

Étude d'impact sur l'environnement

Projet de centrale photovoltaïque au sol
de Baudres

Juillet 2022



Maître d'Ouvrage :

SAS Centrale Photovoltaïque de Baudres

Adresse du Demandeur :

Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Adresse de Correspondance :

EDF Renouvelables France -
Direction Développement Nord
Cœur Défense – Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex
Mail : Adrien.MEVREL@edf-re.fr

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de Baudres nécessite une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

L'utilisation des termes « évaluation environnementale » et « étude d'impact » marque la distinction entre le processus de l'évaluation et le rapport réalisé par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité dénommée « étude d'impact ».

- **L'évaluation environnementale** est une démarche approfondie s'appuyant sur des études scientifiques et sur des échanges avec l'autorité environnementale et les collectivités, qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à effectuer des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, conception technique du projet et intégration des mesures d'insertion environnementale du projet. C'est donc une démarche itérative, également transversale, afin d'éviter un cloisonnement entre les disciplines.
- **L'étude d'impact**, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Éclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Inform**er le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'**itérativité**, le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe 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 ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

NB : Le résumé non technique fait l'objet d'un document indépendant joint au présent dossier d'étude d'impact.

PREAMBULE A LA LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT

TABLE DES MATIERES

I	INTRODUCTION	13	3.	METHODOLOGIE ET AUTEURICES DE L'ETUDE D'IMPACT	66
1.1.	PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET	14	3.1.1.	Auteur.ices des études.....	66
1.2.	LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS NOS ACTIVITES	16	3.1.2.	Démarche d'insertion environnementale du projet.....	68
1.3.	CADRE JURIDIQUE DU PROJET.....	16	3.1.3.	Méthodologie et dates d'investigation.....	69
1.3.1.	Procédures environnementales.....	17	4.	L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	83
1.3.1.	Contenu de l'étude d'impact.....	17	4.1.	PREAMBULE.....	84
2	DESCRIPTION DU PROJET	20	4.2.	AIRES D'ETUDE.....	84
2.1.	SITUATION GEOGRAPHIQUE	20	4.3.	MILIEU PHYSIQUE.....	85
2.1.1.	La commune de Baudres	21	4.3.1.	Présentation des aires d'étude de l'étude sur le milieu physique.....	85
2.1.2.	Le site d'étude.....	21	4.3.2.	Climatologie.....	86
2.2.	AIRES D'ETUDE DU PROJET.....	21	4.3.3.	Géomorphologie et relief.....	88
2.2.1.	Aire d'étude éloignée.....	21	4.3.4.	Le contexte géologique.....	91
2.2.2.	Aire d'étude intermédiaire.....	21	4.3.5.	Puits et forages à proximité.....	91
2.2.3.	Aire d'étude rapprochée.....	21	4.3.6.	Les types de sols.....	93
2.2.4.	Parcelles d'emprise.....	22	4.3.7.	La ressource en eau.....	94
2.3.	LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE.....	27	4.3.8.	Analyse des risques naturels majeurs.....	104
2.3.1.	Lutter contre l'émission des gaz à effet de serre et le réchauffement climatique.....	27	4.3.9.	Synthèse des enjeux du milieu physique.....	108
2.3.2.	...un objectif inscrit dans la loi.....	27	4.4.	MILIEU HUMAIN.....	110
2.3.3.	...et défini par décret.....	28	4.4.1.	Présentation des aires d'étude de l'étude du milieu humain.....	110
2.3.4.	Le plan solaire d'EDF.....	28	4.4.2.	Démographie et activités économiques.....	111
2.4.	UN PROJET INTEGRE DANS LES ENJEUX ENERGETIQUES REGIONAUX ET LOCAUX.....	29	4.4.3.	Répartition de l'habitat.....	117
2.4.1.	Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).....	29	4.4.4.	Tourisme et Loisirs.....	118
2.4.2.	Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).....	31	4.4.5.	Le patrimoine archéologique.....	121
2.4.3.	Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).....	31	4.4.6.	Les nuisances.....	122
2.5.	UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE.....	31	4.4.7.	Les infrastructures de transport.....	127
2.5.1.	Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	31	4.4.8.	Les équipements de viabilité et réseaux divers.....	128
2.5.2.	Carte communale.....	32	4.4.9.	Document d'urbanisme.....	128
2.5.3.	Loi Barnier – Amendement Dupont.....	32	4.4.10.	Synthèse des enjeux du milieu humain.....	131
2.6.	UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE PROPICE AU DEVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITE LOCALE.....	33	4.5.	MILIEU NATUREL.....	132
2.6.1.	Un constat fait sur des centrales solaires en exploitation en Europe.....	33	4.5.1.	Présentation des aires d'étude de l'étude naturaliste.....	132
2.6.2.	...que les retours d'expérience d'EDF Renouvelables viennent confirmer.....	33	4.5.2.	Les zonages écologiques.....	133
2.7.	LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIE.....	36	4.5.3.	LES CONTINUITES ECOLOGIQUES.....	137
2.7.1.	Les préconisations nationales de développement d'une centrale solaire au sol.....	36	4.5.4.	Les habitats naturels.....	144
2.7.2.	Les préconisations régionales de développement d'une centrale solaire au sol.....	37	4.5.5.	La flore.....	154
2.7.3.	L'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie.....	38	4.5.6.	Les zones humides.....	164
2.7.4.	Notre démarche générale pour sélectionner un site.....	39	4.5.7.	La faune.....	170
2.7.5.	Les raisons du choix du site de Baudres.....	40	4.5.8.	Conclusion : sensibilité biologique et écologique des zones d'étude.....	190
2.8.	LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET.....	43	4.6.	PATRIMOINE ET PAYSAGE.....	192
2.8.1.	Composition d'un parc photovoltaïque.....	43	4.6.1.	Présentation des aires d'étude de l'étude sur le patrimoine et le paysage.....	192
2.8.2.	Le système photovoltaïque.....	44	4.6.2.	Paysage.....	193
2.8.3.	Le raccordement électrique.....	45	4.6.3.	Diagnostic patrimonial.....	206
2.8.4.	Les voies de circulation.....	49	4.6.4.	Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux.....	208
2.8.5.	La sécurisation du site.....	49	4.7.	SYNTHESE GLOBALE DES ENJEUX.....	209
2.8.6.	Bilan énergétique du projet.....	54	5.	JUSTIFICATION DU PROJET RETENU	211
2.9.	DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET.....	55	5.1.	LE CHOIX DU SITE ET DE SON IMPLANTATION PAR L'EVITEMENT DES ENJEUX MAJEURS.....	211
2.9.1.	La phase de chantier.....	55	5.1.1.	Variante initiale (Variante 0).....	212
2.9.2.	La phase d'exploitation.....	59	5.1.2.	Prise en compte des enjeux gestion du risque incendie et redéfinition du projet (Variante 1).....	212
2.9.3.	La fin de vie du parc.....	60	5.1.3.	Prise en compte des enjeux et redéfinition du projet (Variante 2, variante retenue).....	213
2.9.4.	Estimation des types et quantités de résidus et déchets attendus.....	62	5.1.4.	Variante retenue et raisons du choix effectué.....	214
2.10.	SYNTHESE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	65	5.2.	SCENARIO AVEC OU SANS PROJET.....	214
			5.2.1.	Evolution du site sur le court terme.....	214
			5.2.2.	Evolution du site sur le moyen/long terme.....	214
			6.	DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	217
			6.1.	PREAMBULE.....	217
			6.2.	RAPPEL DU PROJET RETENU.....	218
			6.3.	IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	221
			6.3.1.	En phase de construction, de démantèlement et de remise en état.....	221

6.3.2.	En phase exploitation	222	7.8.2.	Habitat	317
6.3.3.	En phase exploitation les impacts potentiels du projet sont très faibles	222	7.8.3.	zones humides	318
6.3.4.	Vulnérabilité du projet au changement climatique	224	7.8.4.	Faune	318
6.3.5.	Impacts du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	224	7.9.	IMPACTS RESIDUELS POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	320
6.4.	IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN	226	7.9.1.	En phase travaux et exploitation	320
6.4.1.	En phase de travaux	226	7.10.	SYNTHESE DES MESURES, DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS	326
6.4.2.	Phase de démantèlement du parc et remise en état du site	227	7.11.	CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES	334
6.4.3.	En phase d'exploitation	228	8.	ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS336	
6.4.4.	Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation	231	8.1.	PREAMBULE A LA NOTION D'EFFETS CUMULES	337
6.5.	IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL	234	8.2.	QUELS PROJETS A PRENDRE EN COMPTE	337
6.5.1.	Préambule	234	8.3.	LISTE DES PROJETS CONNUS A CONSIDERER DANS L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES	337
6.5.2.	Effets potentiels du projet	234	8.4.	ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES	337
6.5.3.	Rappel de la méthode d'évaluation des impacts	234	9.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURELLES 338	
6.5.4.	Impacts du projet sur la continuité écologique	235	9.1.	PREAMBULE	338
6.5.5.	Impacts du projet sur la flore	235	9.1.1.	Zone d'influence et incidences	339
6.5.6.	Impacts du projet sur les habitats	238	10.	SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT 340	
6.5.7.	Impacts du projet sur les zones humides	242	11.	ANNEXES 342	
6.5.8.	Impacts du projet sur la faune	245	ANNEXE 1 :	ACRONYMES	342
6.6.	IMPACTS BRUTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	252	ANNEXE 2 :	GLOSSAIRE	344
6.6.1.	méthodes utilisées pour l'évaluation des impacts	252	ANNEXE 3 :	BIBLIOGRAPHIE	346
6.6.2.	Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage	252	ANNEXE 4 :	FICHES SONDAGES	348
6.6.3.	Analyse par photomontages	252	ANNEXE 5 :	FICHES TERRAIN – FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES366	
6.6.4.	Visibilité des installations photovoltaïques au sol	263	ANNEXE 6 :	AVIS DE LA DRAC	367
6.6.1.	Impacts depuis les éléments de patrimoine	263	ANNEXE 7 :	DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL	368
6.6.2.	Synthèse des impacts bruts sur le paysage	263	ANNEXE 8 :	ETUDE PREALABLE SUR L'ECONOMIE AGRICOLE (EPA)	370
6.7.	INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU	265	ANNEXE 9 :	COURRIER D'ENGAGEMENT DE EDF RENOUVELABLES DE MISE A DISPOSITION DES TERRAINS POUR L'ACTIVITE AGRICOLE	449
6.7.1.	Les incidences prévisibles de ce type de chantier	265	ANNEXE 10 :	PROJET DE CONVENTION DE MISE A DISPOSITION DES TERRAINS POUR L'ACTIVITE AGRICOLE 451	
Stationnement et circulation	265	ANNEXE 11 :	DETAILS TECHNIQUES DES AMENAGEMENTS DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 456		
Équipements publics, PME-PMI	265	ANNEXE 12 :	ETUDE HYDRAULIQUE ET SES ANNEXES	464	
Présence du câble dans le sous-sol d'une parcelle privée	265	ANNEXE 13 :	LISTE D'ESSENCES LOCALES	519	
Autres réseaux enterrés	265	ANNEXE 14 :	RECAPITULATIFS DECLARATIONS DE TRAVAUX	528	
Patrimoine 265		ANNEXE 15 :	RECEPISSES DE DT DE DICT	531	
6.7.2.	Les mesures d'évitement	266			
7.	DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES 268				
7.1.	PREAMBULE	268			
7.2.	MESURES D'EVITEMENT	270			
7.2.1.	Choix du site	270			
7.2.2.	Prise en compte des enjeux du site	270			
7.3.	MESURES DE REDUCTION	273			
7.3.1.	Mesures en phase chantier et démantèlement	273			
7.3.2.	Mesures en phase exploitation	292			
7.4.	MESURES DE COMPENSATION	304			
7.4.1.	En phase chantier et exploitation	304			
7.5.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	304			
7.5.1.	En phase chantier	304			
7.5.2.	En phase exploitation	309			
7.6.	IMPACTS RESIDUELS POUR LE MILIEU PHYSIQUE	315			
7.6.1.	Phase travaux et exploitation	315			
7.7.	IMPACTS RESIDUELS POUR LE MILIEU HUMAIN	315			
7.7.1.	Phase travaux	315			
7.7.2.	Phase exploitation	315			
7.8.	IMPACTS RESIDUELS POUR LE MILIEU NATUREL	317			
7.8.1.	Flore	317			

FIGURES

FIGURE 1 :	REPARTITION DE L'ACTIVITE D'EDF RENOUVELABLES DANS LE MONDE AU 31 DECEMBRE 2019	14
FIGURE 2 :	EDF RENOUVELABLES, UN OPERATEUR INTEGRE	15
FIGURE 3 :	IMPLANTATIONS SOLAIRES D'EDF RENOUVELABLES EN FRANCE EN AVRIL 2022	15
FIGURE 4 :	LOCALISATION DE LA COMMUNE DE BAUDRES DANS LE TERRITOIRE ELARGI (SOURCE : IGN, ADEV ENVIRONNEMENT)	21
FIGURE 5 :	REPARTITION DES SOURCES D'EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE EN 2016 (© SDES 2018 PANORAMA DES EMISSIONS FRANÇAISES DE GAZ A EFFET DE SERRE)	27
FIGURE 6 :	AMBITION DU PLAN SOLAIRE D'EDF A L'HORIZON 2035	28
FIGURE 7 :	PUISSANCE SOLAIRE RACCORDEE PAR REGION AU 30 JUIN 2021	29
FIGURE 8 :	SCHEMA DE SYNTHESE ILLUSTRANT LES LIENS DE COMPATIBILITE ET DE PRISE EN COMPTE ENTRE LES DIFFERENTS DOCUMENTS DE PLANIFICATION (SOURCE EDF RENOUVELABLES)	29
FIGURE 9 :	PUISSANCES INSTALLEES ET PROJETS EN DEVELOPPEMENT POUR LE SOLAIRE AU 31 DECEMBRE 2021	30

FIGURE 10 : EXTRAIT DE LA CARTE COMMUNALE DE BAUDRES AU DROIT DES PARCELLES DU PROJET	32	FIGURE 35 : EXEMPLE DE REALISATION DE TRANCHEES DU RACCORDEMENT INTERNE (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)	59
FIGURE 11 : ILLUSTRATION DU DEVELOPPEMENT DE LA VEGETATION SUR UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE D'EDF RENOUVELABLES EN 5 ANNEES	33	FIGURE 36 : FOUILLE PREPAREE POUR LA POSE D'UN POSTE DE CONVERSION/TRANSFORMATION (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)	59
FIGURE 12 : FAUCHE DIFFERENCIEE SUR LA CENTRALE SOLAIRE DE NARBONNE (11) (PHOTO DU HAUT) ET CORRIDOR ECOLOGIQUE PRESERVE EN FIN DE CHANTIER AU SEIN DE LA CENTRALE DE BOULOC (31) (PHOTO DU BAS).....	34	FIGURE 37 : REALISATION DE TRANCHEES DU RACCORDEMENT EXTERNE DANS L'EMPRISE DES VOIES EXISTANTES (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)	59
FIGURE 13 : PHOTOGRAPHIES PRISES AU SEIN DE LA CENTRALE SOLAIRE A SAINT-MARCEL-SUR-AUDE (11) ILLUSTRANT LA FREQUENTATION DU SITE PAR L'AVIFAUNE.....	34	FIGURE 38 : PROCEDES DE RECYCLAGE DES PANNEAUX	61
FIGURE 14 : NID DE MERLE NOIR SOUS UN PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE A BLAUVAC (84) (PHOTO N°1) – INSTALLATION DE 9 NICHOURS A ROLLIER D'EUROPE A PROXIMITE DE LA CENTRALE SOLAIRE A ISTRES (13) (PHOTOS N°2 ET 3).....	35	FIGURE 39 : LES MODALITES DE RECYCLAGE DES PANNEAUX SOLAIRES	61
FIGURE 15 : CREATION DE MARES (PHOTO N°1) ET OBSERVATION DE CISTUDE D'EUROPE EN INSOLATION (PHOTO N°2) A PROXIMITE 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) – LEZARD OCELLE OBSERVE DANS LA ZONE D'EXCLOS DE LA CENTRALE SOLAIRE DE PUYLOUBIER (13) (PHOTO N°5)	35	FIGURE 40 : ORIGINE DE L'ELECTRICITE COMMERCIALISEE EN FRANCE EN 2016	64
FIGURE 16 : EXTRAIT DE LA CHARTE DEPARTEMENTALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL DANS L'INDRE	37	FIGURE 41 : LA DEMARCHE D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET PAR EDF RENOUVELABLES	68
FIGURE 17 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE.....	43	FIGURE 42 : REGULATION DES CRUES PAR LES ZONES HUMIDES.....	70
FIGURE 18 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE STRUCTURE.....	44	FIGURE 43 : RECHARGE DES NAPPES PHREATIQUES ET SOUTIEN D'ETIAGE	70
FIGURE 19 : EXEMPLE DE STRUCTURES ET FONDATIONS PAR PIEUX EN ACIER	44	FIGURE 44 : ROLES ET SERVICES RENDUS PAR LA RIPISYLVE	71
FIGURE 20 : MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	45	FIGURE 45 : FONCTIONS ET SERVICES DES ZONES HUMIDES	71
FIGURE 21 : PRINCIPE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	45	FIGURE 46 : EXEMPLE DE SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	74
FIGURE 22 : EXEMPLE D'UN POSTE DE TRANSFORMATION	46	FIGURE 47 : CLASSEMENT DES SOLS EN FONCTION DES CARACTERES HYDROMORPHIQUES.....	74
FIGURE 23 : EXEMPLE D'UN POSTE DE LIVRAISON	46	FIGURE 48 : PRINCIPE DE RECOUVREMENT DES ESPECES CARACTERISTIQUES DE ZONES HUMIDES	74
FIGURE 24 : EXEMPLE DE PISTE PERIPHERIQUE (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	49	FIGURE 49 : REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS ET DES TEMPERATURES A LA STATION DE CHATEAUROUX-DEOLS POUR LA PERIODE 1981- 2010.....	86
FIGURE 25 : EXEMPLES DE CLOTURE (GAUCHE) ET PASSE-FAUNE (DROITE) (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	49	FIGURE 50 : TEMPERATURES MOYENNES ET ENSOLEILLEMENT MOYEN MENSUEL A LA STATION DE CHATEAUROUX-DEOLS POUR LA PERIODE 1981- 2010.....	86
FIGURE 26 : EXEMPLE DE PORTAIL (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	50	FIGURE 51 : IRRADIATION GLOBALE HORIZONTALE	87
FIGURE 27 : EXEMPLE D'UNE CITERNE SOUPLE ET D'UNE CITERNE EN DUR (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	50	FIGURE 52 : PROFIL TOPOGRAPHIQUE.....	90
FIGURE 28 : PLAN MASSE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE BAUDRES	51	FIGURE 53 : LOCALISATION DU PROJET DANS LA COMMISSION GEOGRAPHIQUE LOIRE MOYENNE	94
FIGURE 29 : PLAN DE MASSE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE : ZONE NORD.....	52	FIGURE 54 : CARTE DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE.....	97
FIGURE 30 : PLAN DE MASSE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE : ZONE SUD.....	53	FIGURE 55 : CHRONIQUE PIEZOMETRIQUE DE MONTPLAISIR F3 BAUDRES (PROFONDEUR DE LA NAPPE).....	98
FIGURE 31 : PRINCIPE DU TEMPS DE RETOUR (©AMETEN)	54	FIGURE 56 : ÉTAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE EN 2016.....	98
FIGURE 32 : SIGNALÉTIQUE ET BALISAGE DE MILIEUX NATURELS (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	56	FIGURE 57 : PRESENTATION GENERALE D'UN CAPTAGE AEP ET DE SES PERIMETRES DE PROTECTION	103
FIGURE 33 : EXEMPLE DE BASE VIE (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	58	FIGURE 58 : PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE DE BAUDRES.....	103
FIGURE 34 : POSE DES MODULES (SOURCE : EDF RENOUVELABLES).....	58	FIGURE 59 : ZONAGE SISMIQUE DE LA FRANCE.....	107
		FIGURE 60 : REPARTITION DE LA SURFACE AGRICOLE UTILISEE DU CENTRE-VAL DE LOIRE EN 2014 EN %.....	112
		FIGURE 61 : ÉVOLUTION DE LA TAILLE MOYENNE DES MENAGES (SOURCE : INSEE)	113

FIGURE 62 : CARTE DE STRUCTURATION DES OFFRES TOURISTIQUE PAR PAYS EN INDRE.....	118
FIGURE 63 : BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR EN CENTRE VAL DE LOIRE EN 2015	124
FIGURE 64 : LOCALISATION DU CENTRE DE TRAITEMENT HABILITE A RECUPERER LES DIFFERENTS TYPES DE DECHETS DE CHANTIER LE PLUS PROCHE DU SITE DU PROJET	125
FIGURE 65 : CENTRES DE TRAITEMENT HABILITES A RECUPERER LES DIFFERENTS TYPES DE DECHETS DE CHANTIER (DISTANCE AU SITE DU PROJET).....	125
FIGURE 66 : POSITION DE LA CANALISATION D'EAU POTABLE ENTRE LE CHATEAU D'EAU ET LE LIEU-DIT « BELLEVUE ».....	128
FIGURE 67 : MISE EN PLACE DU RESEAU NATURA 2000.....	133
FIGURE 68 : DEFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	137
FIGURE 69 : SCHEMA DE CORRIDORS BIOLOGIQUES	141
FIGURE 70 : REPARTITION DE L'ORCHIS A FLEURS LACHES DANS LE BASSIN PARISIEN ET A L'ECHELLE NATIONALE.....	157
FIGURE 71 : REPARTITION DU SERAPIAS LANGUE DANS LE BASSIN PARISIEN ET A L'ECHELLE NATIONALE.....	157
FIGURE 72 : UNITES PAYSAGERES DE LA REGION CENTRE	193
FIGURE 73 : COUPE TOPOGRAPHIQUE SCHEMATIQUE OUEST – EST A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DU SITE D'ETUDE	194
FIGURE 74 : ORTHOPHOTOPLAN DES ANNEES 50 (SOURCE : GEOPORTAIL).....	204
FIGURE 75 : ORTHOPHOTOPLAN DES ANNEES 2010 (SOURCE : GEOPORTAIL).....	204
FIGURE 76 : PLAN DE MASSE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE : ZONE NORD.....	219
FIGURE 77 : PLAN DE MASSE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE : ZONE SUD	220
FIGURE 78 : LE PRINCIPE DE L'ABSENCE DE PERTE NETTE DE BIODIVERSITE (CGDD, 2018)	269
FIGURE 79 : EXEMPLE DE BUSE ET CADRE OUVERTS (SOURCE : DDT MAYENNE)	280
FIGURE 80 : SCHEMA D'UNE NOUE (SOURCE : GEOMOD).....	281
FIGURE 81 : BACHE PLASTIQUE.....	283
FIGURE 82 : GRILLAGE A MAILLE FINE POUR AMPHIBIENS, TYPE SCHWEGLER.....	284
FIGURE 83 : SEQUENCE DE PLANTATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	294
FIGURE 84 : ESPECES INDIGENES RECOMMANDEES (CF. ANNEXE PLANTER LOCAL).....	294
FIGURE 85 : PHOTOGRAPHIE DE LA CLOTURE ET DU PASSAGE A FAUNE (SOURCE : EDF-R).....	302
FIGURE 86 : MESURE DE REDUCTION CONSISTANT A LA MISE EN PLACE DE PASSAGE A FAUNE EN BAS DE CLOTURE	303
FIGURE 87 : EXEMPLE DE DALOT AVEC CUNETTE (GAUCHE) ET CADRE OUVERT (DROITE)	305
FIGURE 88 : LOCALISATION DES AMENAGEMENTS DES FOSSES	306
FIGURE 89 : PRELOCALISATION DU RUCHER	312

CARTES

CARTE 1 : AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	23
CARTE 2 : AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE SOUS FOND DE CARTE IGN	24
CARTE 3 : SITE D'ETUDE SOUS ORTHOPHOTOPLAN	25
CARTE 4 : SITE D'ETUDE SOUS FOND CADASTRAL	26
CARTE 5 : RACCORDEMENT <i>THEORIQUE</i> AU POSTE SOURCE DE LEVROUX LE LONG DE LA RD956.....	48
CARTE 6 : CARTE DES ACCES AU SITE	57
CARTE 7 : METHODOLOGIE APPLIQUEE SUR LA ZONE D'ETUDE.....	77
CARTE 8 : LOCALISATION DU PROJET ET DES AIRES D'ETUDE POUR L'ETUDE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	85
CARTE 9 : LES ENTITES GEOMORPHOLOGIQUES DEPARTEMENTALES.....	88
CARTE 10 : TOPOGRAPHIQUE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	89
CARTE 11 : LOCALISATION DES COUPES TOPOGRAPHIQUES	90
CARTE 12 : GEOLOGIE ET LOCALISATION DES OUVRAGES SOUTERRAINS DANS L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE.....	92
CARTE 13 : PEDOLOGIES AU DROIT DU SITE DU PROJET. (SOURCE : GEOPORTAIL, INFO SOLS).....	93
CARTE 14 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET MASSES D'EAU DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	96
CARTE 15 : PLAN DES BASSINS VERSANTS, SITUATION INITIALE	100
CARTE 16 : CARTE DE L'ALEA INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPES (DONNEES A VALEUR INDICATIVES) (SOURCE : BRGM)..	105
CARTE 17 : CARTE DES ALEAS DE RETRAIT GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX	106
CARTE 18 : SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE	109
CARTE 19 : LOCALISATION DU PROJET ET DES AIRES D'ETUDE POUR L'ETUDE SUR LE MILIEU HUMAIN.....	110
CARTE 20 : ZONE DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE (SOURCE EPA, PC CONSULT	115
CARTE 21 : EMPRISE GEOGRAPHIQUE DU PARCELLAIRE DE L'EXPLOITATION X (SOURCE : EPA, PC CONSULT)	116
CARTE 22 : REPARTITION DE L'HABITAT DANS UN RAYON DE 500 METRES AUTOUR DU SITE DU PROJET.....	117
CARTE 23 : TOURISME ET LOISIRS.....	120
CARTE 24 : SITES INDUSTRIELS ET ICPE DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DU PROJET	123
CARTE 25 : LOCALISATION DES VOIES DE COMMUNICATION DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	127
CARTE 26 : CARTE COMMUNALE DE BAUDRES	129

CARTE 27 : LOCALISATION DU PROJET ET DES AIRES D'ETUDE POUR L'ETUDE NATURALISTE.....	132	CARTE 56 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE AVEC LA FLORE PATRIMONIALE PROTEGEE IDENTIFIEE	237
CARTE 28 : LOCALISATION DE LA ZNIEFF DE TYPE I AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.....	135	CARTE 57 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE AVEC LES HABITATS IDENTIFIES.....	240
CARTE 29 : SOUS-TRAME DES MILIEUX BOISES	138	CARTE 58 : LOCALISATION DES SURFACES ALTEREES ET DETRUITES SUR LES HABITATS IDENTIFIES.....	241
CARTE 30 : SOUS-TRAME DES MILIEUX HUMIDES.....	139	CARTE 59 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE AVEC LES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES	244
CARTE 31 : SOUS-TRAME DES MILIEUX PRAIRIAUX.....	140	CARTE 60 : SUPERPOSITION DU PLAN DE MASSE AVEC LES ENJEUX LIES A LA FAUNE.....	251
CARTE 32 : TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE	143	CARTE 61 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES.....	253
CARTE 33 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	152	CARTE 62 : IMPACT DU RACCORDEMENT SUR LES ZONAGES ECOLOGIQUES	267
CARTE 34 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX VIS-A-VIS DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	153	CARTE 63 : MESURE D'EVITEMENT VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL (HABITATS)	271
CARTE 35 : LOCALISATION DE LA FLORE PROTEGEE RECENSEE SUR LE SITE D'ETUDE	162	CARTE 64 : MESURE D'EVITEMENT VIS-A-VIS DU MILIEU HUMAIN ET DU PAYSAGE	272
CARTE 36 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX DES HABITATS PAR RAPPORT A LA FLORE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE	163	CARTE 65 : LOCALISATION DE LA MESURE DE PRESERVATION DE LA FONCTIONNALITE DES MARES POUR LES AMPHIBIENS.....	282
CARTE 37 : LOCALISATION DES MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES A PROXIMITE DES ZONES D'ETUDE.....	165	CARTE 66 : LOCALISATION DE LA MESURE DE REDUCTION MNAT-5 « BALISAGE DES MILIEUX EVITES EN PHASE CHANTIER »	285
CARTE 38 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES A L'ECHELLE DU SDAGE	166	CARTE 67 : LOCALISATION DE LA MESURE DE REDUCTION MNAT-5 « BALISAGE DES MILIEUX EVITES EN PHASE CHANTIER »	287
CARTE 39 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES ET DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE ..	167	CARTE 68 : LOCALISATION DE LA MESURE DE REDUCTION MNAT-7 « CONVERSION D'UNE CULTURE EN PRAIRIE »	290
CARTE 40 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES	168	CARTE 69 : LOCALISATION DES FOSSES A ENTRETENIR (PARTIE NORD)	292
CARTE 41 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES ESPECES PATRIMONIALES D'OISEAUX ET UTILISATION DES MILIEUX	173	CARTE 70 : LOCALISATION DES FOSSES A ENTRETENIR (PARTIE SUD)	293
CARTE 42 : LOCALISATION DES CHIROPTERES ET UTILISATION DES MILIEUX.....	178	CARTE 71 : LOCALISATION DE LA MESURE « PLANTATION DE HAIE »	296
CARTE 43 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE REPTILES ET UTILISATION DES MILIEUX	180	CARTE 72 : LOCALISATION DE LA MESURE DE REDUCTION MNAT-9 « MISE EN PLACE D'UNE GESTION ADAPTEE DE LA VEGETATION »	299
CARTE 44 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	184	CARTE 73 : LOCALISATION DE LA MESURE DE REDUCTION MNAT-10 « BALISAGE DES MILIEUX EVITES EN PHASE D'EXPLOITATION »	301
CARTE 45 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX DES HABITATS PAR RAPPORT A LA FAUNE PRESENTE SUR LA ZONE D'ETUDE.....	189	CARTE 74 : LOCALISATION DU BOISEMENT MIS EN LIBRE EVOLUTION	314
CARTE 46: CARTOGRAPHIE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ETUDE.....	191		
CARTE 47 : LOCALISATION DU PROJET ET DES AIRES D'ETUDE POUR L'ETUDE SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	192		
CARTE 48 : LES FONDEMENTS DU PAYSAGE DANS L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE DU SITE DU PROJET	196		
CARTE 49 : LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION DANS L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE DU SITE D'ETUDE	197		
CARTE 50 : FONCTIONNEMENT VISUEL A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE INTERMEDIAIRE.....	200		
CARTE 51 : LOCALISATION DES POINTS DE VUE.....	201		
CARTE 52 : LE PATRIMOINE HISTORIQUE A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE.....	207		
CARTE 53 : VARIANTE 0.....	212		
CARTE 54 : VARIANTE 1	213		
CARTE 55 : VARIANTE 2 (VARIANTE RETENUE).....	214		

TABLEAUX

TABLEAU 1 : RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS.....	14
TABLEAU 2 : PROCEDURES ADMINISTRATIVES CONCERNEES PAR LE PROJET.....	17
TABLEAU 3 : CONTENU DU R122-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	18
TABLEAU 4 : PARCELLES CADASTRALES DU SITE DU PROJET	22

TABLEAU 5 : LES OBJECTIFS DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE) POUR L'ENERGIE RADIATIVE DU SOLEIL EN TERMES DE PUISSANCE TOTALE INSTALLEE (SOURCE : DECRET N°2020-456)	28	TABLEAU 31 : ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE SUR LA COMMUNE DE BAUDRES.....	104
TABLEAU 6 : SITES BASIAS ET BASOL DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DE LA REGION DE LEVROUX	41	TABLEAU 32 : REPARTITION DE LA POPULATION PAR AGES AU 1ER JANVIER 2014 EN CENTRE-VAL DE LOIRE.....	111
TABLEAU 7 : QUANTITE D'ENERGIE POUR CHAQUE PHASE DE PRODUCTION D'UN SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE (D'APRES ERNST & YOUNG, 2010).....	54	TABLEAU 33 : INDICATEURS DEMOGRAPHIQUES.....	111
TABLEAU 8 : CONSOMMATION D'ENERGIE ESTIMEE DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE BAUDRES	54	TABLEAU 34 : VARIATION DU NOMBRE D'HABITANTS ENTRE 2008 ET 2013	111
TABLEAU 9 : PRISE EN COMPTE DU CYCLE DE VIE DES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES DANS LES DIFFERENTES PHASES DU CHANTIER.	55	TABLEAU 35 : PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITES AU 31/12/2013.....	112
TABLEAU 10 : ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE DE TRAVAUX ET DE D'EXPLOITATION	62	TABLEAU 36 : REPARTITION DE LA VALEUR AJOUTEE BRUTE PAR BRANCHE D'ACTIVITE EN 2013 EN %.....	112
TABLEAU 11 : REJET DE CO2 EN FRANCE D'UN SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE SUIVANT SA PROVENANCE GEOGRAPHIQUE	63	TABLEAU 37 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DES COMMUNES CONCERNEES PAR LE PROJET SOURCE : INSEE, POP T1.....	113
TABLEAU 12 : BILAN DES EMISSIONS DE CO2 DU PROJET	63	TABLEAU 38 : TAUX EXPLICATIFS DE L'ÉVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DES COMMUNES CONCERNEES PAR LE PROJET (SOURCE : INSEE, POP T2M).....	113
TABLEAU 13 : BALANCE CARBONE DU PROJET	64	TABLEAU 39 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS SUR LA COMMUNE DE BAUDRES ENTRE 1968 ET 2018 (SOURCE : INSEE, LOG T1)	113
TABLEAU 14 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE BAUDRES.....	65	TABLEAU 40 : RESIDENCES PRINCIPALES SELON LE NOMBRE DE PIECES SUR LA COMMUNE CONCERNEE EN 2018 (SOURCE : INSEE, LOG T3)	113
TABLEAU 15 : AUTEURS ET AUTRICES DES ETUDES	67	TABLEAU 41 : RESIDENCES PRINCIPALES SELON LE STATUT D'OCCUPATION SUR LES COMMUNES CONCERNEES EN 2018 (SOURCE : INSEE)	114
TABLEAU 16 : DATES ET THEMATIQUES DES PROSPECTIONS NATURALISTES REALISEES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	69	TABLEAU 42 : POPULATION DE 15 A 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITE SUR LES COMMUNES CONCERNEES EN 2018 (SOURCE : INSEE, EMP T1).....	114
TABLEAU 17 : LIBELLE DES CODES EUNIS	70	TABLEAU 43 : POPULATION DE 15 A 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITE SUR LES COMMUNES CONCERNEES EN 2018 (SOURCE : INSEE, EMP T1).....	114
TABLEAU 18 : NIVEAUX DE CONFIANCE ASSOCIES A LA MESURE D'ACTIVITE DES ESPECES DE CHIROPTERES SELON LE REFERENTIEL NATIONAL DE VIGIE-CHIRO.....	75	TABLEAU 44 : EXPLOITATIONS AGRICOLES ET UNITE DE TRAVAIL AGRICOLE ANNUEL SUR LA COMMUNE CONCERNEE PAR LE PROJET	114
TABLEAU 19 : QUANTILES ET NIVEAUX D'ACTIVITES ASSOCIES.....	76	TABLEAU 45 : EXPLOITATIONS AGRICOLES ET UNITE DE TRAVAIL AGRICOLE ANNUEL DANS LA COMMUNE CONCERNEE PAR LE PROJET	115
TABLEAU 20 : QUANTILES RELATIFS AUX NIVEAUX D'ACTIVITE PAR ESPECES	76	TABLEAU 46 : UTILISATION DU SOL ET ELEVAGE.....	115
TABLEAU 21 : LISTE DES ENJEUX EN FONCTION DES CRITERES D'EVALUATIONS POUR LES HABITATS	78	TABLEAU 47 : OCCUPATIONS DES PARCELLES AGRICOLES DE LA ZONE D'ETUDE ENTRE 2017 ET 2020 (SOURCE : EPA, PC CONSULT).....	115
TABLEAU 22 : ÉVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES ZONES HUMIDES RECENSEES	79	TABLEAU 48 : REPARTITION DES LITS TOURISTIQUES PAR PAYS.....	118
TABLEAU 23 : EVALUATION DES ENJEUX CONCERNANT LES ZONES HUMIDES	79	TABLEAU 49 : ÉVOLUTION DE LA FREQUENTATION DU TOP 10 DES SITES PAYANTS.....	118
TABLEAU 24 : ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES ESPECES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES	79	TABLEAU 50 : ÉVOLUTION DE LA FREQUENTATION DU TOP 10 DES SITES GRATUITS.....	119
TABLEAU 25 : ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS LIES A LA FAUNE OU LA FLORE.....	80	TABLEAU 51 : SITES RELEVANT DU REGIME DES INSTALLATIONS CLASSEES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DU PROJET	122
TABLEAU 26 : HIERARCHISATION DES ENJEUX	84	TABLEAU 52 : SITES INDUSTRIEL BASIAS DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....	122
TABLEAU 27 : VITESSES DES VENTS RELEVES A LA STATION DE CHATEAUROUX.....	87	TABLEAU 53 : INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES POUR LA REGION CENTRE VAL DE LOIRE POUR L'ANNEE 2015	124
TABLEAU 28 : OUVRAGE SOUTERRAINS (BANQUE DE DONNEES DU SOUS-SOL)	91	TABLEAU 54 : ESPECES DETERMINANTES AYANT PERMIS LA DESIGNATION DU SITE	134
TABLEAU 29 : RECAPITULATIF DE L'ETAT DE LA MASSE D'EAU.....	97	TABLEAU 55 : HABITATS IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE	144
TABLEAU 30 : BILAN DE L'ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES CONCERNEES PAR LE PROJET ET OBJECTIFS D'ATTEINTE DU BON ETAT.....	98		

TABLEAU 56 : PART DE PRESENCE, ETAT DE CONSERVATION ET ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS DE LA ZONE D'ETUDE	151	TABLEAU 83 : SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ETUDE.....	190
TABLEAU 57 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES PAR HABITATS.....	154	TABLEAU 84 : MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES ET INSCRITS	206
TABLEAU 58 : ENJEUX DES HABITATS PAR RAPPORT A LA FLORE PRESENTE.....	160	TABLEAU 85 : COMPARAISON DES VARIANTES	214
TABLEAU 59 : CRITERES ET RESULTATS DE LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES REGLEMENTAIRES	164	TABLEAU 86 : SCENARIO AVEC OU SANS PROJET	216
TABLEAU 60 : NIVEAU DE DEGRADATION EN ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES	164	TABLEAU 87 : HIERARCHISATION DES IMPACTS.....	218
TABLEAU 61: LISTE DES OISEAUX PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	170	TABLEAU 88 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE BAUDRES	218
TABLEAU 62 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR L'AVIFAUNE SUR LA ZONE D'ETUDE	172	TABLEAU 89 : COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT (COMIREM SCOP).....	223
TABLEAU 63 : LISTE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	174	TABLEAU 90 : DIFFERENCE DES VOLUMES D'EAU DE RUISSELLEMENT ENTRE L'ETAT INITIAL ET L'ETAT FINAL POUR UNE PLUIE DE TEMPS DE RETOUR DE 100 ANS.....	223
TABLEAU 64 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) SUR LA ZONE D'ETUDE.	174	TABLEAU 91 : DIFFERENCE DE DEBITS DE CRUE ENTRE L'ETAT INITIAL ET L'ETAT FINAL POUR UNE PLUIE DE TEMPS DE RETOUR DE 100 ANS.....	223
TABLEAU 65 : LISTE DES CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	174	TABLEAU 92 : RETOMBES FISCALES GENEREES PAR LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE BAUDRE POUR LES COLLECTIVITES	230
TABLEAU 66 : QUANTILES ET NIVEAUX D'ACTIVITES ASSOCIES.....	175	TABLEAU 93 : DESCRIPTIF DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES.....	231
TABLEAU 67 : DETERMINATION DES NIVEAUX D'ACTIVITE POUR CHAQUE ESPECE INVENTORIEE AU COURS DE LA NUIT DU 22 AU 23 AVRIL 2021 (PRINTEMPS).....	175	TABLEAU 94 : DESCRIPTIF DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES	231
TABLEAU 68 : DETERMINATION DU NIVEAU D'ACTIVITE POUR CHAQUE ESPECE INVENTORIEE AU COURS DE LA NUIT DU 22 AU 23 JUILLET 2021 (ETE).....	175	TABLEAU 95 : STATION A ESPECES PATRIMONIALES PROTEGEES DETRUITES SUR LA ZONE DU PROJET.....	235
TABLEAU 69 : DETERMINATION DU NIVEAU D'ACTIVITE DE CHAQUE ESPECE INVENTORIEE AU COURS DE LA NUIT DU 6 AU 7 SEPTEMBRE 2021 (AUTOMNE).....	176	TABLEAU 96 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LA FLORE EN PHASE CHANTIER	236
TABLEAU 70 : TYPE DE GITE OCCUPE PAR LES CHIROPTERES EN FRANCE	177	TABLEAU 97 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION	236
TABLEAU 71 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES CHIROPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE	177	TABLEAU 98 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION	236
TABLEAU 72 : LISTE DES REPTILES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	179	TABLEAU 99 : SURFACES ALTEREES ET DETRUITES SUR LA ZONE DU PROJET	238
TABLEAU 73 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES REPTILES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	179	TABLEAU 100 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES HABITATS EN PHASE CHANTIER.....	238
TABLEAU 74 : LISTE DES AMPHIBIENS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	181	TABLEAU 101 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION	239
TABLEAU 75 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ETUDE	182	TABLEAU 102 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION	239
TABLEAU 76 : LISTE DES LEPIDOPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	185	TABLEAU 103 : SURFACES ALTEREES, DETRUITES ET CONSERVEES DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES SUR LA ZONE DU PROJET.....	242
TABLEAU 77 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES LEPIDOPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	185	TABLEAU 104 : RECAPITULATIF DES IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES (SURFACES)	242
TABLEAU 78 : LISTE DES LEPIDOPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	186	TABLEAU 105 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE CHANTIER	242
TABLEAU 79 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES ODNATES SUR LA ZONE D'ETUDE	186	TABLEAU 106 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE D'EXPLOITATION	243
TABLEAU 80 : LISTE DES ORTHOPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	186	TABLEAU 107 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE DE DEMANTELEMENT	243
TABLEAU 81 : NIVEAU D'ENJEU GLOBAL POUR LES ORTHOPTERES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	187	TABLEAU 108 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES OISEAUX EN PHASE DE CHANTIER	245
TABLEAU 82 : ANALYSE DES ENJEUX POUR LA FAUNE EN FONCTION DES HABITATS.....	188	TABLEAU 109 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES OISEAUX EN PHASE D'EXPLOITATION	245
		TABLEAU 110 : EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES OISEAUX EN PHASE DE DEMANTELEMENT.....	245

TABLEAU 111 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES CHIROPTERES EN PHASE DE CHANTIER	247	PHOTO 4 : PLAN D'EAU AU DROIT DU SITE DU PROJET	95
TABLEAU 112 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION	247	PHOTO 5 : LOUPE DE GLISSEMENT DE FAIBLE AMPLEUR, AU NIVEAU DU BV5.....	100
TABLEAU 113 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES CHIROPTERES EN PHASE DE DEMANTELEMENT.....	247	PHOTO 6 : L'ETANG DES PRINCES AU DROIT DU SITE D'ETUDE	119
TABLEAU 114 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES) EN PHASE DE CHANTIER	248	PHOTO 7 : AIRE DE REPOS AU DROIT DU SITE D'ETUDE	119
TABLEAU 115 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES) EN PHASE D'EXPLOITATION.....	248	PHOTO 8 : MOURON DELICAT (ANAGALLIS TENELLA)	134
TABLEAU 116 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES) EN PHASE DE DEMANTELEMENT.....	248	PHOTO 9 : BRUYERE A BALAIS (ERICA SCOPARIA).....	134
TABLEAU 117 ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR L'HERPETOFAUNE EN PHASE DE CHANTIER	249	PHOTO 10 : ESPECE PROTEGEE DANS LA REGION CENTRE-VAL-DE-LOIRE : L'ORCHIS A FLEURS LACHES ET LE SERAPIAS LANGUE	157
TABLEAU 118 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR L'HERPETOFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION	249	PHOTO 11 : ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF	158
TABLEAU 119 ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR L'HERPETOFAUNE EN PHASE DE DEMANTELEMENT	249	PHOTO 12 : AUTRES ESPECES PATRIMONIALES, NON PROTEGEES, NON MENACEES ET NON DETERMINANTES ZNIEFF	158
TABLEAU 120 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES INVERTEBRES EN PHASE CHANTIER	250	PHOTO 13 : EXEMPLE D'ESPECES INDICATRICES DE ZONES HUMIDES	160
TABLEAU 121 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES INVERTEBRES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	250	PHOTO 14 : ILLUSTRATION DES ZONES HUMIDES PEDOLOGIQUES.....	169
TABLEAU 122 : ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT SUR LES INVERTEBRES EN PHASE DE DEMANTELEMENT	250	PHOTO 15 : ILLUSTRATIONS DES ZONES HUMIDES DE PRAIRIES.....	170
TABLEAU 123 : PHOTOMONTAGES.....	252	PHOTO 16 : ILLUSTRATION DES OISEAUX PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	172
TABLEAU 124 : PHOTOMONTAGES UTILISES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE DES IMPACTS PAYSAGERS.....	264	PHOTO 17 : ILLUSTRATION DES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	174
TABLEAU 125 : CALENDRIER DE PREVISION DES TRAVAUX	278	PHOTO 18 : ILLUSTRATIONS DES CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	176
TABLEAU 126 : PERIODES DE SENSIBILITES DES ESPECES.....	279	PHOTO 19 : ILLUSTRATIONS DES REPTILES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	179
TABLEAU 127 : CALENDRIER D'ENTRETIEN DES HAIES	294	PHOTO 20 : ILLUSTRATIONS DES AMPHIBIENS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	181
TABLEAU 128 : SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS A TRAVERS LES PHOTOMONTAGES	325	PHOTO 21 : ILLUSTRATIONS DES LEPIDOPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	185
TABLEAU 129 : SYNTHÈSE DES MESURES ET DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS POUR LE MILIEU NATUREL	330	PHOTO 22 : ILLUSTRATIONS DES ODONATES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE.....	186
TABLEAU 130: SYNTHÈSE GÉNÉRALE DES MESURES EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION, ET ESTIMATION DES COUTS.	332	PHOTO 23 : ILLUSTRATIONS DES ORTHOPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE	187
TABLEAU 131 : RECAPITULATIF DES ENJEUX, MESURES ET IMPACTS IDENTIFIES POUR LES ESPECES FLORISTIQUES PROTEGEES	334	PHOTO 24 : PAYSAGES DES GATINES BERRICHONNES.....	193
TABLEAU 132 : RECAPITULATIF DES ENJEUX, MESURES ET IMPACTS IDENTIFIES POUR LES ESPECES ANIMALES PROTEGEES	334	PHOTO 25 : LEGERES ONDULATIONS DU PLATEAU.....	194
		PHOTO 26 : ETANG DES PRINCES	194
		PHOTO 27 : EGLISE DE BAUDRES	195
		PHOTO 28 : FERME ISOLEE	195
		PHOTO 29 : PAYSAGES FERME AUX ABORDS DE LA RD34A	195
		PHOTO 30 : PAYSAGES SEMI OUVERTS AUX ABORDS DE LA RD956	195
		PHOTO 31 : AMBIANCE FORESTIERE DEPUIS LA RD34A.....	198

PHOTOS

PHOTO 1 : VUE SUR LE SITE DU PROJET AU NIVEAU DE LA RD956 EN DIRECTION DU NORD-EST.....	21
PHOTO 2 : VUE SUR LE SITE DU PROJET AU NIVEAU DE LA RD956 EN DIRECTION DU SUD-EST	21
PHOTO 3 : CONCERTATION EN MAIRIE DE BAUDRES (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)	41

PHOTO 32 : VUE DEPUIS LES ABORDS DU SITE DU PROJET (LE TERTRE BLANC) EN POINT HAUT EN DIRECTION DE BAUDRES.....	198
PHOTO 33 : RD956 A LA HAUTEUR DU SITE D'ETUDE (LA CHAMBONNERIE).....	198
PHOTO 34 : RD956 AU NORD DU SITE D'ETUDE	198
PHOTO 35 : LES SOUCHES.....	199
PHOTO 36 : LE PETIT FROMAGE	199
PHOTO 37 : L'ESPERANCE.....	199
PHOTO 38 : LA PETITE VERRERIE	199
PHOTO 39 : BELLEVUE.....	199
PHOTO 40 : ACCES A LA CHAMBONNERIE.....	199
PHOTO 41 : VUE SUR LES PAYSAGES RURAUX BOISES DE LA GATINE BERRICHONNE. SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT 01/09/2021	202
PHOTO 42 : VUE DEPUIS LA RD956 A LA HAUTEUR DE « BELLEVUE », PROPRIETE ENCLAVEE DANS LE SITE D'ETUDE. SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT 01/09/2021.....	202
PHOTO 43 : VUES CLOISONNEES PAR LES BOIS. SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT 01/09/2021	202
PHOTO 44 : VUES DIRECTES SUR LE SITE D'ETUDE SUR LA RD956 A LA HAUTEUR DE LA CHAMBONNERIE. SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT 01/09/2021	202
PHOTO 45 : DECOUVERTE DU SITE D'ETUDE EN VUE PROCHE DEPUIS « LE PETIT FROMAGE ». SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT 01/09/2021	202
PHOTO 46 : VUES SUR L'AIRE DE REPOS EN SORTIE DE LA RD956 A LA HAUTEUR DE L'ESPERANCE. SOURCE : ADEV ENVIRONNEMENT 01/09/2021	202
PHOTO 47 : DECOUVERTE DU SUR LE SITE D'ETUDE SUR LA RD34A EN VENANT DE BOUGES.	202
PHOTO 48 : VUE DIRECTE SUR L'ETANG DES PRINCES AU DROIT DU SITE D'ETUDE	202
PHOTO 49 : VUE DIRECTE SUR LE SITE D'ETUDE DEPUIS LES ABORDS DE L'ETANG DES PRINCES.....	203
PHOTO 50 : VUE EN DIRECTION DU SITE D'ETUDE DEPUIS « LES SOUCHES »	203
PHOTO 51 : VUE DIRECTE SUR LE SITE D'ETUDE DEPUIS LA RD956 AU NIVEAU DU TERTRE BLANC	203
PHOTO 52 : VUE EN DIRECTION DU SITE DU PROJET DEPUIS LE RD34	203
PHOTO 53 : SUD-OUEST DU SITE D'ETUDE DELIMITE A L'OUEST ET A L'EST PAR LES BOIS	205
PHOTO 54 : NORD-OUEST DU SITE D'ETUDE	205
PHOTO 55 : PRATIQUE DE LA PECHE SUR L'ETANG DES PRINCES	205
PHOTO 56 : LISIERE DU BOIS DE LEVROUX.....	205
PHOTO 57 : CHATEAU DE BOUGES	206
PHOTO 58 : EGLISE SAINT-PIERRE DE MOULINS-SUR-CEPHONS	206

PHOTO 59 : POUSSE DE L'HERBE SOUS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUE EN PHASE D'EXPLOITATION	222
PHOTO 60 : ILLUSTRATION DE LA TABLE D'OBSERVATION	242
PHOTO 61 : ILLUSTRATION DES TRAVAUX DE RACCORDEMENT REALISES PAR ENEDIS (SOURCE : EDF RENOUVELABLES)	265
PHOTO 62 : AIRE DE REPOS LE LONG DE LA RD956 AU SUD DE L'ETANG AUX PRINCES.....	272
PHOTO 63 : FILTRE A PAILLE.....	275
PHOTO 64 : EXEMPLE DE PATURAGE SUR UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE.....	297
PHOTO 65 : ILLUSTRATION D'UNE MARE EN COURS DE COMPLEMENT AU SEIN DE LA CULTURE	305

ANNEXES

ANNEXE 1 : ACRONYMES	342
ANNEXE 2 : GLOSSAIRE.....	344
ANNEXE 3 : BIBLIOGRAPHIE.....	346
ANNEXE 4 : FICHES SONDAGES	348
ANNEXE 5 : FICHES TERRAIN – FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES.....	366
ANNEXE 6 : AVIS DE LA DRAC	367
ANNEXE 7 : DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL	368
ANNEXE 8 : ETUDE PREALABLE SUR L'ECONOMIE AGRICOLE (EPA)	370
ANNEXE 9 : COURRIER D'ENGAGEMENT DE EDF RENOUVELABLES DE MISE A DISPOSITION DES TERRAINS POUR L'ACTIVITE AGRICOLE	449
ANNEXE 10 : PROJET DE CONVENTION DE MISE A DISPOSITION DES TERRAINS POUR L'ACTIVITE AGRICOLE.....	451
ANNEXE 11 : DETAILS TECHNIQUES DES AMENAGEMENTS DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE.....	456
ANNEXE 12 : ETUDE HYDRAULIQUE ET SES ANNEXES	464
ANNEXE 13 : LISTE D'ESSENCES LOCALES	519
ANNEXE 14 : RECAPITULATIFS DECLARATIONS DE TRAVAUX.....	528
ANNEXE 15 : RECEPISSES DE DT DE DICT	531

EDF Renewables France, entité d'EDF Renewables, a initié un projet photovoltaïque sur la commune de Baudres dans le département de l'Indre (36), pour le compte de la **SAS Centrale photovoltaïque de Baudres**

Maître d'ouvrage : Centrale photovoltaïque de Baudres



Assistance à maîtrise d'ouvrage : EDF Renewables France

Adresse de correspondance

EDF Renewables France
A l'attention de Adrien Mevrel
Direction du Développement
Cœur Défense – Tour A
100 Esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Adresse du demandeur

Centrale photovoltaïque Baudres
Chez EDF Renewables France
Cœur Défense Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 PARIS LA DEFENSE Cedex

I. INTRODUCTION

Le présent projet de parc photovoltaïque de Baudres est issu d'un travail approfondi mené avec les différentes parties prenantes (élus, riverains, administrations, associations, bureaux d'études environnementaux...) depuis 1 an et demi. 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.



1.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Le demandeur est la SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE Baudres, 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.

Tableau 1 : Renseignements administratifs

Renseignements administratifs ¹	Société exploitante	Société mère	Groupe
Raison Sociale	SAS CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE BAUDRES	EDF Renouvelables France	EDF Renouvelables
Adresse siège social	Cœur Défense Tour B - 100, Esplanade du Général de Gaulle 92932 Paris La Défense 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 : 84414914600012	Numéro SIRET : 434 689 915 01378	Numéro SIRET : 379 677 636 00092
	Code NAF : 3511Z (production d'électricité)	Code NAF : 7112B (Ingénierie, études techniques)	Code NAF : 7010Z (activités des sièges sociaux)

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 1er janvier 2021, 113,8 GW bruts installés à travers le monde et 8,1 GW bruts en construction. En 2020 23,4 TWh d'électricité verte ont été produite, 2,5 GW ont été mis en service.

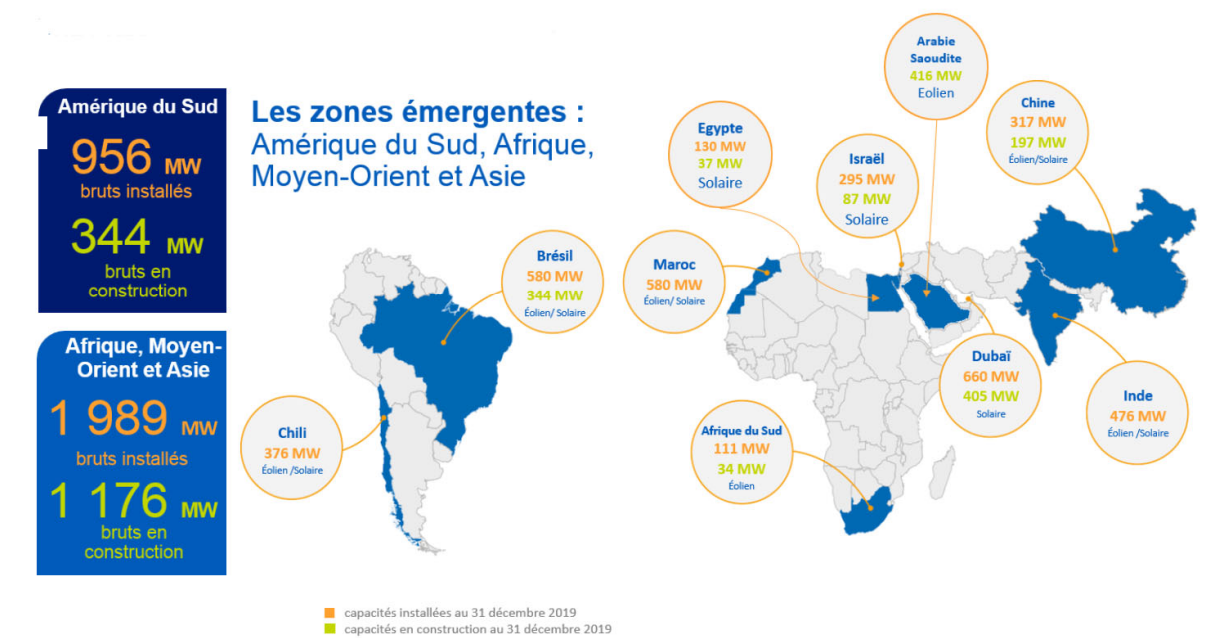
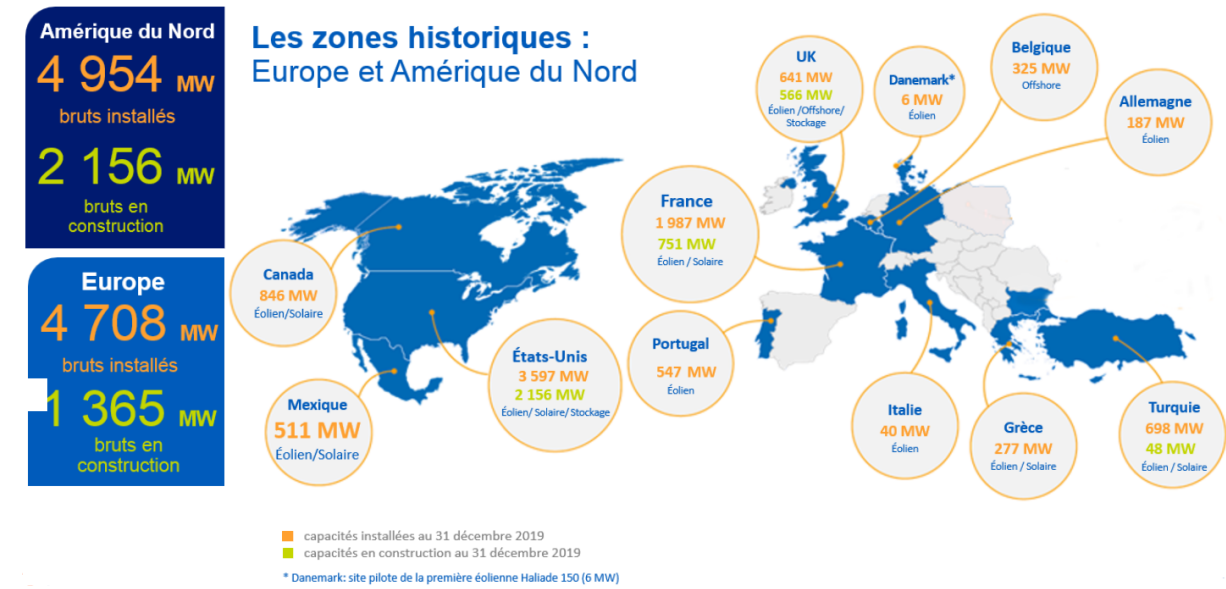


Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Renouvelables dans le monde au 31 décembre 2019

EDF Renouvelables prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de 592 MWC bruts en service et en construction au 31 décembre 2020, dont un tiers dans les installations en toiture.

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

Le photovoltaïque représente une part croissante des activités d'EDF Renouvelables, atteignant 26 % du total des capacités installées au 31 décembre 2020.

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, Lyon, Toulouse, Strasbourg et Bordeaux ;
- 5 centres régionaux de maintenance à Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 12 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.



Figure 2 : EDF Renouvelables, un opérateur intégré

À l'écoute des territoires, EDF Renouvelables s'engage dans la dynamisation de l'économie locale. Pour la réalisation de nos centrales, nous faisons appel aux compétences de proximité et sommes attentifs à la création d'activité. Nous adaptons nos projets aux particularités locales et restons présents avec le territoire tout au long du cycle de vie des installations.

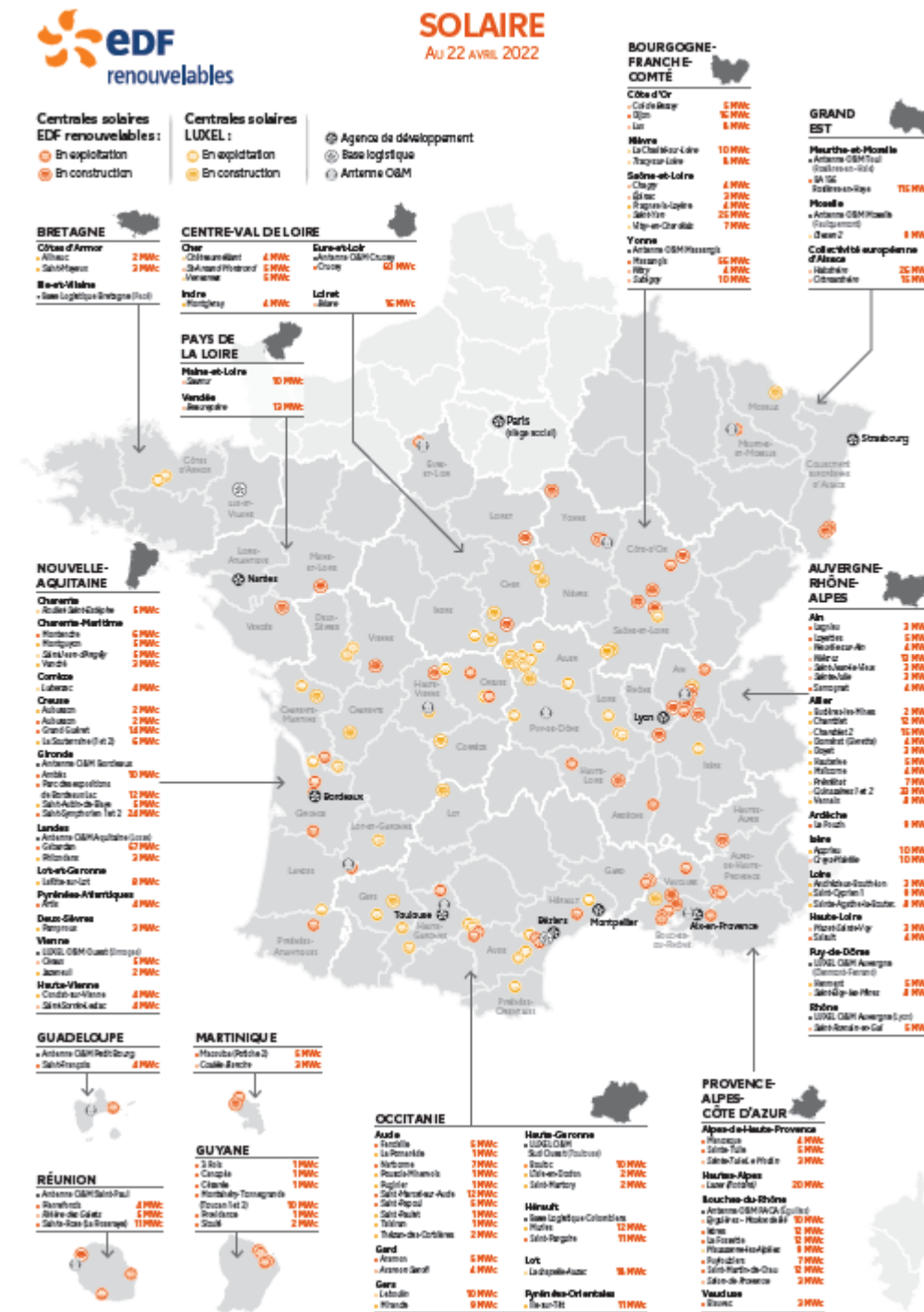


Figure 3 : Implantations solaires d'EDF Renouvelables en France en avril 2022

1.2. 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 57 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)

1.3. CADRE JURIDIQUE DU PROJET

1.3.1. PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Supérieur à 250 kWc, le présent projet est soumis à :

- **Permis de construire** selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme ;
- Aux procédures **d'Evaluation 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 la procédure suivante :

- **Etude préalable agricole**, définie au L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, puisque, selon le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 codifié au D. 112-1-18 du même Code, le projet est soumis à évaluation environnementale, est situé sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole dans les 5 ou 3 dernières années (préciser le document d'urbanisme applicable) et occupe une surface supérieure à nombre ha.

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

Tableau 2 : Procédures administratives concernées par le projet

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 250 kW.	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 250 kW.	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 0 ha de boisement	Non 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 n'est pas soumis à la Loi sur l'eau.	Non concerné
Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à un dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet est soumis à une étude préalable agricole	Concerné
Le Dossier d'Autorisation Environnementale	Article L. 181-1 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à autorisation	Non concerné

1.3.1. 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°2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.

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. Des guides régionaux existent également et la Charte départementale pour le développement de projets de photovoltaïque au sol dans l'Indre du 19 décembre 2019 a également été utilisée pour concevoir le présent projet.

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.

Tableau 3 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement

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.

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
<p>2° Une description du projet, y compris en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. 	<p>La description du projet est réalisée dans la partie 2 du présent document.</p>
<p>3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.</p>	<p>Il s'agit de la partie 5.2 du document</p>
<p>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.</p>	<p>Il s'agit de la partie 4 du document</p>
<p>5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) 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. <p>Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.</p> <p>Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.</p>	<p>Il s'agit de la partie 6 et de la partie 8 pour les effets cumulés</p>

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
<p>Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ; – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. <p>Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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 ;</p> <p>f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;</p> <p>g) Des technologies et des substances utilisées.</p> <p>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.</p>	
<p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.</p>	Il s'agit de la partie 6.2 du document
<p>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.</p>	Il s'agit de la partie 5 du document
<p>8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>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°.</p>	Il s'agit de la partie 7 du document
<p>9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.</p>	Il s'agit de la partie 7 du document
<p>10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.</p>	Il s'agit de la partie 3.1.3 du document
<p>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.</p>	Il s'agit de la partie 3.1.1 du document
<p>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.</p>	Un projet de parc photovoltaïque n'est pas une installation nucléaire de base ni une installation classée pour la protection de l'environnement.

2. 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'Energie (PPE).



2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

2.1.1. LA COMMUNE DE BAUDRES

Le site du projet s'inscrit sur le territoire de la communauté de commune de la Région de Levroux et concerne particulièrement la commune de Baudres. Située à 29 km au nord de Châteauroux, cette commune rurale de 432 habitants en 2018 est située dans la région naturelle du Boischaud nord.

La commune de Baudres a pour communes limitrophes : Langé (5 km), Vicq-sur-Nahon (6 km), Rouvres-les-Bois (6 km), Moulins-sur-Céphons (6 km), Gehée (6 km) et Bouges-le-Château (8 km).

La communauté de commune de la région de Levroux, créée le 30 décembre 1996 s'étend aujourd'hui sur 10 communes du canton de Levroux. Elle regroupe une population de 6 345 habitants en 2018.

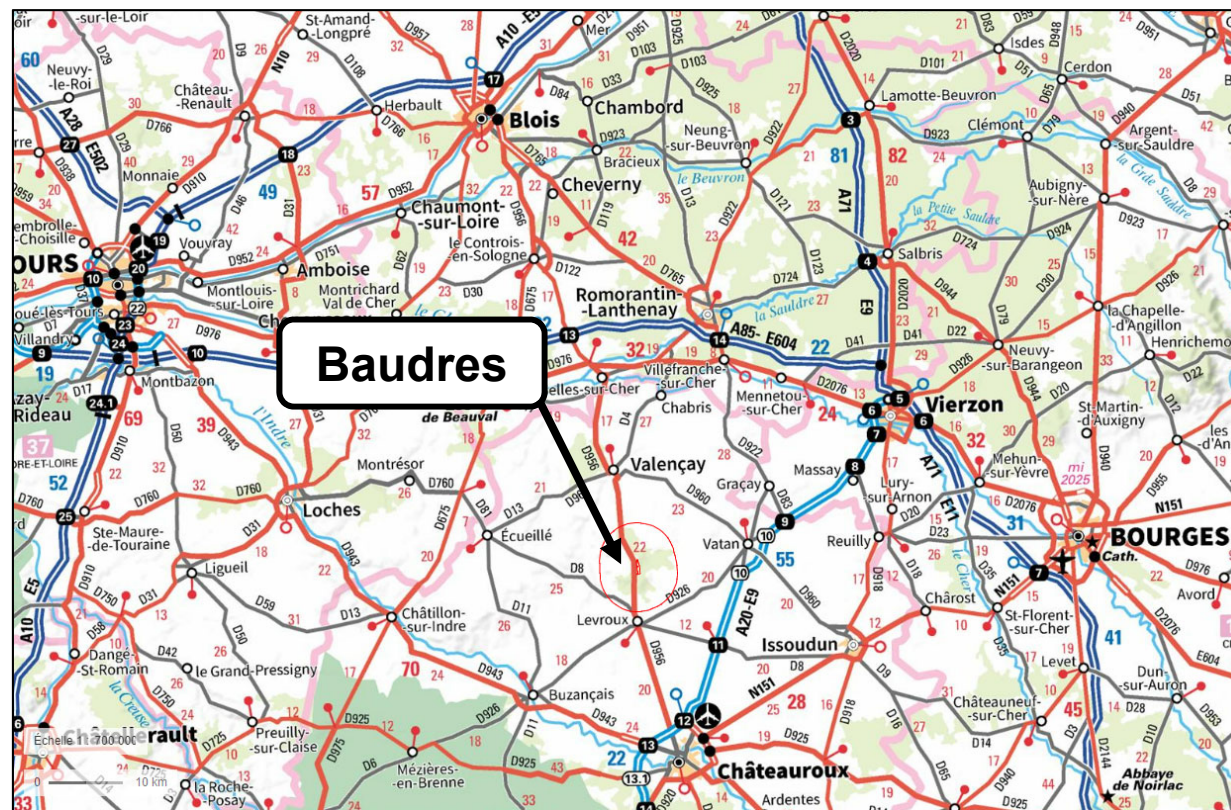


Figure 4 : Localisation de la commune de Baudres dans le territoire élargi (Source : IGN, ADEV Environnement)

2.1.2. LE SITE D'ETUDE

Le site d'étude s'étend sur **62,8 ha** dans un espace agri naturel d'un seul tenant dont la forme allongée s'intercale entre à l'ouest la RD956 et à l'est le bois de Levroux. Un bois et un étang se situent au droit du site d'étude mais seront exclus de la zone d'implantation.

Des études naturalistes, paysagères, hydrauliques et agricoles ont été menées sur ce site d'étude.



Photo 1 : Vue sur le site du projet au niveau de la RD956 en direction du nord-est



Photo 2 : Vue sur le site du projet au niveau de la RD956 en direction du sud-est

2.2. AIRES D'ETUDE DU PROJET

2.2.1. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale...), un rayon de 5 km autour du site du projet a été défini (cf. cartographie en page 23).

L'aire d'étude éloignée est traversée du nord au sud par la RD956 qui relie Valençay à Levroux puis Châteauroux au sud. Elle s'inscrit dans les paysages forestiers du Boischaud nord (Bois de Levroux, forêt de Saint-Paul). La vallée du Céphons s'inscrit en limite ouest de l'aire d'étude. La principale unité d'habitation est le village de Baudres.

2.2.2. AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre d'environ 1000 m autour du site d'étude (cf. cartographie en page 23).

Les éléments marquants dans l'aire d'étude intermédiaire sont la présence d'un axe de transport structurant que l'on retrouve à toutes les échelles : la RD 956.

L'aire d'étude intermédiaire est caractérisée par des paysages ruraux dans lesquels la forêt représente 50 % de l'occupation du sol. Ces espaces sont positionnés en tête de bassin versant et comprennent de multiples plans d'eau et mares.

2.2.3. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

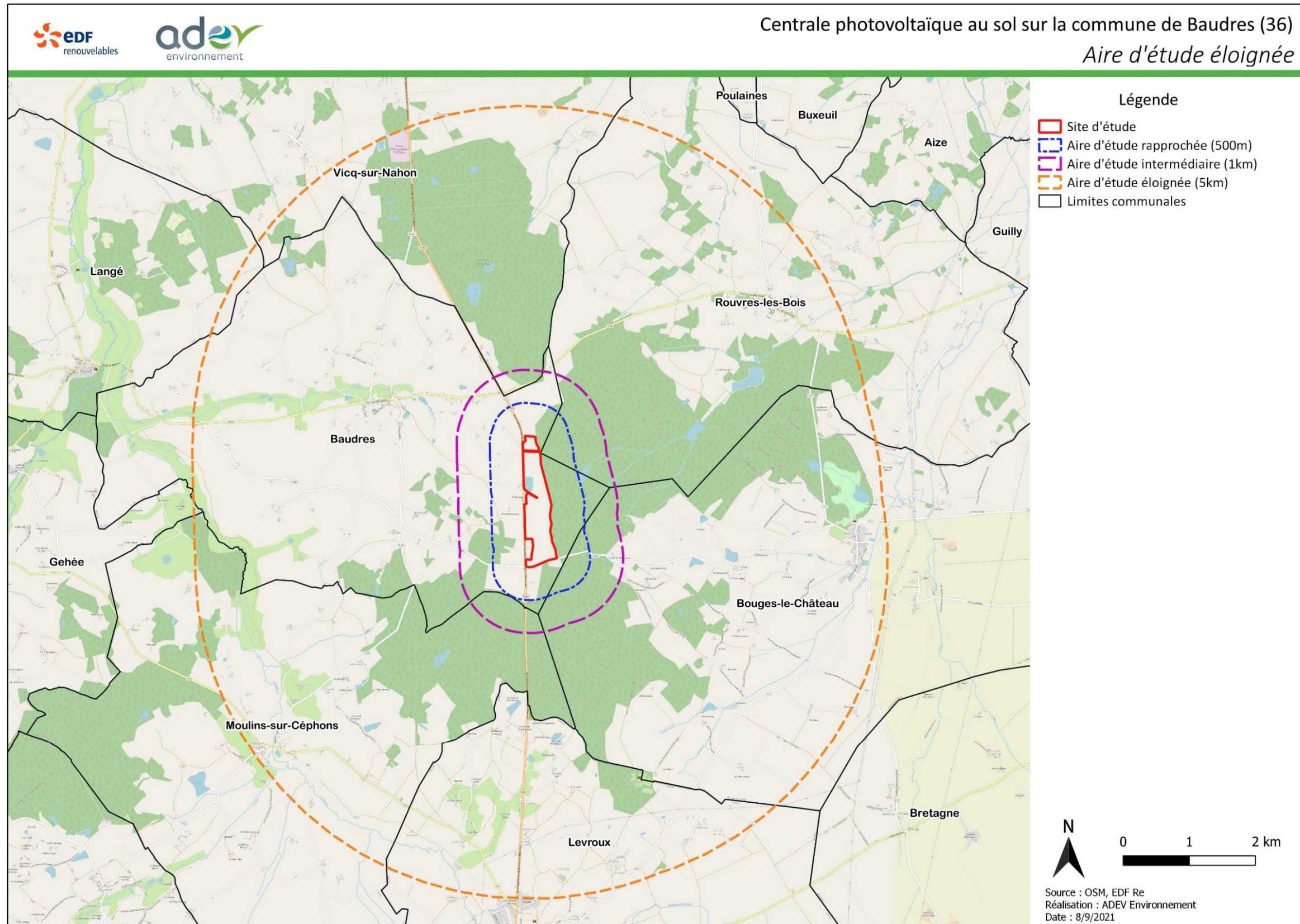
L'aire d'étude rapprochée prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre d'environ 500 m autour du site d'étude. Elle sert de délimitation afin d'illustrer la trame verte et bleue locale. Elle met en évidence les différentes sous-trames présentes, les corridors écologiques potentiels ainsi que les obstacles au déplacement.

2.2.4. PARCELLES D'EMPRISE

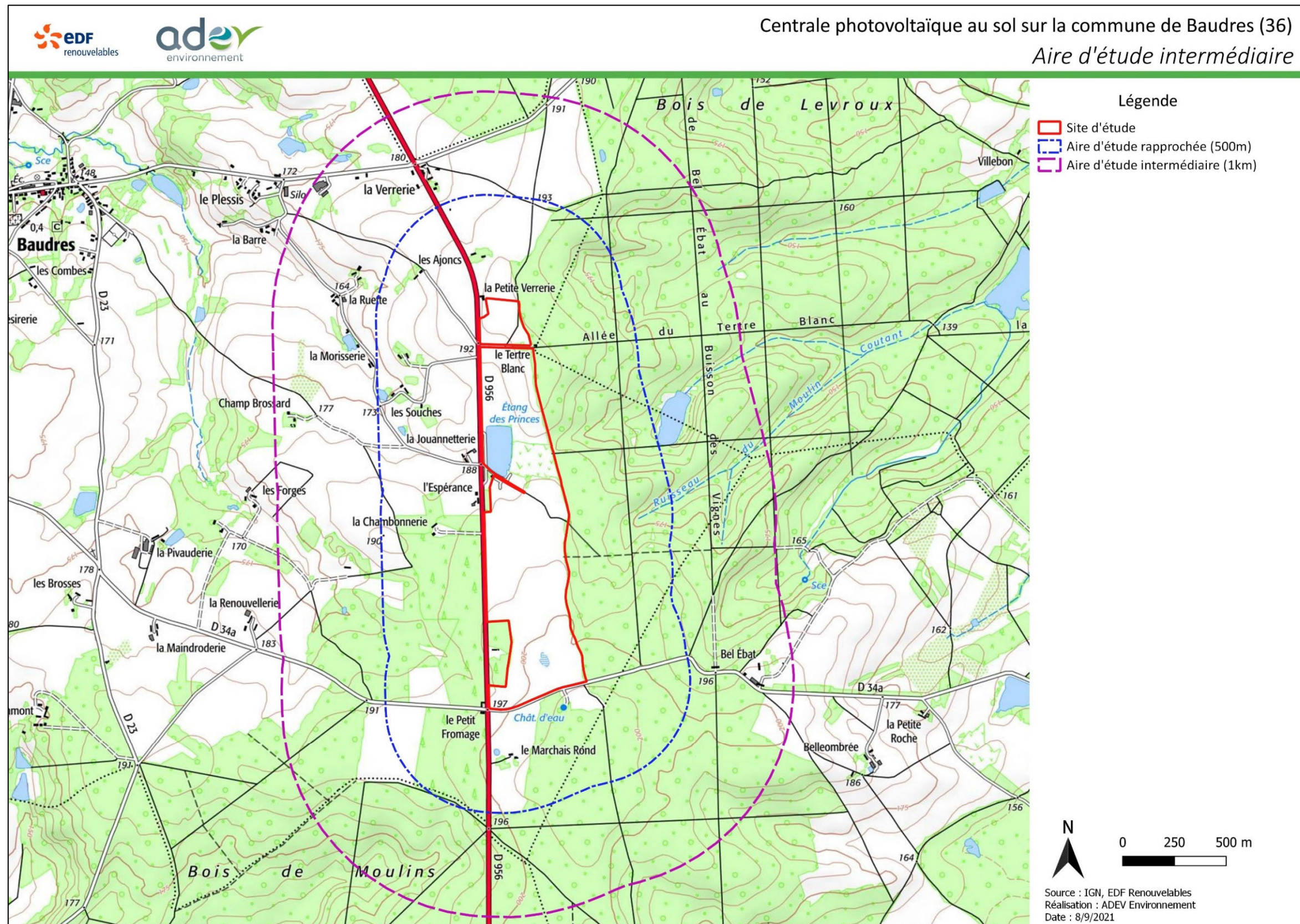
Le projet concerne les parcelles présentées dans le tableau ci-après, qui présentent une surface totale d'emprise d'environ 62,8 ha.

Tableau 4 : Parcelles cadastrales du site du projet

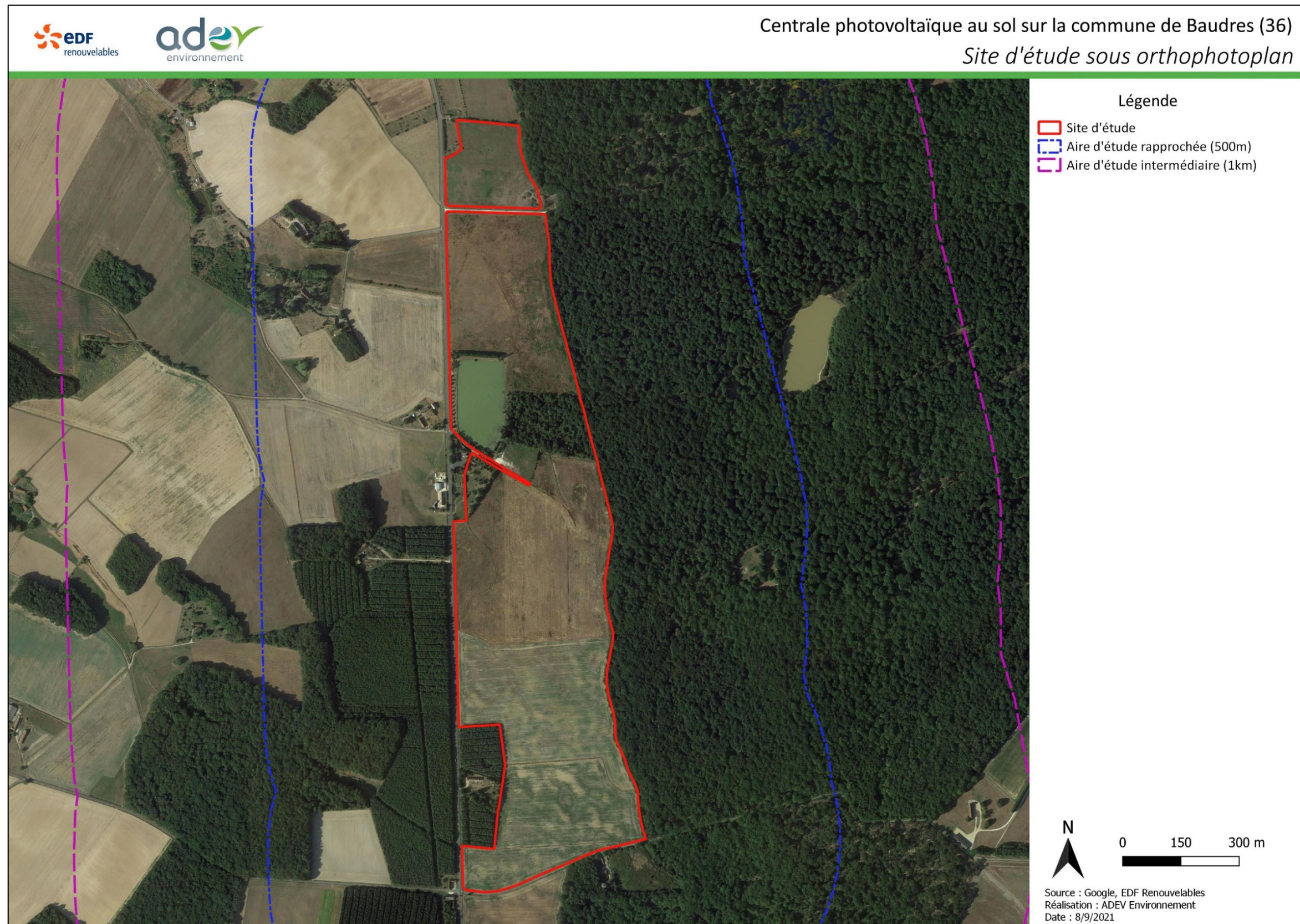
Commune	Code Postal	Lieudit	Section	N°	Contenance (Ha)
Baudres	36013	La Brande de Baudres	ZH	27	4,3
Baudres	36013	Le Tertre Blanc	ZK	8	22
Baudres	36013	La vallée des Souches	ZK	10	16,5
Baudres	36013	La vallée des Souches	ZL	1	20



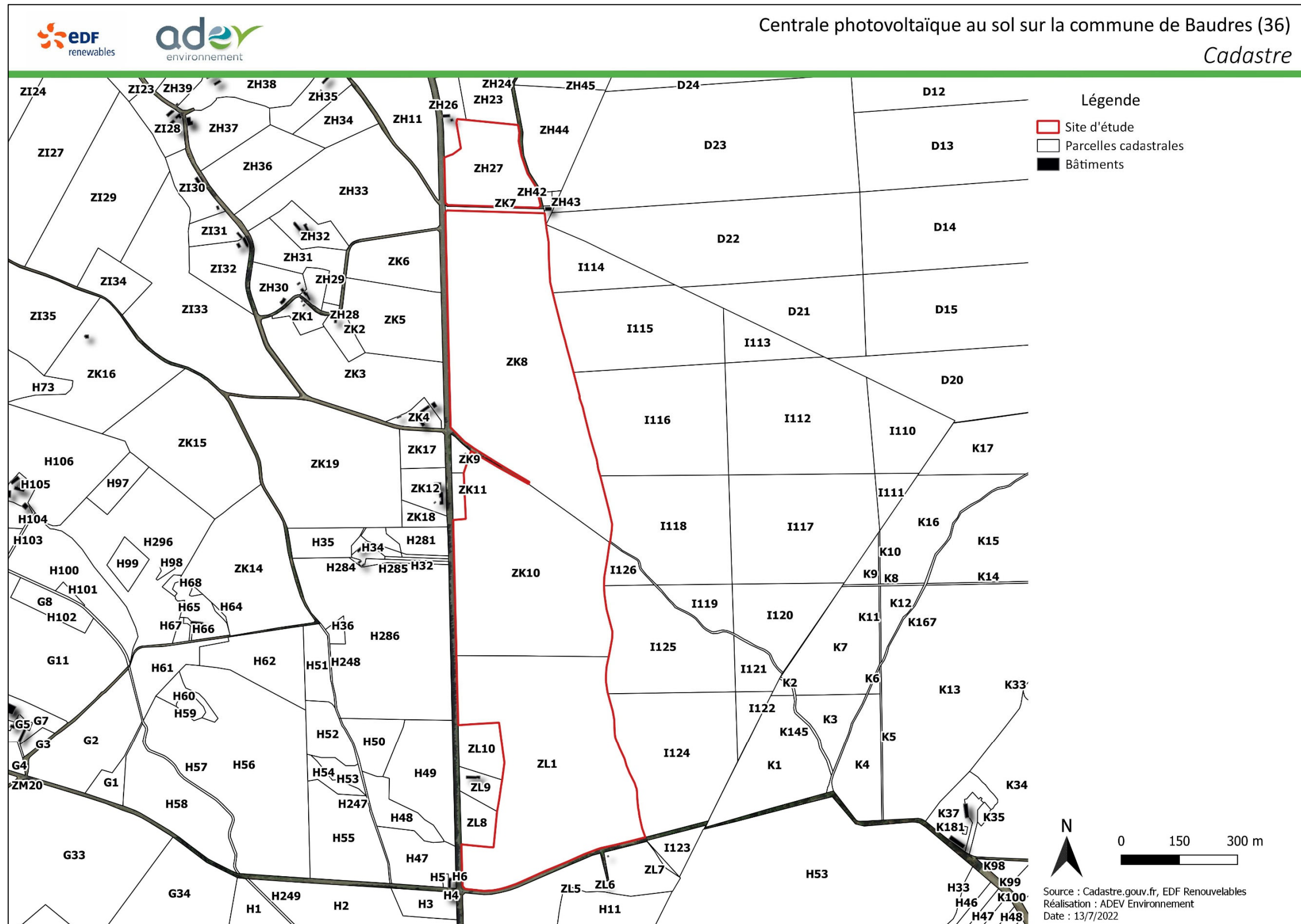
Carte 1 : Aire d'étude éloignée



Carte 2 : Aire d'étude intermédiaire sous fond de carte IGN



Carte 3 : Site d'étude sous orthophotoplan

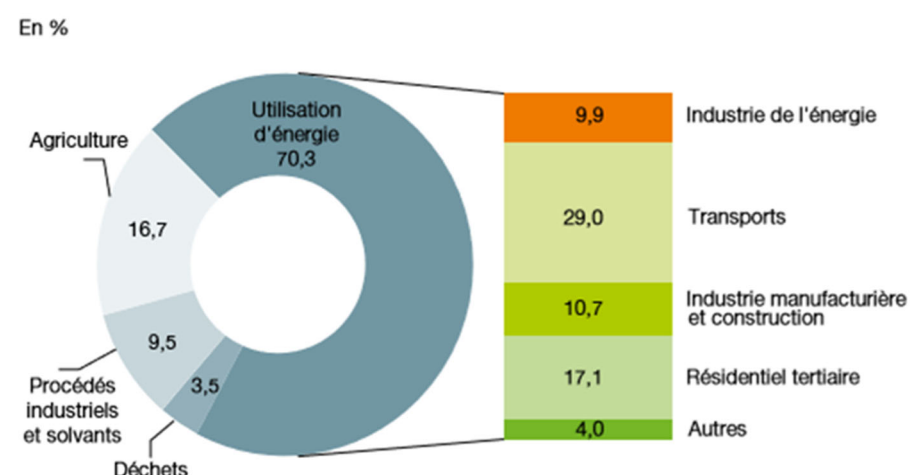


Carte 4 : Site d'étude sous fond cadastral

2.3. LE CHOIX DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

2.3.1. LUTTER CONTRE L'ÉMISSION 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.



Source : AEE, 2018

Figure 5 : 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 2020² 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.

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.

2.3.2. ...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 Énergétique 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) ;
- 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.

² Note : précisions sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées (RTE, 2020)

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.

En France, l'électricité d'origine renouvelable a couvert 25,5 % des besoins du 30 juin 2020 au 30 juin 2021. Le solaire photovoltaïque a couvert quant à lui 2,9 % de l'électricité consommée sur la même période. 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 Énergétique pour la Croissance Verte.

2.3.3. ...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'Énergie (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 5 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456)

Avec une puissance installée de 11 708 MWc au 30 juin 2021 en France (RTE), les objectifs ne sont pas atteints :

- ✓ Objectif 2023 atteint à 57,5 % ;

2.3.4. 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 6 : Ambition du Plan Solaire d'EDF à l'horizon 2035

Avec ce Plan Solaire, le groupe EDF Renouvelables tend 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.

2.4. 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.

Puissance solaire installée par région au 30 juin 2021

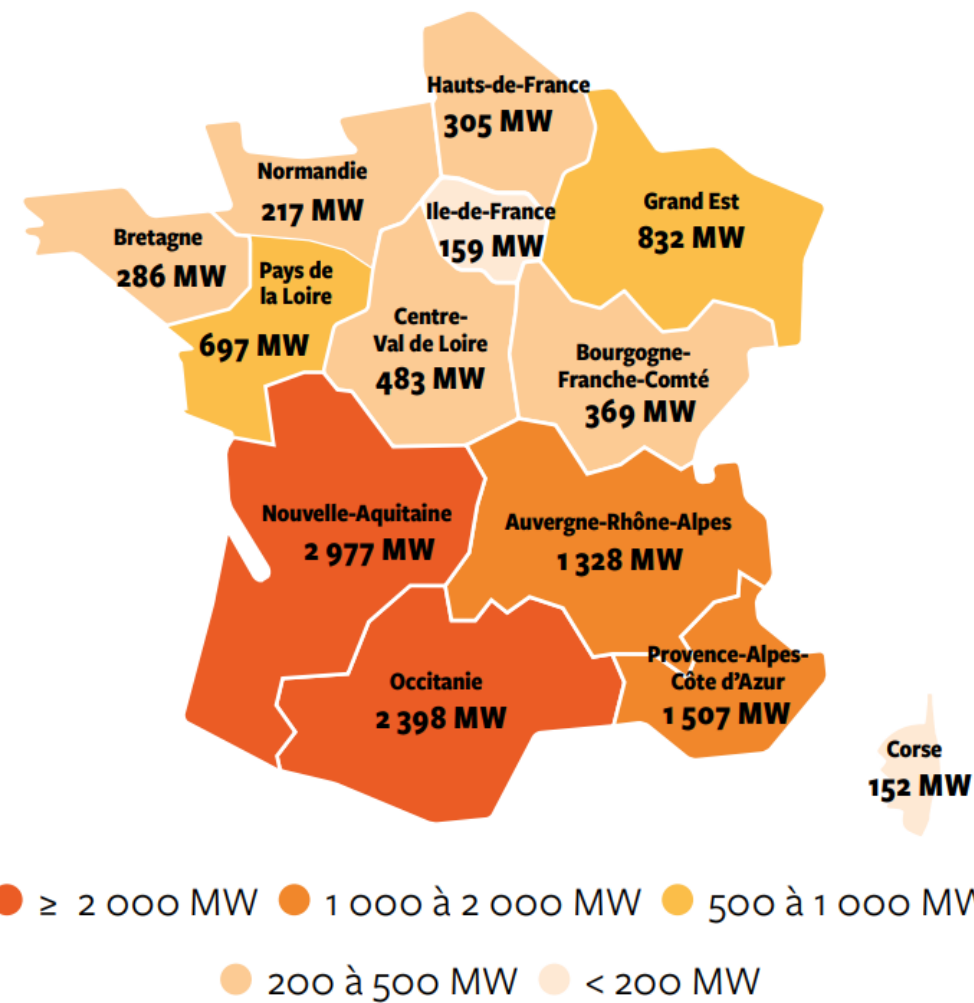


Figure 7 : Puissance solaire raccordée par région au 30 juin 2021

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 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 :

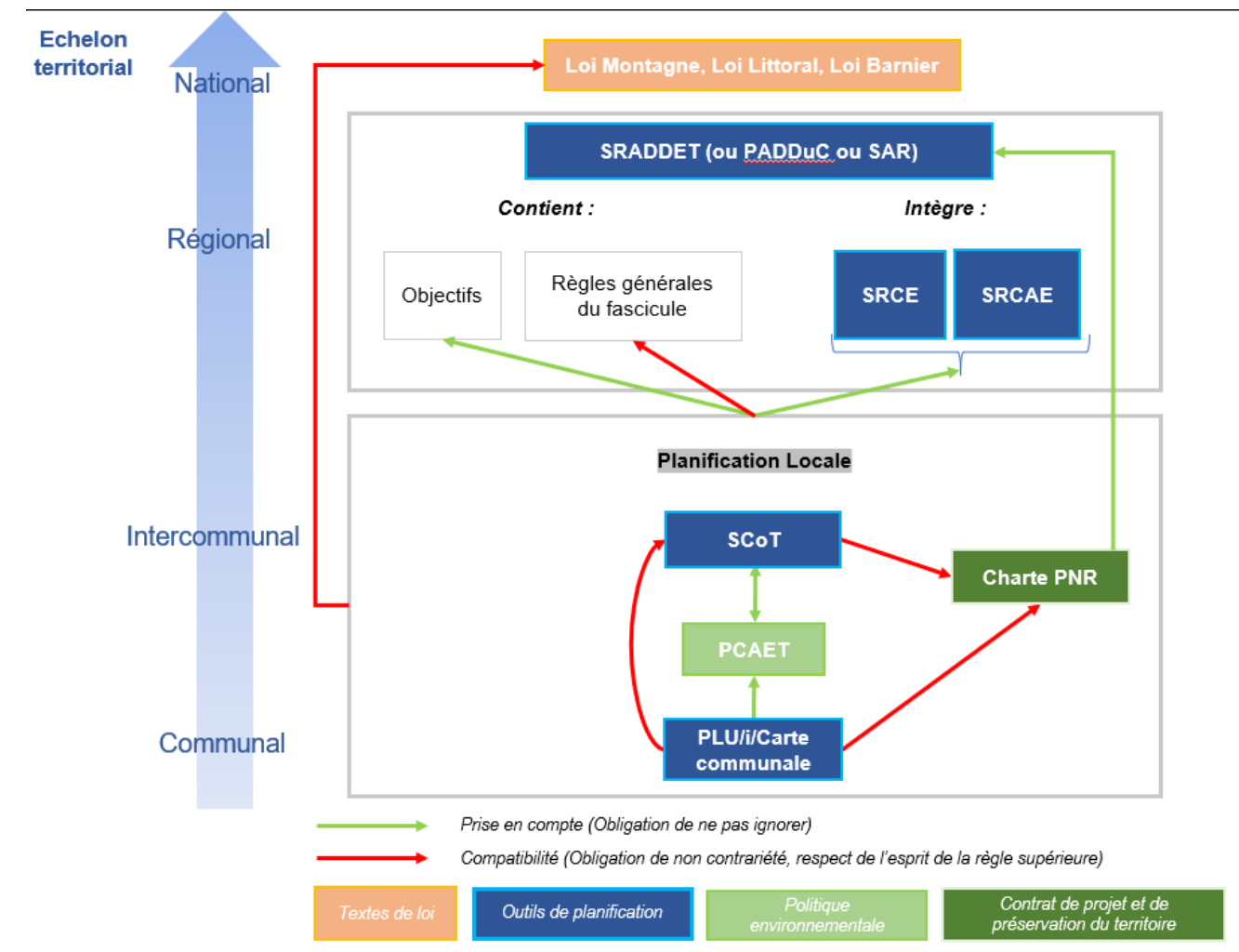


Figure 8 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables)

2.4.1. 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 :

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE) et au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) présentés ci-après.

- **Le SRCAE**

Le Préfet de la région Centre-Val de Loire a validé le SRCAE par l'arrêté préfectoral N°12.120 du 28 juin 2012.

Sept orientations stratégiques ont été définies dans ce document :

- ORIENTATION 1 : maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques
- ORIENTATION 2 : promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre
- ORIENTATION 3 : un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux
- ORIENTATION 4 : un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air
- ORIENTATION 5 : informer le public, faire évoluer les comportements
- ORIENTATION 6 : promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergie
- ORIENTATION 7 : des filières performantes, des professionnels compétents

Le SRCAE vise ainsi une puissance installée de parc solaires photovoltaïques de 2000MW en 2030. Avec une puissance installée de 653 MW au 31 décembre 2021, les objectifs de 2030 sont atteints à 32,6%. Il s'agit donc de multiplier par 3 la puissance installée photovoltaïque dans les 9 prochaines années.

Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021

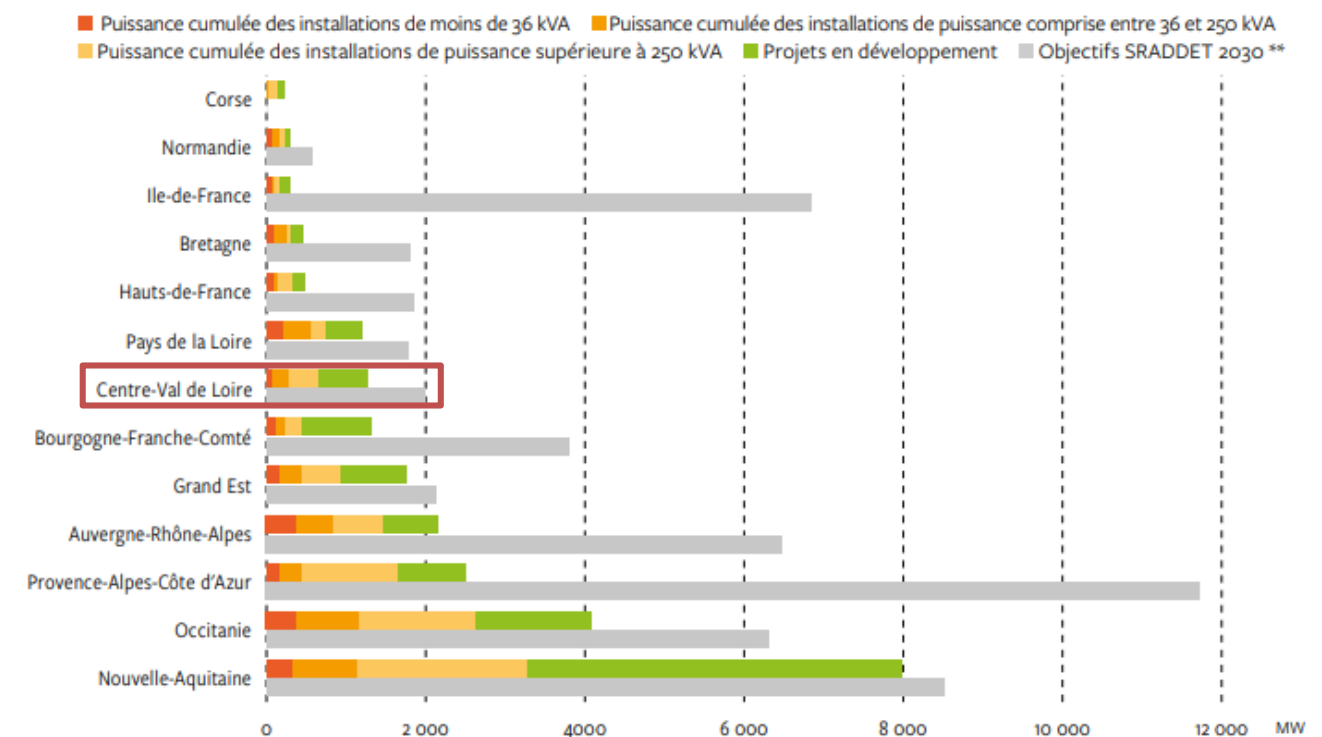


Figure 9 : Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021

Source : Panorama des énergies renouvelables au 31 décembre 2021

Le projet de parc photovoltaïque de Baudres répond aux orientations 2 (promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre) et 3 (un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux). Il contribuera à remplir les objectifs ambitieux du SRADDET à l'horizon 2030.

- **Le SRCE**

Pour la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue au niveau régional, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit qu'un document-cadre intitulé « Schéma Régional de Cohérence Écologique » (SRCE) est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'État en association avec un comité régional « trames verte et bleue » créé dans chaque région.

Le SRCE de la région Centre-Val de Loire-Val a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Les objectifs du SRCE sont les suivants :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - Faciliter les échanges génétiques entre populations
 - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
 - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
- Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface

Le projet de parc photovoltaïque de Baudres ne crée aucune coupure de continuités écologiques, ni fragmentation d'habitats naturels. Il est donc compatible avec le SRCE Centre Val de Loire et plus globalement avec le SRADET.

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

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique 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 décline 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.).

Dans le cadre du projet de Baudres, aucun PCAET ne s'applique pour le moment.

2.4.3. 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'Énergie). 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;

Juillet 2022

- 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 Baudres est concerné par le poste de Levroux au S3RENr Centre (coordonnées : 593499.5 ; 6653449.5).

La capacité réservée aux énergies renouvelables fixée à 49 MW.

2.5. UN PROJET COMPATIBLE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE

2.5.1. LE SCHEMA 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 Baudres, il est soumis au SCoT de Valençay en Berry, arrêté et rendu exécutoire le 12 avril 2018.

Le SCoT de Valençay en Berry comporte 48 Communes regroupées en 4 communautés de communes.

Dans ce cadre, le SCoT de Valençay en Berry 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 Valençay en Berry se décline dans le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) avec l'objectif suivant :

- Soutenir le développement des énergies renouvelables (biomasse, solaire thermique, méthanisation, photovoltaïque, éolien...) par le choix de sites adaptés et en donnant un cadre favorable à l'appropriation et à l'intégration des enjeux d'ordre technique, écologique, patrimonial et financier.

Le DOO (Document d'Objectif et d'Orientations) développe des recommandations au sujet du solaire photovoltaïque :

« Les fermes photovoltaïques ne sont pas interdites dans les zones N, dépourvues d'intérêt écologique, et si des études d'impact vont également dans ce sens. » Elles sont privilégiées sur des friches ou des espaces totalement ou partiellement artificialisés, des délaissés d'infrastructures, des carrières en fin d'exploitation dès lors que ces espaces n'ont pas d'intérêt écologique et agricole avéré. L'installation de panneaux photovoltaïques sera encouragée dans les documents d'urbanisme, sous réserve de respect de l'ambiance architecturale et de covisibilité des espaces de vie, sur les toits des bâtiments agricoles, industriels, tertiaires,...

RECOMMANDATIONS : Les panneaux pourront être interdits sur les éléments à protéger au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme.

2.5.2. CARTE COMMUNALE

La communauté de communes de Levroux ne dispose pas à l'heure actuelle de PLU.

L'urbanisme de la commune de Baudres est encadré par une Carte communale (CC) approuvée en août 2010.

La carte communale (L. 160-1 et s. du Code de l'Urbanisme), est un document d'urbanisme simple pour les petites communes n'ayant pas élaboré de Plan Local d'Urbanisme. Elle permet principalement de délimiter, à l'échelle communale, les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises.

La carte communale respecte les principes énoncés aux articles L. 101-1 et L.101-2 du Code de l'urbanisme et notamment le paragraphe 7° du L.101-2 « *La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables* ».

La carte communale comprend un rapport de présentation, un ou plusieurs documents graphiques et en annexe les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol.

Le ou les documents graphiques qui délimitent et localisent les différents secteurs et éléments sont opposables aux autorisations d'urbanisme, comme le permis de construire.

Le règlement associé stipule que la Zone N, dans laquelle se situe le projet photovoltaïque « a une vocation agricole prédominante mais également paysagère, naturelle et environnementale, et doit être protégée de toute urbanisation dispersée ou non-compatible avec la vocation de la zone ».

« Sont principalement admis en Zone N, de façon préférentielle ou prioritairement, et sous respect des normes édictées par le Règlement National d'Urbanisme (RNU), entre autres, les équipements d'utilité publique, ceux d'intérêt collectif, ainsi que les bâtiments nécessaires au fonctionnement des collectivités locales » (Direction Départementale des Territoires de l'Indre 2010).

Le projet de parc photovoltaïque étant d'intérêts collectifs, le projet est compatible avec les dispositions d'aménagement de la commune de Baudres.

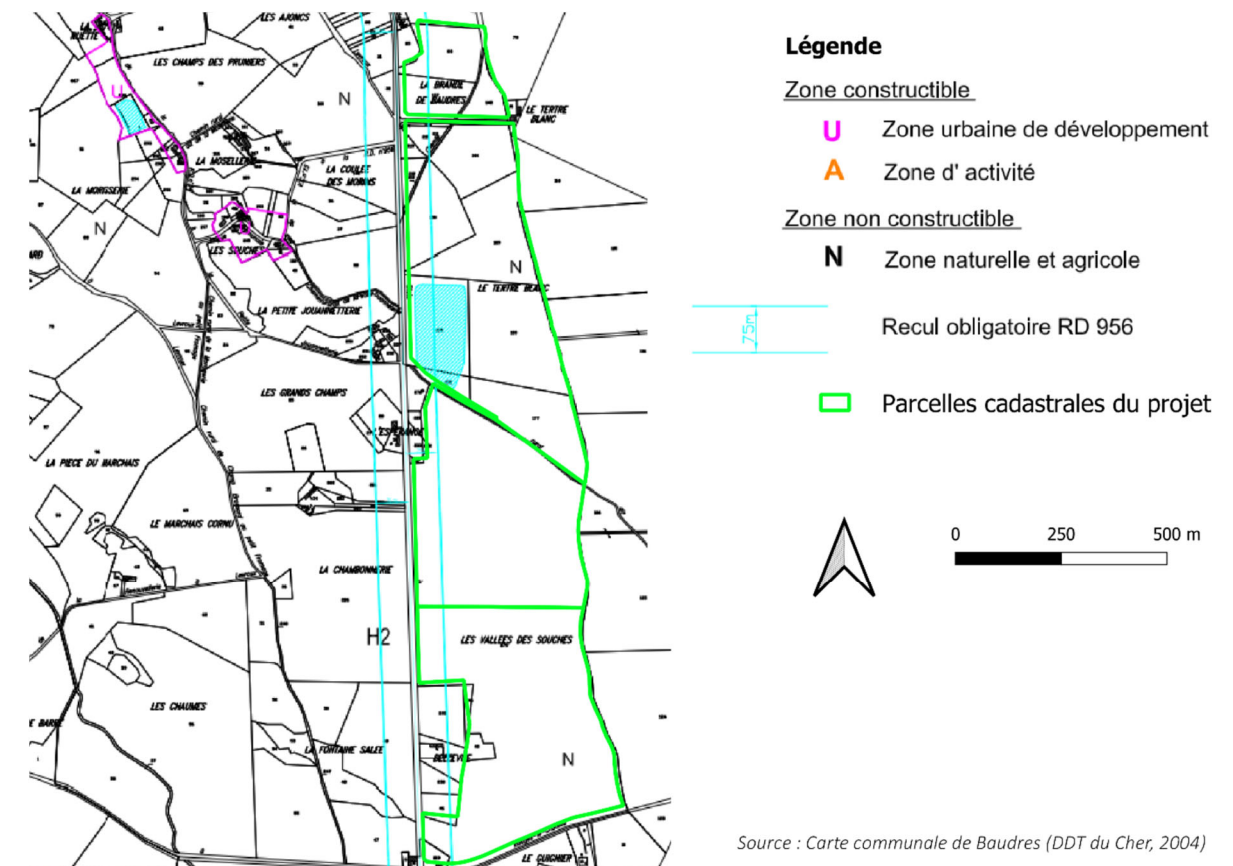


Figure 10 : Extrait de la Carte Communale de Baudres au droit des parcelles du projet

Le document d'urbanisme de référence est la carte communale.

2.5.3. LOI BARNIER – AMENDEMENT DUPONT

La loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, a introduit au sein du Code de l'Urbanisme, l'interdiction de construire 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.

La carte communale vient préciser que le recul de 75 mètres est imposé aux constructions le long de la RD 956, au titre de son classement en voie à grande circulation. Les bâtiments techniques du projet photovoltaïque ont donc été implantés à plus de 75 mètres de l'axe.

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

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

2.6.1. 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...

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

2.6.2.1. 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 11 : 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 (cf. chapitre 7.3.2.3 Mesures de réduction vis-à-vis du milieu naturel) 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 12 : 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 13 : Photographies prises au sein de la centrale solaire à Saint-Marcel-sur-Aude (11) illustrant la fréquentation du site par l'avifaune



Figure 14 : 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 15 : 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 Puyloubier (13) (photo n°5)

2.7. 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 prospector. 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.

2.7.1. 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 suivants :

- 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.

2.7.2. LES PRECONISATIONS REGIONALES DE DEVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

Charte départementale pour le développement de projets photovoltaïques au sol dans l'Indre

Ce document a été approuvé le 19 décembre 2019.

Les principes qu'elle énonce sont les suivants :

Principe n°1 : limiter la consommation de foncier agricole, forestier ou naturel ou 'pas de projet photovoltaïque au sol sur les terres agricoles ».

Principe n°2 : Elaborer des projets bénéfiques pour le territoire, c'est-à-dire s'inscrivant dans la démarche partenariale associant les élus et les habitants d'un territoire, et lorsque nécessaire la profession agricole.

Principe n°3 : Pour tous les projets, prévoir une remise en état du site

A l'instar des préconisations nationales, il s'agit de privilégier **les sites artificialisés, dégradés ou pollués.**

L'implantation dans les espaces naturels, agricoles ou forestiers n'est à envisager qu'aux conditions suivantes :

Les dérogations :

Dérogation n°1 : sur certains sites en friche avérée : dès lors qu'une commune et/ou communauté de communes souhaiteraient développer un projet, mais ne disposeraient d'aucun site artificialisé ou dégradé, une discussion sur un terrain en friche sans valeur naturelle ni agricole ou sylvicole peut s'engager avec les services de l'Etat et la profession agricole.

Dérogation n°2 : sur certaines terres agricoles à très faible potentiel agronomique : dès lors qu'une commune et/ou communauté de communes souhaiteraient développer un projet, mais ne disposeraient d'aucun site pertinent -dégradé, artificialisé...) ou d'aucun site non agricole (friche) pour un tel projet, une discussion peut s'engager avec la profession agricole pour réfléchir à un projet sur des terres agricoles, et ce dès lors que le projet développé intégrera des retombées pour l'économie agricole (cf. Encadré ci-contre).

Dérogation n°3 : en annexe de terres dégradées

Selon l'Etude Préalable Agricole, le site du projet prend place au droit de sols à potentiel agronomique limité à faible pour la production de cultures.

La Charte énonce également la possibilité d'implantation de projets photovoltaïques sur terrain agricole, dans le cas particulier de l'agrivoltaïsme. Il s'agit de projet permettant une coexistence sur un même espace entre production photovoltaïque et production agricole.

Cas particulier de l'Agrivoltaïsme :

Le 05/04/2022, EDF Renouvelables France a présenté une première version du projet devant le Comité Technique du Pôle Transition Energétique de la DDT de l'INDRE. Conformément aux échanges de cette réunion, le projet a été modifié afin d'entrer dans le cas particulier de l'agrivoltaïsme. En particulier, une modification du plan des installations a été faite afin de respecter les documents de référence, tel « *L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants* » (IDELE, 2020), et ainsi renforcer la coexistence avec une activité agricole significative, qualitative et pérenne.

A titre d'exemple, l'inter rangée entre les tables de panneaux a été modifiée à 4,1m, facilitant le passage d'engins agricoles, rendant possible, le cas échéant, l'installation d'une activité agricole, autre que l'élevage ovin, au cours de l'exploitation.

L'ensemble des éléments montrant que le projet a été conçu pour la coexistence entre production photovoltaïque et production agricole, ainsi que l'itinéraire technique pour la mise en place de l'activité d'élevage ovin, sont détaillés dans l'Etude Préalable Agricole.

Le présent projet s'inscrit comme un projet d'agrivoltaïsme au sens de la Charte départementale pour le développement de projets photovoltaïques au sol dans l'Indre.

• Les cas particuliers

⇒ Agrivoltaïsme

La notion d'agrivoltaïsme recouvre les installations qui permettent de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une coexistence sur un même espace. Ces projets sont reconnus comme complémentaires à une activité agricole et donc permettent de conserver la destination agricole du foncier. Ils sont donc autorisables en zone A ou N (sous réserve des éventuelles autres contraintes du règlement d'urbanisme local).

Par définition, l'agrivoltaïsme regroupe principalement les serres photovoltaïques, mais également tout système permettant, pour une production agricole de base, d'utiliser le même espace pour une production photovoltaïque complémentaire qui apporte alors une fonctionnalité annexe aux cultures (ombrage, protection contre les aléas climatiques, etc). Dans le cas d'agrivoltaïsme, le développement du photovoltaïque devra être un soutien et une protection aux activités agricoles directement concernées.

⇒ Une analyse au cas par cas est donc à réaliser. Les porteurs de projet sont invités à être accompagnés par la Chambre d'agriculture de l'Indre pour démontrer la pertinence et la complémentarité du projet.

⇒ Une étude nationale de l'ADEME est en cours pour préciser la définition et le cadre national à l'agrivoltaïsme. Ces éléments seront intégrés dans l'application de la Charte, et dans la Charte elle-même lors d'une prochaine révision.

Figure 16 : Extrait de la Charte départementale pour le développement de projets photovoltaïques au sol dans l'Indre

EDF Renouvelables France utilise le cadre régional 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.

2.7.3. 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 10 septembre 2021.

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
- 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	2020		925
2 ^{ème} période	2021		925
3 ^{ème} période	2021		925
4 ^{ème} période	2022		925
5 ^{ème} période	2022		925
6 ^{ème} période	2023		925
7 ^{ème} période	2023		925
8 ^{ème} période	2024		925
9 ^{ème} période	2024		925
10 ^{ème} période	2025		925
11 ^{ème} période	2025		925
12 ^{ème} période	2026		925
13 ^{ème} période	2026		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 projet est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée par la délivrance de l'autorisation d'urbanisme ; et
 - c) 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 d) 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.
- **Cas 3** - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier, défini comme suit :

Nature du site dégradé
Le site est un site pollué ou 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
Le site est une 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
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite
Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport
Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire
Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières, des parcs éoliens
Le site est un plan d'eau
Le site est en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou très fort d'un PPRT
Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, 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.

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.

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.**

2.7.4. 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
--------------------	---	-----------	---------------------------

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** à l'ensoleillement du site est inversement proportionnelle 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** à 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** à 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** à 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** à 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** à vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard de ces plans de prévention ;
- **La présence de servitudes sur le site** à vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet solaire ;
- **L'urbanisme** à 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** à 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** à nécessité de l'accord du propriétaire des parcelles concernées par le projet ;
- **L'acceptabilité locale** à 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.

2.7.5. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE DE BAUDRES

2.7.5.1. HISTORIQUE DU SITE

En décembre 2020, la commune de Baudres a manifesté son intérêt pour le développement d'un projet photovoltaïque sur les terrains communaux situés entre le Bois de Levroux et la route RD 956. EDF Renouvelables a présenté sa proposition de projet de centrale photovoltaïque à l'équipe municipale le 9 décembre 2020.

L'équipe communale a désigné EDF Renouvelables comme lauréate de cette mise en concurrence et a signé la promesse de bail emphytéotique le 15 janvier 2021.

Concernant le choix du site par l'équipe communale, les terrains en question sont éloignés (plus de 2 km) du bourg de Baudres, limitant l'enjeu paysager.

Sur le plan de la faisabilité technique, les terrains bénéficient d'une topographie plane, et d'une proximité au poste de raccordement (7,5km).

Concernant l'occupation des sols, les deux tiers de la zone pouvant accueillir des panneaux sont inexploités et en friches, et pour le dernier tiers, il est prévu que l'agriculteur exploitant parte en retraite en 2024. Par ailleurs, l'analyse des sols montre le faible potentiel agronomique de ces terrains.

De plus, la commune a souhaité promouvoir le tourisme autour de l'Etang des Princes, en offrant aux visiteurs la possibilité de découvrir le projet et l'énergie solaire au moyen des mesures d'accompagnement énoncées ci-après (promontoire, panneaux pédagogiques,...).

Par ailleurs, la commune de Baudres, et même la Communauté de Communes de la région de Levroux ne possède pas de friches industrielles ou sites dégradés, répondant aux critères de faisabilité de projet photovoltaïque (éloignement du raccordement, milieu urbanisé, surface faible).

Ainsi, le site présente à la fois les conditions réunies à la faisabilité technique d'une centrale photovoltaïque et de moindre enjeu environnemental selon l'analyse des zonages environnementaux et enjeu paysager.

2.7.5.2. CONCERTATION ET L'INFORMATION LOCALE

Dans le cadre du développement du projet photovoltaïque, EDF Renouvelables et l'équipe communale de Baudres ont mené conjointement les actions de concertation suivantes :

- Janvier 2022 : envoi d'un prospectus d'invitation à une réunion d'information et de concertation sur le projet à tous les habitants de la commune de Baudres
- 4 et 5 février 2022 : réunion d'information et de concertation sur le projet photovoltaïque à la Salle des Associations de Baudres. Cette réunion a commencé le vendredi 4 février après-midi pour rencontrer individuellement les riverains proches du projet et leur présenter, de façon privilégiée, la zone d'implantation, les propositions de mesures d'accompagnement, les photomontages du projet depuis différent point de vue et répondre aux questions. A l'issue de cette rencontre, une modification visant l'éloignement des panneaux à la limite de propriété d'un habitant et l'implantation d'une haie paysagère a été convenue oralement. Puis le samedi 5 février entre 9h00 et 13h30, EDF Renouvelables a rencontré les habitants de Baudres pour une session d'information et de questions réponses. Au total 13 personnes sont venues assister à cette concertation. Les principales questions ont porté sur la visibilité de la centrale solaire depuis la voie publique, ainsi que le recyclage des panneaux solaires.



Photo 3 : Concertation en mairie de Baudres (Source : EDF Renouvelables)

2.7.5.3. RECHERCHE DES SITES DEGRADES

Une analyse de l'ensemble des sites dégradés à l'échelle de la CC de la région de Levroux a été réalisée (BASIAS, sites et sols pollués, carrières, etc.). Pour les sites dont l'activité a été stoppée, une analyse de préfaisabilité permet ensuite d'identifier les enjeux en présence (naturels, paysagers, patrimoniaux, etc.). La conclusion de cette étude est prise en mettant en balance les avantages et les inconvénients du projet.

Aucune friche n'a été recensée sur les communes de la CC de Levroux d'après la BD friches du CEREMA. L'analyse de préfaisabilité de chaque sites BASIAS et sites et sol pollués (ex-BASOL) fermées présents sur le territoire de la CC et dont l'activité a été stoppée n'a pas permis de retenir de site dégradé potentiel pour l'installation de la centrale.

A l'issue de cette 1ère étape, aucun des sites dégradés à l'échelle de la communauté de communes n'a pu être retenu pour la réalisation d'un projet photovoltaïque au sol. Pour la majorité des sites étudiés, leur localisation dans le tissu urbain et la présence de bâtiments ne permet pas d'avoir une activité de centrale photovoltaïque au sol. De plus, la plupart ont une surface trop faible pour pouvoir implanter un projet photovoltaïque viable économiquement. D'après EDF Renouvelables un site pour une exploitation en photovoltaïque doit avoir une surface d'au moins 10 ha et une possibilité de raccordement à moins de 10 km.

Cette analyse vient renforcer la justification de l'implantation du site du présent projet.

Tableau 6 : Sites BASIAS et BASOL de la Communauté de Communes de la région de Levroux

Type de projet	Identifiant	Commune	Synthèse analyse	Conclusion	
BASIAS	CEN3600353	Baudres	Présence de bâtiments	Non compatibles avec un projet photovoltaïque au sol	
	CEN3601697		Surface trop faible (1,5 ha)		
	CEN3600350		Bouges-le-Château		Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible
	CEN3600351				
	CEN3600352				
	CEN3600354	Brion	Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible		
	CEN3600348				
	CEN3600347				
	CEN3600349	Levroux	Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible		
	CEN3600356				
	CEN3600357				
	CEN3600358				
	CEN3600321				
	CEN3600317				
	CEN3600322				
	CEN3600344				
	CEN3600315				
	CEN3601653				
	CEN3601652				
	CEN3600333				
	CEN3600345				
	CEN3601665				
	CEN3601668				
	CEN3601674				
	CEN3601682				
	CEN3601683				
	CEN3601692				
CEN3601694					
CEN3601696					
CEN3600325					
CEN3600346					
CEN3601664					
CEN3601669					
CEN3601670					
CEN3601671					
CEN3601675					
CEN3601676					
CEN3601677					
Type de projet	Identifiant	Commune	Synthèse analyse	Conclusion	
BASIAS	CEN3601680	Levroux	Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible	Non compatibles avec un projet photovoltaïque au sol	
	CEN3601684				
	CEN3601686				
	CEN3601687				
	CEN3601689				
	CEN3601691				
	CEN3601695				
	CEN3600327				
	CEN3601836				
	CEN3601837				
	CEN3600332				
	CEN3600335				
	CEN3600336				
	CEN3600334				
	CEN3600338				
	CEN3600339				
	CEN3600341				
	CEN3600331				
	CEN3600326				
	CEN3600337				
CEN3600312					
CEN3600320					
CEN3600313					
CEN3600330					
CEN3600316					

Type de projet	Identifiant	Commune	Synthèse analyse	Conclusion
	CEN3600342			
	CEN3601938	Moulins-sur-Céphons	Ancien moulin situé sur une rive (enjeux écologiques potentiellement fort)	
	CEN3600370		Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible	
	CEN3600368			
	CEN3600369			
	CEN3600371	Rouvres-les-Bois	Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible	
	CEN3600372			
	CEN3600373			
	CEN3600375	Villegongis	Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible	
	CEN3601830		Présence de bâtiments et situé entre les deux bras de la Trégonne (enjeux écologiques potentiellement fort)	
CEN3600377	Vineuil	Présence de bâtiments, situé au sein du tissu urbain et surface trop faible		
CEN3600376				
BASOL	SSP000807401	Baudres	Surface trop faible (1,5 ha)	Non compatibles avec un projet photovoltaïque au sol
	SSP000807501	Levroux	Rivière ayant été dépolluée, enjeux écologiques fort	

2.8. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.8.1. 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.

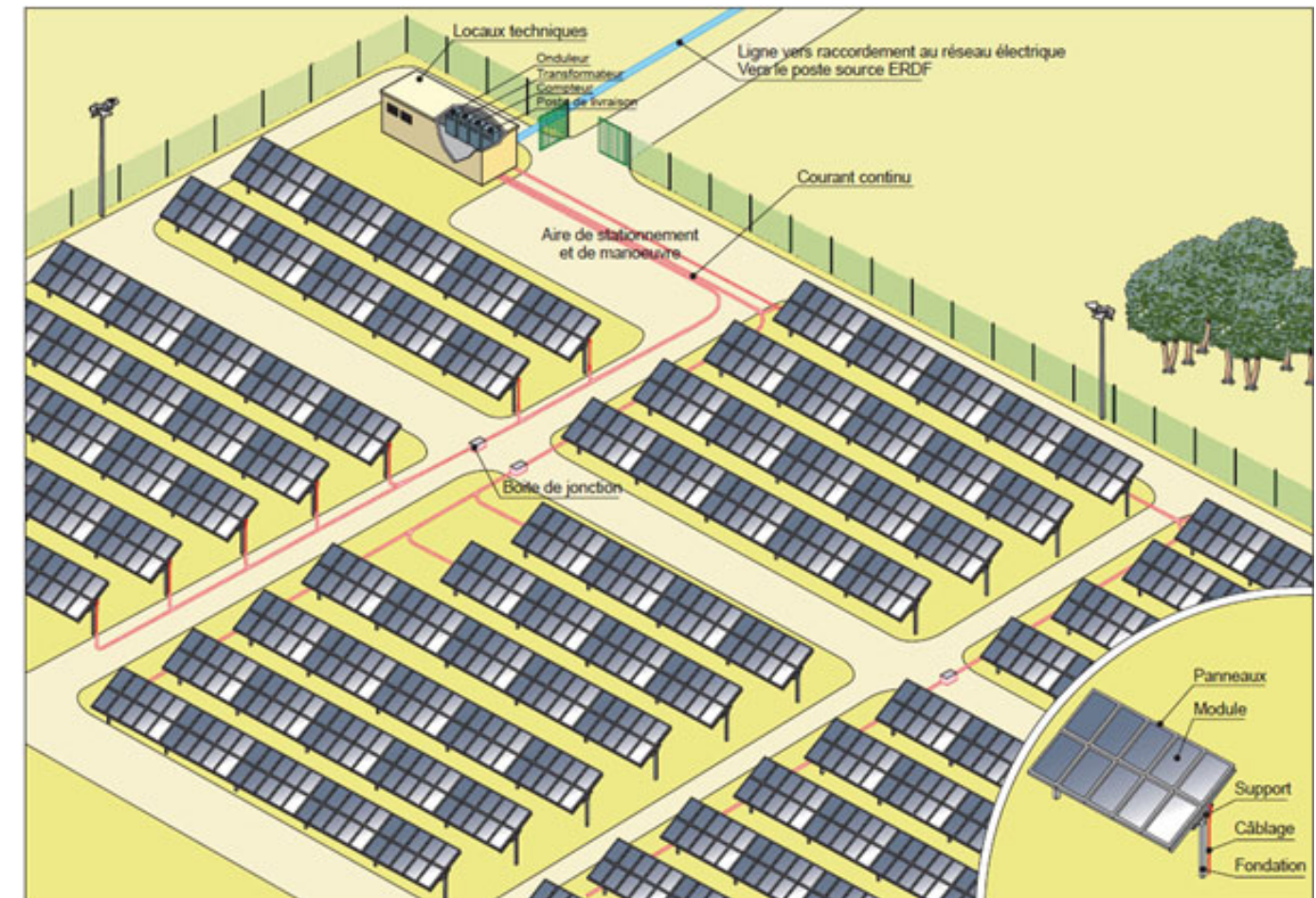


Figure 17 : Schéma de principe d'un parc photovoltaïque

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

2.8.2. LE SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE

2.8.2.1. LE PANNEAU ET SA STRUCTURE

Le présent projet s'inscrit comme projet agrivoltaïque au sens de la Charte de développement des projets photovoltaïques au sol dans l'Indre. Ainsi, dès la conception, il a été pris en compte un ensemble de mesures afin de faciliter la coexistence de l'activité agricole d'élevage ovin, et la production d'électricité, conformément aux recommandations du Guide de l'IDELE : *L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage de ruminants*.

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 d'environ 4,1 m.**

Dans le cadre de la co-activité entre production d'électricité et activité agricole d'élevage ovin, cela permet également aux moutons de circuler aisément au sein du parc. Cet espacement de 4,1 m a été prévu afin de pouvoir assurer, le cas échéant, le possible retour à une activité agricole de culture, afin de garantir la pérennité d'une activité agricole sur le site. En effet, un engin agricole traditionnel peut circuler dans une bande de 4,1 m de largeur.

La hauteur maximale du bord supérieur des tables sera de **4 m** et la hauteur minimale du bord inférieur sera de **1 m**. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante. Le point bas des tables, à 1 m de hauteur, est compatible avec la coexistence de moutons sur le site. La largeur de chaque table sera de **6,9 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 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 2 cm entre chaque module afin de laisser passer la lumière et l'eau de pluie qui pourra alors s'écouler.

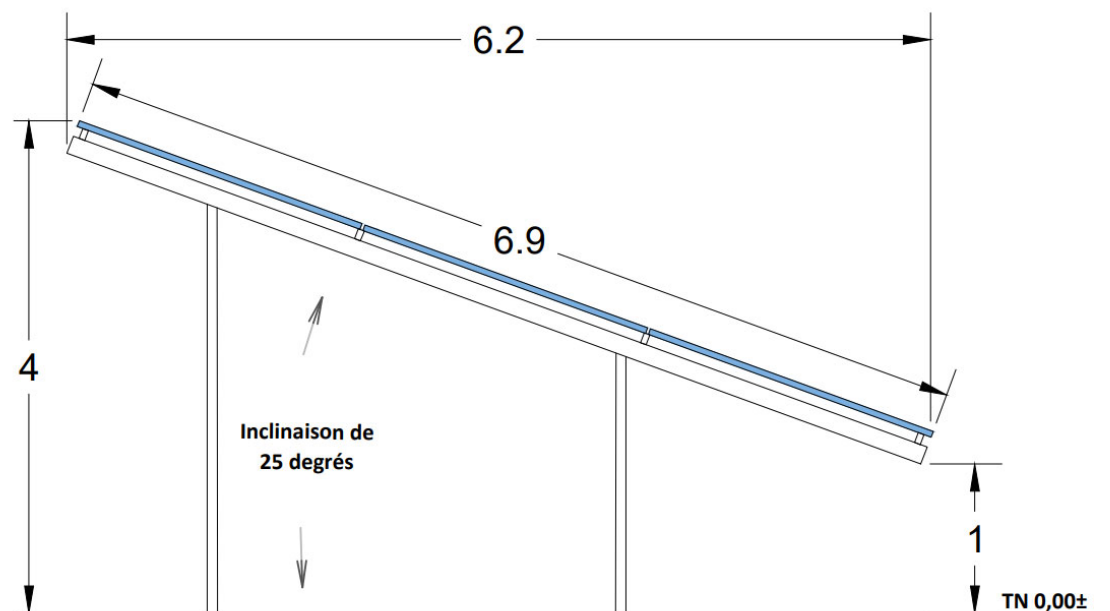


Figure 18 : Schéma de principe d'une structure

Source : EDF Renouvelables

2.8.2.2. 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 19 : 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 Baudres, 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.

2.8.2.3. 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 20 : Modules photovoltaïques

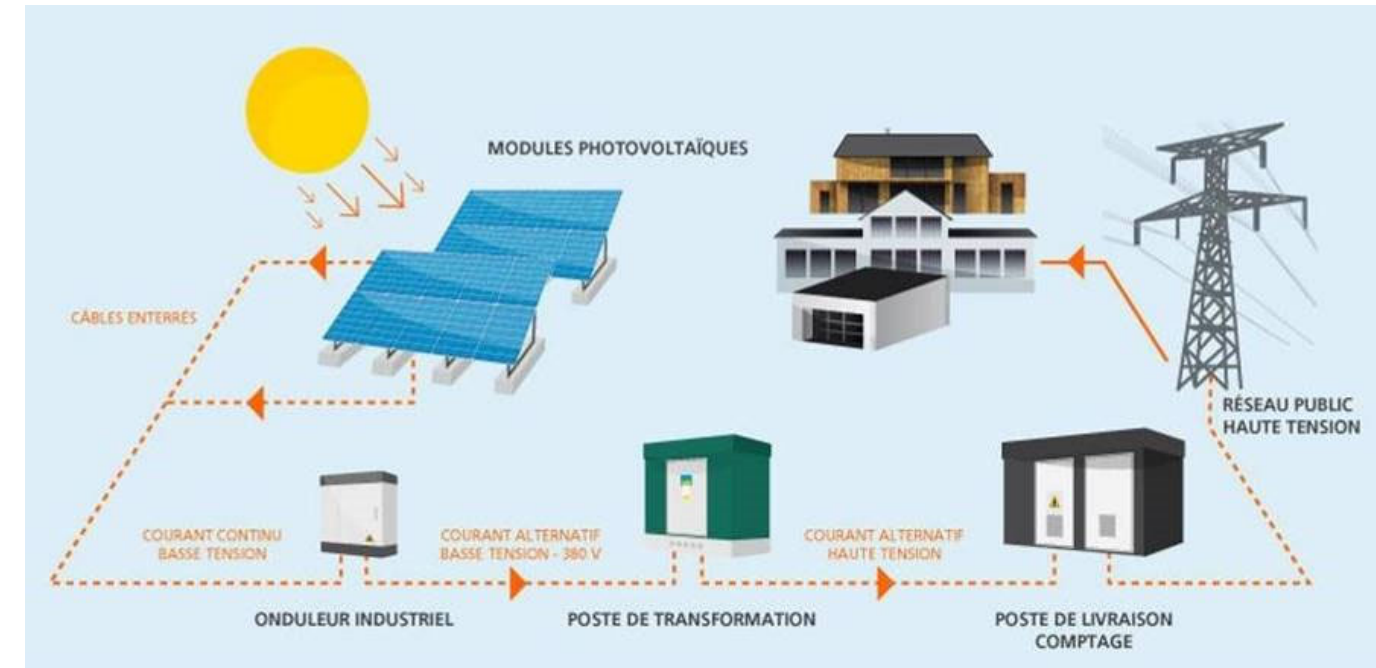


Figure 21 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

2.8.3.1. 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.

Dans le cas où aucun creusement du sol ne pourra être réalisé, une solution en chemin de câble pourra être proposée : il s'agit de rails capotés posés sur le sol dans lesquels circulent les câbles. Les chemins de câbles ne sont pas prévus à ce stade dans le cadre du projet de Baudres.

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 **15 m²** et ses dimensions sont de :
 - Hauteur : 3 mètres ;

2.8.3. 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.

- Largeur : 2,5 mètres ;
- Longueur : 6,1 mètres.

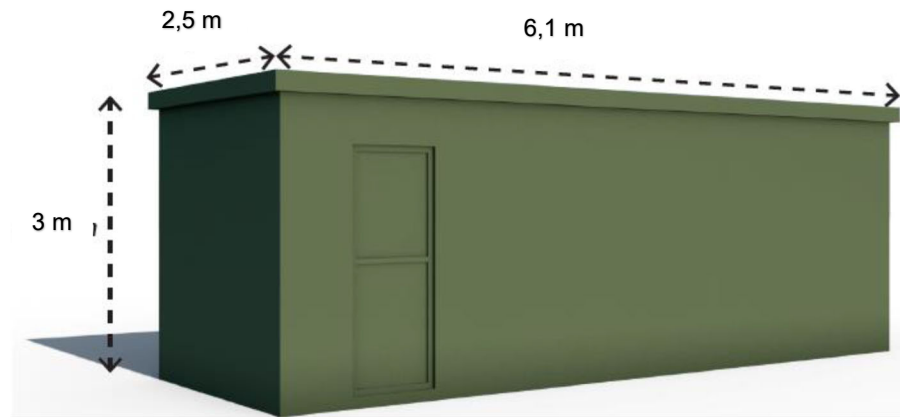


Figure 22 : Exemple d'un poste de transformation

Ce poste pourra être implanté 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 ici, 3 postes de livraison seront implantés pour évacuer l'électricité produite. Les postes seront accessibles en véhicule pour la maintenance et l'entretien.

Ses dimensions sont les suivantes :

- Hauteur : 2,7 mètres ;
- Largeur : 2,7 mètres ;
- Longueur : 9,2 mètres.

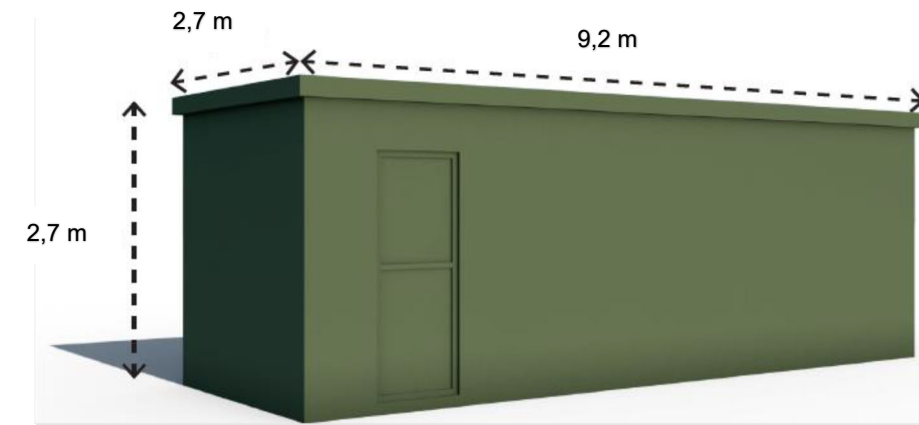


Figure 23 : Exemple d'un poste de livraison

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 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.

Dans le cadre de la co-activité entre production d'électricité et activité agricole d'élevage ovin, il est prévu que les sorties de câbles soient gainés et fixés à l'aide serre-câbles et de clips, conformément aux recommandations du Guide de l'IDEL : *L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage de ruminants*. Une clôture à bétail sera mise en place autour des postes afin d'en empêcher l'accès aux moutons.

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.

2.8.3.2. 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).

Conformément au décret³ 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 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 ENEDIS (ou RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrale Photovoltaïque de Baudres. 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.

³ Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

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 ENEDIS/RTE (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE⁴).

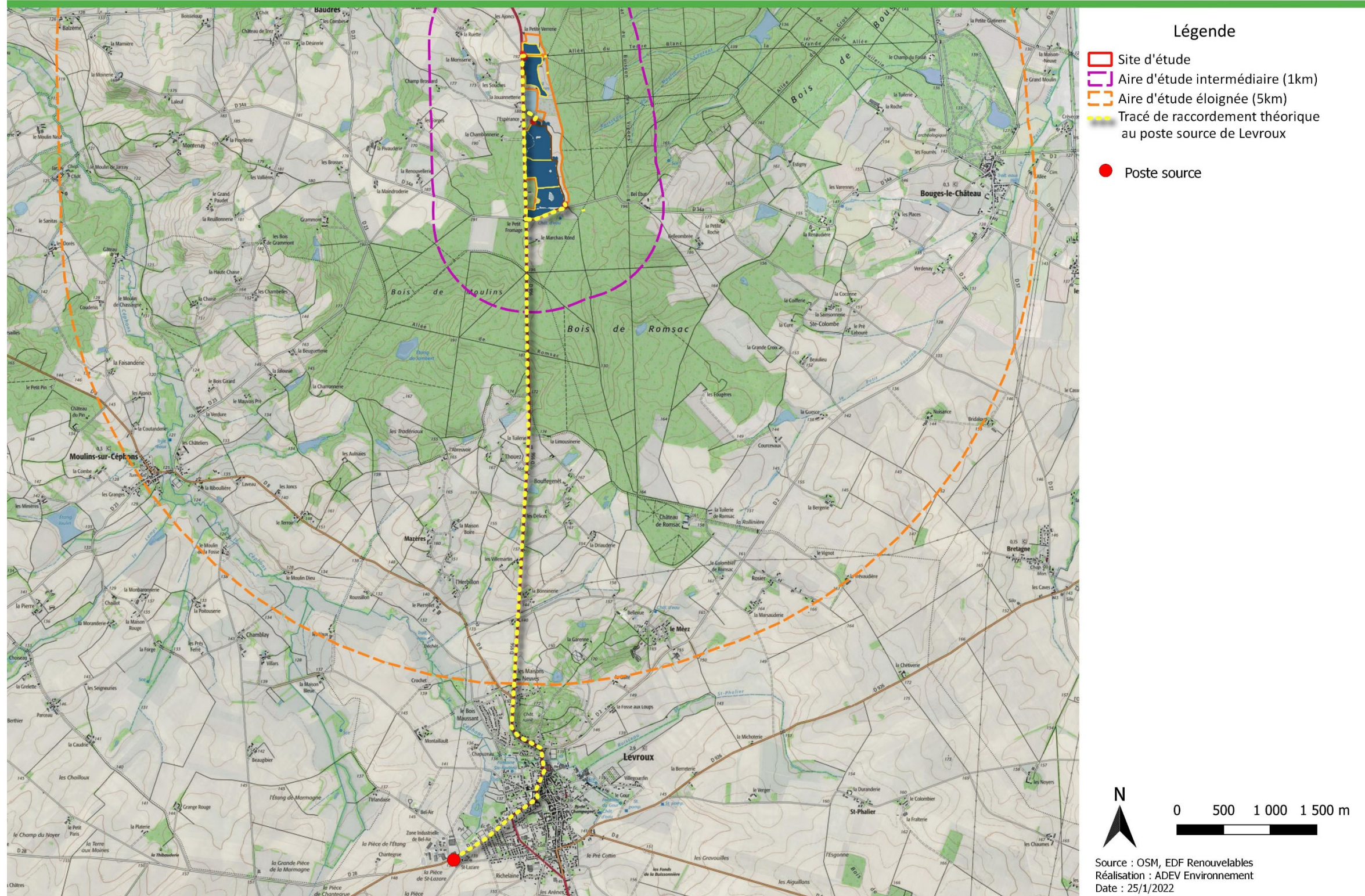
A ce jour, il est envisagé de raccorder le parc au poste source de Levroux, qui dispose de capacité suffisante pour le projet et est distant d'environ 7,5 km. Les routes et chemins seront utilisés en priorité et le raccordement s'effectuera en souterrain le long des voies existantes. Ci-après une carte illustrant le tracé de ce raccordement prévisionnel.

Il est à noter que les disponibilités sur les postes pouvant varier, le présent projet pourra, le cas échéant, être raccordé à un autre poste plus éloigné.

⁴ http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

<http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta>

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Baudres (36) Raccordement



Carte 5 : Raccordement théorique au poste source de Levroux le long de la RD956

2.8.4. 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 :

- Une piste vers les postes de transformation et livraison : d'une longueur d'environ 1671 mètres et 5 m de largeur, elle conduira aux postes de transformation et de livraison, depuis le portail d'entrée. Elle sera renforcée 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 3559 m et de 5 m de largeur, elle sera réalisée entre la clôture et les structures ;

L'implantation de ces pistes a été réalisé en dehors des zones humides, et conformément aux prescriptions du Service d'Incendie et de Secours de l'Indre.



Figure 24 : Exemple de piste périphérique (Source : EDF Renouvelables)

2.8.5. LA SECURISATION DU SITE

2.8.5.1. 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 de 2 m de hauteur et de 5664 m de longueur. Elle englobera l'ensemble des installations en dehors des postes de livraison.

La circulation de la petite faune sera permise par la réalisation de passe faune : reptiles, amphibiens, micromammifères. Ces clôtures seront compatibles avec l'activité d'élevage ovin prévue sur le site.

La clôture présentera en outre les aménagements suivants :

- ✓ Clôtures à panneaux rigides de couleur verte ;
- ✓ Hauteur hors sol de 2 m ;
- ✓ Grillage et poteau de teinte verte pour une meilleure intégration paysagère ;
- ✓ Passages à faune d'ouverture 20 x 20 cm tous les 150 m maximum en pied de clôture.

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 **4 portails** à deux vantaux de 5 m de largeur par 2 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...). L'ouverture permanente des portails sera permise par un dispositif validé par le SDIS (exemple : serrure type « triangle », Fiche Technique 15 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie du 36)

Devant chaque portail, une zone ouverte a été prévue, principalement la piste de 5m de large, afin de faciliter le déchargement des moutons, dans le cadre de l'activité d'élevage ovin. Le grillage, les poteaux et le portail seront de couleur verte ou grise pour une meilleure intégration paysagère.



Figure 25 : Exemples de clôture (gauche) et passe-faune (droite) (Source : EDF Renouvelables)



Figure 26 : Exemple de portail (Source : EDF Renouvelables)

2.8.5.2. OUVRAGES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Dans le cadre du développement du projet de centrale photovoltaïque, le Service d'Incendie et de Secours de l'Indre (SDIS) a été sollicité afin de communiquer les préconisations relatives aux centrales photovoltaïques. Les préconisations ont été communiquées par email le 10 mars 2021.

Le SDIS 36 a également aimablement accepté de rencontrer EDF Renouvelables, le 11 octobre 2021, afin d'échanger sur ces préconisations.

Conformément aux préconisations et aux échanges avec le SDIS consultés dans le cadre de ce projet, le parc sera doté de :

- Voies d'accès
 - 3 accès principaux (pour 4 portails) depuis les voies publiques d'une largeur de 5m
- Voies de circulation
 - A l'intérieur du site : une piste périphérique de 5m de large, avec plusieurs surlarges pour croisement de véhicules. Suite à notre échange du 11 octobre 2021, il avait été convenu qu'une piste extérieure au site n'était pas nécessaire si une piste intérieure au site était réalisée, et que l'accès à l'intérieur du site était possible pour le SDIS.
 - 4 portails d'entrée au site. L'ouverture permanente des portails sera permise par un dispositif validé par le SDIS (exemple : serrure type « triangle », Fiche Technique 15 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie du 36)
- Isolement :
 - une bande pare feu de 50 m de large entre le dernier panneau photovoltaïque et la bordure du massif forestier du Bois de Levroux.
 - un entretien de la végétation sous les panneaux sera mis en place, et plus généralement sur l'ensemble du site du projet.
- Installations électriques
 - Les câbles d'alimentation des panneaux seront enterrés, à moins d'une impossibilité technique
 - Les postes de livraison et postes de transformations seront isolés par des parois REI 120m.
- Défenses externes contre l'incendie :

- 3 bâches incendie de 60m³, disposées chacune à un accès du site, conformément au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie du 36;
- OLD : Des zones d'Obligations Légales de Débroussaillage sont prises en compte dans le cadre du projet avec un recul des panneaux de 50 mètres depuis la lisière du bois de Levroux.



Figure 27 : Exemple d'une citerne souple et d'une citerne en dur (Source : EDF Renouvelables)

2.8.5.3. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX

Les eaux usées

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.

Les eaux pluviales

Concernant les eaux pluviales, une étude d'ouvrage hydraulique a été menée afin d'évaluer la nécessité d'en mettre en place pour gérer les eaux de pluie. Le projet ne modifiant pas la topographie ni l'écoulement des eaux de manière significative, aucun aménagement hydraulique n'est mis en place dans le cadre de ce projet.

Accès à l'eau

Dans le cadre de l'activité d'élevage ovin, 3 accès à l'eau avec compteur seront réalisés et mis à disposition par EDF Renouvelables France. De plus, si l'éleveur en fait la demande dans le cadre de la convention de mise à disposition des terrains pour l'activité agricole, EDF Renouvelables pourra réaliser un réseau d'adduction d'eau en aval du compteur, permettant l'accès en plusieurs endroits du site. En effet certains éleveurs préfèrent utiliser leur propre matériel (abreuvoir mobile, tonne à eau).



Figure 28 : Plan masse de la centrale photovoltaïque de Baudres

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Baudres (36)

Plan de masse : zone nord



Figure 29 : Plan de masse du projet photovoltaïque : zone nord

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Baudres (36)
Plan de masse : zone sud

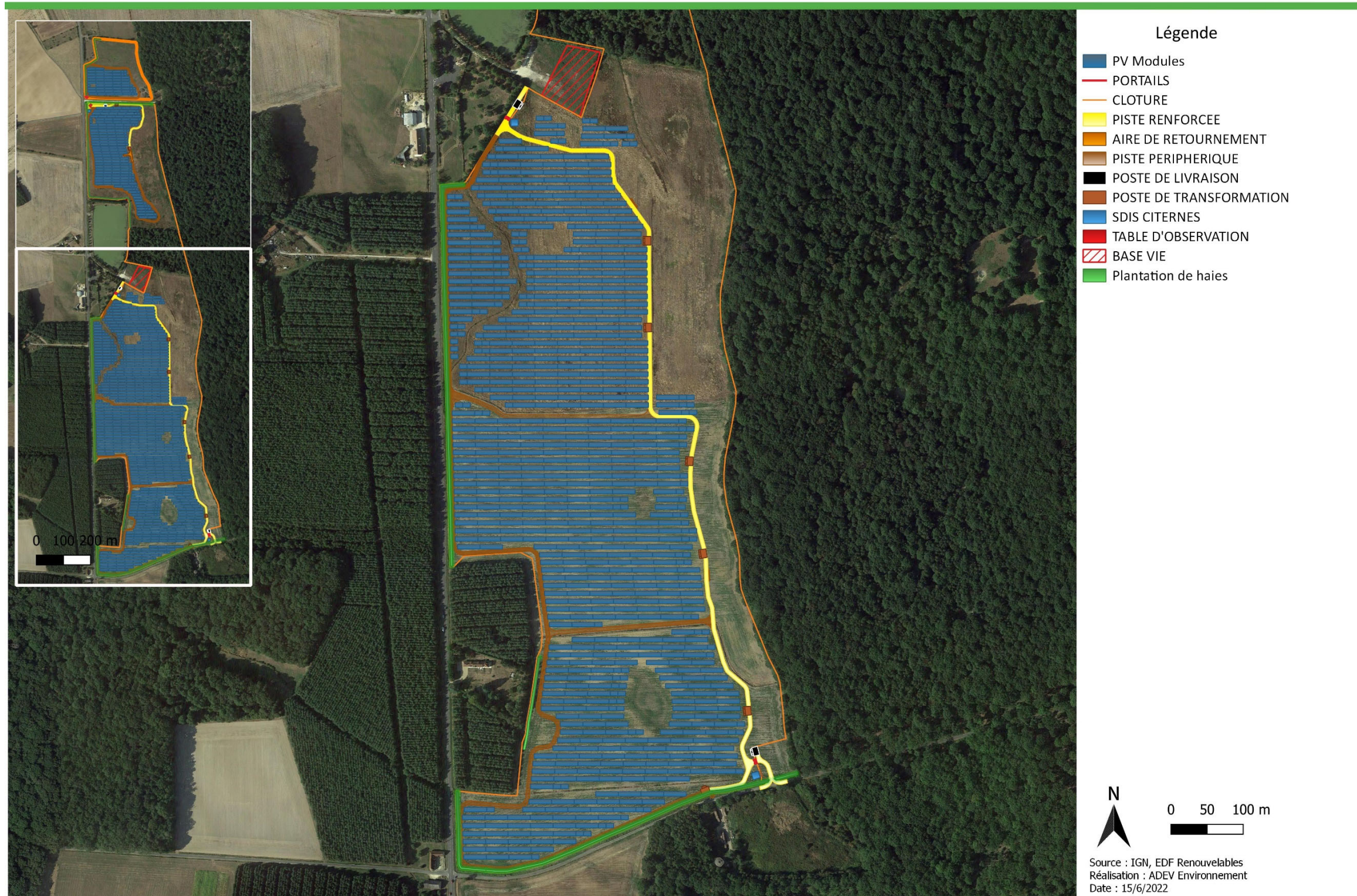


Figure 30 : Plan de masse du projet photovoltaïque : zone sud

2.8.6. BILAN ENERGETIQUE DU PROJET

Le bilan énergétique correspond à la somme des énergies produites et consommées en un temps donné.

2.8.6.1. ENERGIES CONSOMMEES

- Energie consommée pour produire la technologie :

La technologie utilisée dans le cadre du projet n'est pour l'heure pas connue. Il y a cependant une bonne probabilité qu'il s'agisse d'un système monocristallin, c'est pourquoi nous présentons cette technologie pour le calcul ci-dessous.

D'après une étude du développement de l'énergie solaire, réalisée par Ernst & Young en décembre 2010, il faut **3382 kWh pour produire 1 kWc** d'un système monocristallin, décomposé de la façon suivante :

Tableau 7 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010)

Quantité d'énergie pour 1 kWc	Monocristallin
Silicium métallurgique	349
Wafers	2365
Cellule	240
Module	51
Structures, câbles	212
Onduleurs	166
Total kWh / kWc	3382

- Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation :

D'après une étude publiée le 2 décembre 2008 dans le Wiley InterScience, « Energy Payback Time of Grid Connected PV Systems : Comparison Between Tracking and Fixed Systems », l'énergie nécessaire pour le transport du matériel et des composants depuis les sites de production a été calculée, en prenant pour hypothèse les distances suivantes : 850 km depuis le fabricant des structures, 500 km depuis le fabricant des modules et 100 km depuis les fournisseurs des câbles et du béton. Cette hypothèse peut être reprise ici, considérant qu'EDF Renouvelables travaille régulièrement avec des sociétés françaises ou européennes, même si au stade de l'étude d'impact, la provenance des matériaux n'est pas connue.

Cette énergie représente 1037 MJ/kWc, soit **288 kWh/kWc**.

- Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque :

L'énergie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque est liée au fonctionnement des installations électriques, représentant des consommations très faibles, et surtout par le déplacement des techniciens pour la maintenance régulière du site.

L'énergie primaire calculée sur notre centrale photovoltaïque à Narbonne, sur une base de 22 km et une durée d'exploitation de 20 ans, est d'environ 132 MJ/kWc.

Avec une durée de vie de maximum 30 ans pour notre projet, l'énergie primaire pour sa maintenance est de 198 MJ/kWc, soit **55 kWh/kWc**.

- Energie consommée pour le démantèlement du parc photovoltaïque :

D'après une étude intitulée « Energy Pay-Back and Life Cycle CO2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation », publiée en 2006, un calcul d'estimation de l'énergie primaire dépensée pour le démantèlement et l'enlèvement des panneaux photovoltaïques est de 0,34 MJ/kg.

Avec une base d'environ 13 kg par mètre carré de module, cette énergie est d'environ 4,42 MJ/m². Avec un rendement de 150 Wc/m² pour des modules monocristallins, cela représente environ 29,5 MJ/kWc, **soit 8,2 kWh/kWc**.

Tableau 8 : Consommation d'énergie estimée du projet de parc photovoltaïque de Baudres

Élément calculé	Bilan pour 1 kWc	Projet Baudres (40,9 MWc)
Energie consommée pour produire la technologie	3382 kWh/kWc	138 324 MWh
Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation	288 kWh/kWc	11 779 MWh
Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque	55 kWh/kWc	2 250 MWh
Energie pour le démantèlement du parc photovoltaïque	8,2 kWh/kWc	335 MWh
Total	3733,2 kWh/kWc	152 688 MWh

Le projet de parc photovoltaïque Baudres engendre une consommation d'énergie estimée à 152 688 MWh.

2.8.6.2. TEMPS DE RETOUR

Le temps de retour permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.

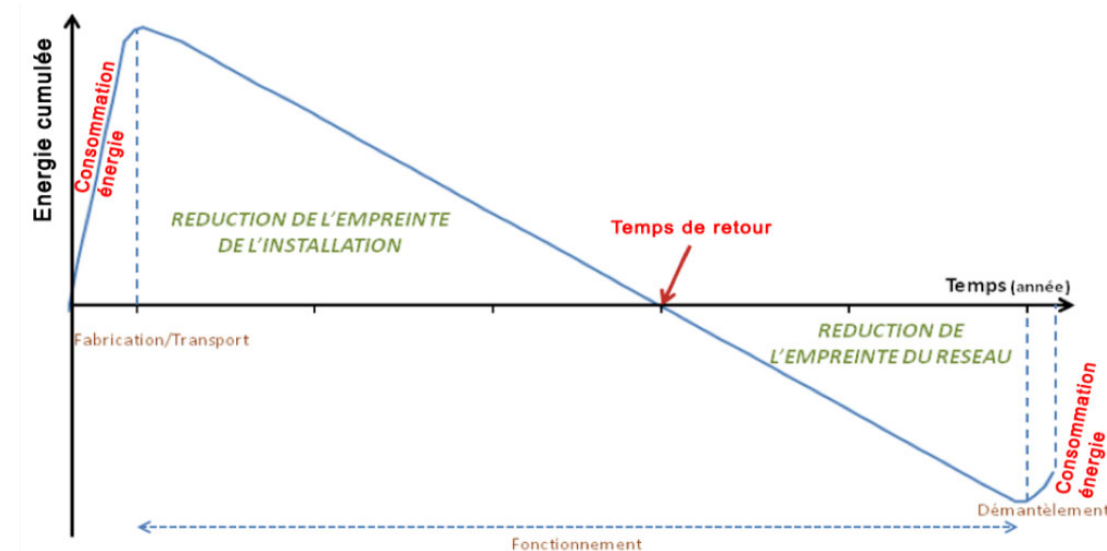


Figure 31 : Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le productible annuel estimé pour la centrale photovoltaïque de Baudres est de 44 600 MWh/an.

Avec une puissance crête installée de 40 900 kWc, le projet nécessite un fonctionnement de 3 ans et 5 mois pour équilibrer la balance énergétique nécessaire à sa construction, son installation, son activité et son démantèlement (cycle de vie).

Considérant une durée de vie d'au maximum 30 ans, le bilan énergétique du projet est positif.

2.9. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET

2.9.1. 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.

2.9.1.1. PLANNING PREVISIONNEL DU CHANTIER

Les travaux s'étendront sur une période supérieure à 12 mois et les différentes phases de chantier respecteront un calendrier adapté au cycle de vie des espèces animales et végétales. Si toutefois le chantier devait être interrompu pendant plus de 15 jours et durant la période de nidification (Exemple : Alouette des champs), le passage et l'avis d'un expert écologue indépendant seront prévus avant le redémarrage du chantier.

Tableau 9 : Prise en compte du cycle de vie des espèces animales et végétales dans les différentes phases du chantier.

Source : ADEV Environnement

Travaux / Période	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Débroussaillage, terrassement éventuel, création des pistes, réseaux	... au 28 février								15 août...			
Installation des panneaux solaires, opérations de mise en service, locaux techniques	Toute l'année											

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 défens 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, 125 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 (terrassement, fondation, etc.) et les entreprises spécialisées en environnement.

2.9.1.2. PREPARATION DU SITE

Mise en défend des zones à enjeu écologique (cf. Carte 67 : Localisation de la mesure de réduction MNat-5 « Balisage des milieux évités en phase chantier » page 287 :

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

Une fois le terrain préparé, l'enceinte de la centrale photovoltaïque sera clôturée sur l'ensemble de son pourtour afin de sécuriser le chantier. Un portail en permettra 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 RD956 et la RD34a. Ces accès devront être aménagés 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.

Déboisement, débroussaillage :

Les boisements sont évités dans le cadre du projet, dès lors, aucun déboisement n'est nécessaire.

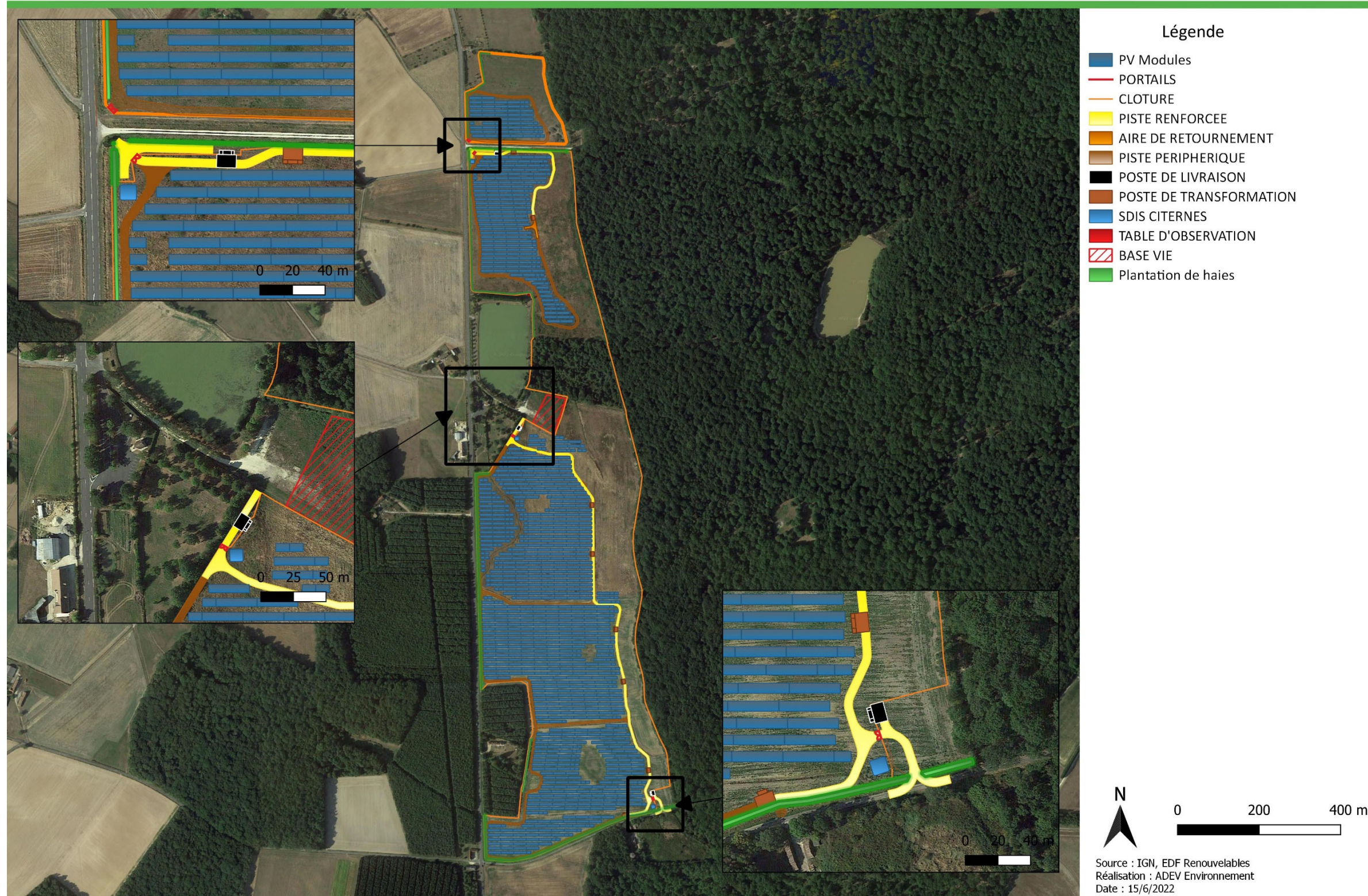
Un **débroussaillage** sera également réalisé à l'extérieur de la zone clôturée sur une largeur de 50 m afin de répondre aux Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) pour la protection contre les incendies. Les règles du SDIS du département seront respectées pour la mise en œuvre de cette OLD.

Nivellement/dégagement des emprises :

D'une manière générale, 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. Ainsi, dans le cadre du projet, il n'est pas prévu de terrassement de type excavation ni de mise en remblai. De manière générale, il n'est pas prévu de nivellement du sol, hormis ponctuellement, pour la création des pistes et des accès.

Travaux de sécurisation (clôture, portail(s)) :

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Baudres (36)
Accès de la centrale photovoltaïque



Carte 6 : 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 Mpa⁵). 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'imperméabilise 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.

L'emplacement et la surface de ces installations temporaires tiennent compte des zones environnementales à éviter. Elle occupera temporairement une surface d'environ 4000 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 33 : Exemple de base vie (Source : EDF Renouvelables)

2.9.1.3. 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 34 : Pose des modules (Source : EDF Renouvelables)

2.9.1.4. 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.

Une solution en chemin de câble pourra être proposée.

⁵ 1 MPa = 10 kg/cm²



Figure 35 : 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 grande partie de ces aires de levage sont d'ailleurs compris dans les pistes plus lourdes qui seront créées (5 m * 12 m = 60 m²).

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 36 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation (Source : EDF Renouvelables)

Enfin, ENEDIS 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 37 : 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.

2.9.1.5. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, les environmentalistes d'EDF Renouvelables missionnent un Bureau d'étude environnementale externe et local pour concevoir le cahier des charges environnemental spécifique au projet. Ce cahier des charges sera ensuite joint au dossier de consultation des entreprises (cf. Chapitre 7 Description détaillée des mesures, MNat-8. Mise en place d'un coordonnateur environnemental afin de garantir l'application des mesures environnementales / Etablissement d'un Plan de suivi environnemental / Mise en place d'un suivi du chantier par un écologue).

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.

2.9.2. 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.

2.9.2.1. 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 ou de façon mécanique. 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.

2.9.2.2. 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 (cf. mesure MNat-9 §7.3.2 Mesure en phase Exploitation). Dans le cadre du parc solaire de Baudres, il est prévu une activité d'élevage ovin. Trois éleveurs sont impliqués dans ce projet. Les éleveurs bénéficieront d'accès indépendants et trois accès à l'eau dans le cadre de cette mesure (cf. mesure MHum-7 §7.3.2 Mesure en phase Exploitation).

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

2.9.3. LA FIN DE VIE DU PARC

2.9.3.1. 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.

2.9.3.2. 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 **PV Cycle France**, seul éco-organisme agréé. PV Cycle France 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 PV Cycle 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 PV CYCLE, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de **94,7%**. Il est de **97 % pour les technologies couches minces** (Sources : PV Cycle). 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 semi-conducteurs.

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 panneaux⁶.

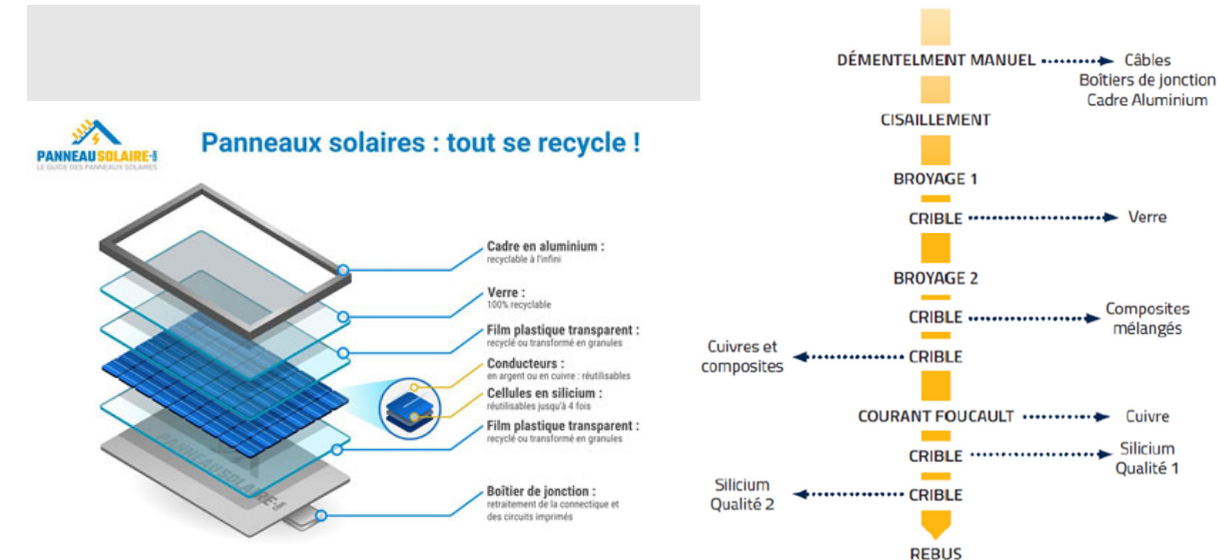


Figure 39 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires

Source : Panneausolaire.com

Figure 38 : Procédés de recyclage des panneaux

Source : SOREN (ex.PV Cycle)

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.

⁶ Plus de précisions ici : <https://pvcycle.fr/>

2.9.4. 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.

Tableau 10 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'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	Aucun
	Poussières soulevées par temps sec	
Sol et sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage	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.
	Circulation des véhicules de chantier	
Vibration	Opération de montage	Aucun
	Circulation des véhicules de chantier	
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)	Aucun ou négligeables (hors remplacement éventuels d'éléments durant les opérations de maintenance)
	Déchets industriels banaux (DIB)	

2.9.4.1. 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.

2.9.4.2. DURANT L'EXPLOITATION DU PARC

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).

2.9.4.3. BILAN CARBONE

Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque participe à l'effort de lutte contre le dérèglement climatique, en proposant une alternative aux énergies non renouvelables pour la production d'électricité.

D'ailleurs, dans le rapport de RTE, qui a analysé dans la « [Note : précisions sur les bilans CO2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées](#) » publiée en juin 2020, RTE précise 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 bien fermé en 2018 en France. Il reste encore 4 dernières centrales à charbon en France, qui fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité et 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 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien.

Un bilan carbone simplifié peut être établi pour évaluer l'empreinte du projet concernant les gaz à effet de serre. Il se base sur le bilan énergétique calculé précédemment et sur des ratios obtenus dans la bibliographie.

Le raisonnement s'effectue de la même manière que le bilan énergétique exposé précédemment, il faut tout d'abord évaluer la quantité de CO₂ produite par la construction de la technologie, son acheminement, son installation, son fonctionnement et son démantèlement, puis la comparer aux émissions de CO₂ évitées du fait de l'activité du parc photovoltaïque.

CO₂ émis par le projet :

- CO₂ émis pour produire la technologie :

L'énergie nécessaire à la fabrication des modules est fonction du pays d'origine, compte tenu des techniques employées, des normes environnementales, etc. Dans l'étude du développement de l'énergie solaire (Ernst & Young, 2010), une estimation des émissions de CO₂ a été réalisée selon l'origine. Il n'est pas compté le transport ni l'installation. Le rapport estime que la phase de production représente à elle seule 90% des rejets de CO₂. L'hypothèse retenue est que le système photovoltaïque produira pendant 20 ans et que les onduleurs sont changés une fois durant cette période.

Les données présentées concernent les systèmes monocristallins :

Tableau 11 : Rejet de CO₂ en France d'un système photovoltaïque suivant sa provenance géographique

	France	Europe	Chine	Etats-Unis
kg de CO ₂ émis pour 1 kWc produit sortie d'usine	284	1249	3548	580

On retiendra les valeurs pour des productions françaises et européennes, à savoir respectivement **284 et 1249 kgCO₂/kWc**.

- CO₂ émis pour le transport des matériaux :

Le bilan énergétique a permis d'évaluer à 288 kWh/kWc pour le transport des matériaux des sites de production. D'après l'ADEME, la quantité de CO₂ émis par la combustion du gazole (en prenant pour hypothèse que tous les véhicules roulent au gazole) est de 0,271 kg par kWh fourni. On obtient alors une valeur de **78 kgCO₂/kWc**.

- CO₂ émis durant l'exploitation du parc photovoltaïque :

Le bilan énergétique⁷ a permis d'évaluer à 55 kWh/kWc l'énergie pour l'exploitation du parc photovoltaïque, majoritairement dû au déplacement des agents de maintenance, donc à l'énergie primaire des déplacements. En considérant qu'il s'agit de véhicules diesel, avec une quantité de CO₂ émis de 0,271 kgCO₂/kWh, on obtient alors une valeur de **14,9 kgCO₂/kWc**.

- CO₂ émis pour le démantèlement du parc photovoltaïque :

Le bilan énergétique a permis d'évaluer à 8,2 kWh/kWc l'énergie nécessaire au démantèlement du parc photovoltaïque. En considérant que cette énergie est obtenue à partir de la consommation de gazole, avec une quantité de CO₂ émis de 0,271 kgCO₂/kWh, on obtient alors une valeur de **2,2 kgCO₂/kWc**.

Synthèse des émissions de CO₂ :

Tableau 12 : Bilan des émissions de CO₂ du projet

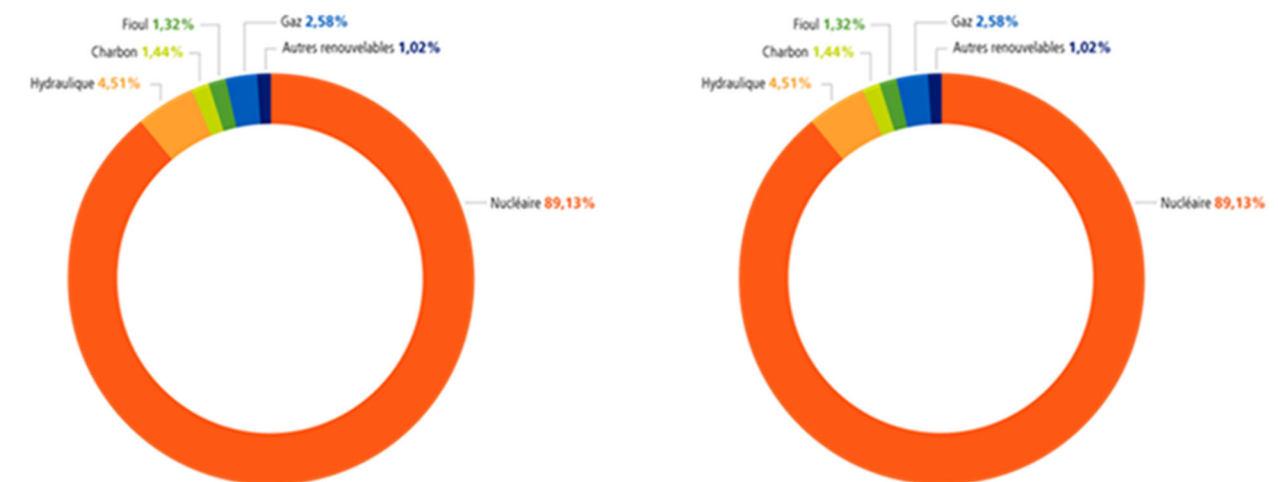
Élément calculé	Bilan pour 1 kWc	Projet Baudres (40 900 kWc)
CO ₂ émis pour produire la technologie	284 à 1249 kgCO ₂ /kWc	11 615 à 51 084 tCO ₂
CO ₂ émis pour le transport des matériaux	78 kgCO ₂ /kWc	3 190 tCO ₂
CO ₂ émis durant l'exploitation du parc photovoltaïque	14,9 kgCO ₂ /kWc	609 tCO ₂
CO ₂ émis le démantèlement du parc photovoltaïque	2,22 kgCO ₂ /kWc	90 tCO ₂
Total	379,1 à 1344 kgCO₂/kWc	15 505 à 54 973 tCO₂

La quantité de CO₂ émise durant le cycle de vie de la centrale photovoltaïque Baudres a été estimée à 18 803 tCO₂ dans le cas où les matériaux ont été fabriqués en France, et 66 662 tCO₂ dans le cas où ces derniers proviendraient d'ailleurs en Europe.

Afin d'évaluer la balance en matière d'émissions de CO₂, il faut comparer ces valeurs en calculant la quantité de rejet de CO₂ évité du fait du fonctionnement de l'installation.

CO₂ évité du fait du fonctionnement du parc photovoltaïque :

D'après EDF, l'origine de l'électricité commercialisée en France est répartie de la façon suivante.



⁷ Voir chapitre 2.2.6 Bilan énergétique du projet.

Figure 40 : Origine de l'électricité commercialisée en France en 2016

Source : EDF

La grande majorité de l'électricité consommée provient de la filière nucléaire (près de 90%).

D'après l'OCDE, la fourniture d'un kWh d'électricité en France induit une émission comprise entre 50 et 80 gCO₂/kWh/an.

Avec une production de 44 600 MWh/an, l'émission correspondante à la fourniture de cette production serait entre 2 230 et 3 568 tonnes par an, soit entre 15 505 tonnes et 54 970 tonnes pour un fonctionnement de 30 ans.

On peut estimer un évitement de CO₂ compris entre 398 tonnes et 3 051 tonnes par an, soit, pour un fonctionnement prévisionnel de 30 ans, 11 930 à 91 535 tonnes de CO₂.

Balance carbone du projet :

Tableau 13 : Balance carbone du projet

Emission de CO ₂	CO ₂ évité
15 505 à 54 970 tonnes	11 930 91 535 tonnes

2.9.4.4. CONCLUSION SUR LE BILAN CARBONE GLOBAL DU PROJET SOLAIRE DE BAUDRES

Ainsi :

- ✓ la centrale photovoltaïque de Baudres permettra d'éviter l'émission de 1 736 tCO₂/an ;

Le bilan carbone du projet solaire de Baudres, est donc positif. Il permettra d'éviter l'émission de 52 070 tonnes de CO₂ pour 30 ans d'exploitation.

2.10. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Le choix d'implantation d'un parc photovoltaïque (nombre, hauteur et longueur des tables, garde au sol, 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 :

Tableau 14 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Baudres

Puissance crête installée	40.9 MWc
Technologie des modules	Mono-cristallin
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée	56,2 ha
Longueur de clôture	5,7 km
Ensoleillement de référence	1240h
Production annuelle estimée	44.6 GWh
Equivalent consommation électrique annuelle (en nombre d'habitants)	20 085
CO2 évité en tonnes / an	1736 tCO2/an
Hauteur maximale des structures	4.0m
Inclinaison des structures	25°
Distance entre deux lignes de structures	4.1m
Nombre de poste de livraison	3
Nombre de postes de conversion/transformation	8
Surface défrichée le cas échéant	0
Bilan énergétique (temps de retour)	3 ans et 5 mois
Durée des travaux	12 mois
Taux de recyclage des panneaux prévisibles	94%

A noter par ailleurs qu'en tant qu'entreprise détenue, indirectement, majoritairement par l'Etat et 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 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 BAUDRES 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.