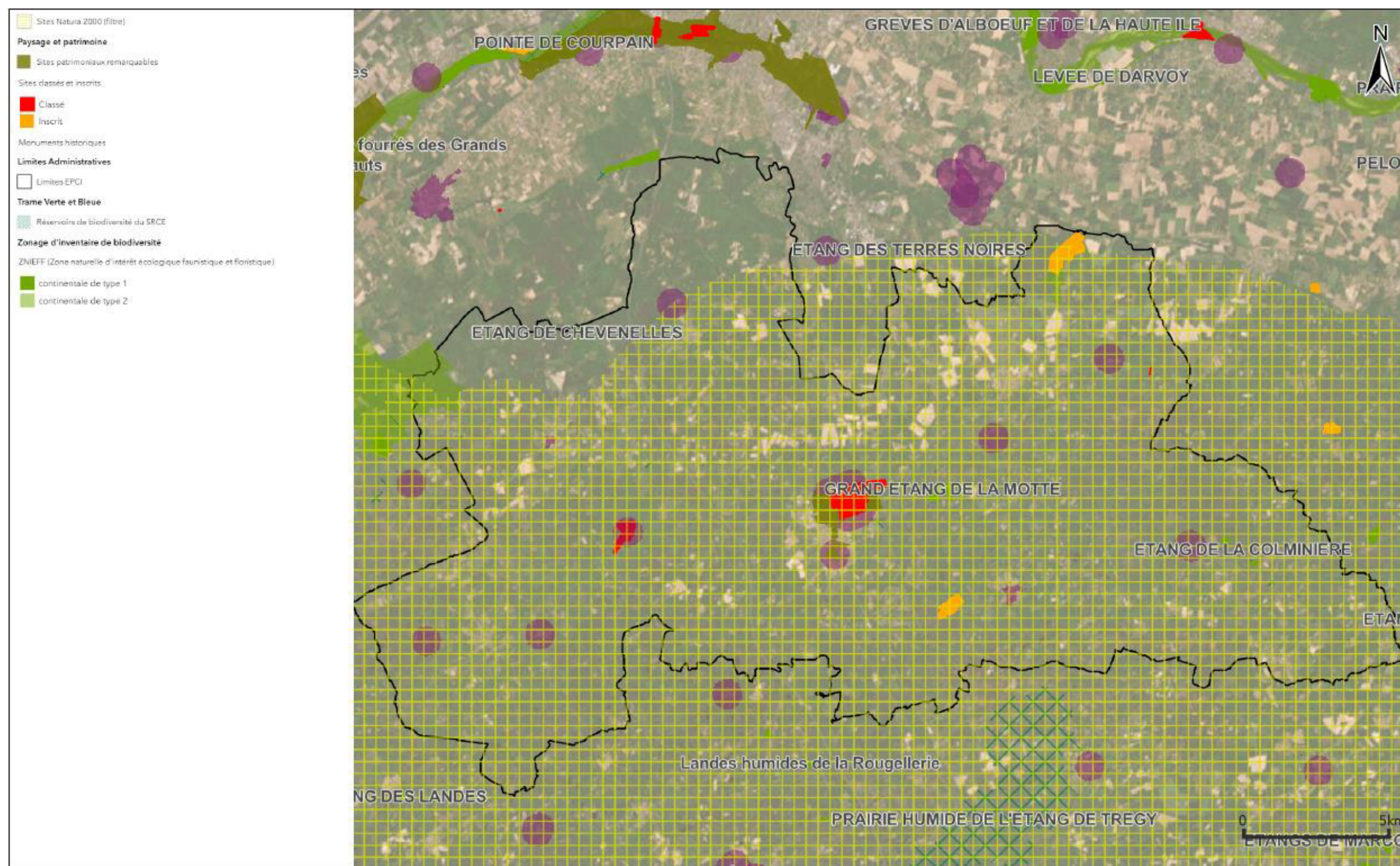
Concernant les enjeux patrimoniaux, l'ensemble des monuments historiques classés et inscrits ainsi que leurs périmètres de protection ont été évités lors de cette analyse, conformément à la carte ci-dessus.

7.2.3. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIES A L'ACTIVITE AGRICOLE

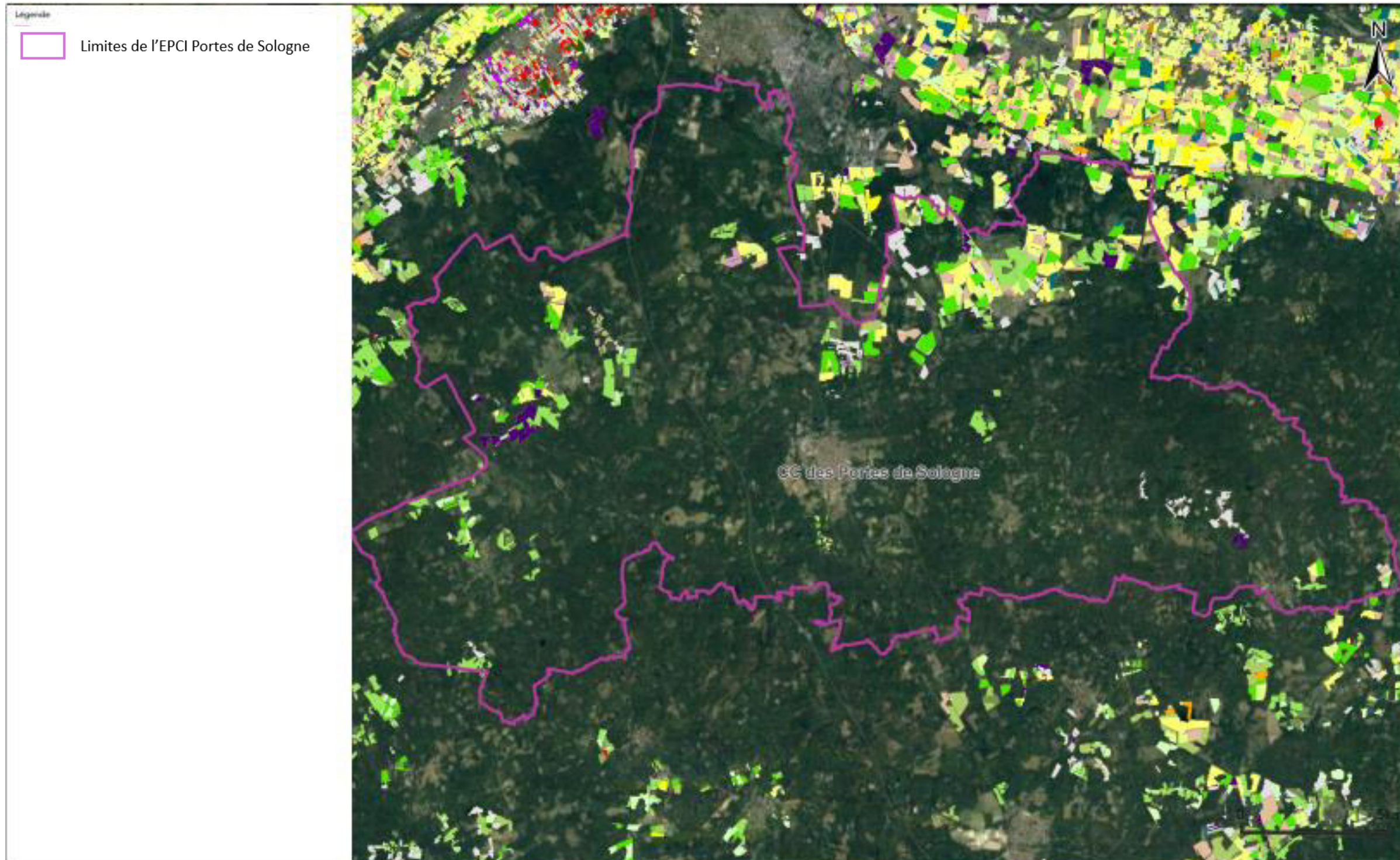
Afin de prioriser la recherche sur des sites anthropisés et à moindre enjeu foncier, les sites retenus précédemment et situés au sein d'une zone agricole au titre du Registre Parcellaire Graphique 2022 ont été retirés de l'étude.



Zonages environnementaux et de protection patrimoniaux



Zones agricoles



18/01/2024

En complément des différents critères, certains sites recensés ne sont pas localisés dans les bases de données ou correspondent à des doublons du même établissement. Ainsi, après avoir enlevé les doublons, les sites erronés, les sites agricoles, les sites localisés en tissu urbain, il ressort :

- 8 sites BASIAS
- 8 sites ICPE
- 1 site en PPRT
- 7 plans d'eau
- 1 aérodrome
- 3 sites BASOL

7.2.4. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE DISPONIBILITE FONCIERE

Pour chaque type de terrain restant, une analyse a été réalisée afin de déterminer précisément la surface disponible, ainsi que la topographie du site si le terrain était suffisamment grand pour permettre un projet viable.

Sites BASIAS

N° d'analyse	Commune	Raison sociale	Surface disponible
1	La Ferté Saint Aubin	GUENEAU-GENO (Sté)	Le site est composé de deux bâtiments de stockage. Aucune surface au sol n'est disponible aux alentours de ces bâtiments.
2	Sennely	LEGRAS Victorine	Le terrain dispose d'une faible surface disponible (<3 hectares).
3	Ardon	Non connue	Une surface foncière est disponible. Après contact des propriétaires, il semble qu'un projet photovoltaïque est déjà en cours de développement sur ces parcelles.
4	Marcilly en Villette	Commune de Marcilly en Villette	La déchèterie communale ne dispose pas de surfaces disponibles pour la construction d'un parc photovoltaïque.
5	Ardon	SOCOIM / Société Hippique Nationale d'Olivet	Le terrain dispose de surface disponibles. En revanche, les terrains sont utilisés en partie par le centre équestre militaire et ne

			permettre pas à l'heure actuelle d'héberger un parc photovoltaïque.
6	La Ferté Saint Aubin	PLASSON Maxime	Le terrain ne dispose pas de surface disponible, seul un bâtiment d'exploitation existe
7	La Ferté Saint Aubin	Thales TDA Armements	Le terrain dispose pas de surface disponible. Le site en question représente l'ICPE de Thales. Soumis à PPRT, le site présente un certain nombre de délaissés de Thales aux abords des bâtiments industriels.
8	La Ferté Saint Aubin	Non connue	La déchèterie dispose seulement d'une surface de l'ordre d'un hectare, ne permettant pas l'installation d'un parc photovoltaïque

Suite à cette analyse, il apparaît que le site de Thales TDA Armements de la Ferté Saint Aubin est la seule zone permettant l'accueil d'une centrale solaire parmi les sites BASIAS. Les autres sites ne disposent pas d'une surface foncière suffisante pour l'implantation d'un projet de centrale solaire, ou présentent une autre activité commerciale.

Sites ICPE

N° d'analyse	Commune	Nom de l'exploitant	Surface disponible
1	La Ferté Saint Aubin	Sologne Biogaz	L'exploitant ne dispose pas de terrains disponibles autour des bâtiments.
2	Ligny le Ribault	Tuilerie la Breteche	Les terrains en eau qui permettraient une installation flottante sont toujours exploités par la Tuilerie la Breteche pour de l'extraction de matériaux / minéraux, dans leur processus de fabrication.
3	La Ferté Saint Aubin	CAP AUTO	L'exploitant ne dispose pas de terrains disponibles, mis à part les terrains où sont entreposées les voitures.

5	Ardon	COLAS France	La surface disponible au niveau de la carrière exploitée par COLAS ne permet pas l'installation d'une centrale photovoltaïque.
6	La Ferté Saint Aubin	ROXEL	Le site dispose de surfaces disponibles autour des bâtiments de l'ICPE à l'intérieur de l'enceinte. La société ROXEL opère sur les terrains de Thales LAS France.
7	Sennely	ETABLISSEMENTS L COCHAIN	La surface disponible aux dits du propriétaire (3 ha) ne permet pas l'implantation d'un parc photovoltaïque.
8	La Ferté Saint Aubin	Thales LAS France SAS	Le site dispose de surfaces disponibles autour des bâtiments de l'ICPE à l'intérieur de l'enceinte.
9	Ardon	Ligérienne Granulats	La carrière est toujours en exploitation, empêchant l'implantation d'un parc photovoltaïque.

Suite à cette analyse, il apparaît qu'aucun site ICPE soumis à autorisation ne permettrait l'implantation d'une centrale solaire au sein de la communauté de communes hormis le site déjà identifié exploité par Thales et son sous-traitant ROXEL sur la commune de La Ferté Saint Aubin.

Plans d'eau

N° d'analyse	Commune	Nom	Disponibilité foncière
1	Ménestreau en Vilette	Etang de la Vallottière	Le plan d'eau est un bassin d'irrigation. Il présente actuellement une activité de pêche. En plus d'être en Natura 2000, l'étang de la Vallottière est classé en ZNIEFF1, ce qui rend compliqué la faisabilité d'un tel projet.
2	Ménestreau en Vilette	Etang du Donjon	La forme exigüe de ces plans d'eau ne permet pas l'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante.

3	Sennely	Etang de Louan	Le plan d'eau présente actuellement une activité de pêche. De fait, la coactivité avec une production d'énergie est incompatible.
4	Ligny le Ribault	Etang du Briou Landré	La forme exigüe de ces plans d'eau ne permet pas l'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante.
5	Jouy le Potier	Etang de Cendray	Ce site présente une activité de pêche et se situe sur le même site que le monument historique Château de Cendray, rendant impossible l'implantation d'une centrale photovoltaïque.
6	Marcilly en Vilette	Etang des Pointes	Le plan d'eau présente actuellement une activité de pêche. De fait, la coactivité avec une production d'énergie est incompatible.
7	Ménestreau en Vilette	Etang des Vicomtes	Le plan d'eau présente actuellement une activité de pêche. De fait, la coactivité avec une production d'énergie est incompatible.

Aucun plan d'eau de plus de 10 hectares ne permettrait donc l'implantation d'une centrale solaire flottante actuellement.

Aérodrome

N° d'analyse	Commune	Nom	Disponibilité foncière
1	Ligny le Ribault	Aérodrome privé de Ligny ouvert aux ULM	L'aérodrome étant toujours ouvert et en exploitation, aucune centrale ne peut être installée actuellement.

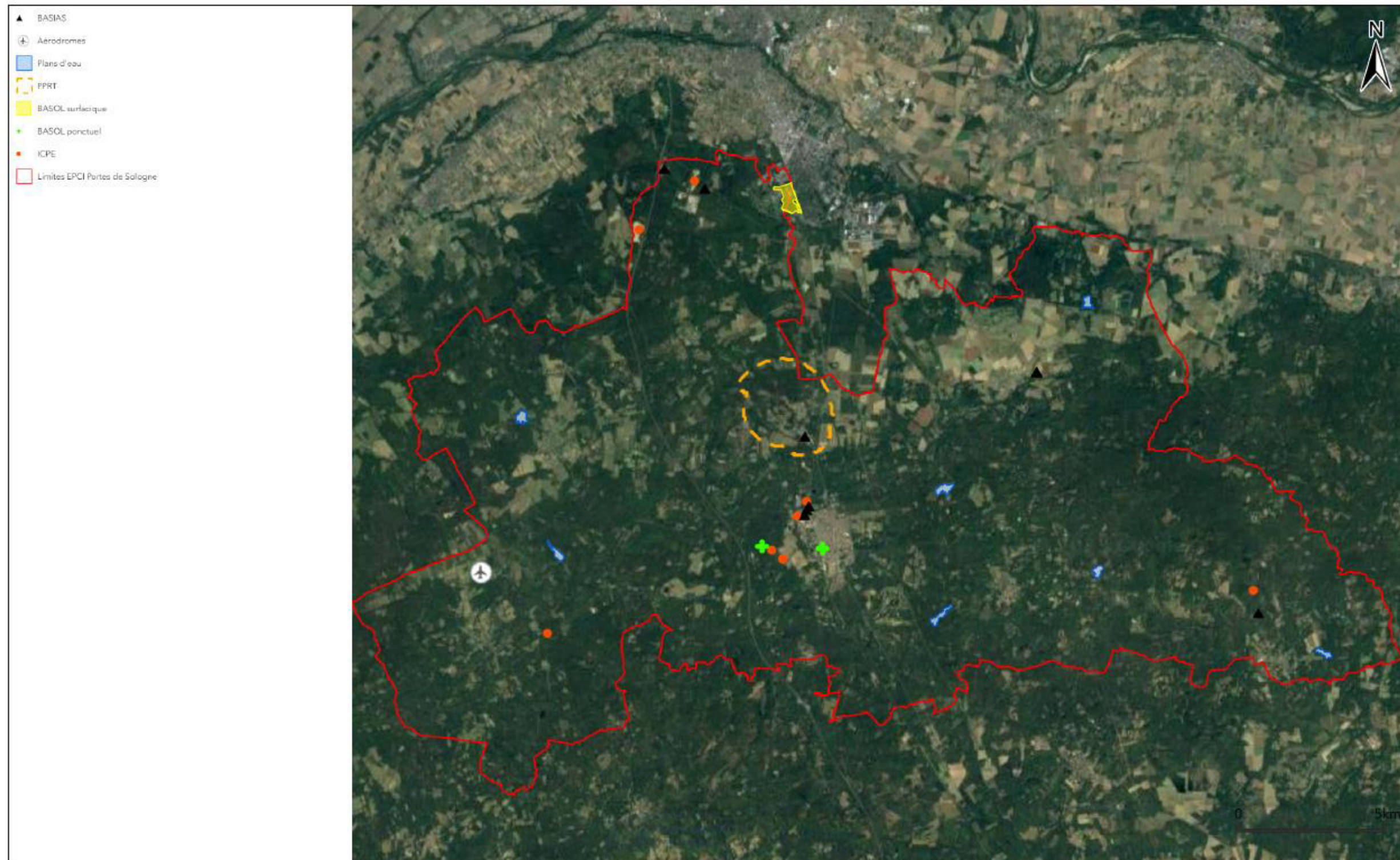
L'aérodrome identifié dans la communauté de communes étant toujours en activité, l'implantation d'une centrale solaire est de fait impossible.

Sites BASOL

N° d'analyse	Commune	Raison sociale	Disponibilité foncière
1	La Ferté Saint Aubin	TDA Armements SAS (filiale THALES)	Malgré la localisation erronée sur le plan, le site réfère au à celui déjà identifié dans les sites BASIAS précédemment et ICPE. Des surfaces foncières sont disponibles autour des bâtiments d'exploitation.
2	La Ferté Saint Aubin	Les charpentiers de Paris	Le terrain dispose d'une faible surface disponible (<3 hectares), et est inclus dans le tissu urbain du centre-ville de la commune.
3	Ardon	Non connue	Un projet photovoltaïque est déjà en cours de développement sur ces parcelles, par l'entreprise Générale du Solaire.

A nouveau, le seul site disposant de surface disponible sur les sites BASOL identifiés est le site ICPE, Seveso de l'industriel Thales, à cheval sur les communes d'Ardon et de la Ferté Saint Aubin.

Recensement des sites dégradés

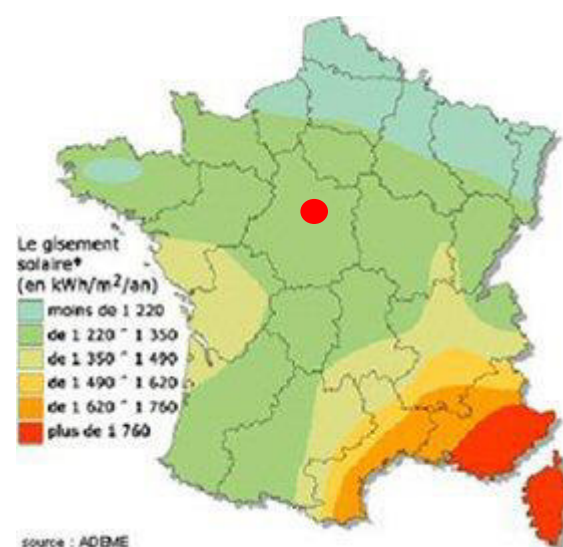


11/01/2024

7.3. ANALYSE DES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

L'installation d'un parc solaire photovoltaïque nécessite un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires. L'ensemble de ces critères a été étudié sur ce site et a permis de confirmer la sélection de cette zone d'étude :

- Une irradiation solaire convenable : le site est implanté dans la partie centrale de la France métropolitaine qui présente une radiation relativement avantageuse, de 1 220 à 1350 kWh/m²/an pour le site retenu comme le montre la carte ci-après ;



Le gisement solaire en France

- Une accessibilité facilitée : le site borde la RD168 sur plusieurs kilomètres. Des pistes internes au site ICPE permettent de connecter les zones Ouest et Est.
- Un site ICPE gigantesque permettant de concentrer les zones d'implantation potentielle sur des zones d'enjeux environnementaux moindres, compte tenu que le site est entièrement contenu dans la Natura 2000 Sologne, comme la quasi-totalité de l'EPCI ;
- Une absence de sites classés et inscrits, site UNESCO sur le site ou à proximité directe ;
- Une absence de servitude qui remettrait en question la faisabilité du projet ;
- Un éloignement des centres-villes de La Ferté Saint Aubin et d'Ardon ;
- Le faible nombre d'habitations à proximité directe des zones d'implantation potentielle ;
- Une topographie plane ;
- La proximité immédiate avec un site industriel permettant de ne pas engendrer de nuisances supplémentaires
- La proximité d'un poste source à proximité du site d'étude permettant de relier le futur parc solaire au réseau public de distribution ou de transport d'électricité ; ce critère avait déjà été identifié dans le recensement des sites dégradés réalisés plus tôt ;
- La conformité du projet avec le PPRT en vigueur, lié à l'activité de TDA Armements.

En plus des contraintes réglementaires et techniques s'imposant à ce type d'installations, il est pertinent de relater que le site choisi permet aussi :

- De diminuer le risque de feu de forêt au sein des emprises industrielles de Thales. En effet, la survenance de feu de forêt en Sologne était de plus en plus régulière, il a été demandé par la DREAL d'améliorer la sécurité des installations à risque vis-à-vis de ces événements. La réduction des boisements par l'implantation de panneaux photovoltaïques en plein champ permet de limiter la propagation d'un éventuel

feu de forêt vers le site industriel, et ce notamment via l'entretien des espaces verts et la non combustibilité des panneaux. Le parc agira donc comme une ceinture coupe-feu vis-à-vis des installations à risques.

- De mieux protéger le site industriel. Aujourd'hui, la partie industrielle du site représente pas moins de 200ha clôturés et est classé PIV (Point d'Importance Vitale) pour le maintien du potentiel de défense de la nation. Sa protection est assurée par des dispositifs de sûreté qui lui sont propres. Le parc photovoltaïque qui prendrait place en périphérie du site industriel viendrait, par ses propres dispositifs de sûreté renforcer la sécurité du site industriel global (portail avec vidéosurveillance, clôture).

7.4. COMPATIBILITE DU SITE RETENU AVEC LES PRECONISATIONS NATIONALES ET LOCALES

Le développement de centrales photovoltaïques en France est encadré principalement par les critères des appels d'offres de la Commission Régulation de l'Energie. Les zones d'implantations à privilégier sont les zones urbaines ou à urbaniser ou les sites dits « dégradés » (comme précisé précédemment).

Le projet photovoltaïque de La Ferté Saint Aubin est éligible :

- à l'AOPPE2 sol au titre du cas 3 : en effet, le secteur est entièrement compris à l'intérieur de l'ICPE de TDA Armements. Par ailleurs, le site prend également place sur un site SEVESO et se situe en zone grisée du PPRT de TDA Armements. Le site est donc à plusieurs titres éligibles à l'AOPPE2 sol.

7.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES PORTES DE SOLOGNE

La démarche itérative afin de cibler des sites potentiels à moindre enjeu pour l'implantation d'une centrale solaire a abouti à une unique zone à l'échelle de la Communauté de Communes Portes de Sologne. Sur 94 sites potentiels recensés dans un premier temps, seul l'ICPE de Thales, classé SEVESO Seuil Haut, BASIAS et BASOL et soumis à PPRT a présenté des critères techniques, environnementaux et agricoles favorables à l'étude d'un projet solaire. Il représente donc l'unique alternative au sein de la communauté de communes précitée. En effet, la réserve foncière de l'ICPE permet d'envisager un projet solaire d'ampleur. Des contacts avec le propriétaire des terrains, Thales, ont donc été réalisés dès ce travail de prospection pour aboutir au dépôt actuel des autorisations du projet.

7.6. LA CONCERTATION ET L'INFORMATION LOCALE

La concertation sur le projet de La Ferté Saint Aubin a débuté dès début 2023. L'ensemble des rencontres avec la population et les élus ont permis une évolution du projet, et ce jusqu'au dépôt des autorisations.

EDF renouvelables s'est porté à l'écoute des riverains habitant le long de la départementale D168 afin que le projet s'intègre du mieux possible dans son environnement et que les nuisances y sont réduites au maximum. Sur l'aspect paysagé, il a été convenu de passer d'une bande arbustive de 10m d'épaisseur à une double bande arborée puis arbustive de 20m d'épaisseur. La clôture du parc photovoltaïque, initialement prévue le long de la route départementale a été déplacée de l'autre côté du masque paysager afin de la rendre invisible depuis les habitations, 20m dans la propriété.

En complément des nombreux échanges avec toutes les parties prenantes, des permanences ont été organisées à destination des habitants des communes d'implantation du projet ainsi qu'aux habitants de la communauté de communes plus globalement. L'organisation de ces permanences a permis de poursuivre le dialogue avec la population locale et de mieux cerner leurs opinions sur le projet. Le bilan de ces permanences est positif, car le projet suscite l'intérêt et est généralement bien accueilli par les habitants. En effet, ces derniers ont fait part de peu de remarques négatives et ont plutôt exprimé un certain enthousiasme sur ce projet permettant d'engendrer des retombées économiques pour les collectivités locales.

Le bilan de concertation est joint en annexe 22.



8. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

8.1. COMPOSITION D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation photovoltaïque au sol est constituée de plusieurs éléments :

- Le système photovoltaïque (structure, fondation, module) ;
- Le raccordement électrique (câbles, onduleurs, postes de conversion/transformation, poste de livraison) ;
- Des équipements assurant la sécurité (clôture, ouvrages spécifiques) ;
- Des chemins d'accès et des moyens de communication à distance.

Elle permet de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique produit est important.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux, ni aucun fluide et n'émet pas de contaminant.

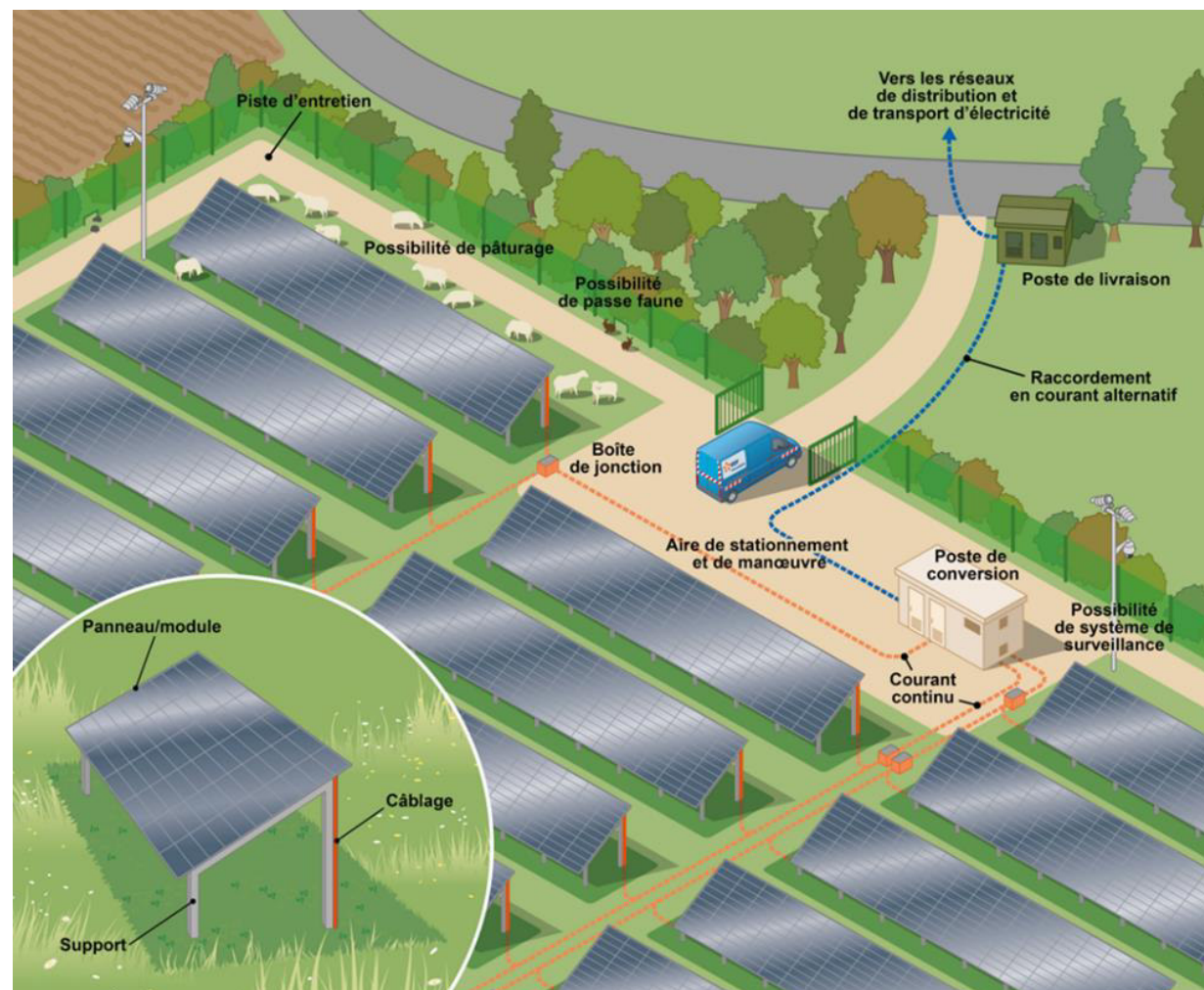


Figure 27 : Schéma de principe d'un parc photovoltaïque - source : EDF Renouvelables

8.2. LE SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE

8.2.1. LE PANNEAU ET SA STRUCTURE

Les panneaux (aussi appelés modules) sont fixés sur des **structures** en acier galvanisé (aussi appelées tables). **Les tables sont alignées en rangées avec un espacement inter-rangées entre 3 et 5 m.** Plusieurs longueurs de tables seront utilisées pour s'adapter au mieux à la géométrie du site. La hauteur maximale du bord supérieur des tables sera de **4,01 m** et la hauteur minimale du bord inférieur sera de **1,1 m**. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante. La largeur de chaque table sera **comprise entre 6 et 7 m**.

Les structures sont inclinées afin de positionner les modules de manière optimale par rapport aux rayons solaires. Pour ce projet, elles seront orientées vers le Sud et inclinées **de 15 ou 25°**. A noter que les structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter les terrassements trop importants et accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de $\pm 10^\circ$ sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol. Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage.

Les structures sont prévues pour laisser un espace d'environ 13 à 21 mm entre chaque module afin de laisser passer la lumière et l'eau de pluie qui pourra alors s'écouler.

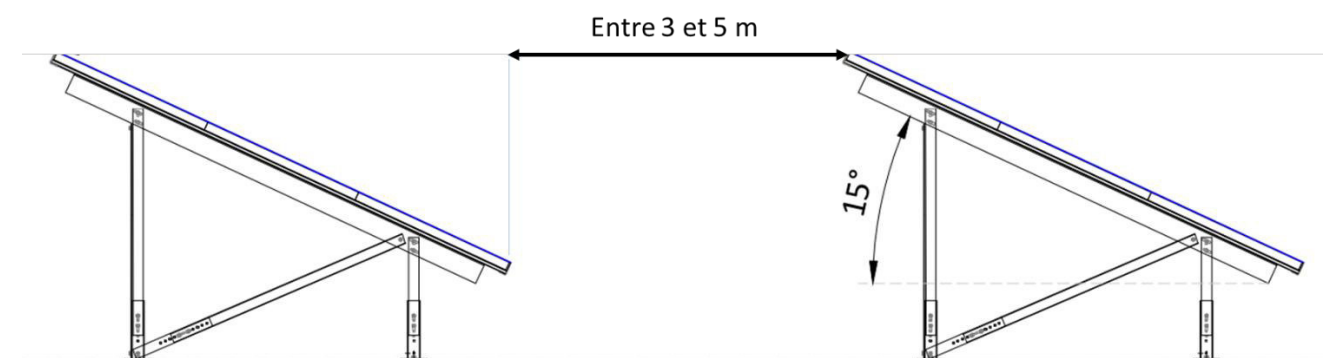


Figure 28 : Schéma de principe d'une structure – source : EDF renouvelables

8.2.2. LES FONDATIONS

Les fondations permettent d'ancrer les structures dans le sol et sont dimensionnées pour reprendre les efforts dus au vent et à la neige appliqués aux structures photovoltaïques.

Le choix du type de fondation dépend des caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou superficielles (longrines en béton ou gabions) seront mises en place.



Figure 29 : Exemple de structures et fondations par pieux en acier - source : EDF Renouvelables

La typologie des fondations est déterminée à la lumière des études géotechniques qui seront menées au démarrage du chantier de construction :

- Pour les fondations enterrées, ces études consistent en la réalisation d'essais dit « d'arrachement » afin de déterminer la résistance du sol. Il s'agit de battre des pieux dans le sol et de mesurer la charge qui permet de l'arracher.
- Pour des fondations superficielles, de tels essais ne sont pas nécessaires, les fondations sont dimensionnées par calcul.

Pour le projet de la Ferté-Saint-Aubin, il est envisagé que les structures soient ancrées au sol par des **fondations enterrées** de type pieux en acier battus. Les pieux en acier seront mis en place dans le terrain par battage mécanique jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure. Selon notre expérience sur ce type de terrain, l'enfouissement des pieux sera d'environ 2 m de profondeur en moyenne (maximum 3,5 m). En fonction de la nature du sol, un préforage, ou un renforcement de la base des pieux par un plot de béton pourra être nécessaire. La profondeur sera validée par le bureau d'étude technique et l'entreprise suivant les préconisations de l'étude de sol qui sera réalisée avant les travaux.

Le battage mécanique de pieux n'entraîne pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

8.2.3. LES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES

Chaque panneau (ou module) est composé de plusieurs cellules photovoltaïques. Ces cellules sont conçues pour absorber et transformer les photons issus de l'énergie solaire en électrons.

Deux technologies de cellule photovoltaïque dominent actuellement le marché : les cellules en silicium cristallin et les cellules à couche mince.

- Les cellules en silicium cristallin : Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent environ de 90% du marché actuel.
- Les cellules en couches minces : Elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier... Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 5 à 13%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.

Les panneaux photovoltaïques majoritairement mis sur le marché sont des panneaux avec cellules en silicium mono et polycristallin (90 %). Les cellules à couche mince représentent environ 10 % de part de marché. A ce stade des études, le choix de la technologie qui sera utilisée pour le projet n'est pas encore arrêté.

Tous les panneaux photovoltaïques sont équipés de **cellules « anti-reflet »**.



Figure 30 : Modules photovoltaïques - source : EDF Renouvelables

8.3. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique du parc photovoltaïque se décompose en deux parties distinctes :

- Le raccordement électrique interne au parc photovoltaïque jusqu'au poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe au parc photovoltaïque du poste de livraison jusqu'au réseau de distribution publique ou de transport d'électricité.

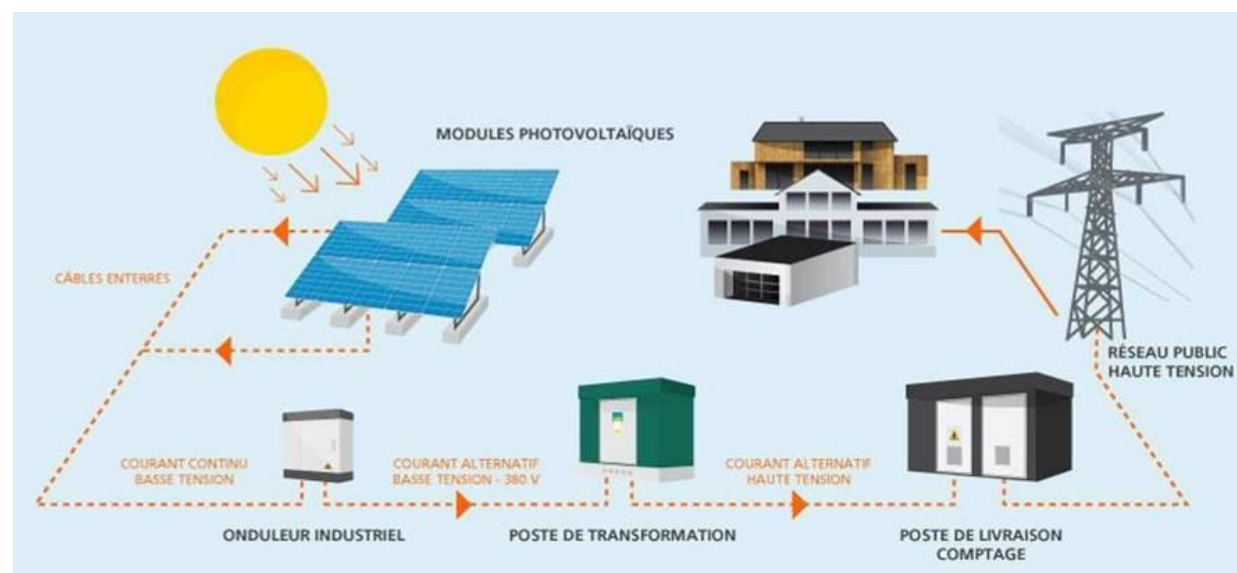


Figure 31 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque – source : EDF Renouvelables

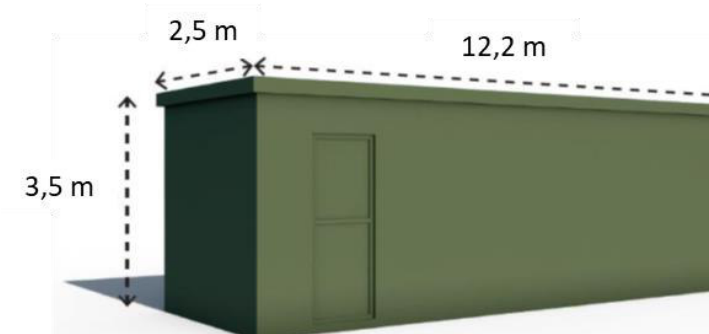


Figure 32 : Exemple d'un poste de transformation

Dans le cadre du projet de la Ferté-Saint-Aubin, 20 postes de transformation seront présents. Ces postes pourront être implantés au milieu des structures afin de limiter son impact visuel, sonore et limiter ainsi les longueurs de câbles électriques.

- Le **poste de livraison** fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE). Celui-ci est généralement situé en périphérie extérieure de la clôture du parc. Il se compose de deux ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW électriques (jusqu'à 17 MWe par dérogation) au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale envisagée, bien supérieure à 12 MW, il est prévu d'implanter sur site un poste source privé de livraison afin que le projet puisse être raccordé sur le réseau de transport de RTE. Le local d'exploitation sera accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien. Il sera couplé à un réseau électrique en interne.

Ses dimensions sont les suivantes :

- Hauteur : 3,5 mètres ;
- Largeur : 14 mètres ;
- Longueur : 20 mètres.

8.3.1. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE « INTERNE »

Le réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site.

Un réseau basse tension (inférieur ou égal à 1500V) relie les câbles entre les modules et les onduleurs (ou postes de conversion) répartis sur le site sous les structures. Le courant qui circule dans ces câbles est un courant continu et devient du courant alternatif à la sortie de l'onduleur.

Les câbles partant des onduleurs sont ensuite dirigés vers les postes de transformation pour en élever la tension (20 000V voire 33 000V).

Le réseau haute tension relie les postes de transformation et le poste de livraison. Il est constitué de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V).

Tous ces câbles sont généralement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.) même si des adaptations au cas par cas peuvent avoir lieu en fonction du nombre et du type de câble. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les travaux réalisés pour les réseaux électriques internes

Voici une description des éléments précédemment mentionnés :

- Les **onduleurs** permettent la transformation du courant basse tension continu généré par les panneaux en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet. En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés. La technologie dite « string » est privilégiée et consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement sous les structures. De ce fait, ils ne consomment pas d'espace.
- Le **transformateur** élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kV. La surface au sol d'un poste de transformation est d'environ **30,5 m²** et ses dimensions sont de :
 - Hauteur : 3,5 mètres ;
 - Largeur : 2,5 mètres ;
 - Longueur : 12,2 mètres.

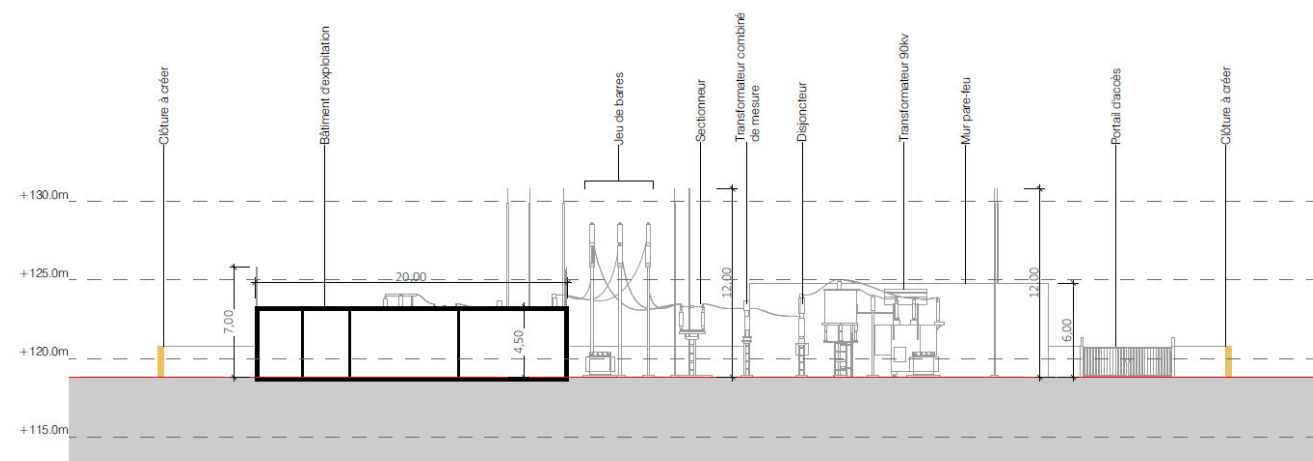


Figure 33 : Plan de coupe schématique du poste privé et aménagements annexes – source : EDF renouvelables



Figure 35 : Représentation en vue aérienne des aménagements annexes du poste source privé de livraison – source : EDF renouvelables



Figure 34 : Simulation numérique d'un poste électrique HTB – source : EDF renouvelables

Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis,...).

L'ensemble des postes de transformation sont également équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement, mais aussi de bac de rétention dimensionnés pour récupérer l'ensemble des huiles en cas de fuite. Ils seront également équipés d'extincteurs conformément appropriés aux risques et aux normes en vigueur.

La présente étude d'impact prend en compte le raccordement électrique interne ainsi que le point de livraison dans la description des impacts potentiels du projet.

8.3.2. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE « EXTERNE »

Le **raccordement électrique externe** relie le poste de livraison, privé, au réseau public de transport d'électricité (ENEDIS) ou de transport d'électricité (RTE). Dans le cadre du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin, le raccordement sera réalisé au réseau RTE.

Conformément au décret⁴ relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des

⁴ Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ainsi, le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau RTE dans le cas du projet photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrale Photovoltaïque de la Ferté Saint Aubin. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et qu'une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée par RTE (voir procédures de raccordement RTE⁵).

Une demande de Proposition Technique de Raccordement a été faite par la SAS à RTE en septembre 2023. A ce jour, la Proposition Technique de RTE envisage de raccorder le parc au poste source de MERIE, distant d'environ 5,5 km (longueur du tracé de raccordement). Les routes et chemins seront utilisés en priorité et le raccordement s'effectuera en souterrain le long des voies existantes. Ci-après une carte illustrant le tracé de ce raccordement prévisionnel.

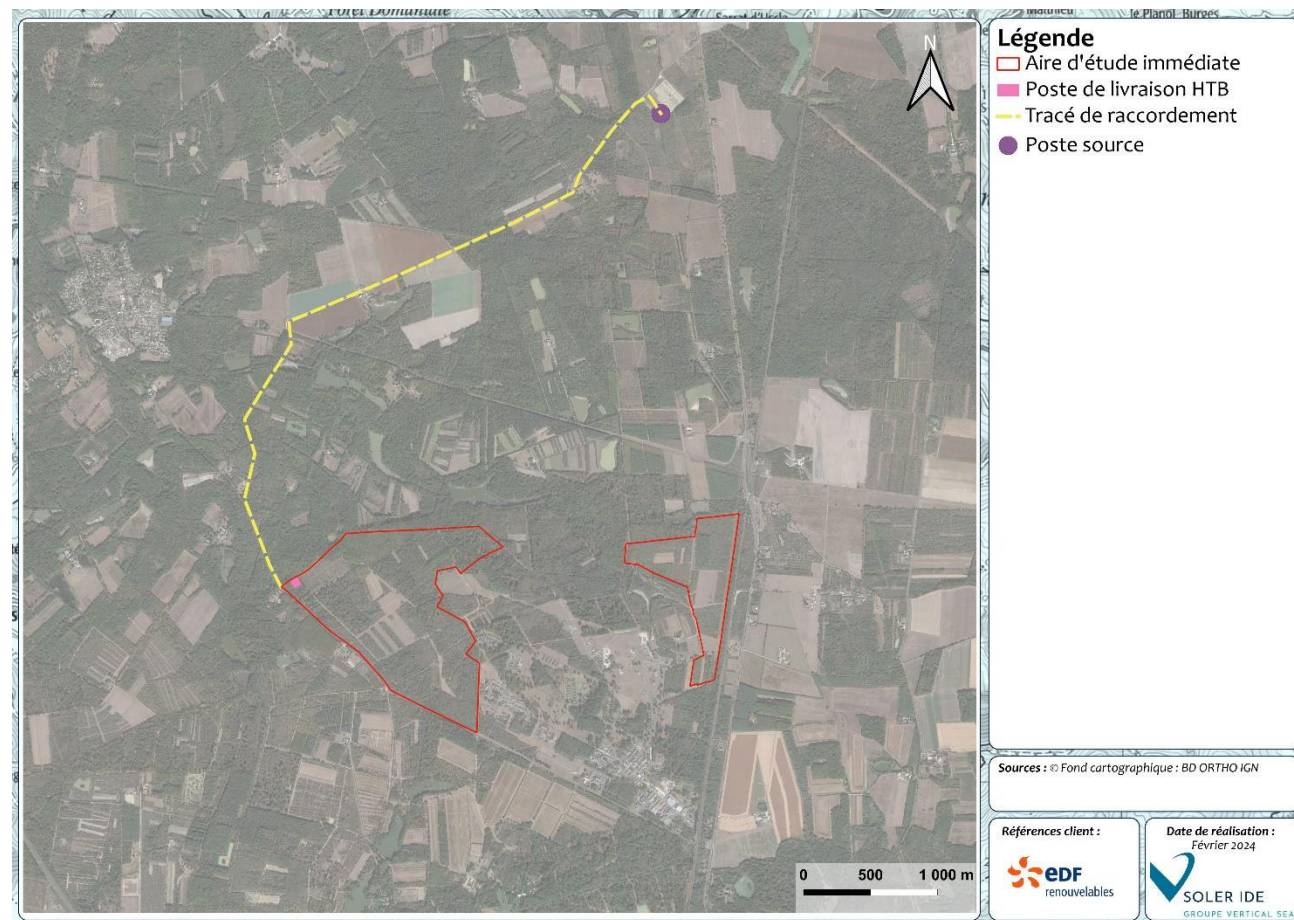


Figure 36 : Raccordement envisagé par EDF renouvelables – source : EDF Renouvelables

8.4. LES VOIES DE CIRCULATION

Pour permettre l'accès aux structures pour les équipes de maintenance, d'entretien et de secours, plusieurs types de pistes seront aménagés :

- Des pistes renforcées vers les postes de transformation et livraison : d'une longueur d'environ 7 085 mètres (dont 1 600 m temporaires pour la phase de chantier) et 5 m de largeur, elles conduiront aux postes de transformation et au poste source privé de livraison, depuis les portails d'entrée. Elles seront renforcées pour permettre d'atteindre une portance suffisante pour le passage des véhicules de transport ;
- Les autres pistes plus légères (périphériques et internes) : d'une longueur d'environ 5 971 m et de 5 m de largeur, elle sera réalisée entre la clôture et les structures ;



Figure 37 : Exemple de piste périphérique - source : EDF Renouvelables

8.5. LA SECURISATION DU SITE

8.5.1. LA CLOTURE ET LES PORTAILS

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un **système de surveillance à distance** (caméras infrarouges) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Le site sera délimité par une **clôture grillagée** sur l'ensemble de son périmètre, afin d'éviter l'intrusion de personnes non habilitées et pour protéger les installations des dégradations. Cette clôture périphérique sera comprise entre

⁵ http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

1,5 et 2 m de hauteur et de 13 264 m de longueur. Elle englobera l'ensemble des installations, y compris le poste de livraison.

La circulation de la petite faune sera permise par la réalisation de passe faune : insectes, reptiles, amphibiens, micromammifères. Des battues seront réalisées en amont des travaux pour éradiquer le grand gibier.

La clôture comportera des poteaux de couleur vert mousse.

La clôture sera ancrée dans le sol à faible profondeur à l'aide de poteaux de type à embase béton.

Le site sera accessible par **7 portails** à deux vantaux de 5 m de largeur par 2,5 m de hauteur, permettant l'accès aux véhicules nécessaires à la maintenance mais aussi aux véhicules d'intervention en cas d'accident ou d'incendie (pompiers...). Un portail spécifique permettra l'accès au poste privé de livraison interne au site. L'entrée principale se situera à l'extrémité Ouest du site, le long de la RD168. Cette entrée principale desservira la centrale ainsi que le poste source privé qui fait office de poste de livraison. Une piste en bordure de propriété Thales au nord reliera les deux zones d'implantation. Plusieurs accès annexes entre le site de Thales et la centrale photovoltaïque seront aussi aménagés.

Le grillage, les poteaux et le portail seront de couleur verte ou grise pour une meilleure intégration paysagère.



Figure 38 : Exemples de clôture (Source : EDF Renouvelables)



Figure 39 : Exemple de portail (Source : EDF Renouvelables)

- D'un balisage des différentes voies internes et périphériques du parc afin de permettre le repérage et l'orientation des engins de secours en cas d'intervention.



Figure 40 : Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables)

8.5.2. OUVRAGES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIE

Conformément aux préconisations du SDIS consulté dans le cadre de ce projet, le parc sera doté de :

- De 5 citernes DFCI d'une contenance de 30 à 120 m³ et de dimension 10*12,7 m ;
- Une implantation, pour les sites de plus de 40 ha comme celui de la Ferté-Saint-Aubin, de 2 accès secondaires au site (soit 1 accès secondaire par tranche de 40 ha) ;
- Une voirie interne d'une largeur de 5 m et d'une pente inférieure à 15% ;
- Un éclairage de nuit visible en tout point du site (préconisé dans le cadre des sites de plus de 40 ha comme celui de la Ferté-Saint-Aubin). Cet éclairage de nuit pourra être allumé lors de toute intervention nocturne ;

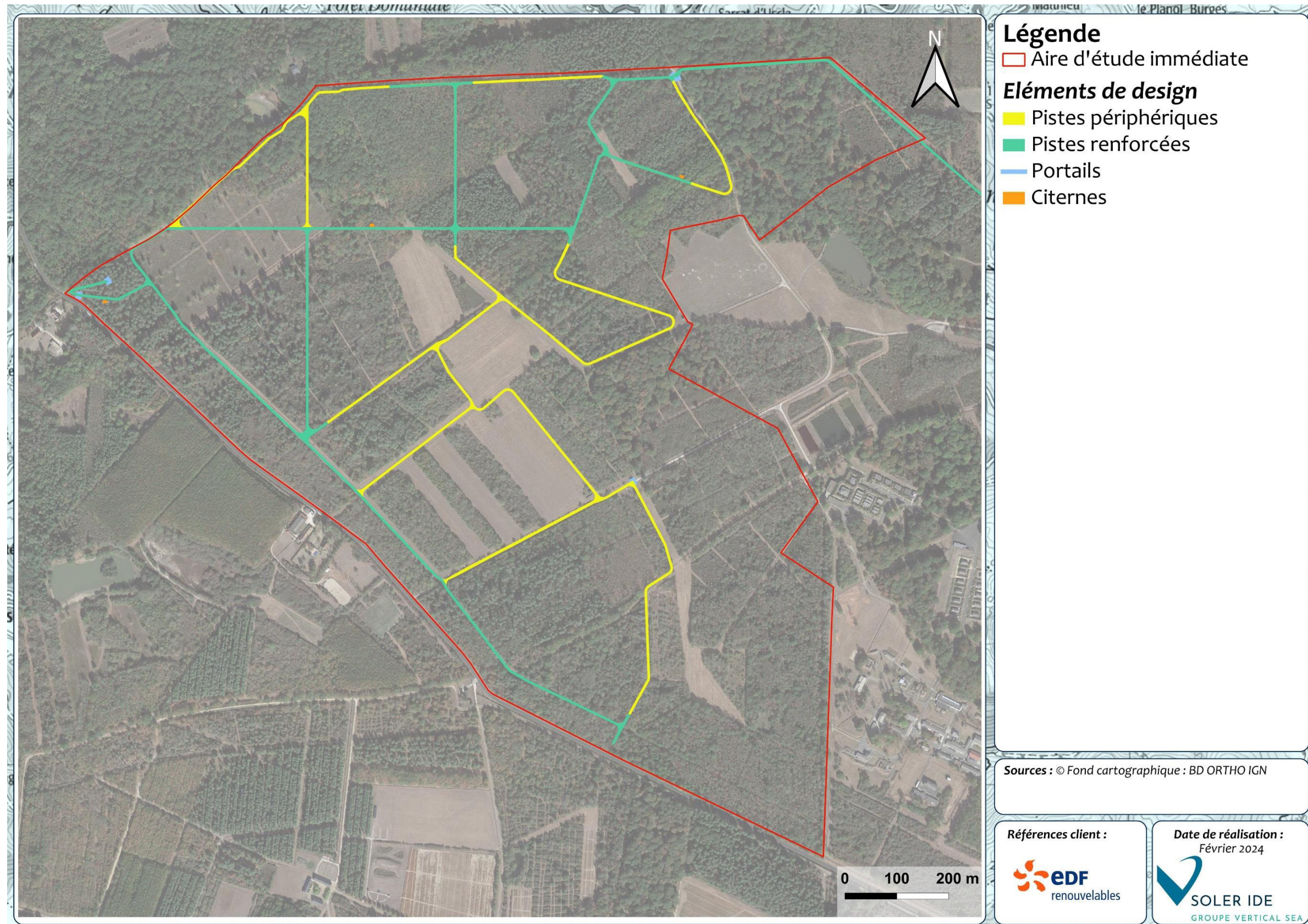


Figure 41 : Dispositifs SDIS mis en place dans le cadre du projet (zoom sur le secteur ouest)

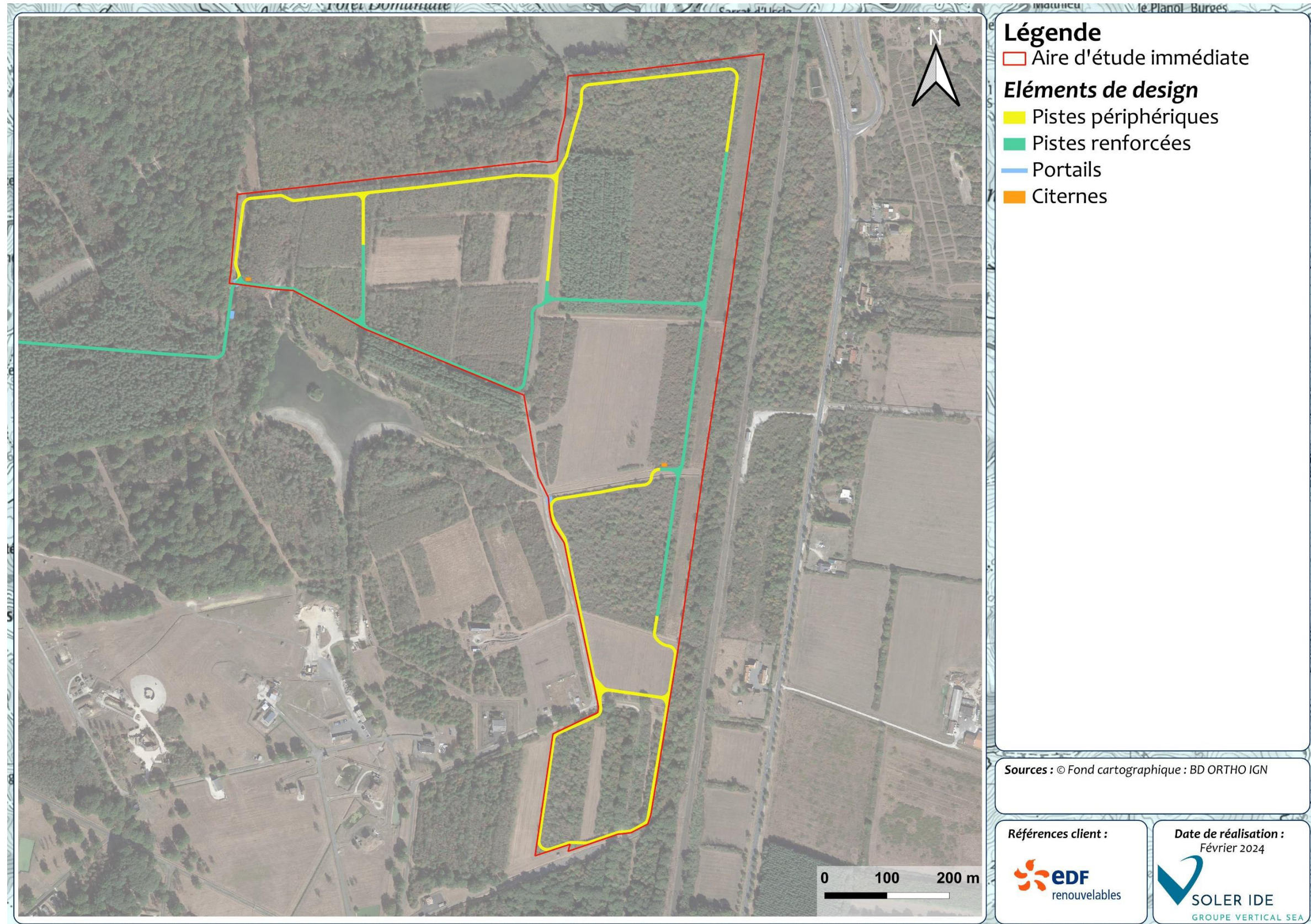


Figure 42 : Dispositifs SDIS mis en place dans le cadre du projet (zoom sur le secteur est)

8.5.3. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX

8.5.3.1. LES EAUX USEES

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable ni au réseau d'eau usée. En effet, le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public. En phase chantier, en l'absence de réseau, des sanitaires autonomes et toilettes chimiques seront mis en place pendant la totalité de la durée du chantier.

8.5.3.2. LES EAUX PLUVIALES

Concernant les eaux pluviales, une étude hydraulique a été menée afin d'évaluer la nécessité d'en mettre en place pour gérer les eaux de pluie. Les résultats de l'étude sont les suivants : il n'est pas nécessaire de mettre en place des solutions de rétention sur les bassins versants du site. Les eaux pluviales finiront par s'infiltrer, ruisseler jusqu'aux fossés existants ou stagner aux zones les plus basses topographiquement, puis se résorberont naturellement (l'infiltration est majoritaire sur le site d'après l'IDPR). A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site.

Aucun ouvrage hydraulique n'est ainsi à mettre en place dans le cadre du projet.

9. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET

9.1. LA PHASE DE CHANTIER

Trois grandes phases se succéderont depuis la préparation du chantier jusqu'à la mise en service du parc :

- Une phase de préparation du site ;
- Une phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Une phase de raccordement interne.

9.1.1. PLANNING PREVISIONNEL DU CHANTIER

Les travaux s'étendront sur une période d'environ 18 à 24 mois en raison des contraintes écologiques, soit de 2026 à 2028, et les différentes phases de chantier respecteront un calendrier adapté au cycle de vie des espèces animales et végétales.

Le nombre de travailleurs présents sur le site variera tout au long du chantier. Le calendrier de chantier prévisionnel est le suivant ; ces éléments sont toutefois fortement soumis à des aléas climatiques, des contraintes techniques de chantier non prévisible.... Ils sont donnés à titre indicatif.

Mois	Phase
1	Déboisement
2	Déboisement
3	Déboisement
4	VRD – préparation du site
5	VRD – préparation du site
6	VRD – préparation du site
7	Montage des structures
8	Montage des structures
9	Montage des structures
10	Montage des structures
11	Montage des structures
12	Montage des structures
13	Raccordement interne et poste privé de livraison

14	Raccordement interne et poste privé de livraison
15	Raccordement interne et poste privé de livraison
16	Mise en service et essais
17	Mise en service et essais
18	Mise en service et essais

Figure 43 : Calendrier de chantier prévisionnel

Par ailleurs, la construction d'une centrale photovoltaïque implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de Voiries et Réseaux Divers (VRD) pour la réalisation de la préparation du terrain, des accès, de la clôture ;
- Les entreprises spécialisées dans la construction de centrales photovoltaïques pour la réalisation des fondations, la pose des structures/modules et le raccordement électrique ;
- Les entreprises spécialistes en environnement pour la mise en défend des zones à enjeux écologiques, le suivi de chantier, ...

A noter qu'une moyenne de 5 camions pour 2 MW est nécessaire pour la construction d'un parc photovoltaïque. Ainsi, sur le présent projet, environ 270 camions viendront approvisionner le site. Entre 2 et 5 camions par jour pourront être nécessaires au maximum durant la livraison des modules.

EDF Renouvelables France veillera à consulter des entreprises locales pour l'exécution des lots de préparation du terrain (terrassment, fondation, etc.) et les entreprises spécialisées en environnement.

9.1.2. PREPARATION DU SITE

Mise en défend des zones à enjeu écologique :

En amont de toutes opérations, les secteurs où un enjeu écologique a été révélé lors de l'étude d'impact seront balisés afin d'être évités par les travaux. Le balisage mis en place sera adapté à la zone à conserver. La mise en défens pourra être souple ou rigide et plus ou moins haute. Elle sera accompagnée d'une signalétique permettant à chaque personne intervenant sur le chantier de bien l'identifier. Chaque entreprise intervenant sur le chantier aura été préalablement informée de la présence et de l'emplacement des zones à éviter.



Figure 44 : Signalétique et balisage de milieux naturels (Source : EDF Renouvelables)

Déboisement, débroussaillage :

Le site étant concerné par un boisement de plus de 30 ans, **un défrichage au titre du code forestier d'environ 93,4 ha** sera nécessaire au préalable de tous travaux. Conformément à la réglementation en vigueur, une demande d'autorisation de défrichage est réalisée en ce sens.

Le défrichage sera réalisé au moyen d'engins spécifiques qui d'abord couperont les arbres au plus près du sol, puis enlèveront le cas échéant les souches avec l'aide de croque-souche pour les broyer ou les laisser sur place afin de limiter au maximum l'impact du défrichage sur les sols.

Pour la végétation basse, un tracteur équipé d'un broyeur forestier débroussillera le site au fur et à mesure de son avancée sur les terrains concernés par cette opération.



Figure 45 : Exemple de tracteur équipé d'un broyeur forestier - source : Société forestière de la Durance, 2016

Nivellement/dégagement des emprises :

D'une manière générale, et sauf nécessité, le principe privilégié est de maintenir au maximum les sols en place afin de permettre à la végétation en place de se redéployer rapidement à l'issue du chantier.

Le cas échéant, des engins spécifiques interviendront ponctuellement pour aplanir les secteurs d'accidents topographiques – tout en conservant un équilibre global entre les déblais et les remblais et bénéficier de pentes inférieures à 10% - qui ne permettraient pas l'implantation des structures ou la bonne mise en œuvre de l'exploitation du site.

Travaux de sécurisation (clôture, portails) :

Une fois le terrain préparé, l'enceinte de la centrale photovoltaïque sera clôturée sur l'ensemble de son pourtour afin de sécuriser le chantier. Des portails en permettront l'accès. Pour cela, des poteaux seront implantés dans le sol. Un engin de faible emprise pourra être mobilisé pour réaliser cette opération. Puis, la clôture sera installée manuellement par fixation sur les poteaux.

Aménagements des accès :

Les accès au site s'effectueront par la route départementale RD168 localisée notamment directement en bordure Sud de la partie Ouest du site. La partie Est du site est accessible depuis cet accès au niveau de la partie Ouest. Cet accès est déjà existant et correctement dimensionné pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

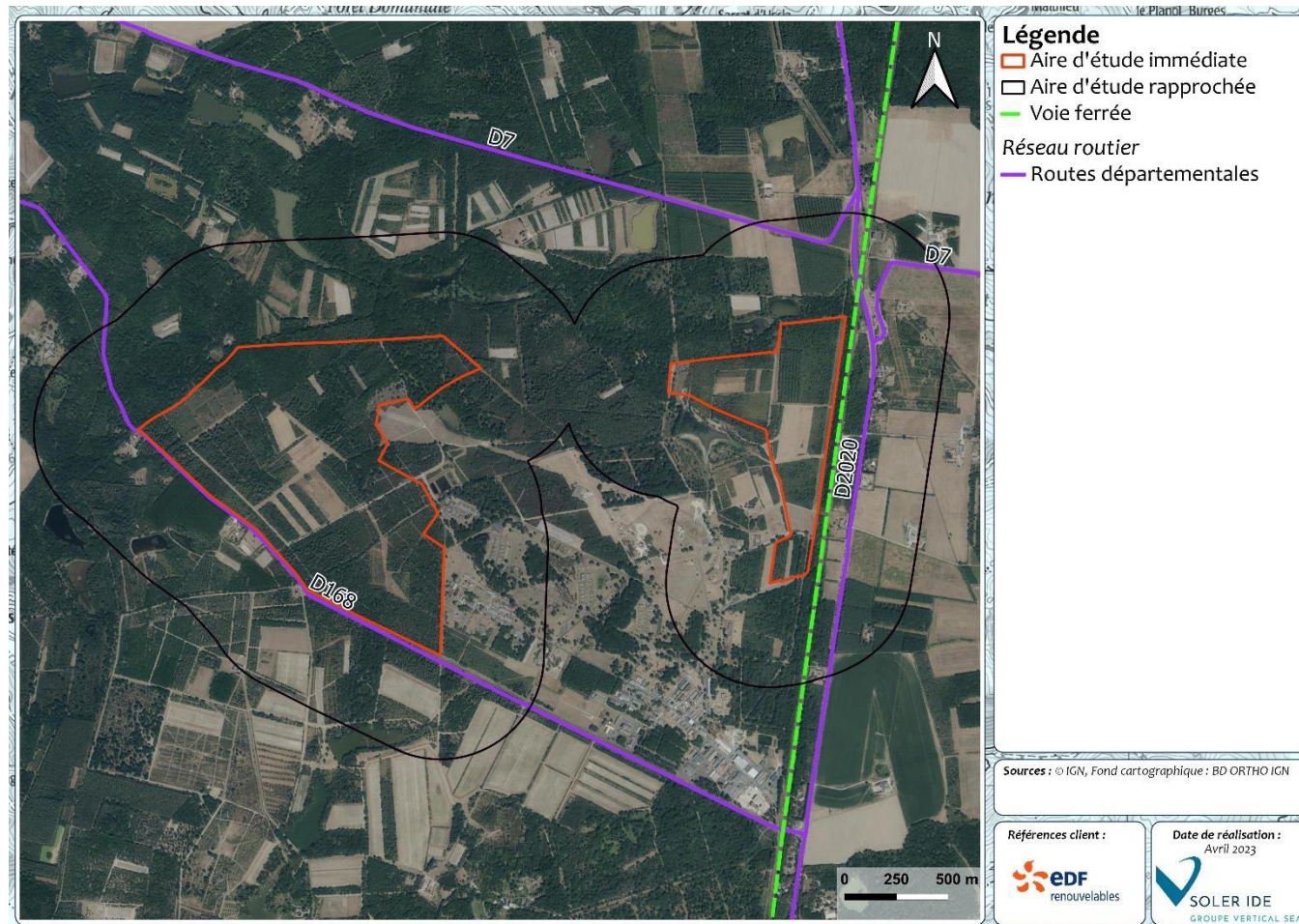


Figure 46 : Carte des accès au site

Pour permettre la circulation à l'intérieur du site, des pistes seront ensuite réalisées. Elles auront été nivelées au préalable, si nécessaire.

- **Pour les pistes d'accès aux postes électriques**, l'apport de matériaux est souvent nécessaire pour permettre d'atteindre la portance attendue (environ 80 Mpa⁶). Les travaux pour la création de ces pistes consistent dans un premier temps à décaper la terre végétale. De la Grave Non Traitée (GNT) dont la granulométrie est à définir est ensuite déposée et compactée. Une autre possibilité consiste à renforcer le sol en traitant le matériau existant avec un mélange chaux ciment. Cette solution a l'avantage d'éviter un apport de matériau de carrière et n'impermabilise pas davantage le sol.
- **Concernant les autres pistes**, elles sont réalisées avec les matériaux présents sur place par simple compactage si les caractéristiques du sol le permettent. Pour des terrains naturels (avec une couche de terre végétale), il est cependant nécessaire d'appliquer la même méthodologie que pour les pistes d'accès aux postes électriques.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et en mairie), il sera installé une signalisation (en bord de voirie) et l'accompagnement des convois exceptionnels sera systématiquement réalisé.

Base vie :

Un secteur appelé « base vie » est installé sur le site pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules, ainsi qu'une ou plusieurs zones de stockage, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

La localisation de la base vie n'est pas connue avec certitude à ce jour. Celle-ci évitera les zones écologiquement sensibles identifiées sur l'aire d'étude ou à proximité. En particulier, celle-ci pourrait prendre place au niveau de la ferme des Fredelins, et ce afin de limiter l'impact temporaire sur les zones humides. Elle occupera temporairement une surface d'environ 2500 m². Ces installations seront entièrement démantelées et leur emprise entièrement remise en état à la fin de la construction du parc.

La signalétique relative au chantier sera également installée (les règlements relatifs au chantier, la déclaration d'autorisation environnementale, les panneaux de circulation...).

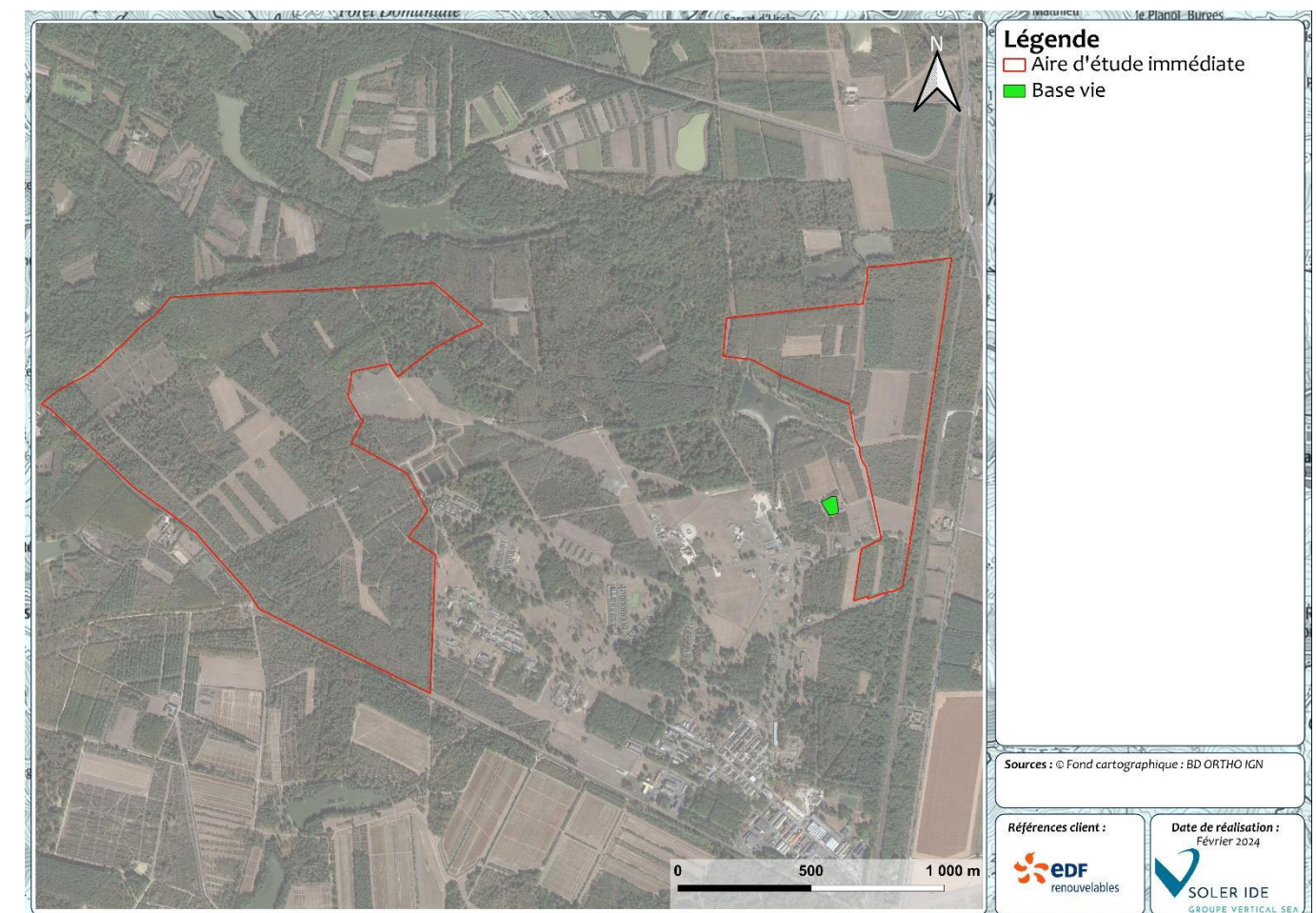


Figure 47 : Localisation de la base vie prévue au droit du projet

⁶ 1 MPa = 10 kg/cm²



Figure 48 : Exemple de base vie - source : EDF Renouvelables

9.1.3. MONTAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Une fois les fondations posées selon les modalités prévues dans l'étude géotechnique, les structures seront ensuite installées. Les éléments sont mis en place par un manitou puis ils sont fixés par des vis manuellement. Un système permet leur réglage et leur alignement.

Les modules sont ensuite mis en place sur les structures. Un guide permet de les positionner et un système de clampe permet de les fixer. Des vis viennent ensuite maintenir le tout.



Figure 49 : Pose des modules - source : EDF Renouvelables

9.1.4. REALISATION DU RACCORDEMENT

La mise en place du réseau électrique interne de la centrale photovoltaïque permettra de raccorder les modules, les postes de conversion/transformation de l'énergie et le poste de livraison.

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Pour cela, une trancheuse ou une pelle réalisera des saignées de 60 cm de large sur 80 cm de profondeur afin d'y placer les câbles électriques, certains dans des fourreaux, qui relieront l'ensemble des modules du site. Cette tranchée sera également l'occasion d'installer le réseau de fibre optique qui permettra la surveillance et la gestion du site lors de son exploitation.

Un système de protection des câbles (de type grillage avertisseur ou membrane) sera mis en place puis les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits. Un petit rouleau viendra compacter ces tranchées. Les câbles chemineront jusqu'à l'emplacement des postes électriques pour y être raccordés.

Comme indiqué au chapitre 8.3.1, une solution en chemin de câble pourra être proposée.



Figure 50 : Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne - source : EDF Renouvelables

Les **postes électriques** seront acheminés par camions et mis en place par grutage. Pour permettre ce grutage, devant chaque poste de conversion/transformation sera créé une aire de levage de 8 m x 12 m (96 m²). Les travaux pour réaliser ces aires de levage sont identiques à ceux réalisés pour les pistes plus lourdes.

Une fouille aura été aménagée au préalable pour les recevoir. Pour cela, une zone aura été approfondie sur 50 cm environ et couverte de sable ou d'une dalle béton. Les câbles devant y être raccordés seront acheminés jusqu'à cette fouille pour connexion.



Figure 51 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation - source : EDF Renouvelables

Enfin, RTE sera chargé de réaliser les travaux de raccordement électrique externe. Pour cela, une tranchée sera réalisée sur les accotements des routes. Les câbles et fourreaux y seront déposés et la tranchée sera rebouchée avec les matériaux extraits. Les connexions seront ensuite réalisées jusqu'au poste de livraison.



Figure 52 : Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes - source : EDF Renouvelables

En parallèle, ORANGE mettra en place la connexion du réseau de communication. Pour cela, soit des pylônes seront installés pour acheminer la fibre optique (ou du cuivre) en aérien du poste de livraison vers le réseau dédié, soit cette ligne sera enterrée.

A l'issue du chantier, l'ensemble des installations temporaires sera démonté et enlevé. Le chantier sera régulièrement nettoyé et les bennes à ordures seront acheminées vers la filière de traitement dédiée. Une phase de mise en service regroupant différents tests sera mise en œuvre pour valider le bon fonctionnement des équipements.

9.1.5. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, les environnementalistes d'EDF Renouvelables missionnent un Bureau d'étude environnementale externe et local pour concevoir le cahier des charges environnemental spécifique au projet. Ce cahier de charge sera ensuite joint au dossier de consultation des entreprises.

Dans le cadre du présent projet, ce cahier des charges portera une attention particulière à la gestion des ruissellements, de la biodiversité, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (tri des déchets, mise en place de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier. Il contiendra également l'ensemble des mesures ERC prévu dans la présente étude d'impact.

Des entreprises et/ou associations écologiques **locales** seront consultées.

9.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont généralement assurées par les équipes d'EDF Renouvelables.

Pour maîtriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux actions présentées ci-après.

9.2.1. SUPERVISION ET MAINTENANCE DU SITE

L'exploitation de ce parc est prévue pour une durée de 30 ans et nécessite deux types de qualification particulières :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Cette supervision à distance permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, telle que la présence de fumée sur la centrale, etc. Dans ce cas une intervention sur site sera nécessaire afin de constater le défaut et de le résoudre rapidement. Pour cela, un

réseau de centre de maintenance est déployé sur toute la France afin d'assurer une intervention rapide sur les sites en exploitation.

Par ailleurs, le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des parcs concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré par pastoralisme ovin. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF Renouvelables est proscrite.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est généralement pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

Enfin, les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF Renouvelables mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention lors de travaux.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site.

9.2.2. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PARC

Comme au stade du Développement et de la Réalisation du chantier, des environnementalistes d'EDF Renouvelables assureront le suivi environnemental du parc jusqu'au démantèlement. Ils rédigeront là aussi des cahiers des charges à destinations d'entreprises ou associations environnementales locales afin d'**assurer la bonne mise en œuvre des mesures ERC** définies dans l'étude d'impact. Leur présence est régulière sur le terrain et ils accompagnent les écologues en charge du suivi environnemental en phase exploitation. Ils peuvent à tout moment redéfinir certaines mesures, le cas échéant en concertation avec les services de l'Etat, ou prendre des engagements supplémentaires si les résultats des mesures diffèrent des résultats attendus.

Cette équipe a également en charge le bon déroulement des **plans de gestion de la végétation** du parc. Ces plans de gestion, spécifique à chaque parc solaire d'EDF Renouvelables présentant des enjeux biodiversité, sont définis en fonction des préconisations établies dans l'étude d'impact et ajustés annuellement durant l'ensemble de la durée d'exploitation du parc. Ils permettent de définir les périodes d'entretien de la végétation dans le temps et dans l'espace.

Ces modalités de suivis et de gestion représentent des initiatives volontaires d'EDF Renouvelables sur ses parcs.

9.3. LA FIN DE VIE DU PARC

9.3.1. DEMANTELEMENT

La présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif.

Le démantèlement de la centrale est une obligation encadrée contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La durée de vie des parcs solaires est supérieure à 25 ans. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un état des lieux réalisé par un huissier sera réalisé avant la construction de chaque parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement.

Le démantèlement de l'installation sera mis en œuvre dès la fin de son exploitation, la centrale ayant été construite de telle manière que l'ensemble des installations est démontable. Tous les éléments seront alors démantelés :

- Le démontage des tables de support y compris les structures et les fondations ;
- Le retrait des postes de conversion/transformation et du poste source ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique et des équipements annexes.

Le délai nécessaire au démantèlement de l'installation est généralement de l'ordre de 6 à 9 mois.

Avant toute opération de remise en état, des études spécifiques seront menées pour s'assurer que le démantèlement de l'installation, et notamment les éléments enterrés, n'entraînent pas d'effets négatifs sur l'environnement.

Les éléments démontés seront évacués et transportés jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement.

D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

9.3.2. RECYCLAGE DES MATERIAUX

Prévenir l'impact de nos activités sur tout leur cycle de vie (amont>aval) fait partie des trois engagements d'EDF Renouvelables France en matière de Développement Durable. Un recyclage performant de nos installations fait partie intégrante de cet engagement.

Recyclage des modules :

Le recyclage des panneaux est déjà organisé en France. En effet, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est **obligatoire en France** depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE avec la directive 2012/19/UE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

L'opérateur de gestion de déchets peut traiter des DEEE notamment dans le cadre d'un contrat confié par un éco-organisme agréé. L'opérateur de gestion des déchets (collecte et traitement) a pour mission d'éliminer les DEEE en **réduisant au minimum l'empreinte environnementale et en maximisant le réemploi.**

En France, la collecte et le transport des panneaux photovoltaïques en fin de vie vers les usines spécialisées dans la déconstruction et la réutilisation est assurée par SOREN (ex PV CYCLE France), seul éco-organisme agréé. SOREN est un éco-organisme à but non lucratif. Ce coût est à la charge des fabricants et des distributeurs via une éco-participation répercutée par les fabricants dans le prix des panneaux.

L'entreprise Veolia a été choisi par SOREN pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la **première unité de traitement dédiée** dans les Bouches du Rhône.

En France, avec SOREN, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de **94,7%**. Il est de **97 % pour les technologies couches minces** (Sources : SOREN). Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

Les panneaux photovoltaïques sont constitués majoritairement de verre plat (80 %) et d'aluminium (15 %), de plastiques, de câbles, de métaux et semiconducteurs.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux⁷.



Figure 54 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires



Figure 53 : Procédés de recyclage des panneaux
Source : SOREN

Recyclage des onduleurs et transformateurs :

D'après les mêmes dispositions que pour les modules, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par les fournisseurs. EDF Renouvelables France s'assurera que les fournisseurs choisis pour ces équipements respectent la législation et notamment vis-à-vis du recyclage.

Recyclage des câbles électriques et gaines :

Dans la mesure où leur dépose n'entraîne pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

Recyclage des autres constituants :

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

9.4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET DECHETS ATTENDUS

Le tableau ci-après présente de façon qualitative (et quantitative lorsque cela est possible) les résidus et émissions attendues, en phases travaux et exploitation.

Type de résidus ou d'émission	Phase Chantier	Phase exploitation
Pollution de l'eau	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Air	Rejet des engins motorisés Poussières soulevées par temps sec	Aucun
Sol et sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	L'électronique de puissance située dans les panneaux peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e. lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement qu'aux abords très immédiats du poste de conversion/transformation.
Vibration	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	Aucun
Lumière	Aucun	Réflectance des panneaux
Chaleur	Aucun	Modification très localisée des couches d'air autour des panneaux : températures plus importantes au-dessus des modules en été par journée chaude, moins importantes en-dessous des modules la journée mais supérieures la nuit.
Radiation	Aucun	Aucun
Déchets	Emballages liés aux fournitures (structures, postes électrique, câblage) Déchets industriels banaux (DIB)	Aucun ou négligeables (hors remplacement éventuels d'éléments durant les opérations de maintenance)

Tableau 8 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation

⁷ Plus de précisions ici : <https://www.soren.eco>

9.4.1. DURANT LES TRAVAUX

Il convient de noter que les **travaux seront uniquement réalisés en journée**. Tous les engins et véhicules utilisés seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur, régulièrement entretenus et vérifiés.

Le chantier sera par ailleurs doté d'une **organisation adaptée à chaque catégorie de déchets** : tri sélectif, déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le site transférés dans le centre de stockage d'inertes le plus proche (avec traçabilité de chaque rotation par bordereau), déchets verts exportés pour valorisation...

Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés...) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets seront établis à chaque ramassage de déchets dangereux.

Un **plan de prévention et de gestion des déchets du chantier** sera réalisé et permettra d'apporter des solutions de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle, qui demeurent exceptionnelles. Ainsi, hormis les terres excavées et les déchets verts (non arborés), la majorité des déchets sera entreposée dans des bennes étanches ou sur rétention, qui sont couvertes pour éviter les envols. Compte-tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées.

Conformément au plan de prévention et de gestion des déchets du chantier, les entreprises retenues s'engageront à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Les **opérations d'entretien des engins de chantier** seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Le **stockage de produit** pour l'entretien ou la maintenance des équipements sera strictement interdit dans l'enceinte de la centrale.

Les engins de terrassement ou à minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits antipollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

Pour limiter l'envol de poussières par temps sec, des arrosages du sol pourront être pratiqués.

Il n'y a pas de résidus et d'émissions durant la phase de fonctionnement, sauf le cas échéant en cas de remplacement d'élément dans le cadre d'opération de maintenance. Il n'est toutefois pas possible d'estimer les quantités étant donné le caractère variable de ce type d'opération (fonction de la résistance des matériaux, des aléas climatiques, ...).

Le nettoyage des poussières, pollen ou fientes accumulées sur les modules s'effectue généralement par les eaux de pluie sur les panneaux (de par l'inclinaison des panneaux).

9.4.2. DURANT L'EXPLOITATION DU PARC

9.4.3. BILAN CARBONE

9.4.3.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

a) Caractéristiques du projet

Le projet photovoltaïque au sol de Thales La Ferté présente les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Données
Durée de vie de l'installation (année)	30
Type de site	Site industriel
Puissance nominale de la centrale (MW)	105 000
Puissance crête de la centrale (kWc)	105 000
Productible annuel (en kWh)	117 600 000

Les caractéristiques des modules sont les suivantes :

Caractéristiques des modules	Données
Type de module	Mono Cristallin bifacial
Modèle	Jinko tiger Neo 580W ou équivalent
Type de technologie	Silicium mono-cristallin
Puissance crête (Wc)	580
Taux de dégradation du module certifié ?	OUI
Taux de dégradation certifié du module par an (%)	0,40%
Durée certifiée du taux de dégradation du module (années)	30 ans
Evaluation Carbone Simplifiée (kg éq CO ₂ / kWc)	406,59

La fiche technique justifiant le taux de dégradation du module et la durée de certification est disponible en annexe 3. Le calcul de l'évaluation carbone simplifiée réalisée par le fabricant avec l'attestation de l'ADEME est disponible en annexe 4.

Les caractéristiques physiques de la centrale sont les suivantes :

Caractéristiques physiques	Données
Surface au sol occupée par la centrale (ha)	113

Longueur de clôture (m)	13 265
Longueur de routes et pistes créées par le projet (km)	7,08 km piste « lourde classique » 30cm prof. 5,97 km piste « légère » 05cm prof.
Nombre de modules (u) et dimensions d'un module (m)	174 000 modules
Surface de modules (m ²)	Longueur 2,28 m ; largeur 1,13 m ; épaisseur 0,03 m
Type de structures	Fixe
Déboisement engendré par le projet (ha)	93,4 ha de défrichement

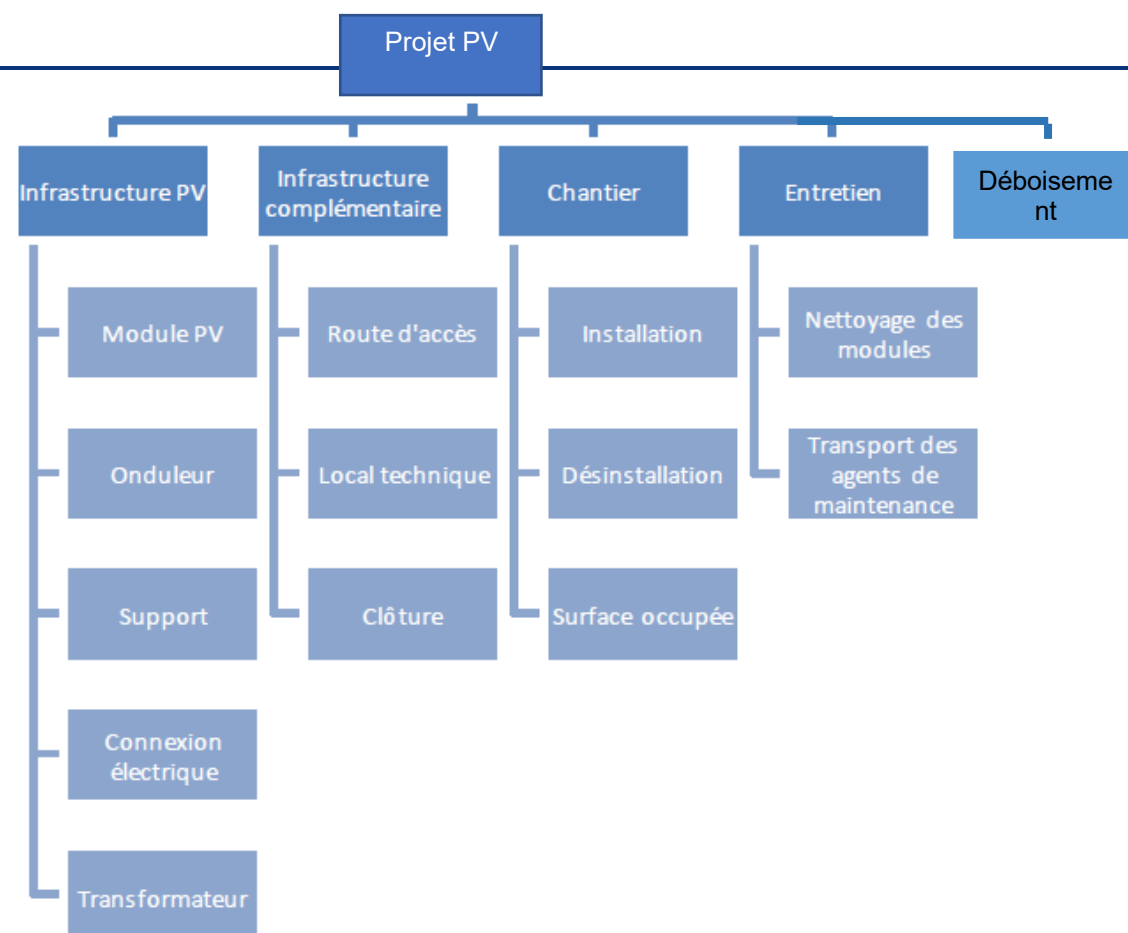
Les caractéristiques liées aux autres équipements sont les suivantes :

Autres caractéristiques	Données
Puissance totale onduleur (kVA)	105 600 (320 onduleurs x 330kVA)
Puissance totale transformateur (kVA)	105 600

b) Etape 1, génération des facteurs d'impacts

Cette première étape consiste à la **génération des facteurs d'impacts du projet**. Ces facteurs d'impact sont détaillés pour toutes les catégories d'impact obligatoires et sont calculés selon la procédure détaillées dans le référentiel. Ils permettent d'estimer les impacts environnementaux du système PV quel que soit son implantation.

La granulométrie pour la prise en compte des impacts du projet est la suivante :



Impact Onduleur	Facteur d'Impact de référence conservé, (127,75 kg éq CO ₂ /kVA)
Impact Transformateur	Facteur d'Impact de référence conservé (10,9 kg éq CO ₂ /kVA)
Impact support	Facteur d'Impact base de données INIES (12,38 kg éq CO ₂ /m ² de module)
Impact connexion électrique	Facteur d'Impact de référence conservé (70,1 kg éq CO ₂ /kWc)

Concernant l'impact du module PV, la donnée liée à l'évaluation du CO₂ est issue de l'**Evaluation Carbone Simplifiée (ECS) du module majorée**. La majoration est choisie à **28,30%** lorsque l'on prend pour référence des modules du marché existant, qui ont généralement une ECS très inférieures aux données conservatrices de l'ADEME (pour intégrer l'encadrement des modules, leur dispositif de fixation, les câblages et le transport). Développée dans les cahiers des charges des Appels d'Offres de la CRE, l'Evaluation Carbone Simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques peut être réalisée par le producteur des modules qui réalise alors une attestation. Pour qu'elle soit valide, le détail pour des matériaux nécessaires à la fabrication des modules ou des films photovoltaïques doit être documenté lors de sa réalisation. La formule de calcul pour évaluer l'ECS est la suivante :

$$G = \sum_{i \text{ composants du module}} G_i$$

G : exprimé en kg eq CO₂/kWc, *G* représente la quantité de gaz à effet de serre émise lors de la fabrication d'un kilowatt crête de module photovoltaïque, c'est la valeur retenue pour l'ECS.

G s'obtient par l'addition des *G_i*, qui représentent les valeurs d'émissions de gaz à effet de serre de chaque composant *i* du module photovoltaïque rapportées à un kilowatt crête de Puissance. *G_i* s'exprime dans la même unité que *G*. Chaque *G_i* s'obtient par la formule suivante.

$$G_i [kg \text{ eq CO}_2 / kWc] = \sum_j (GWP_{ij} * X_{ij}) * Q_i$$

Q_i : représente la quantité du composant *i* (déterminée à l'étape 1) nécessaire à la fabrication d'un kWc de module ou film photovoltaïque, incluant les pertes et casses.

X_{ij} : sans unité, *X_{ij}* représente la fraction de répartition des sites *j* de fabrication du composant *i*. Ce coefficient est moyenné sur une année d'approvisionnement.

GWP_{ij} unitaire : exprimé en kilogramme équivalent CO₂ par unité de quantification du composant, *GWP_{ij}* représente l'émission spécifique de CO₂ eq associée à la fabrication du composant *i* par unité de quantification du composant (par exemple le m² pour le module) dans le site de fabrication *j* (*GWP* = Global Warming Potential).

Dans le cas des modules Jinko Tiger Neo N-type 72HL4-BDV pour une puissance de 580 Wc, cette évaluation a été certifiée (cf. attestation en Annexe 4) et permet de définir que **l'ECS du module est de 406,59 kg eq CO₂/kWc**. Des écarts existent entre les distances d'approvisionnement des composants dans les ACVs réalisées utilisées dans l'ECS et les approvisionnements réels.

Pour les données non contenues dans les ECS (fabrication et approvisionnement en câbles des boîtes de jonction, du cadre aluminium ou acier des modules), une majoration de 28,30% est apportée à la valeur de l'ECS et incluse dans les calculs impliquant le facteur « *G* ».

Avec un niveau de recyclage de 94,7 % (Source : établissement de recyclage de modules Soren, ex-PV Cycle), les impacts sur la fin de vie sont limités en comparaison de la fabrication du module.

Conformément à la méthode, les informations précises sur les quantités de référence du projet ont été substituées sur le projet aux quantités de référence conservatrices lorsque cela était possible. Elles sont détaillées dans chaque sous-partie. Les facteurs d'impacts par défauts sont disponibles en annexe.

Il sera important de noter de le référentiel de l'ADEME ne comportant pas d'indications relatives au déboisement (défrichement et débroussaillage), EDF Renouvelables a réalisé une estimation en sus, qui est versée à la présente analyse.

✓ **Evaluation des impacts liés aux infrastructures**

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Infrastructure}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Module PV}} + \text{Impact}_{\text{Onduleur}} + \text{Impact}_{\text{Transformateur}} + \text{Impact}_{\text{support}} + \text{Impact}_{\text{connexion électrique}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Module PV	Données ECS certifiée : 406,59 kg CO ₂ eq/kWc, à laquelle s'ajoute une majoration qui intègre l'évaluation des facteurs d'impacts des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Approvisionnement en câbles des boîte(s) de jonction ; ✓ Approvisionnement en cadre ; ✓ Fabrication du cadre aluminium et du câble de la boîte de jonction.

Pour les onduleurs, comme la durée de vie de référence d'un onduleur est de 15 ans et conformément au référentiel, nous avons considéré un renouvellement soit deux fois plus d'onduleurs.

Impact Infrastructure = 74 368 tonnes CO₂ éq.

✓ Evaluation des impacts liés aux infrastructures complémentaires

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Infrastructures complémentaires}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Accès}} + \text{Impact}_{\text{Local technique}} + \text{Impact}_{\text{Clôture}}$$

Afin d'apporter une vision plus réaliste du projet, le facteur d'impact « **Impact Accès** » est la somme des facteurs d'impacts des différents types d'accès qui sont créés pour le présent projet, soit :

$$\text{Impact}_{\text{Accès}} = \text{Impact}_{\text{route bitume}} + \text{Impact}_{\text{Piste55cm}} + \text{Impact}_{\text{Piste30cm}} + \text{Impact}_{\text{Piste05cm}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact création route d'accès bitumée	Facteur d'Impact de référence conservé (304 000 kg éq CO ₂ /km)
Impact création piste « lourde renforcée » 55cm prof.	Facteur d'Impact Base GES ADEME (99 000 kg éq CO ₂ /km)
Impact création piste « lourde classique » 30cm prof.	Facteur d'Impact Base GES ADEME (54 000 kg éq CO ₂ /km)
Impact création piste « légère » 05cm prof.	Facteur d'Impact Base GES ADEME (7 200 kg éq CO ₂ /km)
Impact Local technique	Facteur d'Impact de référence conservé (7,28 kg éq CO ₂ /kWc)
Impact Clôture	Facteur d'Impact de référence conservé (41,8 kg éq CO ₂ /m de clôture)

Impact Infrastructures complémentaires = 1 000 tonnes CO₂ éq.

✓ Evaluation des impacts liés aux chantiers

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Chantier}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Installation}} + \text{Impact}_{\text{Désinstallation}} + \text{Impact}_{\text{Surface occupée}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Installation	Facteur d'Impact de référence conservé (4,71 kg éq CO ₂ /kWc)
Impact Désinstallation	Facteur d'Impact de référence conservé (4,71 kg éq CO ₂ /kWc)
Impact Surface occupée	Facteur d'Impact de référence conservé (0,00 kg éq CO ₂ /m ²).

Impact Chantier = 9,9 tonnes CO₂ éq.

✓ Evaluation des impacts liés à l'entretien

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts et la suivante :

$$\text{Impact}_{\text{Entretien}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Nettoyage des modules}} + \text{Impact}_{\text{Transport des agents de maintenance}}$$

Les données retenues sont le projet sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Nettoyage des modules	Facteur d'Impact de référence conservé (0,19 kg éq CO ₂ /m ² de module)
Impact Transport des agents de maintenance	Facteur d'Impact de référence conservé (0,283 kg éq CO ₂ /km) Une fréquence de 8 allers-retours par an est appliquée au calcul.

EDF Renouvelables dispose de nombreux sites de maintenance répartis sur le territoire. Cette proximité permet de participer à la vie des territoires. Une antenne est présente à Crucey-Villages distante de 140 km du site à l'étude a été retenue mais d'autres antennes pourront être envisagées ultérieurement.

Impact Entretien = 109 tonnes CO₂ éq.

✓ Evaluation des impacts liés au déboisement

La règle de calcul n'est pas considérée dans le référentiel de l'ADEME. Aussi, il a été choisi cette règle de calcul pour la détermination des facteurs d'impacts :

$$\text{Impact}_{\text{Déboisement}} =$$

$$\text{Impact}_{\text{Défrichement}} + \text{Impact}_{\text{Débroussaillage OLD}}$$

Le projet de centrale photovoltaïque nécessite le déboisement de 98,6 ha de forêt plus ou moins dense. La grande multitude de facteurs entrant en compte dans le stockage de dioxyde de carbone par le sol et la végétation rend complexe le calcul des

émissions dues au changement d'affectation du sol. L'impact du changement d'affectation des sols a donc été calculé à partir des valeurs par défaut fournies par la Base GES de l'ADEME, présentées ci-dessous :

Tableau : les facteurs d'émission (ou de captation) proposés pour la France en tCO_{2eq}/ha/an ^[1]

	Cultures	Prairies	Forêts	sols non imperm.	sols imperm.
Cultures en terres arables		-1,8	-1,61	0	190
Prairies permanentes	3,48		-0,37	0	290
Forêts	2,75	0,37		0	290

La nouvelle affectation du sol pendant l'exploitation de la centrale sera de la prairie permanente, comme le montrent les nombreux retours d'expériences de EDF Renouvelables.

La durée de changement d'affectation du sol est de 30 ans, soit la durée d'exploitation de la centrale, conformément à la méthode d'analyse du cycle de vie de l'ADEME.

Les résultats de ce calcul montrent que le **changement d'affectation des sols des 98,6 ha de forêt du au déboisement entraînera des émissions équivalentes à 549,42 tonnes de CO₂ par an.**

^[1] Source : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?changement_daffectedation_des_so.htm

Impact Déboisement = 17 581 tonnes CO₂ éq.

✓ Evaluation des impacts liés au projet

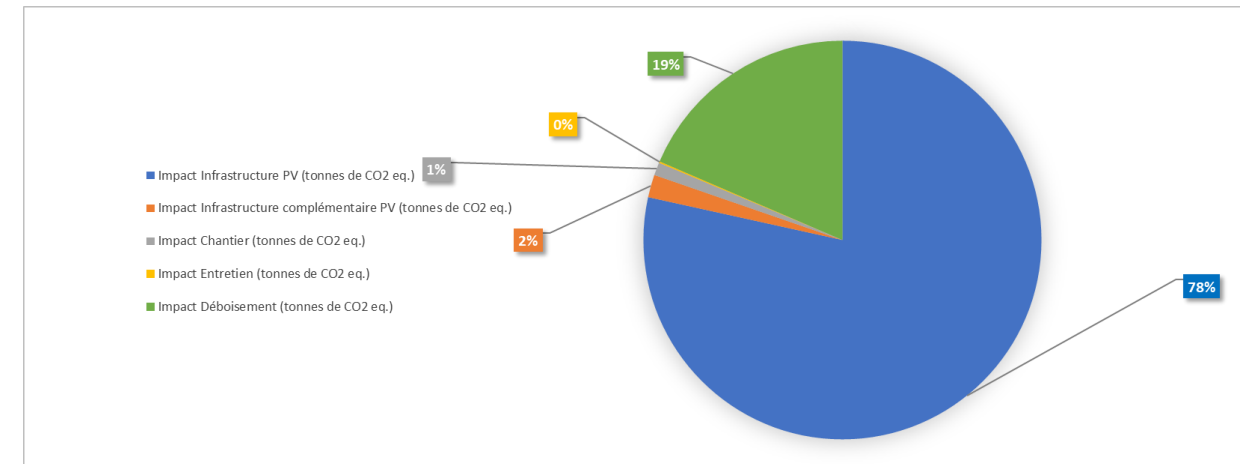
La règle de calcul correspond à la somme des évaluations des impacts sur les 5 précédentes catégories :

Impact_{Projet} =

Impact_{Infrastructure} + Impact_{Infrastructures complémentaires} + Impact_{Chantier} + Impact_{Entretien} + Impact_{Déboisement}

Impact_{Projet} = 94 793 tonnes CO₂ éq.

La répartition des impacts des différents composants du projet est schématisée ainsi :



Les impacts liés aux équipements principaux (**infrastructures PV**) représentent 78% des impacts sur le projet.

c) Etape 2, évaluation du productible

Cette deuxième étape consiste en l'**évaluation du productible**. L'énergie produite par un module photovoltaïque dépend de la puissance crête installée [Wc] qui diminue avec le temps, en raison des changements de performance pendant la durée de vie. Le calcul de la production d'énergie a été fait avec l'équation suivante :

$$ET = \sum_{i=1}^{DVR} E_{i-1}$$

Où :

ET = Production d'énergie sur l'ensemble de la durée de vie de la centrale [kWh]

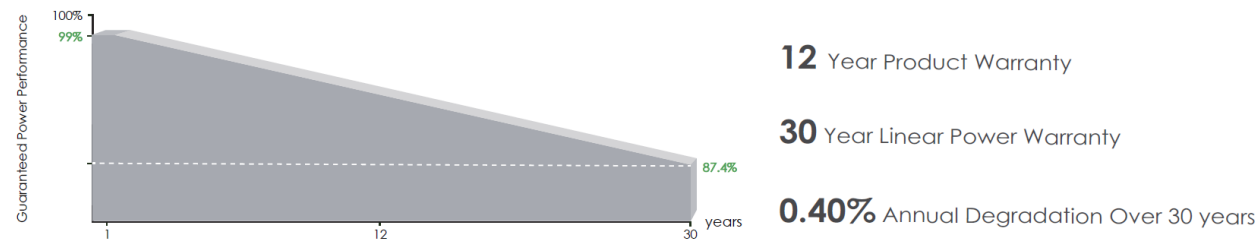
DVR = Durée de vie de référence : 30 ans

E_i = Production d'énergie pour l'année *i* [kWh/an]

Productibles sur le cycle de vie du projet PV sur le site pressenti :

Les modules du projet ont une garantie de performance de 30 ans, une performance de 99% la première année et 87,4% au terme de la garantie de performance. Il a donc été considéré une dégradation annuelle de 0,40% pendant la durée de garantie.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



La production électrique annuelle de la centrale au cours de la 1^{ère} année d'exploitation sera de 121 GWh. Le calcul sur le cycle de vie intègre la dégradation du module.

Productible sur le cycle de vie = 3 314 GWh

d) Etape 3, impacts environnementaux rapportés à l'UF

Cette troisième et dernière étape est l'analyse qui permet l'évaluation des **impacts environnementaux du projet rapportés à l'UF, le kg éq CO₂** dans notre cas. L'analyse utilise les deux précédents résultats (étape 1 & 2) pour évaluer les impacts environnementaux du système PV rapportés à l'unité fonctionnelle du Référentiel PV.

L'évaluation des impacts environnementaux du système PV conformément à l'unité fonctionnelle du référentiel et aux impacts environnementaux de référence du système PV repose sur l'équation suivante :

$$Imp_{UF} = \frac{Imp_{Système\ PV}}{E_{Total}}$$

Avec :

Imp_{UF} : Impact du système PV par unité fonctionnelle, dans ce cas des kg éq CO₂ / kWh

$Imp_{Système\ PV = projet\ PV}$: Impact du système PV ou projet PV en kg éq CO₂

E_{Total} : Valeur du productible en kWh

L'évaluation des impacts environnementaux dans le cas du CO₂ eq. sur le projet est la suivante :

	Projet
Imp_{projet PV} (kg éq CO₂)	94 793 000
E_{Total} (kWh)	3 314 000 000
Imp_{UF} (g CO₂ éq / kWh)	28,61

9.4.3.2. EVALUATION DES EMISSIONS CARBONE EVITEES

Les émissions évitées reposent sur une comparaison entre les émissions liées au mix énergétique d'un réseau et les émissions liées aux nouvelles productions venant s'ajouter au réseau. Les valeurs de ce mix énergétique sont très différentes d'un pays à un autre en fonction des modes de production de l'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, gaz, fioul, charbon, etc.), ainsi qu'entre la France métropolitaine et les territoires ultramarins. Les énergies renouvelables ont aussi la particularité de se substituer à une production d'origine fossile historiquement (fioul, charbon, gaz).

D'après l'analyse réalisée par RTE dans la « [NOTE : PRÉCISIONS SUR LES BILANS CO₂ ÉTABLIS DANS LE BILAN PRÉVISIONNEL ET LES ÉTUDES ASSOCIÉES](#) » publiée en juin 2020, « [l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques \(à gaz, au charbon et au fioul\)](#) ».

Dans les faits, ce développement des énergies renouvelables a permis la fermeture des dernières centrales au fioul en 2018 en France. A cette date, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissaient encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais aux prix d'environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives étaient programmées pour 2022 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens (onshore et offshore) qui viennent s'y substituer.

Pour le calcul des émissions évitées, deux scénarios ont donc été retenus :

- **Scénario 1** : valeur de CO₂ du réseau de **69 g éqCO₂/kWh** d'après la méthode des émissions évitées de CO₂ développée par la R&D d'EDF correspondant au valeur du mix énergétique français (hors export à l'international permettant d'éviter des émissions supplémentaires dans les pays frontaliers aux mix énergétique plus carbonés comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, etc.).
- **Scénario 2** : valeur de CO₂ du réseau de **300 g éqCO₂/kWh** conformément à l'[étude d'impact du Grenelle de l'environnement](#) qui a évalué que les rejets de CO₂ évités par une installation photovoltaïque permettent une économie de CO₂ de 19 MtCO₂/an.

Pour mémoire, le facteur d'émission pour le charbon est de 1040 g CO₂/kWh, celui du fioul de 840 g CO₂/kWh et celui du gaz de 490 g CO₂/kWh, des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables (22,89 g CO₂ éq / kWh dans le cas du projet avec des valeurs conservatrices).

Dans les deux cas, le calcul des émissions évitées par le projet est défini selon la formule suivante :

$$EM_{ev} = Pr_a * F_{ev}$$

Où :

- EM_{ev} , exprimée en tonne de CO₂ équivalent, elle représente la quantité de gaz à effet de serre évitée annuellement en fonction de l'empreinte environnementale des modules photovoltaïques et du nombre de modules prévus par le projet ;

- Pr_a , exprimée en GWh, elle représente la production annuelle de la centrale, soit 121 GWh pour la centrale solaire de Thales La Ferté;

- F_{ev} , exprimée en g CO₂ / kWh, elle représente la quantité de gaz à effet de serre évitée par une installation photovoltaïque par rapport au mix énergétique.

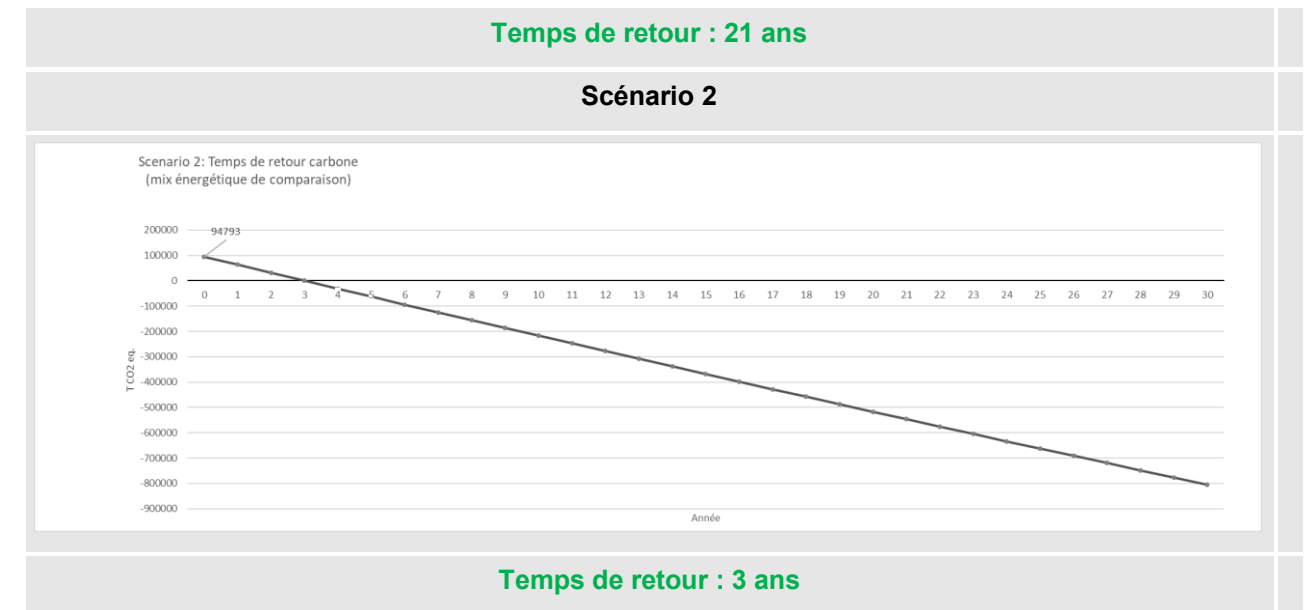
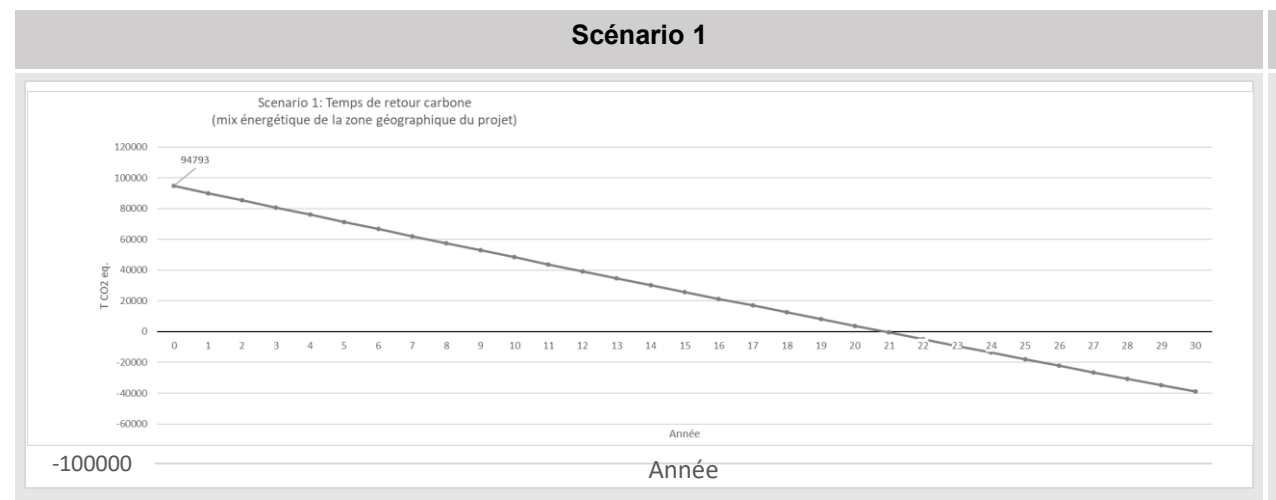
		Scénario 1	Scénario 2
Projet	Production de l'année 1 (GWh)	117	
	Dégradation annuelle du module (%)	0,40	
	Durée d'exploitation (années)	30	
Facteurs d'émission (g eq CO ₂ / kWh)		69	300
Résultat	Emissions évitées, année 1 (tonnes CO ₂)	4 726	31 753
	Emissions évitées sur la durée de vie du parc, soit 30 ans (tonnes CO ₂)	133 861	899 353

Tableau : Evaluation des émissions évitées de CO_{2 eq.} dans le mix énergétique considéré

9.4.3.3. EVALUATION DU TEMPS DE RETOUR CARBONE DU PROJET

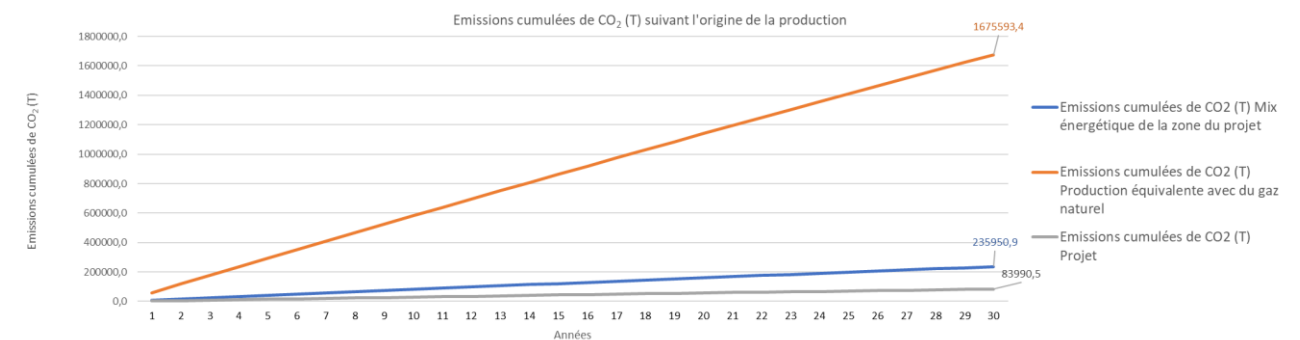
Le « temps de retour carbone » correspond au ratio entre la somme des émissions de CO₂ rejetées au cours du cycle de vie (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO₂ évitées annuellement. Le résultat permet d'évaluer en combien d'année les émissions de CO₂ émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées (c'est à dire les émissions de CO₂ qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité).

D'après la présente analyse, les émissions de CO₂ sur le cycle de vie du projet sont de **78 266 tonnes de CO₂** (rappel : à partir de valeurs conservatrices), un résultat couvre sur l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV de l'ADEME.



Représentation des émissions cumulées en fonction du mode de production d'énergie :

Au regard des évolutions du mix-énergétique français, le mode de production d'énergie fossile auxquelles va se substituer le projet va être principalement le gaz qui a facteur d'émission de 490 g CO₂/kWh, le charbon devant être prochainement définitivement arrêté en France.



Dans le cas d'une production au gaz équivalente, les émissions de CO₂ auraient été d'environ 17 fois plus importantes (1 623 772 tonnes de CO_{2 eq.} émises en cumulé par du gaz, contre 57 330 tonnes de CO_{2 eq.} émises par le projet pour produire 3 314 GWh sur sa durée de vie).

9.4.3.4. PISTES D'AMELIORATION

Conformément à son engagement environnemental, EDF Renouvelables travaille pour faire progresser le bilan environnemental de ses projets. Une analyse de cycle de vie d'un parc a été menée avec un partenaire pour identifier plus précisément les postes à l'origine des émissions les plus importantes. On peut citer par exemple la possibilité de :

- ✓ Valoriser des matériaux recyclés, notamment au niveau des structures métalliques ou de tout autre équipement en métal, ce qui aura l'impact potentiel fort pour améliorer l'empreinte environnementale du projet ;

-
- ✓ Travailler avec les fournisseurs et les entreprises pour proposer les solutions présentant l'optimum environnemental et financier ;
 - ✓ Limiter les matériaux mis en œuvre et les mouvements de terrain.

Les engagements d'EDF Renouvelables sont présents aussi au travers de sa Politique Environnementale et Sociétale dont l'application est contrôlée au travers d'un Système de Management Environnemental.

10. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Le choix d'implantation d'un parc photovoltaïque (nombre, hauteur et longueur des tables, matériel...) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le voisinage et les enjeux paysagers et patrimoniaux, l'ensoleillement...

La puissance d'un parc photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

Compte-tenu de l'ensemble de ses éléments, les principales caractéristiques de la centrale sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée	105 MWc
Technologie des modules envisagé	Monocristallin bifacial
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée	112,5 ha
Longueur de clôture	13 264 ml
Ensoleillement de référence	1 177 kWh / m²
Production annuelle estimée	118 000 MWh/an
Equivalent consommation électrique annuelle (en nombre d'habitants)	53 000
CO2 évité en tonnes / an	Entre 4 726 et 31 753 suivant le scénario⁸
Hauteur maximale des structures	2,88 m pour 15° ou 4,01 m pour 25°
Inclinaison des structures	15° ou 25°
Distance entre deux lignes de structures	Entre 3 et 5 m
Nombre de poste source privé de livraison	1
Nombre de postes de conversion/transformation	20
Surface défrichée	93,4 ha
Bilan carbone (temps de retour)	Entre 3 et 21 ans
Durée des travaux	Environ 18 à 24 mois
Taux de recyclage des panneaux prévisibles	95%

Tableau 9 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de La Ferté-Saint-Aubin

A noter par ailleurs qu'en tant qu'entreprise (i) détenue, indirectement, majoritairement par l'Etat et (ii) producteur d'électricité, EDF Renouvelables France est une entité adjudicatrice soumise aux règles de la commande publique qui sont prévues dans le Code de la commande publique.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

Conformément à l'annexe n° 2 du Code de la commande publique, les seuils de passation de marchés formalisés pour les procédures lancées depuis le 1^{er} janvier 2020 sont les suivants : 428 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services et 5 350 000 € HT pour les marchés de travaux. Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants d'équipements de la centrale photovoltaïque, le projet doit pouvoir être réalisé avec des

⁸ Suivant scénario pris en compte : Scénario 1 -> valeur de CO2 du réseau de 69 g éqCO2/kWh d'après la méthode des émissions évitées de CO2 développée par la R&D d'EDF correspondant au valeur du mix énergétique français (hors export à l'international permettant d'éviter des émissions supplémentaires dans les pays frontaliers aux mix énergétique plus carbonés comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, etc.) Scénario

équipements de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, SAS centrale photovoltaïque de la Ferté-Saint-Aubin a choisi des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.

La présentation technique des installations est donc susceptible d'afficher de légers écarts avec les équipements qui seront effectivement mis en place. Ces écarts seront dans tous les cas mineurs et ne remettent pas en cause les analyses environnementales présentées dans la présente étude d'impact. En cas d'écarts significatifs, le demandeur portera à connaissance du préfet la nature de ces derniers.

2 -> valeur de CO2 du réseau de 300 g éqCO2/kWh conformément à l'étude d'impact du Grenelle de l'environnement qui a évalué que les rejets de CO2 évités par une installation photovoltaïque permettent une économie de CO2 de 19 MtCO2/an.

III. AUTEURS ET METHODOLOGIES UTILISEES

EDF Renouvelables a choisi de confier l'ensemble des études environnementales constituant la présente étude d'impact à des bureaux d'études spécialisés reconnus et indépendants. Les méthodes et méthodologies utilisées respectent les différents guides ministériels et régionaux en vigueur. Elles ont permis d'obtenir des résultats fiables et représentatifs de la situation environnementale locale pour évaluer les enjeux et les incidences du projet sur l'environnement.



1. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Les experts suivants ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :



Experts	Contribution dans l'étude d'impact	Organisme / Logo
Sarah MUNDJIAN <i>Cheffe de projet</i> Julie ALLAVENA <i>Ingénieure de projet</i>	Assembleur Volet paysage Rédaction générale Cartographie Volet hydraulique	
Elodie BRUNET Maxime COLLET <i>Chargés de projets</i>	Contrôle de la qualité	 ECOPSHERE Agence Centre-Bourgogne 112 rue du Nécotin 45000 ORLEANS
Elodie BRUNET Matthieu ESLINE <i>Chargés de projets flore, zones humides</i>	Inventaires et analyses de la flore, des habitats naturels et des zones humides	
Maxime COLLET Laurent SPANNEUT <i>Chargé de projets faunistiques, Chef de projets faunistiques</i>	Inventaires et analyses faunistiques	
Ulysse BOURGEOIS <i>Géomaticien</i>	SIG et cartographie	

Tableau 10 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises

SOLER IDE :

Sarah MUNDJIAN **Cheffe de projet**

Ingénieure en environnement, Sarah MUNDJIAN est en charge du pilotage du projet et de la rédaction de l'étude d'impact généraliste. Elle assure également le rôle d'assembleur, d'intégration et de synthèse des différentes études au sein de l'étude d'impact sur l'environnement.

Julie ALLAVENA **Ingénieure de projet**

Ingénieure spécialisée en environnement, Julie ALLAVENA est en charge de la rédaction de l'étude d'impact généraliste, notamment les volets relatifs au milieu physique, à la population et santé humaine et au patrimoine et paysage.

2. DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

La réalisation de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de la Ferté s'est déroulée entre Janvier 2023 et Février 2024. Elle a été menée parallèlement à l'avancement de la définition du projet par la maîtrise d'ouvrage et ses équipes.

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, physique et paysager, le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, le milieu naturel et l'environnement humain.

Les méthodologies spécifiques à l'étude des différentes thématiques sont présentées dans la partie suivante.

L'identification et l'évaluation des incidences positives et négatives, directes et indirectes, temporaires ou permanentes du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux de l'environnement identifiés lors de la définition de l'état initial du site (état actuel de l'environnement). Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) élaboré par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus. Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.

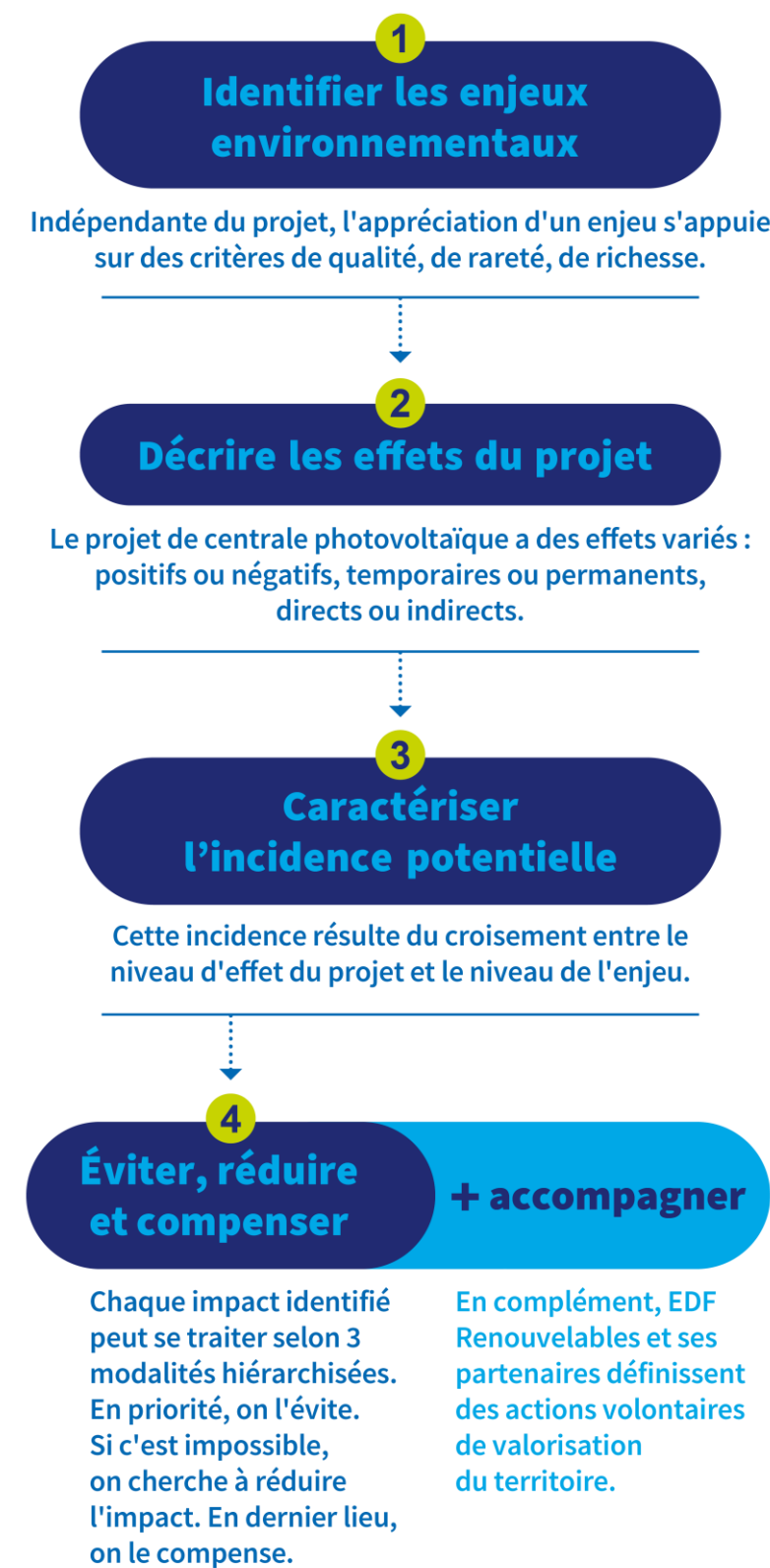


Figure 55 : La démarche d'insertion environnementale du projet par EDF renouvelables - Source : EDF Renouvelables

3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES

3.1. MILIEU PHYSIQUE

Thématique environnementale	Méthode / Source	
Milieu physique	Météorologie	Les données présentées sont issues de Météo France, de la base de donnée Météorage, de la base de données Keraunos, observatoire français des tornades et orages violents et de la base de données Windfinder.
	Géomorphologie	Les données présentées sont issues du RGE Alti 5 m, de l'IGN Scan 25, de Géoportail et du BRGM.
	Eaux souterraines et superficielles	Les données sont issues de l'agence de l'eau Loire-Bretagne, du SDAGE Loire-Bretagne, du site internet Gest'Eau, de la base de données Banque Hydro et de l'ARS Centre-Val-de-Loire.
	Risques naturels	Les données sont issues de Géorisques, du BRGM, du Dossier Départemental des Risques Majeurs du Loiret, de la DREAL Centre-Val-de-Loire.

3.2. BIODIVERSITE : METHODES D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques, méthodes d'inventaire, d'évaluation des enjeux et des impacts est présenté en annexe 19.

3.2.1. DEFINITION ET JUSTIFICATION DE L'AIRES D'ETUDE

Les inventaires ont porté sur une aire d'étude qui correspond aux limites de la propriété THALES.

Pour les espèces animales à plus grand rayon d'action (oiseaux notamment), les investigations se sont étendues jusqu'à 500 m environ autour de la zone d'implantation.

3.2.2. GROUPES CIBLES, PERIODES DE PASSAGE ET TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE POUR LES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

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

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

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	Elodie BRUNET, Matthieu ESLINE	05-06/12/2022	3°C, ensoleillé, vent modéré	Sondages pédologiques à la tarière manuelle Période adaptée à la réalisation de sondages
		27-28/04/2022	8°C à 13°C, ensoleillé, vent faible	Périodes permettant un inventaire de la flore et des habitats naturels suffisant pour dégager les enjeux phytoécologiques du site Cartographie des habitats et des zones humides via des relevés phytoécologiques Inventaires botaniques Recherche des espèces exotiques envahissantes
		19-20/05/2022	21°C, ensoleillé, vent faible	
		28-29/06/2022	22°C, ensoleillé, vent faible	
		06/09/2022	20°C, ensoleillé, vent nul	
		21/04/2023	6°C, ensoleillé, vent moyen	
Oiseaux	Maxime COLLET	28/02/2022	6°C, ensoleillé, vent nul	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Écoutes crépusculaires et nocturnes Pose de 2 pièges photographiques
		01/03/2022	2°C, nuageux, vent faible	
		14/03/2022	10°C, ensoleillé, vent nul	
		15/03/2022	10°C, ensoleillé, vent nul	
		22/03/2022	Nuit : 13°C à 20h, ciel dégagé, vent faible	
		19/04/2022	15°C, partiellement ensoleillé, vent faible	
		20/04/2022	16°C, ensoleillé, vent faible	
		03/05/2022	Nuit : 14°C à 21h, ciel dégagé, vent faible	
		17/05/2022	30°C, ensoleillé, vent faible	
		18/05/2022	30°C, ensoleillé, vent faible	
		15/06/2022	34°C, ensoleillé, vent faible	
		16/06/2022	33°C, ensoleillé, vent faible	
		05/07/2022	29°C, ensoleillé, vent faible	
		23/08/2022	29°C, ensoleillé, vent nul	
24/08/2022	32°C, ensoleillé, vent nul			
05/10/2022	15°C, ensoleillé, vent faible			
Mammifères terrestres	Maxime COLLET	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires Pose de 2 pièges photographiques
Chiroptères	Maxime COLLET	28/02/2022 (potentialité de gîtes des boisement)	6°C, ensoleillé, vent nul	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour)
		01/03/2022 (potentialité de gîtes des boisement)	2°C, nuageux, vent faible	Recherche de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SMBat)

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
		14/03/2022 (potentialité de gîtes des boisement)	10°C, ensoleillé, vent nul	
		19/04/2022 (potentialité de gîtes du bâti)	15°C, partiellement ensoleillé, vent faible	
		17/05/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	25°C à 21h, ciel dégagé, vent faible	
		15/06/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	25°C à 22h30, ciel dégagé, vent faible	
		16/06/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	23°C à 22h30, ciel dégagé, vent faible	
		23/08/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	26°C à 21h30, ciel dégagé, vent nul	
		24/08/2022 (pose d'enregistreurs automatiques)	24°C à 21h30, ciel dégagé, vent nul	
Amphibiens	Maxime COLLET, Laurent SPANNEUT	14/03/2022	Jour : 10°C, ensoleillé, vent nul Nuit : 13°C à 20h, ciel dégagé, vent nul	Recherche à vue de jour et de nuit Écoute crépusculaire et nocturne des chants
		15/03/2022	Jour : 10°C, ensoleillé, vent nul Nuit : 13°C à 20h, ciel dégagé, vent nul	
		22/03/2022	Nuit : 13°C à 20h, ciel dégagé, vent faible	
		19/04/2022	Jour : 15°C, partiellement ensoleillé, vent faible Nuit : 12°C à 20h30, ciel dégagé, vent faible	
		20/04/2022	Jour : 16°C, ensoleillé, vent faible Nuit : 15°C à 20h30, ciel dégagé, vent faible	
		03/05/2022	Nuit : 14°C à 21h, ciel dégagé, vent faible	
		17/05/2022	Jour : 30°C, ensoleillé, vent faible Nuit : 25°C à 21h, ciel dégagé, vent faible	
		18/05/2022	Jour : 30°C, ensoleillé, vent faible Nuit : 24°C à 21h, ciel dégagé, vent faible	
Reptiles	Maxime COLLET	Tous les passages	-	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose puis inspection de plaques refuges

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Insectes	Maxime COLLET	Tous les passages	-	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables



Méthodes d'inventaires pour la faune

Projet photovoltaïque sur la commune de La Ferté-Saint-Aubin (45) - Étude d'impact écologique (faune, flore et zones humides) et évaluation des incidences Natura 2000

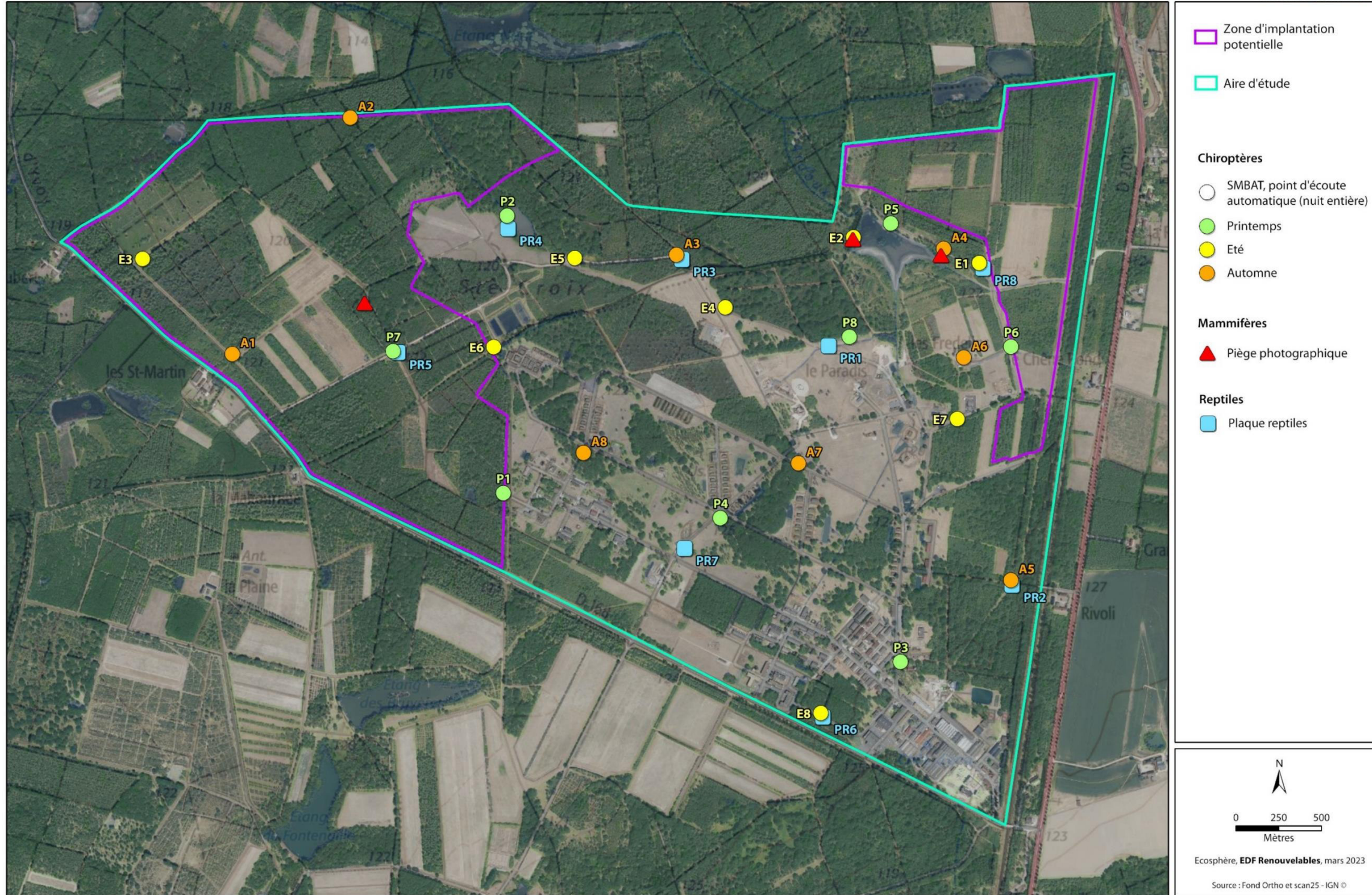


Figure 56 : Méthodes d'inventaire pour la faune

3.2.3. METHODE D'EVOLUTION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

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

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

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

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

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

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

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

Voir le détail de la méthode en annexe 19, partie « Méthode d'évaluation des enjeux ».

3.2.4. LIMITES EVENTUELLES

Les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables et nous considérons que les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des enjeux du projet et de ses impacts. Néanmoins certains secteurs n'ont été que partiellement inventoriés, comme la zone de brûlage, la zone VIII et la zone V pour des raisons de sécurité (ces secteurs se trouvent en dehors de la ZIP).

3.3. POPULATION ET SANTE HUMAINE

Thématique environnementale	Méthode / Source	
Population et santé humaine	Occupation des sols	Les données sont issues de la nomenclature Corine Land Cover 2018 et de l'étude de terrain.
	Contexte démographique et socio-économique	Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de l'INAO, de la DDT45, de l'Office de Tourisme, de la Fédération départementale de Chasse et de la Fédération départementale de Pêche du Loiret.
	Ambiance sonore	Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la préfecture du Loiret.
	Accessibilité et voies de communication	Les données sont issues du Conseil Général du Loiret.
	Risques technologiques et nuisances	Les données sont issues de Géorisques, de l'ANFR (CartoRadio), de RTE et de la DDT du Loiret.
	Sites et sols pollués	Les données sont issues des bases de données BASIAS et BASOL.
	Qualité de l'air	Les données sont issues de ATMO Centre-Val-de-Loire.
	Urbanisme et servitudes	Les données sont issues de Géoportail de l'Urbanisme.

3.4. BIENS MATERIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

Thématique environnementale	Méthode / Source	
Patrimoine et paysage	Patrimoine architectural, culturel et archéologique	Les données sont issues de l'Atlas des patrimoines et de la DRAC.
	Paysage	Les données sont issues de l'Atlas des paysages du Loiret, de l'Atlas des paysages de Centre-Val-de-Loire et de l'analyse de terrain des 13 et 14 avril 2023.

4. CONCLUSION

Les différentes méthodologies ont été déterminées de manière proportionnée au contexte et au projet envisagé afin de définir un état actuel de l'environnement pertinent au même titre que l'évaluation des incidences. Les principales difficultés rencontrées sont elles aussi présentées en toute transparence.

IV. L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site du projet et de son environnement. Il s'agit du scénario de référence. L'objectif est de repérer les facteurs susceptibles d'être affectés par le projet, afin de les intégrer dans la recherche de la meilleure insertion environnementale du projet. Cette description est proportionnée aux effets prévisibles du projet sur l'environnement. L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire. Cette analyse permettra de hiérarchiser les différents niveaux d'enjeux à prendre en compte de manière proportionnée dans l'évaluation des incidences.



1. PREAMBULE

L'objectif est ici de disposer d'un état de référence de l'environnement du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les facteurs à analyser sont ceux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « **population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage** ».

La description de ces différents facteurs permettra ensuite de les hiérarchiser sous la forme d'enjeu.

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* »⁹

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Très Faible	Faible	Moyen	Fort	Très Fort
-------------	--------	-------	------	-----------

Tableau 11 : Grille de hiérarchisation des enjeux

2. AIRES D'ETUDE

La définition des aires d'études s'inspire des préconisations édictées dans le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (ministère de l'Écologie, du développement durable des transports et du logement, Avril 2011).

Les aires d'études sont un élément important à considérer dans l'étude d'impact, car elles délimitent le champ d'investigation spatial où seront réalisés des recherches documentaires, des inventaires de terrain, des mesures, des prélèvements, des enquêtes auprès de la population.

Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels les panneaux seront installés, puisque les effets fonctionnels peuvent s'étendre au-delà (effets sur le paysage, sur la faune, etc.).

Les aires d'étude sont établies selon des critères différents selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

On considèrera ici trois grandes aires d'étude :

- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** : d'une superficie d'environ 173,5 ha, les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions). et au paysage.

L'aire d'étude immédiate est composée de deux zones, qui seront dans le reste du rapport nommées « partie Ouest » et « partie Est ». Elles sont représentées sur la Figure 58.

La zone d'étude initiale sur laquelle ont été réalisés les inventaires représentait une surface de 469,3 ha, soit la délimitation de la propriété de Thales. Suite aux inventaires naturalistes réalisés par

Ecosphère, les zones à enjeu pyrotechniques forts en lien avec l'activité de Thales ont été écartées de la zone d'étude portant la surface de l'AEI à 173,5 ha.

Dans la partie relative au milieu naturel, le bureau d'étude Ecosphère utilise le terme « zone d'implantation potentielle » correspond à la même zone que l'« aire d'étude immédiate » définie dans la partie généraliste.

- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** : d'un rayon de 500 m autour de l'aire d'étude immédiate, elle regroupe invariablement tout ou partie des éléments suivants : l'emprise des installations photovoltaïques au sol, les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux ; les emprises nécessaires au raccordement des installations photovoltaïques au réseau électrique, les éventuelles OLD (Obligations Légales de Débroussaillage), la base vie, les zones de stockage de matériaux du chantier, etc.
- **L'aire d'étude éloignée (AEE)** : d'un rayon de 5 km autour de l'AEI, cette échelle permet d'appréhender le site dans son contexte environnemental, humain, physique et paysager... à distance du parc, ce sont souvent les unités physiques, géographiques, naturelles qui dimensionnent l'approche. Concernant le milieu humain, le découpage administratif détermine souvent l'échelle d'appréhension des facteurs.

L'analyse bibliographique liée aux milieux naturels est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et les analyses de terrain sont menées au sein de l'aire d'étude immédiate. L'étude des continuités écologiques locales est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Les différentes aires d'études éloignées sont adaptées à chaque paramètre environnemental étudié. Elles sont présentées pour chacun d'eux dans les chapitres suivants.

⁹ Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016.