

Janvier 2022

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Mer (41)

Étude d'impact sur l'environnement

Catégorie 30 : « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire »

(Code de l'Environnement Livre I^{er} – Titre II)

Rapport final



Énergies renouvelables



Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement



Milieu naturel



(Crédit photo : NCA Environnement, 22 mars 2021)



Ingénierie environnementale



Hydraulique fluviale



Agriculture
Environnement


FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire	URBASOLAR 75, Allée Wilhelm Roentgen CS 40935 34 961 MONTPELLIER CEDEX 2	
Rédacteur	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Motif et localisation des modifications
0	30/03/2021	Création – Transmission au Maître d’Ouvrage
0.1	31/05/2021	Modifications
0.2	21/12/2021	Rédaction des Impacts/Mesures
0.3	05/01/2022	Modifications
0.4	20/01/2022	Modifications
1	25/01/2022	Rapport final

Enregistrement des versions :

- Versions < 1 versions de travail
- Version 1 version du document déposé
- Versions > 1 modifications ultérieures du document

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE

Les auteurs des différentes études relatives au projet de centrale photovoltaïque au sol à Mer (41), ainsi que leur niveau d'intervention au sein de la présente étude d'impact, qualité et qualifications sont détaillés ci-après.

Étude	Organisme	Coordonnées	Auteurs	Qualité / Qualifications	Niveau d'intervention
Étude d'impact	 NCA Environnement	11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	Alicia JAMIER	Chargée d'études environnement	Rédaction, Bibliographie
			Noémie CHANTEPIE	Responsable du secteur Energies Renouvelables	Contrôle qualité
			Léa FREMONT	Chargée d'études environnement	Contrôle qualité
Étude écologique			Aurélien COSTE	Chargé d'étude Faune	Expertise avifaune/herpétofaune/entomofaune
			Xavier HECKLY	Chargé d'étude Faune	Expertise avifaune/herpétofaune/entomofaune
			Maxime SOUCHET	Chargé d'étude Faune	Expertise avifaune, herpétofaune/entomofaune
			Emeline FRESSE	Chargée d'étude Faune	Expertise Chiroptères
			Elodie BOSSELET	Responsable du Secteur Milieu Naturel	Expertise herpétofaune/entomofaune
			Magali MOREAU	Chargée d'étude Faune	Expertise botanique
Étude paysagère et patrimoniale	Tiffany PINTAT	Ingénieur Paysagiste Responsable du secteur Paysage	Visite du site, Rédaction, Bibliographie		

NCA Environnement, bureau d'études indépendant, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire d'environ 50 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**.

Milieu naturel zones humides

Inventaire faune et flore
Inventaire zones humides
Plan de gestion - Suivi de chantier
Dérogation habitats et espèces protégées
Démarche d'insertion écologique de l'entreprise
Etude d'incidence Natura 2000

Elodie BOSSELET
05.49.00.43.31
e.bosselet@nca.fr

Hydraulique urbaine

Diagnostic et schéma directeur (EU, EP, AEP)
Maîtrise d'œuvre (réseaux et stations)
Suivi de fonctionnement de STEU
Contrôle des points d'autosurveillance
Contrôle des branchements, test fumigènes
Etude hydraulique d'assainissement routier
Etude de zonage

Emmanuel FAURE
05.49.00.43.28
e.faure@nca.fr

Dossiers réglementaires

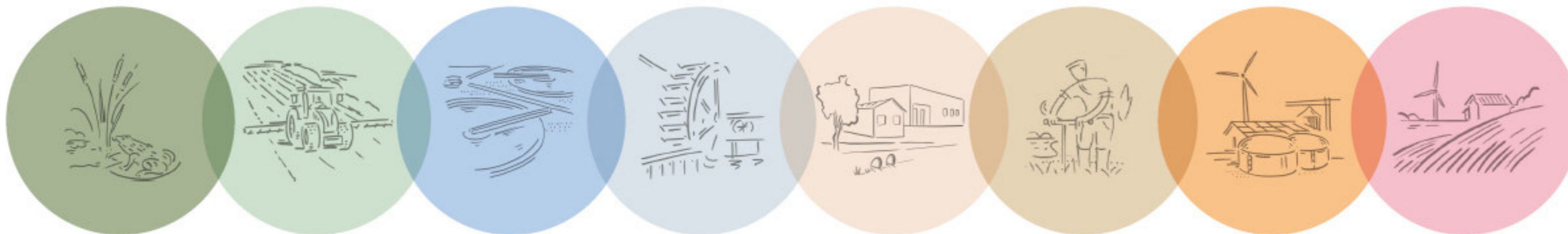
Etude d'impact
Etude d'incidence Loi sur l'eau
Evaluation environnementale
Dossiers d'installations classées (industries...)
Connaissance et gestion du territoire

Christelle SOULAS
05.49.00.43.29
c.soulas@nca.fr

Energies renouvelables

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter en éolien
Etude de dangers
Etude d'impact en photovoltaïque
Dossier réglementaire en méthanisation
Agrément sanitaire

Noémie CHANTEPIE
06.41.23.17.22
n.chantepie@nca.fr



Corinne FESNEAU
06.43.31.56.67
c.fesneau@nca.fr

Diagnostic territorial DTPEA (AEP, BV)
Etude préalable agricole
Demande d'autorisation d'exploiter
Plan d'épandage et suivi agro (boues STEU, effluents...)
Animation agro-environnementale
Etude de filières animales et végétales

Agriculture et environnement

Germain PASQUIER
05.49.00.43.25
g.pasquier@nca.fr

Modélisation hydraulique
Continuité écologique des cours d'eau
Gestion quantitative et qualitative de l'eau
Gestion des milieux aquatiques
Maîtrise d'œuvre - Restauration
Aménagement
Contrat Territorial des milieux aquatiques

Hydraulique fluviale

Stéphane LAMARQUE
05.49.00.43.27
s.lamarque@nca.fr

Etude à la parcelle
Test de perméabilité
Contrôle de conception et exécution
Diagnostic de vente
Diagnostic ANC

Assainissement non collectif

Tiffany PINTAT
06.41.16.73.59
t.pintat@nca.fr

Etude paysagère de projet éolien
Etude paysagère de projet photovoltaïque
Diagnostic paysager territorial
Aménagement du territoire interne
Photomontages

Paysage

SOMMAIRE

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE	3	II. 2. 2. Les câbles de raccordement.....	53
LEXIQUE.....	12	II. 2. 3. Les locaux techniques	54
ABREVIATIONS & SIGLES.....	13	II. 2. 4. Le poste de livraison.....	54
CHAPITRE 1 : PRÉAMBULE	15	II. 2. 5. La sécurisation du site.....	54
I. INTRODUCTION.....	16	II. 2. 6. Les voies d'accès et zones de stockage	54
II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE.....	16	III. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	54
II. 1. IDENTITE DU DEMANDEUR.....	16	III. 1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'INSTALLATION	57
II. 2. CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	16	III. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques	57
III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET.....	20	III. 1. 2. Les câbles de raccordement.....	59
III. 1. L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	20	III. 1. 3. Le poste de transformation.....	59
III. 2. L'ENQUETE PUBLIQUE	20	III. 1. 4. Les onduleurs	59
III. 3. AUTRES REGLEMENTATIONS APPLICABLES	21	III. 1. 5. Le poste de livraison et le raccordement au réseau.....	60
III. 3. 1. Code de l'urbanisme	21	III. 1. 6. Le local de maintenance	62
III. 3. 2. Code forestier	21	III. 1. 7. Accès, pistes, base de vie et zones de stockage	62
III. 3. 3. Loi sur l'Eau.....	21	III. 1. 8. La sécurisation du site.....	62
III. 3. 4. Code rural et de la pêche maritime	22	III. 1. 9. La gestion des eaux pluviales.....	64
IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES	22	III. 2. PHASE DE CONSTRUCTION	65
IV. 1. AU NIVEAU EUROPEEN	22	III. 2. 1. Étapes de la construction.....	65
IV. 2. AU NIVEAU NATIONAL.....	22	III. 2. 2. Planning prévisionnel des travaux	67
IV. 2. 1. Politique énergétique	22	III. 2. 3. Gestion environnementale du chantier.....	67
IV. 2. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte.....	23	III. 3. PHASE D'EXPLOITATION.....	67
IV. 3. AU NIVEAU REGIONAL.....	24	III. 3. 1. Surveillance de la centrale	67
IV. 4. AU NIVEAU LOCAL.....	24	III. 3. 2. Maintenance et entretien des installations	67
V. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE.....	25	III. 3. 3. Entretien du site.....	68
V. 1. ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE RACCORDEE	25	III. 3. 4. Sécurité sur le site.....	68
V. 2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU PARC FRANÇAIS	25	III. 4. DEMANTELEMENT, REMISE EN ETAT ET RECYCLAGE.....	68
V. 3. NOMBRE D'INSTALLATIONS ET PUISSANCE PAR INSTALLATION.....	26	III. 4. 1. Contexte réglementaire	68
V. 4. SITUATION EN REGION.....	26	III. 4. 2. Durée de vie	68
VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE.....	27	III. 4. 3. Démantèlement de l'installation	68
CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET.....	29	III. 4. 4. Collecte et recyclage des matériaux	69
I. CONTEXTE DU PROJET	30	III. 4. 5. Remise en état du site.....	71
I. 1. PRESENTATION DU DEMANDEUR : LA SOCIETE URBA 378	30	CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET 73	
I. 2. PRESENTATION DU GROUPE URBASOLAR	30	I. METHODOLOGIE ADOPTEE	74
I. 3. PRESENTATION DU SITE DU PROJET.....	33	II. ENVIRONNEMENT HUMAIN	74
I. 3. 1. Situation géographique	33	II. 1. PRESENTATION DE LA COMMUNE DE MER.....	74
I. 3. 2. Historique du site.....	34	II. 2. POPULATION, CADRE DE VIE ET ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES	74
I. 3. 3. Abords et état actuel du site.....	34	II. 2. 1. Démographie	74
I. 3. 4. Démarche par rapport au projet	38	II. 2. 2. Logement.....	75
I. 3. 5. Insertion régionale et territoriale	38	II. 2. 3. Emploi et activités économiques.....	76
I. 3. 6. Conclusion.....	38	II. 2. 4. Activités socio-culturelles, éducation et vie associative.....	77
I. 4. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE.....	38	II. 3. PATRIMOINE CULTUREL	77
I. 4. 1. Vues depuis l'intérieur et l'extérieur du site	39	II. 3. 1. Monuments historiques	77
II. LA PRODUCTION D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....	52	II. 3. 2. Sites classés et inscrits	78
II. 1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	52	II. 3. 3. Sites patrimoniaux remarquables.....	78
II. 2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES D'UNE INSTALLATION AU SOL	52	II. 3. 4. Patrimoine mondial de l'UNESCO	78
II. 2. 1. Le système photovoltaïque.....	52	II. 3. 5. Patrimoine archéologique.....	80
		II. 4. TOURISME ET LOISIRS	82
		II. 5. OCCUPATION DES SOLS.....	83
		II. 6. URBANISME ET PLANIFICATION DU TERRITOIRE.....	83
		II. 6. 1. Document d'urbanisme.....	83
		II. 6. 2. Autres documents principaux de planification du territoire	87

II. 7. CONTEXTE AGRICOLE ET FORESTIER	89	IV. 3. 2. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)	134
II. 7. 1. Agriculture	89	IV. 4. PERIMETRES D'INFORMATION	136
II. 7. 2. Forêts et boisements	90	IV. 4. 1. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	136
II. 8. APPELLATIONS D'ORIGINE	91	IV. 4. 2. Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....	136
II. 9. INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE TRANSPORT	92	IV. 4. 3. Réserve Biologique.....	137
II. 10. RESEAUX EXISTANTS	93	IV. 4. 4. Parc Naturel Régional	137
II. 11. SANTE HUMAINE	94	IV. 5. CONTINUITES ECOLOGIQUES	139
II. 11. 1. Bruit	94	IV. 5. 1. Cadre réglementaire - Trame verte et trame bleue (TVB)	139
II. 11. 2. Émissions lumineuses	95	IV. 5. 2. Continuités écologiques à l'échelle de la Trame Verte et Bleue du SRCE.....	139
II. 11. 3. Pollution des sols	96	IV. 6. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	142
II. 11. 4. Qualité de l'eau et de l'air	97	IV. 6. 1. Flore & Habitats.....	142
II. 12. RISQUES TECHNOLOGIQUES	97	IV. 6. 2. Faune	150
II. 12. 1. Risques industriels	97	V. PAYSAGE ET PATRIMOINE	163
II. 12. 2. Risques relatifs au Transport de Matières Dangereuses (TMD)	98	V. 1. LES AIRES D'ETUDE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	163
II. 12. 3. Risque nucléaire.....	99	V. 1. 1. L'aire d'étude éloignée (AEE)	163
II. 13. RECENSEMENT DES « PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES »	100	V. 1. 2. L'aire d'étude rapprochée (AER)	163
II. 13. 1. Cadre réglementaire	100	V. 1. 3. L'aire d'étude immédiate (AEI)	163
II. 13. 2. Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence.....	100	V. 1. 4. L'aire d'étude de l'emprise maîtrisée (AEM) ou site d'étude	163
II. 13. 3. Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact.....	100	V. 2. ETUDE DU CONTEXTE ELARGI	165
II. 14. SYNTHÈSE DES ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	100	V. 2. 1. Le contexte administratif et géographique.....	165
III. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	102	V. 2. 2. Le contexte historique.....	167
III. 1. TOPOGRAPHIE	102	V. 2. 3. Le contexte patrimonial	168
III. 2. GEOLOGIE	103	V. 2. 4. Le contexte topographique	170
III. 3. HYDROGEOLOGIE	104	V. 2. 5. Le contexte paysager	172
III. 3. 1. Masses d'eau souterraine.....	104	V. 3. ANALYSE PAYSAGERE DES AIRES D'ETUDE ELOIGNEE ET RAPPROCHEE	174
III. 3. 2. Les captages d'alimentation en eau potable.....	104	V. 3. 1. Influence de la topographie sur les vues et l'ambiance paysagère.....	174
III. 3. 3. Autres ouvrages du sous-sol	105	V. 3. 2. L'influence de l'occupation du sol sur les vues et l'ambiance paysagère.....	176
III. 4. HYDROLOGIE	108	V. 3. 3. La prise en compte du patrimoine protégé.....	180
III. 4. 1. Les eaux superficielles.....	108	V. 3. 4. Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux des aires d'étude éloignée et rapprochée	186
III. 4. 2. Outils de planification : SDAGE et SAGE	111	V. 4. ANALYSE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	187
III. 4. 3. Zones de gestion, de restriction ou de réglementation	113	V. 4. 1. Le relief et l'hydrographie	187
III. 5. CLIMAT	117	V. 4. 2. La nature des surfaces végétalisées.....	188
III. 5. 1. Ensoleillement	117	V. 4. 3. La nature des surfaces bâties.....	188
III. 5. 2. Températures	118	V. 4. 4. Les limites visuelles	189
III. 5. 3. Précipitations.....	118	V. 4. 5. La nature des accès.....	189
III. 5. 4. Rose des vents	118	V. 4. 6. La prise en compte du patrimoine protégé.....	190
III. 6. QUALITE DE L'AIR	119	V. 4. 7. Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers concernant l'aire d'étude immédiate du projet	193
III. 6. 1. Gestion et surveillance de la qualité de l'air	119	V. 5. COMPOSITION DU SITE D'ETUDE	194
III. 6. 2. Principaux polluants : caractéristiques et réglementation	119	V. 5. 1. Nature du site d'étude	194
III. 6. 3. Émissions atmosphériques en Loir-et-Cher.....	121	V. 5. 2. Les limites du site d'étude et les obstacles visuels	195
III. 6. 4. Principaux résultats locaux.....	121	V. 5. 3. Les accès au site d'étude.....	201
III. 6. 5. Les pollens : la problématique de l'Ambroisie dans le département	122	V. 5. 4. Synthèse des enjeux paysagers concernant le site d'étude	203
III. 7. RISQUES NATURELS	124	V. 6. ANALYSE DES VUES POTENTIELLES VERS LE SITE D'ETUDE	204
III. 7. 1. Inondation	124	V. 7. SYNTHÈSE GENERALE ET PRECONISATIONS	213
III. 7. 2. Mouvements de terrain	126	V. 7. 1. Le choix de l'implantation du projet en termes d'occupation du sol et d'image	213
III. 7. 3. Risque sismique	127	V. 7. 2. Le choix de l'implantation du projet d'un point de vue visuel.....	213
III. 7. 4. Feu de forêt.....	127	V. 7. 3. Les forces et les sensibilités du site d'étude	213
III. 7. 5. Évènements climatiques	128	V. 7. 4. Quelques préconisations.....	214
III. 8. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE	128	V. 7. 5. Analyse des enjeux.....	216
IV. BIODIVERSITE	130	VI. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	217
IV. 1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES	130	CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES	223
IV. 1. 1. Aire d'étude immédiate	130	I. INTRODUCTION	224
IV. 1. 2. Aire d'étude éloignée - AEE.....	130	II. CRITERES DE CHOIX	224
IV. 2. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL	133	II. 1. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION	224
IV. 3. PERIMETRE DE PROTECTION	133		
IV. 3. 1. Réseau Natura 2000	133		

II. 1. 1.	Présentation des variantes	224
II. 1. 2.	Choix de l'implantation définitive	228
II. 2.	CHOIX DE LA TECHNOLOGIE DE PRODUCTION D'ÉNERGIE	228
II. 3.	CHOIX DES STRUCTURES PORTEUSES	228
II. 4.	INTEGRATION DES CONTRAINTES TECHNIQUES DU SITE	229
II. 5.	CHOIX DE LA VARIANTE FINALE	229
CHAPITRE 5 : DESCRIPTION DES ÉVENTUELLES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET (EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, SECONDAIRES, CUMULATIFS, TRANSFRONTALIERS, À COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES, POSITIFS ET NÉGATIFS)		
I.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET	234
I. 1.	EFFETS TEMPORAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	234
I. 1. 1.	Emploi et activités économiques	234
I. 1. 2.	Patrimoine culturel	234
I. 1. 3.	Tourisme et loisirs	235
I. 1. 4.	Occupation des sols	235
I. 1. 5.	Urbanisme et planification du territoire	235
I. 1. 6.	Activité agricole	235
I. 1. 7.	Forêts et boisements	236
I. 1. 8.	Voiries	236
I. 1. 9.	Réseaux	236
I. 1. 10.	Santé humaine	237
I. 1. 11.	Risques technologiques	238
I. 2.	EFFETS TEMPORAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	238
I. 2. 1.	Sol et sous-sol	238
I. 2. 2.	Eaux souterraines et superficielles	238
I. 2. 3.	Qualité de l'air	239
I. 2. 4.	Effets sur les risques naturels	239
I. 3.	EFFETS TEMPORAIRES SUR LA BIODIVERSITE	239
I. 4.	EFFETS TEMPORAIRES SUR LE PAYSAGE	240
I. 4. 1.	Les impacts temporaires des zones de projet sur le patrimoine	240
I. 4. 2.	Les impacts temporaires des zones de projet sur le paysage	240
II.	INCIDENCES NOTABLES LIES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	240
II. 1.	EFFETS SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES	240
II. 1. 1.	Économie locale	240
II. 1. 2.	Emploi	240
II. 2.	EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE	241
II. 3.	EFFETS SUR L'OCCUPATION DES SOLS	241
II. 4.	EFFETS SUR L'URBANISME ET LA PLANIFICATION DU TERRITOIRE	241
II. 4. 1.	Compatibilité avec le document d'urbanisme	241
II. 4. 2.	Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE	242
II. 5.	EFFETS SUR L'AGRICULTURE	242
II. 6.	EFFETS SUR LE CONTEXTE FORESTIER	243
II. 7.	EFFETS SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT – VOIRIES	243
II. 8.	EFFETS SUR LES SERVITUDES ET RESEAUX	243
II. 9.	EFFETS SUR LA SANTE HUMAINE	243
II. 9. 1.	Bruit et vibrations	243
II. 9. 2.	Émissions lumineuses et effets optiques	244
II. 9. 3.	Pollution des sols et des eaux	244
II. 9. 4.	Pollution de l'air	245
II. 9. 5.	Champs électromagnétiques	245
II. 9. 6.	Production de déchets	246
II. 10.	EFFETS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES	246
II. 11.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULES AVEC LES « PROJETS CONNUS »	246
III.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	247

III. 1.	EFFETS SUR LES SOLS	247
III. 2.	EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	247
III. 2. 1.	Écoulement des eaux	247
III. 2. 2.	Qualité des eaux souterraines et superficielles	248
III. 3.	EFFETS SUR LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR	248
III. 4.	INCIDENCES LIEES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	249
III. 4. 1.	Changement climatique et conséquences	249
III. 4. 2.	Vulnérabilité du projet au changement climatique	249
III. 5.	EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS	249
IV.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LA BIODIVERSITE	250
IV. 1.	FLORE ET HABITATS	250
IV. 2.	ZONES HUMIDES	250
IV. 3.	FAUNE	253
IV. 4.	EFFETS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES	259
IV. 5.	EFFETS SUR LE RESEAU NATURA 2000	259
V.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE	260
V. 1.	VISIBILITE DU PROJET DEPUIS LES LIEUX DE VIE	260
V. 1. 1.	Visibilité	260
V. 1. 2.	Force de l'impact	260
V. 2.	VISIBILITE DU PROJET DEPUIS LES LIEUX DE TRAVAIL	260
V. 2. 1.	Force de l'impact	261
V. 3.	VISIBILITE DU PROJET DEPUIS LES VOIES DE CIRCULATION	261
V. 3. 1.	Visibilité	261
V. 3. 2.	Force de l'impact	261
V. 4.	PRESENTATION DE PHOTOMONTAGES	262
VI.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU PROJET DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE	265
VI. 1.	LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE	265
VI. 2.	LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE	265
VI. 2. 1.	Effets du projet de raccordement sur le milieu physique	265
VI. 2. 2.	Effets du projet de raccordement sur les risques majeurs	266
VI. 2. 3.	Effets du projet de raccordement sur le milieu humain	266
VI. 2. 4.	Effets du projet de raccordement sur le paysage	266
VI. 2. 5.	Effets du projet de raccordement sur le milieu naturel	266
VII.	INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU DEMANTELEMENT DE L'INSTALLATION	267
VIII.	INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES LIEES A LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURS	267
CHAPITRE 6 : MESURES ERC ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT		
I.	DEFINITIONS	270
II.	MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER	270
II. 1.	MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN EN PHASE CHANTIER	270
II. 1. 1.	Patrimoine archéologique	270
II. 1. 2.	Réseaux et voiries	270
II. 1. 3.	Réseaux	271
II. 1. 4.	Santé humaine	271
II. 2.	MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE EN PHASE CHANTIER	271
II. 2. 1.	Sols et sous-sol	271
II. 2. 2.	Eaux souterraines et superficielles	272
II. 2. 3.	Qualité de l'air	273
II. 3.	MESURES POUR LA BIODIVERSITE EN PHASE PROJET	273
II. 3. 1.	Mesure d'évitement	273
II. 4.	MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER	275

II. 4. 1. Mesures d'évitement	275
II. 5. MESURES POUR LE PAYSAGE EN PHASE CHANTIER	275
III. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	276
III. 1. MESURES POUR L'AGRICULTURE	276
III. 2. MESURES CONTRE LE BRUIT	276
III. 3. MESURES CONTRE LES EFFETS OPTIQUES	276
III. 4. MESURES CONTRE LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES	276
III. 5. MESURES PRISES POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET LA DEFENSE INCENDIE	276
III. 5. 1. Accès au site et défense incendie	276
III. 5. 2. Procédure spécifique d'intervention	277
III. 5. 3. Affichage et consignes de sécurité	277
III. 5. 4. Au niveau des équipements	277
IV. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	278
IV. 1. MESURES DE PROTECTION DES SOLS ET SOUS-SOL	278
IV. 2. MESURES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	279
IV. 3. MESURES CONTRE LES RISQUES NATURELS	279
V. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE	280
V. 1. 1. Mesures de réduction	280
V. 1. 2. Mesures de suivi	281
V. 1. 3. Mesures d'accompagnement	281
VI. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE	284
VI. 1. LES MESURES D'EVITEMENT	284
VI. 2. LES MESURES DE REDUCTION	284
VI. 3. LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	285
VI. 4. PLANTATION DE LA HAIE : DETAIL DE LA MESURE R n° 35	285
VI. 4. 1. Composition	285
VI. 4. 2. Coût de la mesure	285
VII. SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES	288
CHAPITRE 7 : « ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET EVOLUTIONS	297
CHAPITRE 8 : SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT : ENJEUX, EFFETS ET MESURES	301
CHAPITRE 9 : METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES	313
I. SOURCES D'INFORMATION	314
I. ÉTUDE DU MILIEU HUMAIN	314
II. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE	314
II. 1. SOL ET SOUS-SOL	314
II. 2. RESSOURCES EN EAU	314
II. 3. CLIMAT	314
II. 4. AIR	314
II. 5. RISQUES NATURELS	314
III. ZONES NATURELLES ET DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	315
III. 1. RECUEIL DES DONNEES	315
III. 2. PROSPECTIONS NATURALISTES	315
III. 2. 1. Flore et habitats	316
III. 2. 2. Avifaune	316
III. 2. 3. Chiroptères	316
III. 2. 4. Prospection de l'herpétofaune	317
III. 2. 5. Prospection de l'entomofaune	317
III. 2. 6. Prospection des mammifères terrestres	317
III. 2. 7. Zones humides	317
III. 3. DEFINITION DES ENJEUX	319
III. 3. 1. Flore	320
III. 3. 2. Avifaune	320
III. 3. 3. Herpétofaune	321
III. 3. 4. Mammifères terrestres	321
III. 3. 5. Chiroptères	321
III. 3. 6. Entomofaune	321
IV. ÉTUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	322
IV. 1. DEFINITION DU PAYSAGE	322
IV. 2. LA LECTURE DU PAYSAGE	322
IV. 2. 1. L'unité paysagère, la structure paysagère et l'élément d'un paysage	322
IV. 2. 2. Les champs de visibilité	322
IV. 2. 3. L'angle de vision	323
IV. 2. 4. Les points d'appels	323
IV. 3. INTERET DU VOLET PAYSAGER DANS L'ETUDE D'IMPACT	324
IV. 4. LA METHODOLOGIE DE REDACTION DE L'ETAT INITIAL PAYSAGER	324
IV. 5. LES DOCUMENTS DE REFERENCE	325
IV. 5. 1. Les documents de cadrage du développement de parcs photovoltaïques au sol	325
IV. 5. 2. Les porté-à-connaissance sur le paysage et la géographie	325
IV. 5. 3. Les porté-à-connaissance sur le patrimoine	325
IV. 6. LE MATERIEL ET LOGICIELS UTILISES	325
CHAPITRE 10 : CONCLUSION GENERALE	326
BIBLIOGRAPHIE	328
LISTE DES ANNEXES	329
ANNEXE 1 : REGLEMENT DU PLU DE MER	330
ANNEXE 2 : REPONSES DES DIFFERENTS EXPLOITANTS	332
ANNEXE 3 : ÉTUDE HYDROLOGIQUE – GINGER BURGEAP	333
ANNEXE 4 : ÉTUDE GEOTECHNIQUE - ANTEA GROUP	334

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Évolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux	25	Figure 62 : Canalisation de gaz à proximité du site d'étude	99
Figure 2 : Parc photovoltaïque raccordé aux réseaux par région au 31 décembre 2020	25	Figure 63 : Topographie du site d'implantation à l'échelle de la commune	102
Figure 3 : Répartition des installations par tranche de puissance fin juin 2019	26	Figure 64 : Topographie du site d'implantation	102
Figure 4 : Evolution de la puissance raccordée en ex-région Centre de 2005 à 2010	26	Figure 65 : Carte géologique au 1/50 000 ^{ème} du site d'étude	103
Figure 5 : Puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2020 et objectifs SRCAE pour le solaire	26	Figure 66 : Captage et aires de protection à proximité du site d'étude	105
Figure 6 : Chiffres clés d'URBASOLAR	30	Figure 67 : Localisation des points d'eau BSS dans un rayon de 2 km	108
Figure 7 : Évolution des fonds propres d'URBASOLAR (en milliards d'euros)	30	Figure 68 : Localisation des cours d'eau à proximité du site d'étude	109
Figure 8 : Implantations du Groupe URBASOLAR	30	Figure 69 : La Tronne, à Mer	109
Figure 9 : Programmes de R&D d'URBASOLAR	31	Figure 70 : La Loire	109
Figure 10 : Localisation des centrales photovoltaïques au sol d'URBASOLAR	32	Figure 71 : SAGE applicables à la commune de Mer	113
Figure 11 : Variété des installations des parcs solaires réalisés par le groupe URBASOLAR	33	Figure 72 : Pré-localisation des zones humides à proximité du site d'étude	114
Figure 12 : Parcelles cadastrales au niveau du site d'implantation	34	Figure 73 : Illustration du contexte paysager	114
Figure 13 : Ligne ferroviaire délimitant le sud-est du site d'étude	34	Figure 74 : Localisation des sondages pédologiques	115
Figure 14 : Bassin de rétention au nord-ouest du site d'étude	35	Figure 75 : Sondage n°4	116
Figure 15 : Abords du site d'implantation	36	Figure 76 : Durée moyenne d'ensoleillement sur l'année à Blois (41) de 1991 à 2010	117
Figure 16 : Schéma global de l'état actuel du site	37	Figure 77 : Températures moyennes à Blois (41) de 1991 à 2010	118
Figure 17 : Principe de l'effet photovoltaïque	52	Figure 78 : Précipitations moyennes à Blois (41) de 1991 à 2010	118
Figure 18 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque	52	Figure 79 : Rose des vents de la zone d'étude	119
Figure 19 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite)	53	Figure 80 : Bilan de la qualité de l'air en Loir-et-Cher en 2018	121
Figure 20 : Implantation finale de la centrale photovoltaïque au sol de Mer au niveau du site d'étude	55	Figure 81 : Bilan de la mesure de 3 polluants dans l'air à Blois en 2018	122
Figure 21 : Implantation finale de la centrale photovoltaïque au sol de Mer	56	Figure 82 : Evolutions annuelle de la pollution en sur les 3 polluants dans l'air à Blois de 2010 à 2018	122
Figure 22 : Réalisations d'URBASOLAR : à gauche, Granitec en Bulgarie ; à droite, aménagement d'un ancien terril à Gardanne (13)	57	Figure 83 : Indices de qualité de l'air à Blois en 2018	122
Figure 23 : Coupes de principe des structures fixes sur longrines	58	Figure 84 : Ambroisie au stade végétatif (gauche) et floraison (droite)	123
Figure 24 : Structures fixes sur longrines béton (centrale solaire URBASOLAR de Fuveau (13))	58	Figure 85 : État des connaissances de la répartition de l'Ambroisie en 2016	123
Figure 25 : Types de fondation - pieux battus	58	Figure 86 : Zones sujettes au risque d'inondations	124
Figure 26 : Types de fondation - semelle béton	58	Figure 87 : Cartographie des risques de remontée de nappes au niveau du site d'étude	125
Figure 27 : Exemple de muret en gabion	58	Figure 88 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles	126
Figure 28 : Coupes de principe du poste de transformation de 16 m ² envisagé	59	Figure 89 : Carte de zonage sismique réglementaire	127
Figure 29 : Coupes de principe du poste de livraison envisagé	60	Figure 90 : Répartition du risque de feu de forêt en Loir-et-Cher	127
Figure 30 : Tracé prévisionnel de raccordement au réseau	61	Figure 91 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an)	128
Figure 31 : Coupes de principe et illustration du local de maintenance envisagé	62	Figure 92 : Définition des aires d'étude	131
Figure 32 : Illustration d'une clôture d'une centrale photovoltaïque URBASOLAR	62	Figure 93 : Aire d'étude immédiate du projet	132
Figure 33 : Illustration d'un portail d'une centrale photovoltaïque URBASOLAR	62	Figure 94 : Zonage de protection du patrimoine culturel	135
Figure 34 : Illustration d'un système de caméra envisageable	63	Figure 95 : Zonage de connaissance du patrimoine naturel	138
Figure 35 : Illustration de la citerne envisagée	63	Figure 96 : Trame verte locale autour de la ZIP	140
Figure 36 : Exemple de clôture	65	Figure 97 : Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue	141
Figure 37 : Exemple de câbles aériens sous les modules	66	Figure 98 : Illustration des friches graminéennes mésophiles à xérophiles, photos prises sur site	142
Figure 38 : Exemples d'utilisation de longrines béton sur les chantiers d'URBASOLAR à Fuveau (13) et Lavernose-Lacasse (31)	66	Figure 99 : Prairies humides eutrophes et mésotrophes, photos prises sur site	143
Figure 39 : Répartition des différents composants d'un panneau solaire photovoltaïque	69	Figure 100 : Communautés à grands Laïches, photo prise sur site	143
Figure 40 : Fragments de silicium et granules de verre	70	Figure 101 : Illustration des Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées, photos prises sur site	144
Figure 41 : Démantèlement, recyclage et valorisation des composants d'un module photovoltaïque	70	Figure 102 : Illustration des monocultures de taille moyenne, photo prise sur site	144
Figure 42 : Répartition de la population de la commune de Mer par tranche d'âges	75	Figure 103 : Illustration des Réservoirs de stockage d'eau, photo prise sur site	145
Figure 43 : Répartition des logements dans la commune de Mer en 2017	75	Figure 104 : Haies arbustives, photos prises sur site	145
Figure 44 : Localisation de la zone d'emploi de Blois	76	Figure 105 : Typologie des habitats simplifiés	147
Figure 45 : Répartition de la population active de Mer en 2017	76	Figure 106 : Typologie des habitats	148
Figure 46 : La Halle	77	Figure 107 : Enjeux habitats/flore	149
Figure 47 : Patrimoine culturel à proximité du site d'étude	79	Figure 108 : Enjeux de l'avifaune	154
Figure 48 : Entités archéologiques à proximité du site d'étude	80	Figure 109 : Enjeux de l'herpétofaune	156
Figure 49 : État des diagnostics archéologiques sur le site d'étude	81	Figure 110 : Enjeux habitats des mammifères terrestres	157
Figure 50 : Château de Chambord et ses jardins à la française	82	Figure 111 : Enjeux habitats des mammifères	158
Figure 51 : Circuits de randonnées et hébergements touristiques dans la commune de Mer	82	Figure 112 : Enjeux habitats de l'entomofaune	162
Figure 52 : Prescription d'urbanisme au niveau du site d'étude	84	Figure 113 : Situation des aires d'étude recommandées	164
Figure 53 : Outils territoriaux de planification	87	Figure 114 : Carte de la situation éloignée du site d'étude de Mer	165
Figure 54 : Localisation des différents SCoT en Loir-et-Cher en Mai 2018	88	Figure 115 : Situation géographique rapprochée de Mer	166
Figure 55 : Délimitation du PPRI de la Vallée de La Loire à proximité du site d'étude	89	Figure 116 : Carte représentant les Châteaux de la Loire	167
Figure 56 : Orientations agricoles des communes en région Centre-Val de Loire	90	Figure 117 : Photographie ancienne du centre de Mer	167
Figure 57 : Infrastructures de transport à proximité du site d'étude	92	Figure 118 : Photographie d'un paysage du Val de Loire	168
Figure 58 : Carte des réseaux à proximité du site d'étude	93	Figure 119 : Photographie du Château de Chambord et de son domaine	168
Figure 59 : Carte des infrastructures classées au titre de la Loi "Bruit" à proximité du projet	94	Figure 120 : Carte de la localisation du patrimoine protégé du territoire d'étude	169
Figure 60 : Pollution lumineuse à proximité du site d'implantation	95	Figure 121 : Photographie d'un paysage présentant peu de variations d'altitude, visible à proximité de la Loire	170
Figure 61 : Sites BASIAS présents dans un rayon de 1 km autour du site	96		

Figure 122 : Photographie d'un paysage légèrement vallonné du territoire d'étude	170	Figure 177 : Photographie de la partie cultivée du site d'étude, laissant apparaître la gare, la coopérative agricole et les entreprises voisines	194
Figure 123 : Contexte topographique du territoire d'étude	171	Figure 178 : Photographie de la partie cultivée du site d'étude, en direction du sud-ouest	194
Figure 124 : Photographie d'un paysage de l'unité paysagère de la Loire patrimoniale de Mer à Blois.....	172	Figure 179 : Photographie du bassin de rétention capturée depuis son extrémité ouest	195
Figure 125 : Photographie d'un paysage caractéristique de la Beauce	172	Figure 180 : Photographie du bassin de rétention du site d'étude capturée depuis son extrémité est.....	195
Figure 126 : Schéma des grands ensembles paysagers du Loir-et-Cher.....	172	Figure 181 : Photographie du parc arboré de l'entreprise	195
Figure 127 : Profil altimétrique du territoire d'étude.....	174	Figure 182 : Photographie de parc arboré de l'entreprise visible depuis son entrée	195
Figure 128 : Photographie du type de paysage observable en se dirigeant vers la Loire.....	175	Figure 183 : Photographie de la jonction entre le bassin de rétention et le champ cultivé appartenant au site d'étude	196
Figure 129 : Photographie d'un paysage présentant le passage de la Loire.....	175	Figure 184 : Photographie de la limite ouest du champ cultivé du site d'étude, matérialisée par la route	196
Figure 130 : Photographie d'un paysage qui s'appuie sur les courbes douces du relief.....	175	Figure 185 : Photographie de la limite sud-ouest du champ cultivé du site d'étude, matérialisée par une haie arbustive et la voie ferrée.....	197
Figure 131 : Photographie d'un paysage de plaines	175	Figure 186 : Photographie des limites sud du champ cultivé du site d'étude et des éléments extérieurs qui l'encadrent	197
Figure 132 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	177	Figure 187 : Photographie de la limite séparant le champ cultivé du parc arboré de l'entreprise, qui appartiennent au site d'étude.....	198
Figure 133 : Photographie d'un paysage présentant des terres arables dans la Beauce.....	178	Figure 188 : Photographie des limites de la partie ouest du parc arboré qui encadre l'entreprise voisine.....	198
Figure 134 : Photographie des terres arables visibles à l'approche de la Loire.....	178	Figure 189 : Photographie des limites de la partie nord du parc arboré du site d'étude	199
Figure 135 : Photographie présentant un paysage à l'arrière-plan boisé.....	178	Figure 190 : Photographie de la limite nord du bassin de rétention appartenant au site d'étude.....	199
Figure 136 : Photographie d'un hameau de la ville de Mer	179	Figure 191 : Photographie des limites de la pointe nord-est du bassin de rétention appartenant au site d'étude.....	200
Figure 137 : Photographie de bâtiments industriels de Mer.....	179	Figure 192 : Photographie de la limite ouest du bassin de rétention appartenant au site d'étude, marquée par la route	200
Figure 138 : Photographie de la centrale nucléaire de Mer.....	179	Figure 193 : Photographie de l'accès permettant de se rendre près du bassin de rétention puis dans le champ cultivé	201
Figure 139 : Photographie de la centrale nucléaire visible dans un paysage de campagne	179	Figure 194 : Photographie de l'accès au parc arboré du site d'étude	201
Figure 140 : Photographie des lignes haute tension qui traversent la moitié nord du territoire d'étude	180	Figure 195 : Carte de la composition du site d'étude.....	202
Figure 141 : Localisation du Val de Loire, bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO.....	181	Figure 196 : Carte des préconisations paysagère.....	215
Figure 142 : Prise de vue 1 - Photographie d'un paysage du Val de Loire / Prise de vue 2 - Photographie du paysage visible en direction, du site d'étude, depuis l'extrémité du Val de Loire.....	181	Figure 197 : Présentation de la variante 1 du projet de centrale photovoltaïque au sol de Mer	225
Figure 143 : Localisation de l'Eglise Saint-Aignan à Mer	182	Figure 198 : Présentation de la variante 2 du projet de centrale photovoltaïque au sol de Mer	227
Figure 144 : Prise de vue 1 - Photographie de l'Eglise Saint-Aignan / Prise de vue 2 - Photographie capturée depuis l'Eglise Saint-Aignan, en direction du site d'étude	182	Figure 199 : Moyenne d'ensoleillement 1998-2007 sur le territoire français	228
Figure 145 : Localisation du Château de Chantecaille à Mer.....	182	Figure 200 : Implantation finale de la centrale photovoltaïque au sol de Mer au niveau du site d'étude.....	230
Figure 146 : Prise de vue 1 - Photographie de l'entrée du parc du Château de Chantecaille / Prise de vue 2 - Photographie du paysage visible depuis l'entrée du Château, en direction du site d'étude.....	182	Figure 201 : Implantation finale de la centrale photovoltaïque au sol de Mer.....	231
Figure 147 : Localisation de l'Eglise Saint-Hilaire à Mer	183	Figure 202 : Lignes électriques à proximité du site d'étude.....	236
Figure 148 : Prise de vue 1 - Photographie de l'Eglise Saint-Hilaire / Prise de vue 2 - Photographie du paysage visible depuis l'Eglise en direction du site d'étude	183	Figure 203 : Répartition des occupations du sol projetées	248
Figure 149 : Localisation du Château d'Avaray.....	183	Figure 204 : Plan de masse superposé aux enjeux sur la flore et les habitats.....	252
Figure 150 : Prise de vue 1 - Photographie du Château d'Avaray / Photographie 2 - Photographie du paysage visible depuis l'entrée du Château en direction du site d'étude	183	Figure 205 : Plan de masse superposé aux enjeux sur l'avifaune	254
Figure 151 : Localisation du domaine de Chambord à Muides-sur-Loire.....	184	Figure 206 : Plan de masse superposé aux enjeux sur l'herpétofaune.....	255
Figure 152 : Prise de vue 1 - Photographie capturée depuis l'extrémité du domaine de Chambord, en direction du site d'étude	184	Figure 207 : Plan de masse superposé aux enjeux sur les mammifères (sans les chiroptères)	256
Figure 153 : Localisation du Moulin-cavier à Saint-Laurent-Nouan.....	184	Figure 208 : Plan de masse superposé aux enjeux sur les chiroptères.....	257
Figure 154 : Prise de vue 1 - Photographie du Moulin-cavier / Prise de vue 2 - Photographie capturée du paysage visible depuis le Moulin-cavier en direction du site d'étude	184	Figure 209 : Plan de masse superposé aux enjeux sur l'entomofaune.....	258
Figure 155 : Localisation du Château de Collier à Muides-sur-Loire	185	Figure 210 : Comparaison de la zone visible investie par le projet par rapport à l'emprise du site d'étude, visible depuis un quartier résidentiel	260
Figure 156 : Prise de vue 1 - Photographie du Château de Collier / Prise de vue 2 - Photographie du paysage visible depuis le chemin passant devant le Château.....	185	Figure 211 : Comparaison de la zone visible investie par le projet par rapport à l'emprise du site d'étude, visible depuis l'entreprise Mondial Relay.....	261
Figure 157 : Localisation du Château de Diziers	185	Figure 212 : Comparaison de la zone visible investie par le projet par rapport à l'emprise du site d'étude, visible depuis la rue du Mardeau.....	261
Figure 158 : Prise de vue 1 - Photographie du Château de Diziers / Prise de vue 2 - Photographie du paysage visible depuis l'entrée du parc du château, en direction du site d'étude	185	Figure 213 : Mesures d'évitement prises en phase conception du projet	274
Figure 159 : Carte de la topographie de l'aire d'étude immédiate	187	Figure 214 : Exemples de signalisation sur une installation photovoltaïque	277
Figure 160 : Photographie des faibles vallonnements qui définissent la majorité du territoire de l'AEI.....	187	Figure 215 : Dimensionnement du volume retenu à l'occurrence trentennale	279
Figure 161 : Photographie d'un paysage capturé depuis un point haut de l'AEI.....	187	Figure 216 : Positionnement des noues selon l'emprise retenue pour un débit décennal	279
Figure 162 : Photographie de terres cultivées, présentant un arrière-plan boisé	188	Figure 217 : Mesure d'accompagnement pour la plantation d'une haie.....	283
Figure 163 : Photographie d'un espace enherbé au sein de la zone industrielle.....	188	Figure 218 : Localisation de la haie à planter	284
Figure 164 : Photographie d'éléments végétaux qui marquent les paysages visibles à l'échelle de l'AEI	188	Figure 219 : Photomontage du projet avec intégration de la haie, visible le quartier résidentiel situé au sud de la voie ferrée.....	286
Figure 165 : Photographie d'une place commerçante de Mer	188	Figure 220 : Composition de la haie.....	287
Figure 166 : Photographie d'un quartier résidentiel de Mer.....	189	Figure 221 : Installation d'enregistreur continu SM4BAT	316
Figure 167 : Photographie de la zone industrielle et commerciale de Mer.....	189	Figure 222 : Prospection chiroptères écoute passive	317
Figure 168 : Photographie des éléments qui délimitent les parcelles privées.....	189	Figure 223 : Méthode pour identifier une zone humide.....	318
Figure 169 : Photographie de champs cultivés limités par les accès – la voie ferrée et la route départementale.....	189	Figure 224 : Exemples d'habitats caractéristiques de zones humides	318
Figure 170 : Photographie de la route départementale D2152 qui traverse l'extrémité de l'AEI.....	190	Figure 225 : Exemples d'espèces hygrophiles	318
Figure 171 : Photographie d'une route secondaire qui longe le site d'étude	190	Figure 226 : Illustrations d'un sol caractéristique de zone humide (rédoxisol)	319
Figure 172 : Photographie de la voie ferrée qui traverse l'aire d'étude immédiate.....	190	Figure 227 : Schéma représentant les sols indicateurs des zones humides.....	319
Figure 173 : Localisation des Halles de Mer.....	190	Figure 228 : Schéma de "l'unité paysagère"	322
Figure 174 : Prise de vue 1 - Photographie des Halles de Mer / Prise de vue 2 - Photographie du paysage visible depuis les Halles en direction du site d'étude.....	191	Figure 229 : Schéma de la "structure paysagère".....	322
Figure 175 : Carte de la composition de l'aire d'étude immédiate	192	Figure 230 : Schéma des "éléments de paysage"	322
Figure 176 : Photographie de la partie cultivée du site d'étude, en direction du nord-est.....	194	Figure 231 : Décomposition d'un paysage en plusieurs plans.....	323
		Figure 232 : Exemple d'élément réduisant le champ de vision dans sa largeur.....	323
		Figure 233 : Variation des angles de vision en fonction de la vitesse de l'observateur.....	323
		Figure 234 : Illustration des points d'appels et du point focal d'un paysage	324

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Aires d'étude à considérer en fonction des thèmes de l'environnement27

Tableau 2 : Périmètres d'étude.....27

Tableau 3 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques53

Tableau 4 : Caractéristiques des tables du projet.....57

Tableau 5 : Planning prévisionnel des travaux67

Tableau 6 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux.....74

Tableau 7 : Évolution démographique à Mer de 1968 à 2017.....74

Tableau 8 : Évolution des logements dans la commune de Mer de 1968 à 201775

Tableau 9 : Établissements actifs et postes salariés fin 2017 dans la commune de Mer.....76

Tableau 10 : Liste des monuments historiques présents sur la commune de Mer.....77

Tableau 11 : Occupation des sols sur la commune de Mer et comparaison au département83

Tableau 12 : Données du recensement AGRESTE 2010 pour la commune de Mer90

Tableau 13: Appellations d'Origines sur la commune de Mer91

Tableau 14 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires.....94

Tableau 15 : Recensement des sites BASIAS présents à proximité du site d'étude96

Tableau 16: Liste des installations classées non Seveso au sein de la commune de Mer.....97

Tableau 17 : Liste des projets Loi sur l'eau soumis à Enquête publique entre 2020 et 2021.....100

Tableau 18: Inventaire des ouvrages "points d'eau" du sous-sol dans un rayon de 2 km.....105

Tableau 19: Limites des classes d'état chimique110

Tableau 20 : État et objectifs de qualité des eaux à proximité du site de projet.....110

Tableau 21 : Qualité de La Tronne (Station n°4444007)111

Tableau 22 : Qualité de La Loire (Station n°04051850)111

Tableau 23 : Nombre de sondages par catégorie115

Tableau 24 : Synthèse des informations sur les sondages pédologiques réalisés116

Tableau 25 : Températures moyennes sur la station de Blois (période 1991-2010)118

Tableau 26 : Précipitations moyennes sur la station de Blois de 1991 à 2010.....118

Tableau 27 : Objectifs, seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques.....120

Tableau 28 : Recensement des zones naturelles remarquables et réglementaires dans un rayon de 5 km133

Tableau 29 : Récapitulatif des zonages de protection au sein de l'AEE134

Tableau 30 : Récapitulatif des zonages d'information au sein de l'AEE.....136

Tableau 31 : Description des ZICO à l'échelle de l'AEE136

Tableau 32 : Typologie des habitats naturels recensés sur la zone d'implantation potentielle142

Tableau 33 : Avifaune observée et connue sur le territoire151

Tableau 34 : Reptiles connus sur le territoire.....155

Tableau 35 : Amphibiens connus sur e territoire155

Tableau 36 : Mammifères (hors Chiroptères) connus sur le territoire156

Tableau 37 : Chiroptères connus sur le territoire.....158

Tableau 38 : Lépidoptères observés et connus sur le territoire.....159

Tableau 39 : Odonates observés et connus sur le territoire.....160

Tableau 40 : Orthoptères observés et connus sur le territoire161

Tableau 41 : Récapitulatif des enjeux paysagers et patrimoniaux associés à chaque aire d'étude216

Tableau 42: Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux.....217

Tableau 43 : Synthèse des enjeux environnementaux218

Tableau 44 : Code couleur pour l'évaluation des impacts du projet234

Tableau 45 : Retombées économiques du projet de centrale photovoltaïque au sol de Mer240

Tableau 46 : Compatibilité du projet de centrale photovoltaïque au sol avec le SDAGE Loire-Bretagne.....242

Tableau 47 : Compatibilité du projet de centrale photovoltaïque avec le SAGE Nappes de Beauce et milieux aquatiques associés.....242

Tableau 48: Distance entre les locaux liés à la centrale photovoltaïque au sol et les habitations les plus proches.....244

Tableau 49 : Exemples de champs émis par des appareils électroménagers.....245

Tableau 50: Distance entre les sources de champ électromagnétique et les habitations les plus proches.....245

Tableau 51 : Dimensionnement du volume retenu à l'occurrence trentennale247

Tableau 52 : Calendrier des périodes favorables / défavorables pour le démarrage des travaux, en lien avec le cycle biologique des différents taxons.....275

Tableau 53: Distances entre les locaux techniques bruyants et les habitations276

Tableau 54 : Synthèse des mesures proposées288

Tableau 55: « État initial de l'environnement » et ses évolutions.....298

Tableau 56 : Données consultées et structures/organismes associés.....315

Tableau 57 : Détails des inventaires naturalistes315

Tableau 58 : Classe de patrimonialité - Espèces nicheuses.....320

Tableau 59 : Enjeu « habitat d'espèces » - Espèces nicheuses.....321

LEXIQUE

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après des définitions des principaux termes techniques employés.

- **BIODIVERSITÉ :**

Variété des organismes vivants, peuplant un écosystème donné

- **CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE :**

Composant électronique semi-conducteur permettant de générer un courant électrique lors de son exposition à la lumière. Dispositif photovoltaïque le plus élémentaire.

- **DÉCIBEL (dB) :**

Unité d'une mesure physique qui exprime un niveau sonore ou une intensité acoustique.

- **ÉCOSYSTÈME :**

Unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope).

- **EFFET :**

Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté.

- **ÉNERGIES RENOUVELABLES :**

Énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Elles sont également plus « propres » que les énergies issues de sources fossiles (moins d'émissions de CO₂ et de pollution). Les principales énergies renouvelables sont : l'énergie hydroélectrique, l'énergie éolienne, l'énergie de biomasse, l'énergie solaire, la géothermie, les énergies marines.

- **HABITAT :**

Milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales. Il comprend le biotope (milieu physique où s'épanouit la vie) et la biocénose (ensemble des êtres vivants au sein d'un écosystème).

- **IMPACT :**

Transposition des effets sur une échelle de valeurs.

- **INFILTRATION :**

Pénétration de l'eau dans un sol non saturé en surface, et mouvement descendant de l'eau dans cette zone non saturée (à ne pas confondre avec la percolation qui a lieu en milieu saturé).

- **MAÎTRE D'OUVRAGE :**

Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. Il peut également être appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet ».

- **MÉGAWATT (MW), KILOWATT (kW) :**

Unité de mesure de puissance ou de flux énergétique : quantité d'énergie consommée ou produite par unité de temps (1 MW = 1 000 kW). Un watt équivaut à un transfert d'énergie d'un joule par seconde.

- **MÉGAWATTHEURE (MWh), KILOWATTHEURE (kWh) :**

Unité de mesure de l'énergie électrique consommée ou produite pendant 1 heure (1 MWh = 1 000 kWh).

- **MODULE PHOTOVOLTAÏQUE :**

Assemblage en série et en parallèle de plusieurs cellules photovoltaïques protégées par un revêtement qui en permet l'utilisation en extérieur. Appelé également « panneau ».

- **ONDULEUR :**

Transforme le courant continu produit par un champ photovoltaïque en courant alternatif synchronisé en fréquence, identique à celui du réseau de distribution.

- **TABLE PHOTOVOLTAÏQUE :**

Ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés.

- **PERMÉABILITÉ :**

Rend compte de l'aptitude d'un sol à se laisser traverser par un fluide.

- **POSTE DE LIVRAISON :**

Point de raccordement de la centrale au réseau de distribution de l'électricité, constituant la limite entre le réseau interne (privé) et le réseau externe (public). En cas de défaut du réseau, des disjoncteurs adaptés s'ouvrent pour protéger les installations du porteur du projet et d'ENEDIS.

- **POSTE DE CONVERSION :**

Poste comportant les onduleurs et le transformateur associé dont le rôle est de transformer le courant continu provenant des panneaux en courant alternatif à la fréquence du réseau et de rehausser la tension de cette électricité au niveau de celle du réseau.

- **PUISSANCE CRÊTE :**

Valeur de référence permettant de comparer les puissances des panneaux. La puissance crête est obtenue par des tests effectués en laboratoire, sous une irradiation de 1 000 W/m², une température de 25°C, la lumière ayant le spectre attendu pour une répartition du rayonnement de type solaire AM = 1,5 correspondant à un certain angle d'incidence de la lumière solaire dans l'atmosphère.

- **SILICIUM :**

Semi-conducteur abondamment présent sur la croûte terrestre et dans le sable. Il est utilisé dans le photovoltaïque sous trois formes : monocristallin, polycristallin et amorphe.

- **WATT CRÊTE :**

Unité de puissance délivrée par un module photovoltaïque sous des conditions optimums.

ABREVIATIONS & SIGLES

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après de la signification des principales abréviations utilisées.

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AEP	Alimentation en Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection Biotope
ARS	Agence Régionale de Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CRE	Commission de Régulation de l'Énergie
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CSPS	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
EPI	Équipement de protection individuel
IGN	Institut Géographique National
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
LTECV	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (2012-2014)
MEEDDM	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (2007-2010)
MEDDTL	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2010-2012)
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2012-2017)
MTES	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (auj.)
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PAC	Plan d'Assurance Qualité
PCET	Plan Climat-Énergie Territorial
PGC	Plan Général de Coordination
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPI	Périmètre de protection immédiate
PPR	Périmètre de protection rapprochée
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPRS	Plan de Prévention des Risques Sécheresse
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS	Service Départemental d'Intervention et de Secours
SPR	Site patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique

TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZRE	Zone de Répartition des Eaux
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Chapitre 1 : PRÉAMBULE

I. INTRODUCTION

La présente étude d'impact sur l'environnement concerne l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol, sur la commune de Mer, dans le département du Loir-et-Cher (41).

Cette étude accompagne le dossier de demande de permis de construire, et a pour but d'apprécier les conséquences sur l'environnement du projet et de proposer des mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces impacts. Elle se compose des différentes parties suivantes :

Chapitre 1 : PRÉAMBULE	p 15
<i>Ce chapitre dresse le cadre législatif et réglementaire du projet, le contexte politique des énergies renouvelables et l'état des lieux de la filière photovoltaïque en France. Les aires d'étude sont également présentées.</i>	
Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET	p 29
<i>Ce chapitre présente le demandeur, la localisation du projet, la description technique du projet (caractéristiques physiques), et ses caractéristiques en phases de construction et d'exploitation.</i>	
Chapitre 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE	p 73
<i>Ce chapitre porte sur la zone et les milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : milieu humain et santé, milieu physique, milieu naturel (biodiversité), paysage et patrimoine, etc.</i>	
Chapitre 4 : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	p 223
<i>Les éventuelles incidences notables sur les facteurs détaillés précédemment portent 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. L'éventuel cumul d'incidences est également étudié.</i>	
Chapitre 5 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	p 233
<i>Les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des effets sur l'environnement, sont présentées dans ce chapitre. Les variantes étudiées au cours du développement sont détaillées.</i>	
Chapitre 6 : MESURES ERC : ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER	p 269
<i>Les mesures ERC sont celles prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les méthodes de suivi de ces mesures et de leurs effets.</i>	
Chapitre 7 : « ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET ÉVOLUTIONS	p 297
<i>Il s'agit d'une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.</i>	
Chapitre 8 : SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT	p 301
<i>Cette partie synthétise les enjeux, les effets du projet et les mesures d'évitement/réduction mises en œuvre par le pétitionnaire.</i>	
Chapitre 9 : MÉTHODES UTILISÉES	p 313
<i>Ce chapitre détaille les méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.</i>	
Par ailleurs, ce document intègre un résumé non technique, en début de dossier, qui permet de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.	

II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE

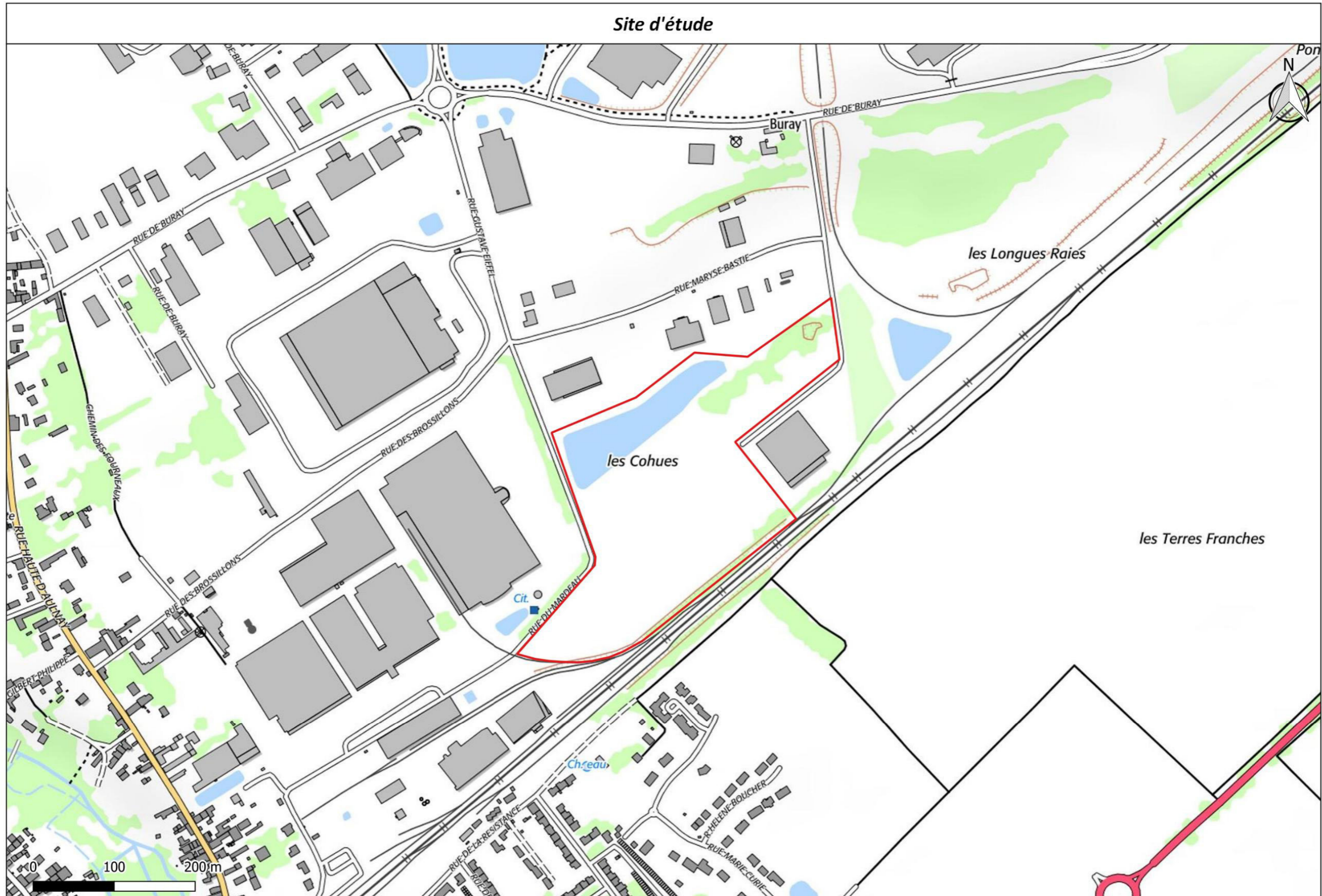
II. 1. Identité du demandeur

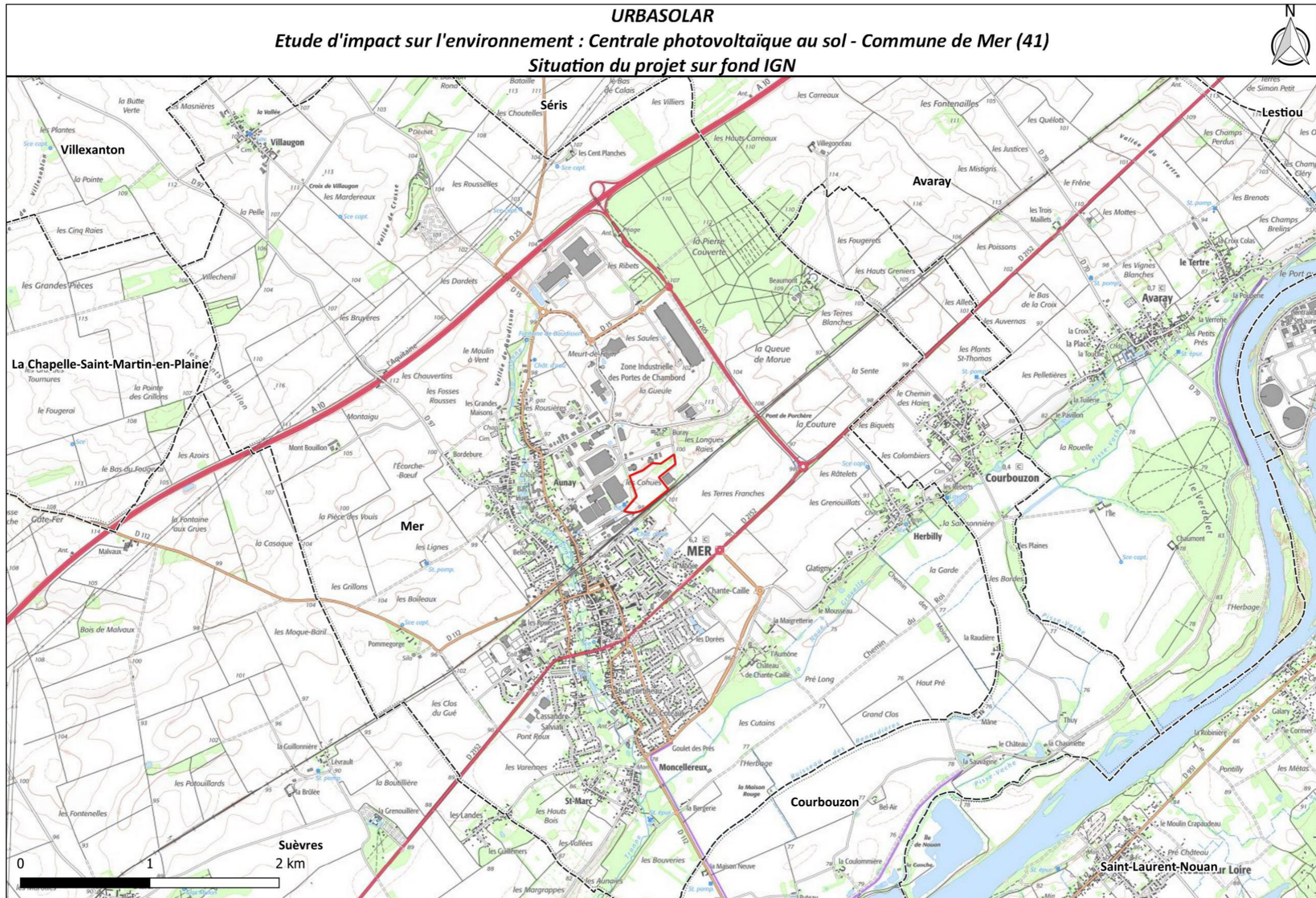
Nom du demandeur :	URBA 378
Président :	Arnaud MINE
Statut Juridique :	SASU (Société par actions simplifiée à associé unique)
Création :	30/10/2020
N° SIRET :	891 411 3240 0017
Code APE :	Production d'électricité (3511Z)

II. 2. Caractéristiques du projet

<u>IMPLANTATION</u>	
Région :	Centre Val de Loire
Département :	41 – Loir-et-Cher
Commune :	Mer
Références cadastrales :	Section ZL : parcelles n°131, n°263, n°326, n°327, n° 331, n°332, n°333, n°334, n°342, n°343, n°344, n°345, n°371, n°448. Section AT : parcelles n°281, n°283

<u>NATURE DES ACTIVITÉS</u>	
Nature de l'installation :	Centrale solaire photovoltaïque au sol
Surface exploitée :	3,5 ha
Technologie de production :	Cristallin
Production énergétique :	4 434 MWh/an
Valorisation de l'électricité :	Injection dans le réseau public de distribution de l'électricité







III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 a introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol.

Le développement d'une centrale au sol de plus de 250 kWc, telle que celle projetée par URBA 378 sur la commune de Mer (41), nécessite :

- La réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement,
- Le dépôt d'une demande de permis de construire,
- L'organisation d'une enquête publique.

III. 1. L'évaluation environnementale

Conformément à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, modifié par le décret du 4 juin 2018, les projets d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol de plus de 250 kWc sont systématiquement soumis à évaluation environnementale.

L'**évaluation environnementale** est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact), de la réalisation des consultations, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. (Article L.122-1)

« Les projets qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. »

L'**étude d'impact** requise est régie par le Code de l'environnement, plus précisément par les articles L.122-1 à L.122-3-4 de la partie législative et par les articles R.122-1 à R.122-14 de la partie réglementaire. Son contenu répond aux dispositions des articles R.122-5 et R.512-8 du Code de l'environnement.

Ainsi, l'étude d'impact est principalement constituée des éléments suivants :

- Une **description du projet**, de ses caractéristiques techniques et en phase opérationnelle ;
- Une **description des facteurs de l'environnement** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- Une **description des incidences notables du projet sur l'environnement** portant sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs ;
- Une **description des incidences négatives notables** du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;
- Une **description des solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et une indication des raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les **mesures prévues** par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ;
- **« L'état initial de l'environnement » et ses évolutions** en cas de mise en œuvre et en l'absence du projet ;

- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants **utilisés** pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- Un **résumé non technique**, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

A noter que, conformément à l'article R.122-6 du Code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale compétente** dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

III. 2. L'enquête publique

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, devant comporter une évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 du Code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique.

Les principaux textes régissant l'enquête publique sont les suivants :

- **Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II » ;
- **Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011** portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ;
- **Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016** portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement ;
- **Décret n°2017-626 du 25 avril 2017** relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes ;
- **Articles L.123-1 à 18** du Code de l'environnement ;
- **Articles R.123-1 à 46** du Code de l'environnement.

Cette enquête a pour but d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions après le dépôt de l'étude d'impact auprès de l'autorité environnementale. Elle s'inscrit au sein d'une procédure administrative relative à la demande d'autorisation environnementale, dont le déroulement de l'instruction est présenté dans les articles **R.181-16 à 44** du Code de l'environnement.

« L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. »

Le préfet du département concerné par l'implantation du projet assure l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique. La saisine du Tribunal Administratif par le Préfet permet la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de la nature et de l'importance du projet.

Dans les 8 jours qui suivent sa désignation, le commissaire enquêteur peut demander au président du Tribunal Administratif d'ordonner au maître d'ouvrage de verser au fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs une provision dont il définit le montant. Le commissaire enquêteur informe de sa demande l'autorité compétente pour organiser l'enquête qui ne pourra autoriser son ouverture qu'après que le maître d'ouvrage aura attesté auprès d'elle du versement de cette provision.

La durée de l'enquête publique est généralement de **30 jours**, prolongeable une fois. Une publicité est réalisée via les journaux régionaux ou locaux, dans les 8 premiers jours de l'enquête, ainsi qu'un affichage 15 jours avant son ouverture et pendant toute sa durée sur le site d'implantation et dans les mairies concernées.

Dans chaque lieu où est déposé un dossier d'enquête, un registre d'enquête est ouvert et mis à disposition du public pour enregistrer les diverses remarques relatives au projet. Celles-ci peuvent également être adressées au commissaire enquêteur par correspondance au siège de l'enquête ou par voie électronique indiquée dans l'arrêté d'ouverture. Lors des permanences du commissaire enquêteur, les observations écrites et orales du public sont recueillies.

À la fin de l'enquête, le commissaire enquêteur clôt le registre d'enquête et rencontre le responsable du projet pour lui communiquer les observations consignées dans un procès-verbal de synthèse. Après la production éventuelle d'un mémoire en réponse, le commissaire enquêteur établit son rapport, dont l'objectif est de relater le déroulement de l'enquête et d'examiner les observations recueillies. Ses conclusions motivées (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) sont consignées dans un document séparé et transmises au préfet et au président du Tribunal Administratif.

Depuis 2016 et l'ordonnance du 3 août, les procédures destinées à assurer l'information et la participation du public ont été réformées, dans le but de favoriser et de renforcer la participation du public au processus d'élaboration de décisions pouvant avoir une incidence sur l'environnement. L'un des plus grands apports de ce texte est la généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique. Désormais, l'article L.123-10 du Code de l'environnement impose la publication du dossier d'enquête publique en ligne, tout en préservant la version papier pendant toute la durée de l'enquête.

Sont désormais obligatoires durant l'enquête :

- La mise à disposition du dossier d'enquête en ligne ;
- La possibilité pour le public de déposer ses observations et propositions par voie numérique ;
- La publication en ligne des observations déposées par voie numérique.

À l'issue de l'enquête, le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête doivent être disponibles en ligne pendant une durée d'un an à compter de leur parution.

Pour mettre en place ces dispositions, l'article susvisé énonce qu'un accès gratuit au dossier doit être garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un « lieu ouvert au public ». Les permanences du commissaire enquêteur sont maintenues pour assurer un accès constant au dossier papier.

III. 3. Autres réglementations applicables

III. 3. 1. Code de l'urbanisme

Depuis le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, les **installations photovoltaïques de puissance supérieure à 250 kWc** sont soumises à l'obtention d'un permis de construire, au titre du Code de l'urbanisme. S'agissant d'ouvrages de production d'énergie n'étant pas destinée à une utilisation directe par le demandeur, le permis de construire d'une installation photovoltaïque relève de la compétence du Préfet.

Le présent projet fera l'objet d'une demande de permis de construire.

III. 3. 2. Code forestier

Une circulaire du ministre de l'Agriculture en date du 28 mai 2013 précise de façon détaillée les règles applicables en matière de défrichement suite à la refonte du code forestier. Le défrichement est défini comme étant "*la destruction de l'état boisé d'un terrain et la suppression de sa destination forestière*". Les deux conditions doivent être vérifiées simultanément, précise la circulaire.

Il s'agit d'une opération volontaire quelle que soit la nature de l'acte :

- Défrichement direct par abattage ou indirect,
- Par exploitation abusive ou écobuages répétés.

Le défrichement est une opération soumise à autorisation (art. L.341-3 du Code forestier), sauf cas particuliers ou exemptions prévus par le même code. Cette autorisation préalable est délivrée par le Préfet.

Pour tous les défrichements de surface comprise entre 0,5 ha et 25 ha, le demandeur d'une autorisation de défrichement **doit préalablement** saisir l'autorité environnementale pour qu'elle décide de la nécessité de réaliser ou non une étude d'impact.

Le présent projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

III. 3. 3. Loi sur l'Eau

Le Code de l'environnement édifie l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

La législation en matière d'eau (Loi sur l'eau de 1992, réformée en 2006) régit les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA), réalisés à des fins non domestiques par des personnes publiques ou des personnes privées et qui impliquent des prélèvements ou des rejets en eau, des impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, ou des impacts sur le milieu marin.

Ainsi, la réalisation de tout ouvrage, tout travaux, toute activité susceptible de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques est soumise à autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau, en application des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement.

À l'instar des ICPE, une nomenclature spécifique identifie ces IOTA suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. L'article R.214-1 du Code de l'environnement est découpé en cinq titres ayant chacun un thème particulier (respectivement prélèvements, rejets, impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, impacts sur le milieu marin et régimes d'autorisation), eux-mêmes divisés en rubriques en fonction des opérations réalisées.

Selon l'étude hydrologique réalisée par le bureau d'études **GINGER BURGEAP** et présentée en **Annexe 3**, de par sa surface, le projet dépasse le seuil de déclaration de la rubrique 2.1.5.0 du Code de l'environnement. Pour autant ce projet n'entre pas dans le champ d'application de cette rubrique 2.1.5.0 au regard de l'imperméabilisation diffuse et limitée des sols et du maintien du cycle naturel de l'eau (infiltration de la totalité des eaux pluviales interceptées au droit des terrains naturels en place).

Le présent projet ne fera pas l'objet d'un dossier Loi sur l'Eau.

III. 3. 4. Code rural et de la pêche maritime

La Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014 a mis en place des mesures de compensation agricole, afin de pallier le préjudice subi par l'agriculture par la perte de foncier dans le cadre de grands travaux.

Art. L.112-1-3. - *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.*
L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage.
Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.

Le **décret n°2016-1190 du 31 août 2016** précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont par conséquent ceux qui répondent à trois critères :

- **Condition de nature** : projet soumis à une étude d'impact systématique,
- **Condition de localisation** :
 - Une zone agricole (A), forestière ou naturelle (N) délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 (voir annexe 1 du guide méthodologique) du code rural et de la pêche maritime (CRPM) dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
 - Une zone à urbaniser (AU) délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
 - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, l'emprise des projets concernés doit être située en tout ou partie sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
- **Condition de consistance** : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à un seuil de 5 ha.

Le projet de centrale photovoltaïque de la commune de Mer est soumis à étude d'impact de façon systématique (puissance supérieure à 250 kWc).

Selon le PLU de Mer, il s'implante sur deux zones urbaines (UX et UXz) :

- La zone UX est une zone d'activité réservée aux installations à caractère artisanal, industriel, commercial et aux activités tertiaires.
- La zone UXz est également une zone d'activité réservée aux installations à caractère artisanal, industriel, commercial et aux activités tertiaires.

Selon le Registre parcellaire graphique de 2019, des parcelles sont actuellement occupées par une culture de Colza d'hiver. Une activité agricole est bien en exploitation dans les 3 années précédant la date de dépôt de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Son exploitation immobilisera 4,3 ha ce qui est inférieur au seuil de 5 ha fixé par le décret précité.

A noter qu'aucun arrêté préfectoral ne vient modifier ce seuil.

Le présent projet de centrale photovoltaïque au sol ne fait pas l'objet d'une étude préalable agricole.

IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

Au travers de la mise en œuvre du protocole de Kyoto et des travaux de l'Union Européenne, la France s'est engagée à la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et au développement des énergies renouvelables sur son territoire.

IV. 1. Au niveau européen

Poursuivant l'effort initié depuis la fin des années 90, la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables fixe, à l'horizon 2020, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport à 1990, de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne et de 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique (« 3 fois 20 »).

Ainsi, entre 2005 et 2015, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie de l'Union européenne a augmenté de 9% à 16,7%. Les États membres se sont ensuite fixés pour objectif de porter cette part moyenne à au moins 20% en 2020 et 27% aux horizons 2030, avec des cibles variant d'un pays à un autre.

Dans une étude réalisée en collaboration avec la Commission européenne et publiée en février 2018, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena) appelle à accélérer le développement des énergies renouvelables (EnR) dans l'UE. En effet, selon elle, les politiques actuelles ne permettent pas d'atteindre l'objectif européen de 2030 envisagé par les États (le scénario de référence envisage une part de 24% à cet horizon et non de 27%). D'après les estimations de cette étude, la part des EnR pourrait compter pour près de 34% de la consommation finale d'énergie en 2030 dans le cas d'un développement accéléré des énergies renouvelables (scénario « REmap »).

La directive prévoit des objectifs nationaux pour chaque État membre : celui attribué à la France est de 23% d'énergies renouvelables en 2020 et de 33% au moins en 2030. En 2016, cette part s'élevait à seulement 15,7 %.

Le développement de l'énergie solaire s'inscrit dans le cadre général de la lutte contre le changement climatique dont l'une des conséquences pour l'Union Européenne est une nouvelle politique énergétique préconisant, entre autres, l'utilisation des énergies renouvelables pour la production d'électricité (Directive Européenne 2009/28/CE). Aujourd'hui, l'UE est appelée à accélérer son développement d'énergies renouvelables.

IV. 2. Au niveau national

IV. 2. 1. Politique énergétique

La volonté politique de développement des énergies renouvelables en France a été traduite dans la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi « Grenelle I », qui place la lutte contre le changement climatique au premier rang des priorités.

Dans cette perspective, l'engagement pris par la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 est confirmé. La France s'engage également à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation finale d'énergie en 2020 et 33% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2030.

Suite au Grenelle I, la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI) décline les objectifs de la politique énergétique en termes de développement du parc de production électrique à l'horizon 2020 (arrêté du 15 décembre 2009). **Pour le solaire photovoltaïque, l'objectif visé est de 5 400 MW installés. Celui-ci a été relevé en août 2015 à 8 000 MW, puisque l'objectif a été atteint en 2014.**

Une révision de cet objectif a été apportée par la loi de transition énergétique du 17 août 2015, qui ne parle désormais plus de programmation pluriannuelle des investissements (PPI) mais de **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**, qui fixe des objectifs pour 5 ans, filière par filière. Des groupes de travail et ateliers ont été réunis par la DGEC pour définir, entre autres, les seuils de puissance pour 2018 (période 2016-2018) et 2023 (période 2019-2023). Un nouveau groupe de travail a été décidé en mars 2018.

Ainsi, l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixe notamment pour 2023 un objectif de 21 800 MW installés pour l'option basse, et de 26 000 MW installés pour l'option haute.

En janvier 2019, le gouvernement a publié le projet de PPE pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028. Parmi les divers objectifs détaillés dans le projet, celui d'atteindre 32% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique se place dans les plus importants, avec l'objectif de la neutralité carbone en 2050. Avant d'être entériné par décret, le projet doit encore recevoir l'avis de l'Autorité environnementale (AE), du Conseil national de la transition écologique (CNTE) et du Conseil supérieur de l'énergie (CSE).

IV. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) est entrée en vigueur le 19 août 2015, sauf disposition contraire pour certaines prescriptions (par exemple, l'entrée en vigueur le 1^{er} novembre 2015 de l'extension de l'expérimentation de l'autorisation unique à toutes les régions françaises).

La transition énergétique vise à préparer l'après-pétrole et à instaurer un nouveau modèle énergétique, plus robuste et plus durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Cette loi, ainsi que les plans d'actions qui l'accompagnent, doivent permettre 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.

Le texte intègre 8 grands titres dont le V^{ème} s'intitule « Favoriser les énergies renouvelables pour équilibrer nos énergies et valoriser les ressources de nos territoires ». Ses objectifs sont les suivants :

- 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.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a été adoptée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016. Les objectifs fixés en matière de développement de la production d'énergie renouvelable sont identiques à ceux de l'arrêté du 24 avril 2016. Par ailleurs, il définit le calendrier des procédures de mise en concurrence (appels d'offres).

La PPE couvre deux périodes successives de 5 ans. Par exception, comme le prévoit la loi, l'ancienne programmation portait sur deux périodes successives de respectivement trois et cinq ans, soit 2016-2018 et 2019-2023.

Dès juin 2017, le gouvernement s'est préparé à l'élaboration de la PPE pour deux nouvelles périodes successives, 2019-2023 et 2024-2028. La nouvelle PPE redessine pour chaque domaine les grandes trajectoires de la France sur ces deux périodes.

La nouvelle PPE fixe notamment l'objectif de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 : 73,5 GW en 2023, soit + 50 % par rapport à 2017 et 101 à 113 GW en 2028, soit un doublement par rapport à 2017.

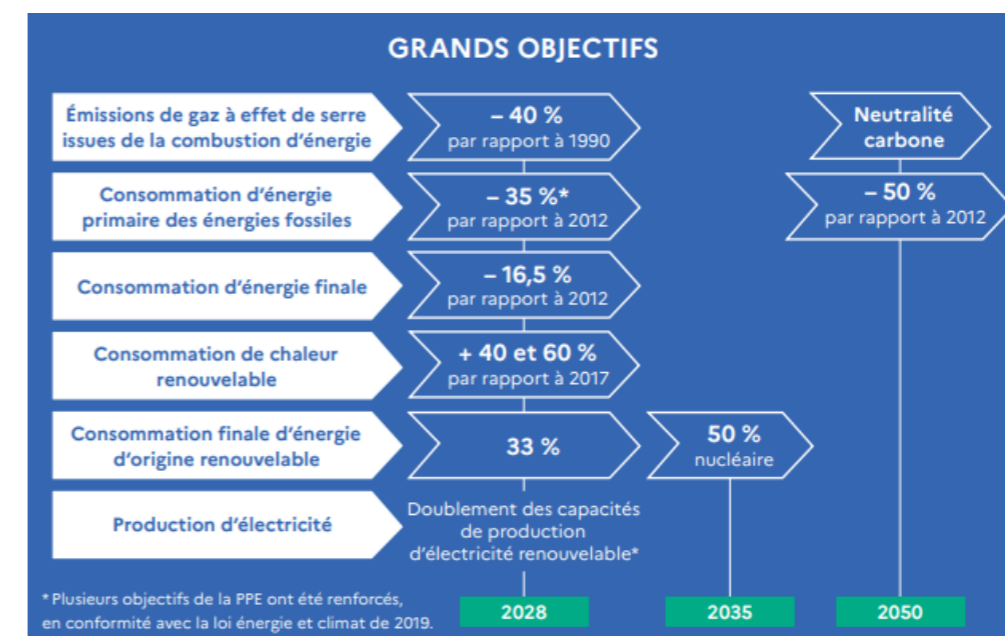


Figure 1 : Les grands objectifs portés par la PPE 2019-2023 et 2024-2028

(Source : ecologique-solidaire.gouv.fr/PPE)

Il s'agit pour le gouvernement de trouver le bon compromis énergétique afin de tendre toujours plus efficacement vers les objectifs de la Loi sur la transition énergétique. La PPE vise notamment la neutralité carbone d'ici à 2050.

En matière de centrale photovoltaïque au sol, elle prévoit le lancement de deux appels d'offres chaque année de 2019 à 2024. Portant sur une puissance de 1 GW, ils seraient lancés tous les ans au cours des deuxième et troisième trimestres. Les objectifs en termes de capacité installée sont de 20,1 GW d'ici 2023 et de 35,1 à 44 GW d'ici 2028.

La PPE fixe notamment plusieurs mesures spécifiques à la promotion du photovoltaïque :

- Privilégier le développement du photovoltaïque au sol, moins coûteux, de préférence sur les terrains urbanisés ou dégradés et les parkings, en veillant à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles ;
- Maintenir un objectif de 300 MW installés par an pour les installations sur petites et moyennes toitures (inférieures à 100 kWc.) en orientant les projets vers l'autoconsommation, dynamiser le développement des projets sur la tranche 100-300 kWc en les rendant éligibles au guichet ouvert et à accélérer le développement des projets sur les grandes toitures (>300 kWc) ;
- Soutenir l'innovation dans la filière photovoltaïque par appel d'offres.

Le présent projet photovoltaïque s'inscrit pleinement dans le cadre de la politique énergétique française actuelle et est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

Adoptée par décret en date du 21 avril 2020, la PPE sera revue d'ici 2023.

De par ses caractéristiques, le présent projet photovoltaïque s'inscrit pleinement dans le cadre de la politique énergétique française actuelle, et est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

IV. 3. Au niveau régional

En cohérence avec les objectifs nationaux, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a mis en place de **Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie** (SRCAE, article 68) qui déterminent, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le SRCAE de l'ancienne région Centre a été adopté par arrêté préfectoral n°12.120 du 28 juin 2012 après délibération favorable de l'assemblée délibérante du Conseil régional lors de sa séance du 21 juin 2012.

Depuis février 2020, le SRCAE de l'ancienne région Centre est remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Centre-Val de Loire, en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République). En effet, dans le Centre-Val de Loire, le SRADDET a été approuvé par le Préfet le 4 février 2020, se substituant ainsi à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants dont le SRCAE.

Le SRADDET s'inscrit dans la continuité du SRCAE du Centre-Val de Loire. Il poursuit par conséquent les objectifs du SRCAE :

- D'atténuation du changement climatique par :
 - La lutte contre la pollution atmosphérique,
 - La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique,
 - Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zone géographique,
 - D'adaptation au changement climatique.

Avec en particulier la règle n°29 du SDRADDET du Centre-Val de Loire : « Efficacité énergétique et énergies renouvelables et de récupération ».

Le Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.
- Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique en 2014 et 2050.

Le présent projet photovoltaïque sur la commune de Mer, s'inscrit dans les enjeux thématiques et orientations du SRADDET du Centre-Val-de-Loire et participe à la réalisation de ses objectifs.

IV. 4. Au niveau local

La loi Grenelle II prévoit également la mise en place d'un **Plan Climat-Énergie Territorial** (PCET, article 75) au niveau des départements, des Pays, des collectivités de plus de 50 000 habitants. Des collectivités volontaires peuvent également s'engager dans cette démarche.

Il a été remplacé par le **Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)**. Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air, sa particularité est sa généralisation obligatoire à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants à l'horizon du 1^{er} janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants.

Ce plan définit les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le réchauffement climatique et s'y adapter, le programme des actions à réaliser afin, notamment, d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. Le SRCAE sert ainsi de cadre de référence aux programmes d'actions que sont les PCAET (et ex-PCET).

Selon l'observatoire national des PCAET, la commune de Mer se trouve sur le territoire du **PCAET de l'entente de la Communauté de Communes Beauce Val de Loire et de la communauté de Communes Grand Chambord**, lequel couvre une population de 40 744 personnes. Le PCAET a été lancé le 12 janvier 2018. Les communautés de communes Beauce Val de Loire et Grand Chambord ont signé une convention d'organisation temporaire de maîtrise d'ouvrage donnant pouvoir à la Communauté de communes Beauce Val de Loire pour réaliser un Plan Climat Air Energie Territorial commun.

Le Plan Climat du territoire Beauce Val de Loire est construit autour de 8 axes stratégiques forts :

- Se déplacer en polluant moins sur un territoire périurbain et rural ;
- Travailler et produire en préservant l'environnement : accompagner l'évolution des entreprises ;
- Consommer en économisant les ressources ;
- Animer la mise en œuvre du PCAET et mobiliser les acteurs du territoire ;
- Travailler et produire en préservant l'environnement : des pratiques agricoles et sylvicoles contribuant à la réduction des émissions de GES ;
- Se nourrir avec une alimentation plus saine, locale et bas carbone ;
- Se loger sans énergie fossile ;
- Se doter de moyens et d'une organisation à la hauteur des enjeux climat – air – énergie.

Sur les 33 actions proposées dans le PCAET, au sein de l'axe stratégique « Travailler et produire en préservant l'environnement », la sous action « Développer le photovoltaïque sur les sites industriels et logistiques ou autres sites propices » est en accord avec le projet de centrale photovoltaïque au sol de Mer.

La labellisation Cit'ergie est en cours de processus pour la commune de Mer. Ce label a pour objectif d'inciter les collectivités à renforcer leur ambition politique Climat-Air-Energie, à travers une démarche d'amélioration continue.

Le projet de centrale photovoltaïque porté par URBA 378 à Mer s'inscrit dans une démarche de diminution des émissions de CO₂ que la Communauté de Communes Beauce Val de Loire emprunte également dans un contexte de développement des énergies renouvelables, dont le solaire.

V. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

Les nouvelles capacités photovoltaïques raccordées dans le Monde en 2018 dépassent légèrement la barre des 100 GW, quasiment stable par rapport à l'année 2017 (99,6 GW).

Selon l'Observatoire Énergie Solaire photovoltaïque, en 2017, la Chine cumulait le plus grand parc photovoltaïque mondial, ajoutant 53,6 GW de nouvelles capacités. Le parc européen a atteint pour sa part 112 GW. En Europe, l'Allemagne a connu la plus grosse progression ajoutant 1,8 GW à son parc photovoltaïque.

À la fin de l'année 2017, la croissance mondiale est très localisée en Chine, Amériques et Asie/Pacifique, l'Europe ne représentant que 10% de la croissance annuelle.

Compte tenu de ce rythme de croissance, le *Renewable Energy Market Report 2017* de l'AIE (Agence internationale de l'énergie) prévoit une capacité PV mondiale en 2022 entre 740 et 880 GW, pour une production qui pourrait donc dépasser 1 000 TWh/an.

D'après le panorama des énergies renouvelables, la production photovoltaïque est estimée en moyenne à 2,8% de la consommation électrique nationale au 31 décembre 2020. Ce taux de couverture varie selon les régions, et atteint 2,3% pour la région Centre-Val de Loire.

V. 2. Répartition géographique du parc français

La répartition des installations photovoltaïques sur le territoire français est inégale. De manière évidente, elle est liée à la différence d'ensoleillement selon les régions.

Avec l'adoption de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) le 7 août 2015, et le passage à 13 régions au lieu de 22, de nouveaux grands ensembles apparaissent sur la carte en termes de puissance photovoltaïque raccordée.

Au 31 décembre 2020, la Région Centre-Val de Loire possède un parc de 375 MW installés en production photovoltaïque.

V. 1. Évolution de la puissance raccordée

Depuis 2006 en France, la puissance installée du parc photovoltaïque français n'a cessé d'augmenter. Cette croissance a été exponentielle entre 2009 et 2011, en passant de 200 MW à 2 321 MW installés.

Au 30 juin 2019, la puissance totale raccordée est de 8,9 GW (8 936 MW), dont 643 MW sur le réseau de RTE, 7 752 MW sur le réseau d'Enedis (anciennement ErDF), 389 MW sur le réseau des Entreprises Locales de Distribution (dont SRD, filiale du groupe Énergies Vienne) et 152 MW sur le réseau EDF-SEI en Corse.

Le parc métropolitain progresse de 7,9% avec 820 MW raccordés sur les 12 derniers mois. Le palmarès des raccordements revient à la région Nouvelle-Aquitaine, avec 2 753 MW au 30 décembre 2020.

Au 31 décembre 2020, la puissance totale raccordée est de 10,4 GW (10 387 MW).

Le graphique suivant présente l'évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008.

Évolution de la puissance solaire raccordée

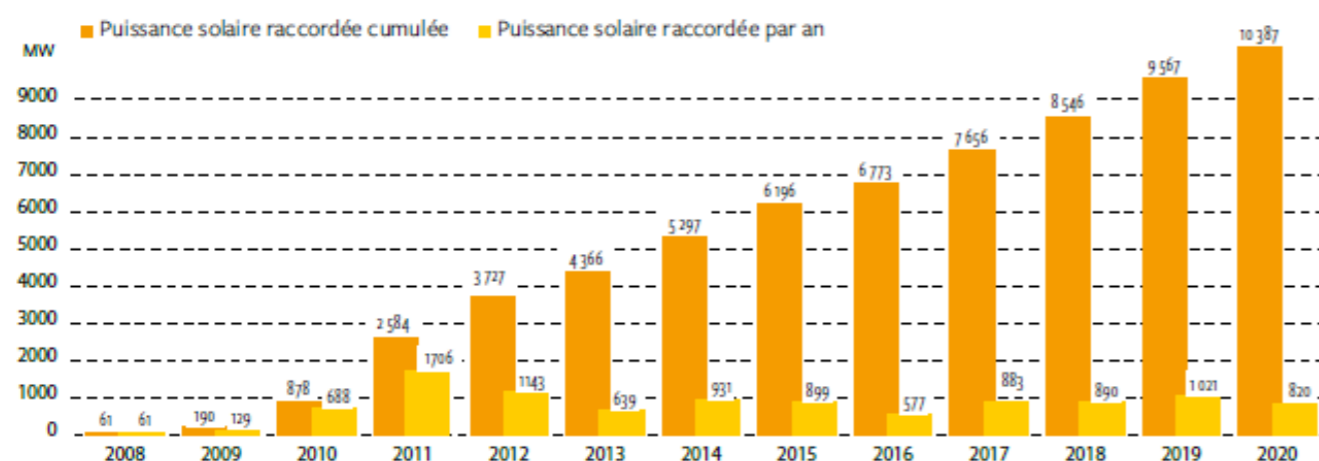


Figure 1 : Évolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux
(Source : RTE/SER/ERDF/ADEEF, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020)

La puissance nationale installée à 10 387 MW au 31 décembre 2020 permet d'atteindre 50,9% des objectifs nationaux fixés pour 2023 par le PPE 2023 et le SRCAE.

Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2020

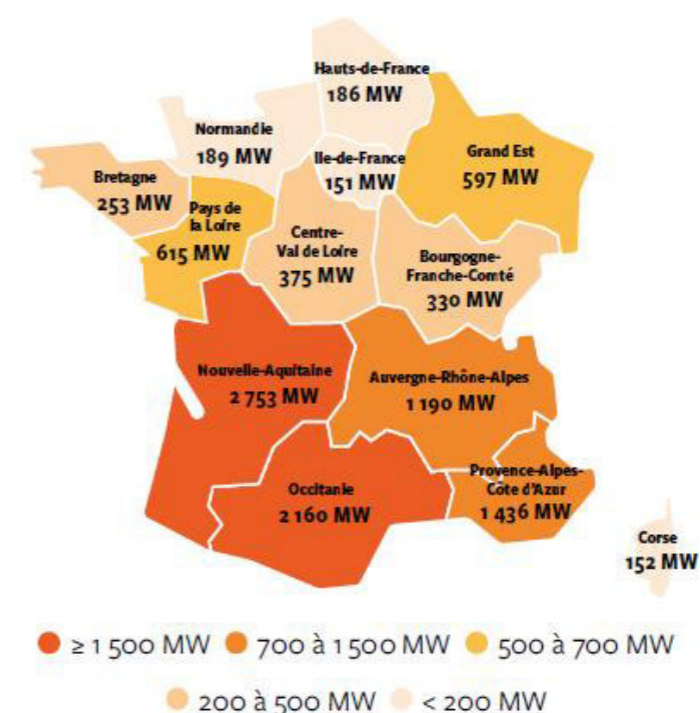


Figure 2 : Parc photovoltaïque raccordé aux réseaux par région au 31 décembre 2020
(Source : RTE/ErDF/ADEEF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020)

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 753 MW au 31 décembre 2020, suivie par la région Occitanie, qui accueille un parc de 2 160 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 436 MW. La région Centre-Val de Loire est au 7^{ème} rang.

Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte progression au 4^{ème} trimestre 2020 sont la Nouvelle-Aquitaine, la région Auvergne-Rhône-Alpes et l'Occitanie avec des augmentations respectives de leur parc de 47 MW, 29 MW et 28 MW.

V. 3. Nombre d'installations et puissance par installation

Le photovoltaïque raccordé au réseau public s'est historiquement développé par les petites installations. Fin 2010, 92% des systèmes installés étaient des installations de moins de 3 kW. Désormais, ce sont les installations de plus de 250 kW qui représentent plus de la moitié de la puissance solaire photovoltaïque, les petits systèmes étant toujours largement majoritaires en nombre.

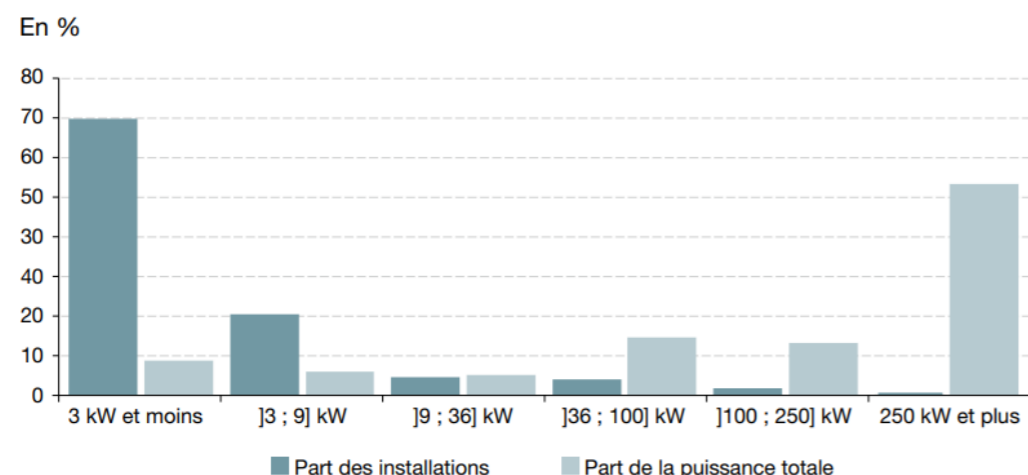


Figure 3: Répartition des installations par tranche de puissance fin juin 2019

(Source : SDES, d'après raccordements ENEDIS, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD – Chiffres clés des énergies renouvelables_ Edition 2020)

En 2019, comme le montre la Figure 3, environ 70% des installations ont une puissance de 3 kW et moins. Elles représentent moins de 10% de la puissance totale. Les installations de 250 kW et plus sont les moins représentées en nombre d'installation, environ 1%, mais elles produisent plus de 50% de la puissance totale.

V. 4. Situation en Région

L'ancien rapport du SRCAE en ex-Région Centre dresse un bilan de la situation en 2012, en termes de production photovoltaïque. Au 31 décembre 2010, le parc photovoltaïque s'élevait à une puissance de 21 MW pour 3 570 installations raccordées, comme le montre la Figure 4. Au 1^{er} janvier 2010, la puissance raccordée était de 16 MW, la région a ainsi connu une évolution de 353% en seulement un an. L'ex-région Centre se classait 11^{ème} au rang national des régions les plus équipées avec une part de 2,5% de la puissance régionale raccordée dans la puissance nationale raccordée.

En 2009, la production photovoltaïque annuelle était de 2 GWh, soit 172 tep¹. En outre, la part de cette énergie dans la production régionale d'énergie renouvelable était inférieure à 1%.

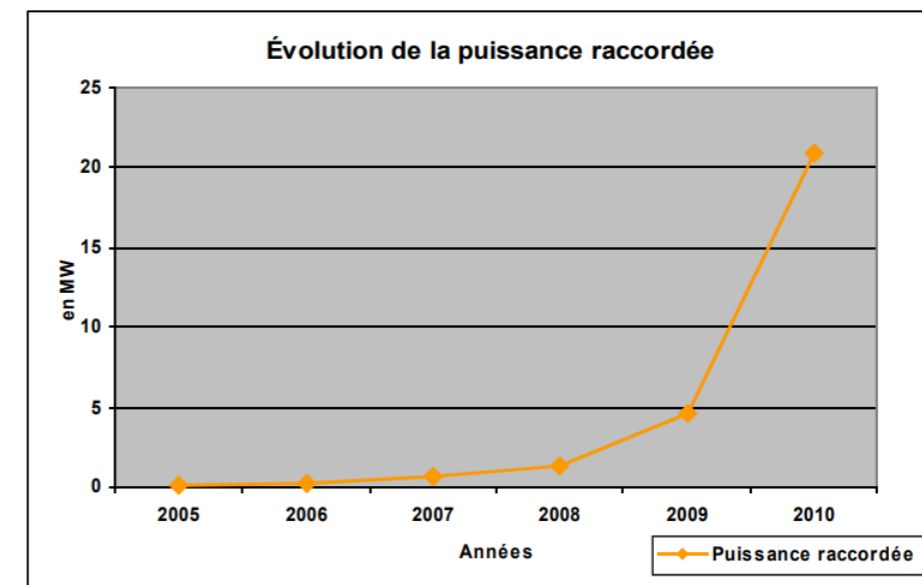


Figure 4: Evolution de la puissance raccordée en ex-région Centre de 2005 à 2010
(Source : SRCAE du Centre)

La région Centre-Val de Loire atteint 414 GWh de production en 2020 au 31 décembre 2020.
(Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020).

Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire

■ Puissance cumulée des installations de moins de 36 kVA ■ Puissance cumulée des installations de puissance comprise entre 36 et 250 kVA
■ Puissance cumulée des installations de puissance supérieure à 250 kVA ■ Projets en développement
■ Objectifs SRCAE solaire photovoltaïque pour 2020

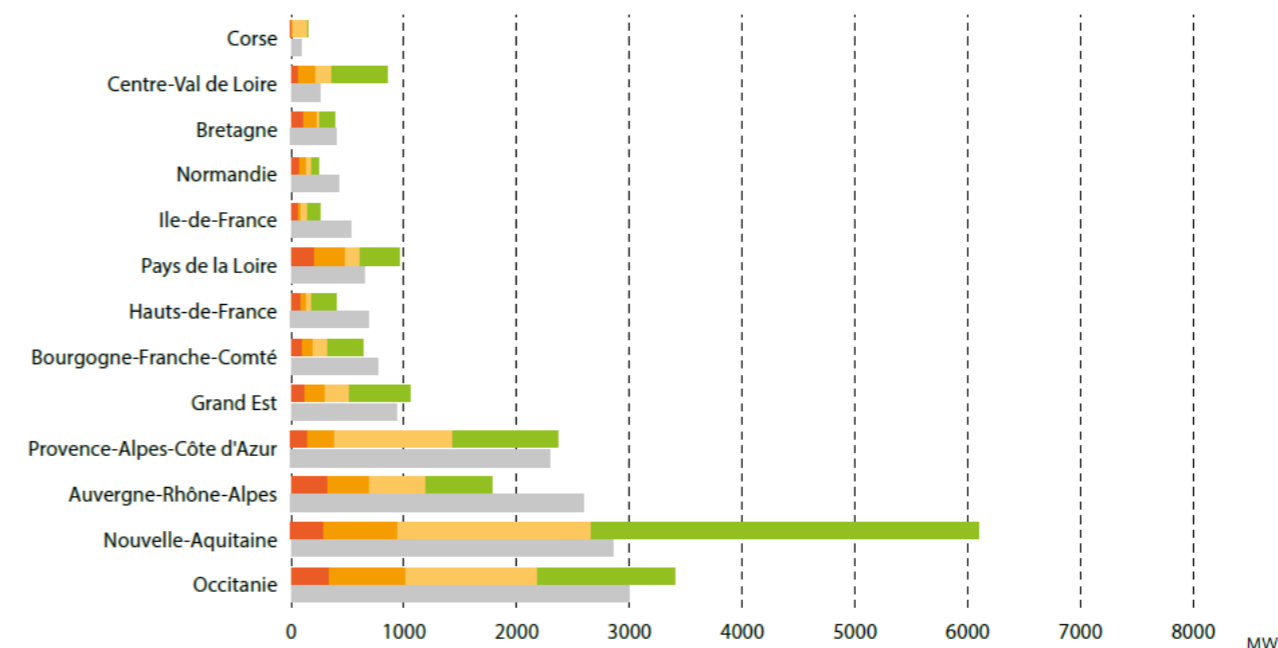


Figure 5 : Puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2020 et objectifs SRCAE pour le solaire
(Source : RTE/ErDF/ADEeF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020)

¹ Selon le SRCAE de l'ex-région Centre, « la tonne équivalent pétrole (tep) est une unité de mesure couramment utilisée par les économistes de l'énergie pour comparer les énergies entre elles. C'est l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen. 1 tep équivaut à 11 628 kWh ».

Le SRADDET de la Région Centre-Val de Loire, se traduisant par 20 Ambitions, autour :

- D'une nouvelle relation à la valeur pour l'économie productive qui, même si elle constitue le socle du développement économique mondialisé, doit intégrer l'impact social et écologique dans la valeur des productions ;
- D'un développement soutenable, visant une société décarbonée et une économie du recyclage pour réduire l'impact sur l'altération des ressources naturelles, les protéger et les réparer ;
- D'une région innovante, entreprenante et solidaire qui soutient l'invention dans la production et la création de nouveaux biens dans les services, dans l'énergie, dans la connaissance ;
- D'une région identifiée et attractive ;
- D'une cohésion régionale affirmée par un dialogue et des partenariats permanents.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Mer participe à la réalisation du troisième point. Le projet est donc en accord avec le SRADDET et ses objectifs.

VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le contexte environnemental de cette étude d'impact porte sur les milieux humains, physiques, naturels et paysager. Ainsi, la délimitation de l'aire d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels sur ces milieux.

Les limites d'aire d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. L'impact visuel est le plus souvent pris en compte à cet effet. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Il est donc utile de définir plusieurs aires, variant en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. Le guide du MEEDTL (2011) de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol propose plusieurs échelles à prendre en compte selon les thèmes de l'environnement :

Tableau 1 : Aires d'étude à considérer en fonction des thèmes de l'environnement

(Source : Guide MEEDTL, avril 2011)

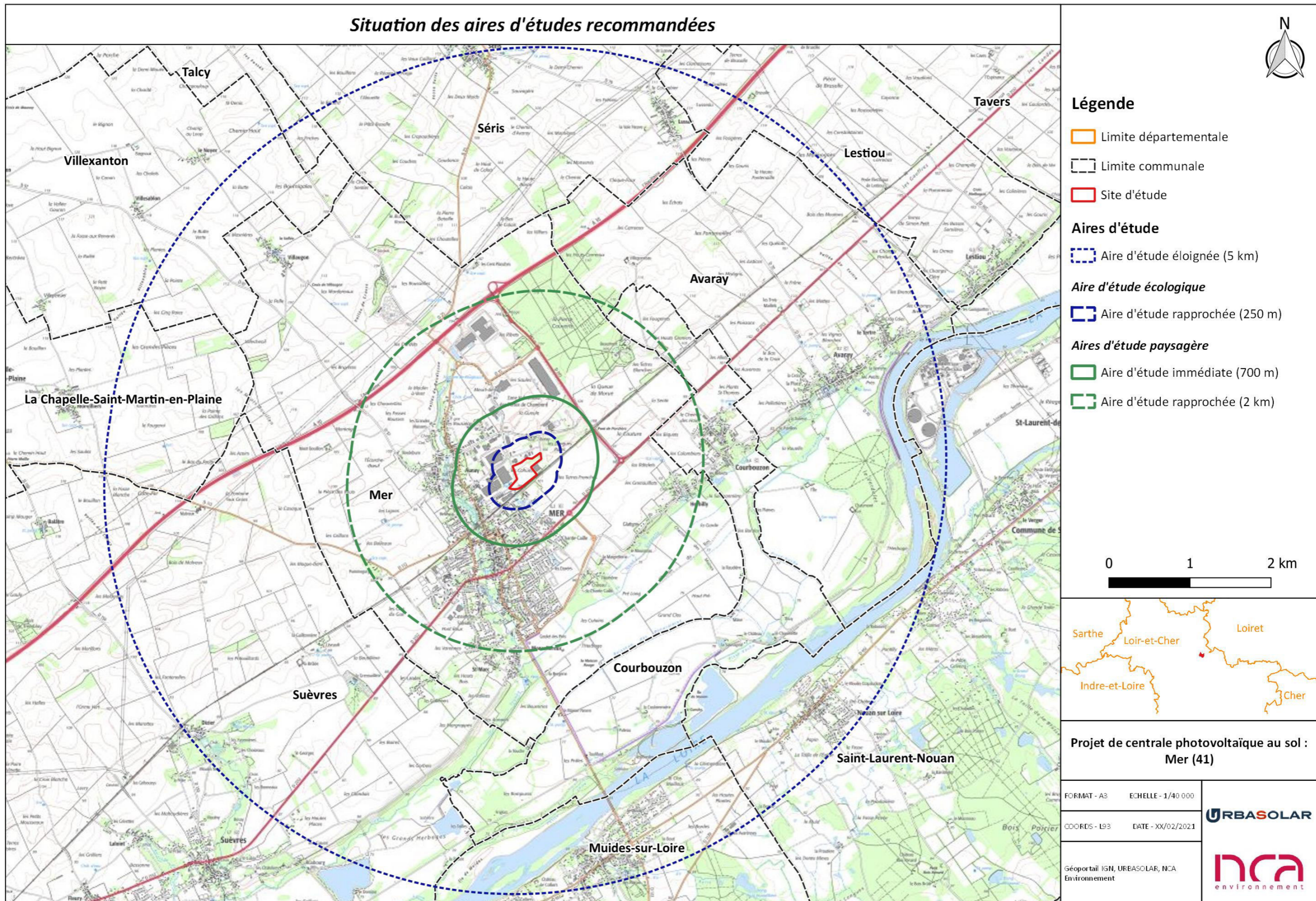
Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
Relief et hydrographie	Unité géomorphique ou bassin versant hydrographique
Paysage	Unité(s) paysagère(s)
Faune et flore	Unités biogéographiques et relations fonctionnelles entre unités concernées, et continuités écologiques
Activités agricoles	Unités agro-paysagères
Urbanisme	Étendue du document d'urbanisme en vigueur
Activités socio-économiques	Bassin d'emploi

Dans le cadre de la présente étude d'impact, plusieurs aires d'étude ont ainsi été considérées en fonction de l'élément de l'environnement étudié, de la pertinence et de la représentativité des données par rapport au secteur d'étude. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Périmètres d'étude

Thèmes	Rayon d'étude
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> • Aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km • Aire d'étude rapprochée (AER) : 2 km • Aire d'étude immédiate (AEI) : 700 m • Aire d'étude de l'emprise maîtrisée : site d'étude
Air	Commune concernée par le site d'implantation
Risques technologiques	
Climatologie	
Ressources en eau	Bassin versant concerné par le site d'implantation
Géologie	Site d'implantation
Patrimoine archéologique	Commune concernée par le site d'implantation
Site inscrit, Site classé	
Activités socio-économiques	
Risques naturels	
Zone Natura 2000, ZNIEFF, ZICO	<ul style="list-style-type: none"> • Aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km • Aire d'étude rapprochée (AER) : 250 m
Flore	
Faune	
Environnement acoustique	Rayon de 500 m autour du site d'implantation

La carte en page suivante présente les aires paysagères et écologiques.



Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET

I. CONTEXTE DU PROJET

I. 1. Présentation du demandeur : la société URBA 378

La société URBA 378 est une société de projet qui a été créée par URBASOLAR pour porter le projet de centrale photovoltaïque située sur la commune de Mer. La société URBA 378 est détenue à 100% par URBASOLAR.

Le dossier de permis de construire, la réponse à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE), ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques seront déposées au nom de URBA 378.

I. 2. Présentation du groupe URBASOLAR

Le groupe URBASOLAR est un acteur incontournable du solaire photovoltaïque et, à ce titre, a pour ambition de contribuer significativement au développement à grande échelle de cette énergie de façon qu'elle assure une part prépondérante des besoins énergétiques de l'humanité.

URBASOLAR est filiale du groupe AXPO.

Plus grand producteur suisse d'énergie renouvelable, le groupe Axpo est un distributeur d'énergie, leader international dans le domaine du négoce de l'énergie et dans celui du développement de solutions énergétiques sur mesure pour ses clients. Détenu par les cantons suisses, le groupe est un acteur du développement des territoires. Il dessert en toute fiabilité plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers d'entreprises en Suisse et dans plus de 30 pays d'Europe.

URBASOLAR est ainsi en mesure de proposer une offre complète clés en mains, incluant la production et la fourniture d'électricité d'origine renouvelable.

URBASOLAR regroupe des équipes expérimentées, mobilisées sur l'innovation et la recherche du progrès technologique partageant une vision de développement, un engagement d'excellence, un enthousiasme et un niveau élevé d'exigence pour la satisfaction des clients et la conduite des projets.

Le groupe est pleinement engagé dans la lutte contre le changement climatique et dans la transition énergétique. Les notions d'équité sociale, de responsabilité sociétale imprègnent par ailleurs la nature des relations qu'il développe avec ses partenaires, clients et collaborateurs.

Très présent sur l'ensemble du territoire national, ils sont partenaires privilégiés de nombreux professionnels et collectivités locales. Le groupe URBASOLAR développe une importante dimension européenne internationale avec le développement, la réalisation et l'exploitation de centrales photovoltaïques au Kazakhstan, aux Philippines, au Burkina Faso, au Sénégal, au Kenya, et encore bien d'autres pays.

URBASOLAR et AXPO agissent pour un déploiement massif de l'énergie solaire, avec l'implantation d'actifs répondant aux plus hautes exigences de qualité, œuvrant pour une production d'énergie décarbonée à l'échelle européenne. Avec un plan décennal les conduisant à détenir 12 GW à l'horizon 2023, URBASOLAR-AXPO fait partie des leaders européens du secteur.

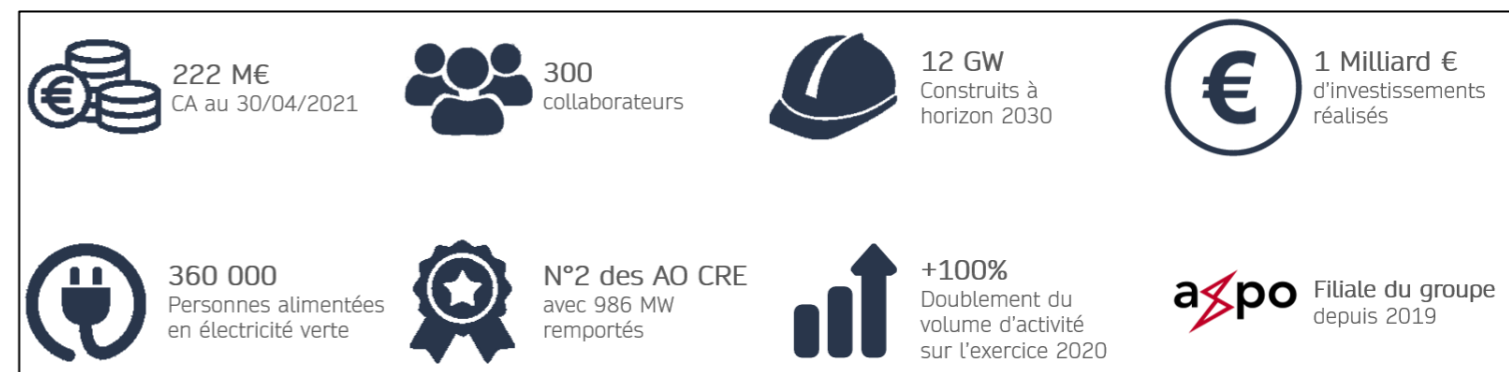


Figure 6 : Chiffres clés d'URBASOLAR
(Source : URBASOLAR, 2021)

URBASOLAR est un groupe fiable et rentable depuis sa création. Il a réalisé à ce jour 1 milliard d'euros d'investissements cumulés.

Solidité financière

Le groupe est coté C4 par la Banque de France.

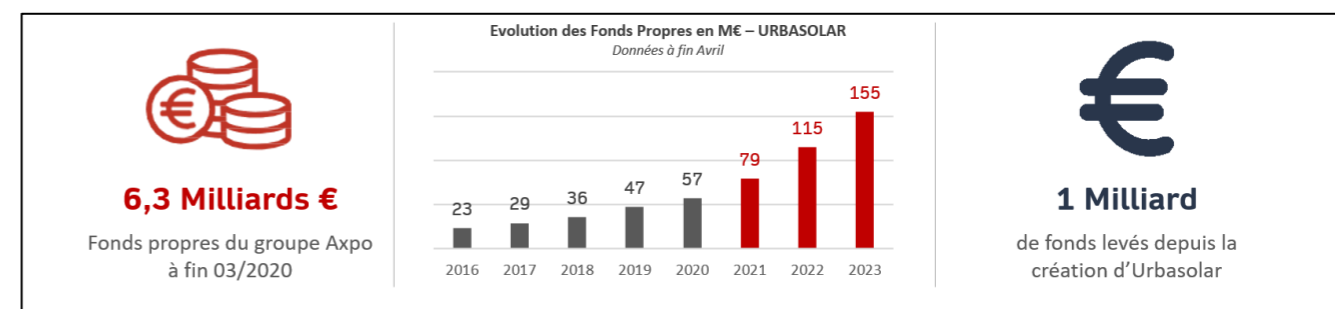


Figure 7 : Évolution des fonds propres d'URBASOLAR (en milliards d'euros)
(Source : URBASOLAR)

Implantations

Basé à Montpellier en France, URBASOLAR dispose d'agences à Paris, Aix en Provence, Toulouse et Bordeaux. A l'international, le groupe opère sur des zones cibles telles que : l'Asie Centrale, l'Afrique du Nord et de l'Ouest, l'Afrique Subsaharienne, le Moyen-Orient et le Sud Est Asiatique, où il est implanté au travers de filiales avec des partenaires locaux et où il s'attache à transférer son savoir-faire et ses connaissances sur les énergies renouvelables.



Figure 8 : Implantations du Groupe URBASOLAR
(Source : URBASOLAR)

Innovation

Le groupe URBASOLAR consacre chaque année 3% de son chiffre d'affaires à la R&D. Les actions de R&D sont menées en interne par un service dédié au sein de la direction technique, avec la participation active d'autres collaborateurs qui interviennent sur certains programmes ciblés (bureau d'études, exploitation, informatique...).

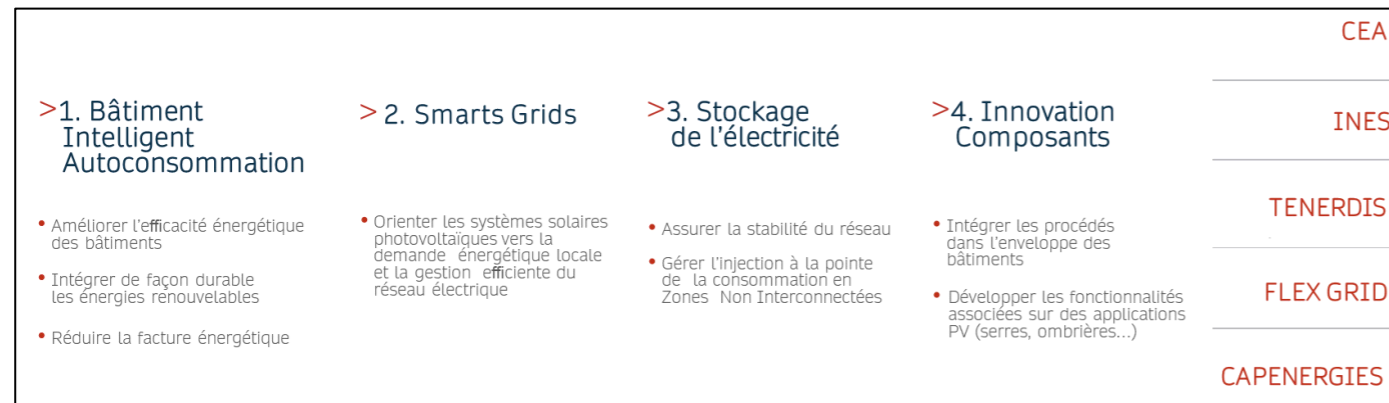


Figure 9 : Programmes de R&D d'URBASOLAR

(Source : URBASOLAR)

Les programmes de R&D portent notamment sur les bâtiments intelligents et l'autoconsommation, les smart-grids, l'innovation des composants ou bien le stockage de l'électricité.

La majorité de ces programmes est menée en partenariat avec des institutions publiques (centres de recherche, laboratoires, universités), des entreprises privées (fabricants de composants, consommateurs industriels...) ou encore des pôles de compétitivité.

On peut citer le partenariat avec le groupe La Poste portant sur l'expérimentation de la recharge de véhicules électriques à hydrogène par de l'énergie photovoltaïque avec une gestion des logiques de charge ou bien encore les travaux menés avec le CEA et l'INES.

Les actions de R&D réalisées par URBASOLAR ont permis la mise en œuvre de solutions opérationnelles qui ont contribué à la croissance du groupe et de la filière.

Certifications



URBASOLAR, certifié **ISO 9001**, est engagée dans un Système de Management de la Qualité (SLQ), avec pour objectif de poursuivre une politique d'amélioration continue et d'orientation client dans l'entreprise. Pour cela, le groupe a mis en place un processus transverse permettant de surveiller, mesurer et analyser les processus, les prestations et le niveau de satisfaction des clients pour permettre la définition de la politique qualité.

Le groupe a aussi obtenu la **labellisation AQPV** pour ses activités de Conception, Construction et Exploitation-Maintenance de centrale photovoltaïque de toute puissance.



L'engagement environnemental d'URBASOLAR s'exprime au travers de la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME), qui se traduit par la certification ISO 14001, obtenu par URBASOLAR dès 2012.

Équipes

URBASOLAR est composé d'équipes expérimentées de managers, ingénieurs, techniciens, juristes financiers et commerciaux couvrant tous les aspects d'un projet :

- Développement ;
- Conception ;
- Financement ;
- Construction ;
- Exploitation et Maintenance ;
- Services supports.

Leurs compétences et connaissances du secteur photovoltaïque en font un atout pour la réussite et l'aboutissement des projets.

Responsabilité sociétale et environnementale (RSE)

URBASOLAR est engagé dans une politique de développement durable et mène des actions spécifiques sur chacun des trois piliers : Environnemental, Social et Sociétal.

Sur le plan environnemental

URBASOLAR afin de répondre à ses engagements sur l'environnement, s'est dotée d'un Système de Management Environnemental (SME).

Le respect de l'environnement est un défi quotidien pour URBASOLAR tant sur ses chantiers que dans les locaux de son siège social. C'est pourquoi l'entreprise a défini une politique environnementale dont les objectifs sont notamment de :

- Respecter la norme ISO 14001 (entreprise certifiée) ;
- Diminuer ses impacts environnementaux par une meilleure valorisation des déchets et une meilleure valorisation des prestataires ;
- Réduire ses consommations d'eau, d'électricité, de carburants (cours d'écoconduite...) ;
- Développer la sensibilisation du personnel à la protection de l'environnement : tri du papier, collecte des piles et ampoules usagées au sein de l'entreprise, mise en place d'éclairage à leds...
- Diminuer les nuisances liées à son activité sur les chantiers ;
- Améliorer l'impact positif de ses installations ;
- Faire appel à des fournisseurs et sous-traitants certifiés ISO 14001.

URBASOLAR est membre de Soren (anciennement PV CYCLE) depuis 2009 et fait partie de ses membres fondateurs. Soren est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complément opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans les usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Sur le plan social

- **Pour les collaborateurs d'URBASOLAR**

Particulièrement attaché à ses collaborateurs et à leur bien-être au sein de l'entreprise, URBASOLAR a mis en œuvre toute une série d'actions les concernant (gestion du plan de formation, gestion prévisionnelle des emplois et compétences...).

- **Pour la formation des jeunes**

URBASOLAR a développé des partenariats multiples avec des écoles en partageant avec elles des valeurs d'ouverture, de diversité, de responsabilité, de performances globales et de solidarité envers les jeunes générations.

- **Pour l'insertion professionnelle**

URBASOLAR assure des missions d'aide à la réinsertion sociale pour des personnes dont le parcours professionnel a connu des accidents.

Sur le plan sociétal

- **Développement du Financement Participatif sur les centrales solaires du groupe**

L'objectif est de favoriser l'ouverture citoyenne des parcs du groupe URBASOLAR, les projets d'infrastructure de production d'électricité solaire étant des projets de territoire, il était donc normal qu'ils puissent bénéficier aux citoyens. Acteur de la transition énergétique, URBASOLAR travaille à mettre en œuvre des investissements responsables, en partenariat avec les collectivités locales, pour favoriser le déploiement des énergies renouvelables et le financement citoyen au service de l'intérêt général.

- **Formation des partenaires à l'export**

URBASOLAR organise des séminaires de formation métier pour ses partenaires à l'export (formation théorique et visite sur site) avec comme objectif la transmission de son savoir-faire au plus grand nombre partout dans le monde.

Références et Expériences

Les Appels d'Offres

Le groupe URBASOLAR est un des principaux lauréats des appels d'offres nationaux depuis leur création en 2012, que ce soit sur les projets de grande puissance (supérieurs à 250 kWc) ou sur les projets de plus petite puissance (AOS : entre 100 et 250 kWc).

Organisé en interne avec une cellule dédiée, URBASOLAR dispose d'un grand savoir-faire en matière de montage de dossiers d'Appels d'Offres.

La qualité de ses réponses que ce soit sur le plan technique, innovant, environnemental ou économique, alliée à sa solidité financière lui ont permis d'obtenir d'excellents résultats lors des différentes sessions.

Sur les dernières sessions URBASOLAR se classe en 2^{ème} position au niveau national avec plus de 986.8 MW remportés. URBASOLAR affiche un taux de transformation de 90% sur ses projets lauréats.

Les centrales photovoltaïques au sol

- 39 centrales pour 329 MWc en exploitation ;
- 41 centrales pour 315 MWc à construire dans les 2 ans.

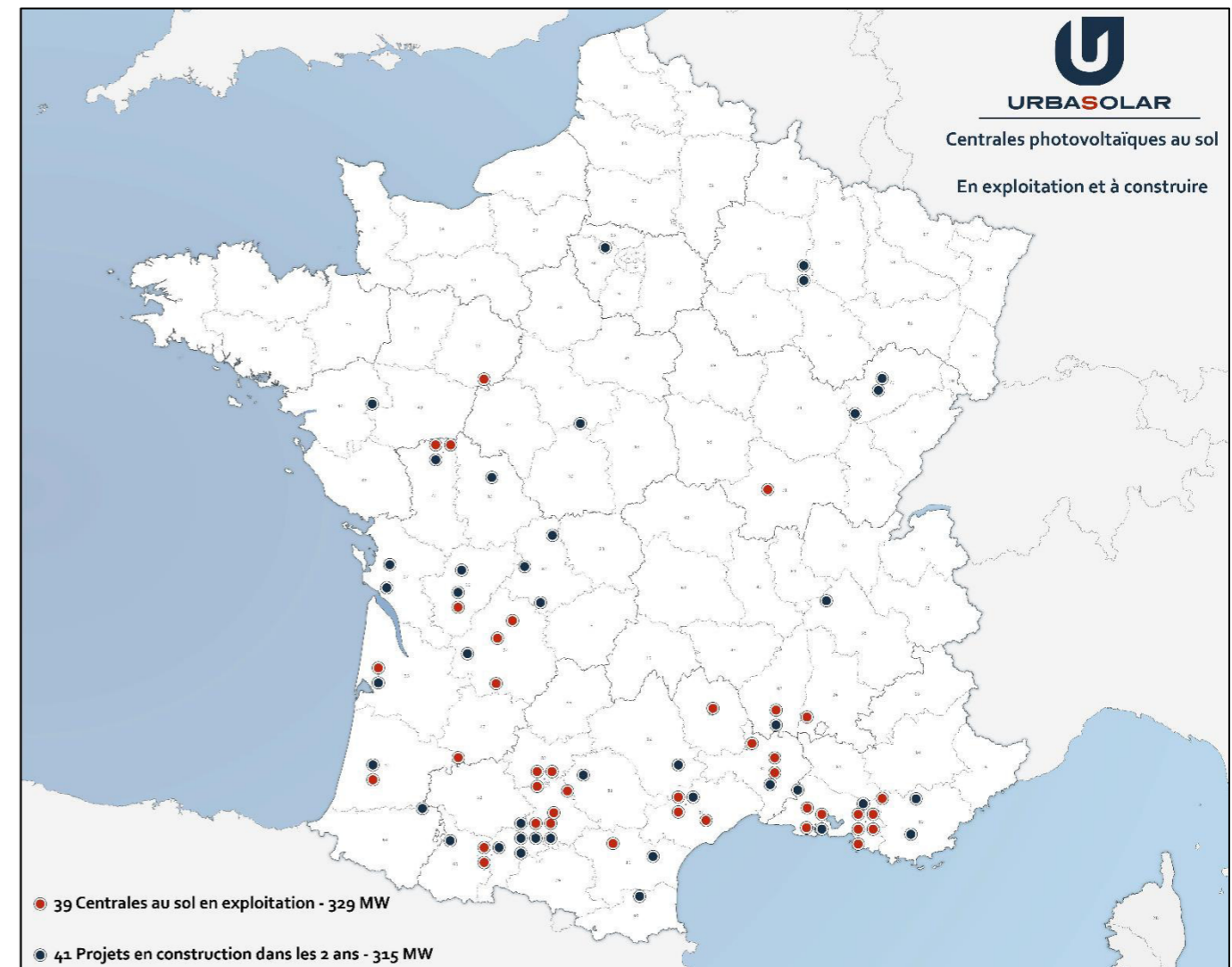


Figure 10 : Localisation des centrales photovoltaïques au sol d'URBASOLAR

(Source : URBASOLAR)

En matière de centrale au sol, le groupe URBASOLAR a réalisé des installations couvrant toutes les technologies (fixe, systèmes avec trackers, systèmes à concentration) et a ainsi développé un certain savoir-faire. La variété de ses réalisations lui permet aujourd'hui de disposer d'une expérience sur tous types de sites :

- Zones polluées ;
- Terrils ;
- Anciennes carrières ;
- Zones aéroportuaires, etc...

I. 3. Présentation du site du projet

I. 3. 1. Situation géographique

Le site d'implantation envisagé pour accueillir la centrale photovoltaïque au sol se trouve au nord-est du centre-bourg de la commune de Mer (41). La localisation du site d'implantation est présentée dans les cartes en début de dossier, au Chapitre 1 : II Données et caractéristiques de la demande.

Tableau 3 : Liste des parcelles concernées par le site d'étude

Section cadastrale	Numéro de parcelle
ZL	131
	263
	326
	327
	331
	332
	333
	334
	342
	343
	344
AT	345
	371
	448
AT	281
	283

Les parcelles sont localisées sur la carte suivante.



3,8 MWc

Parc solaire
Campsas (82) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien site pollué



17 MWc

Parc solaire
Nersac (16) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



10,7 MWc

Parc solaire
St Pierre de Cole (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



4,8 MWc

Parc solaire
Meyreuil (13) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien terri

Figure 11 : Variété des installations des parcs solaires réalisés par le groupe URBASOLAR

(Source : URBASOLAR)



Figure 12 : Parcelles cadastrales au niveau du site d'implantation
(Source : Cadastre.gouv, NCA Environnement)

I. 3. 2. Historique du site

Le site d'étude est localisé au sein de la zone d'aménagement concertée (ZAC) « Les Portes de Chambord », créée par délibération en date du 16 décembre 2003 par le Conseil communautaire. Localisée sur la commune de Mer, elle s'étend sur une superficie de 195 hectares. La ZAC est principalement destinée aux secteurs du transport et de la logistique, qui bénéficient d'une situation privilégiée entre l'autoroute A10 et la voie ferrée, permettant les liaisons modales. En 2007, ce sont 59 entreprises qui sont présentes dans la ZAC des Portes de Chambord, employant ainsi 669 personnes. La surface de la ZAC est occupée à hauteur de 74% et une part importante de sa surface a été laissée au profit des zones vertes (plus de 16 hectares).

La Communauté de communes de la Beauce Ligérienne réalise l'aménagement et commercialise les terrains équipés.

Les parcelles ZL 334 et ZL 343 du projet, d'une superficie de 3 hectares n'ont toujours pas été aménagées dans le cadre de la ZAC depuis 2003. Ainsi, la Communauté de communes a décidé de les mettre à disposition dans le cadre d'une occupation précaire, afin de ne pas laisser ces parcelles en friches et dans l'attente d'un projet.

Pour le développement de projet photovoltaïque, la société URBASOLAR a appuyé sa recherche sur des terrains répondant aux conditions d'implantation de l'appel d'offres n°2016/S 148-268152, aujourd'hui actualisée par une version d'août 2021 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur cet emplacement répond dès lors à la définition du cas 1 – zone urbanisée ou à Urbaniser. En effet, le projet s'insère dans une UX et UXz consacrées à des zones d'activités du Plan

Local d'Urbanisme de la commune de Mer approuvé le 25/02/2013. De plus, la Direction départementale des territoires du Loir-et-Cher a validé par courrier en date du 13 juillet 2021, la compatibilité du parc photovoltaïque avec le document d'urbanisme en vigueur. Dans ces conditions, l'implantation de la centrale photovoltaïque répond au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'énergie et est pensée de manière à réduire les conflits d'usages.

I. 3. 3. Abords et état actuel du site

I. 3. 3. 1. Présentation des abords du projet

Comme illustré dans la figure en page suivante, le site d'étude se situe dans la zone industrielle des Portes de Chambord, au sein du lieu-dit « Les Cohues » et à environ 485 m au nord-est du bourg de Mer.

Le site d'étude est délimité au sud-est par la ligne ferroviaire reliant les gares de Paris-Austerlitz et de Bordeaux-Saint-Jean. Ses abords sont majoritairement constitués d'industries (Groupe Valantur, Mondial Relay, casse-auto...). Quelques hameaux sont recensés à proximité du site d'étude tels que : « Aunay » à l'ouest et « Herbilly » au sud-est. Le site d'étude est accessible depuis le bourg de Mer par la route départementale D112 puis par les routes communales.



Figure 13 : Ligne ferroviaire délimitant le sud-est du site d'étude
(Crédit photo : NCA Environnement, 22 mars 2021)

I. 3. 3. 2. État actuel du terrain

D'après les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune de Mer, le site d'étude de la centrale photovoltaïque se situe dans les zones urbaines UX et UXz. Le site d'étude est découpé en 4 zones : un espace agricole, un bassin de rétention, une zone arborée et un espace à nu, sur une superficie totale de 7,9 ha.

- L'espace agricole représente environ 59% de la surface totale du site d'étude, soit une superficie de 4,7 ha ;
- Un bassin de rétention, situé au nord-ouest, représente 18% de la surface totale du site d'étude, soit une superficie de 1,4 ha ;
- Des haies bocagères sont également présentes sur le site d'étude, celles-ci ne sont pas classées en tant qu'Espace Boisé Classé selon le PLU de Mer et représentent 13% de la surface totale du site d'étude, soit une superficie de 1 ha ;
- Un espace à nu est situé au nord-est du site d'étude et représente 10% de la surface totale, soit une superficie de 0,8 ha.



Figure 14 : Bassin de rétention au nord-ouest du site d'étude
(Crédit photo : NCA Environnement, 22 mars 2021)

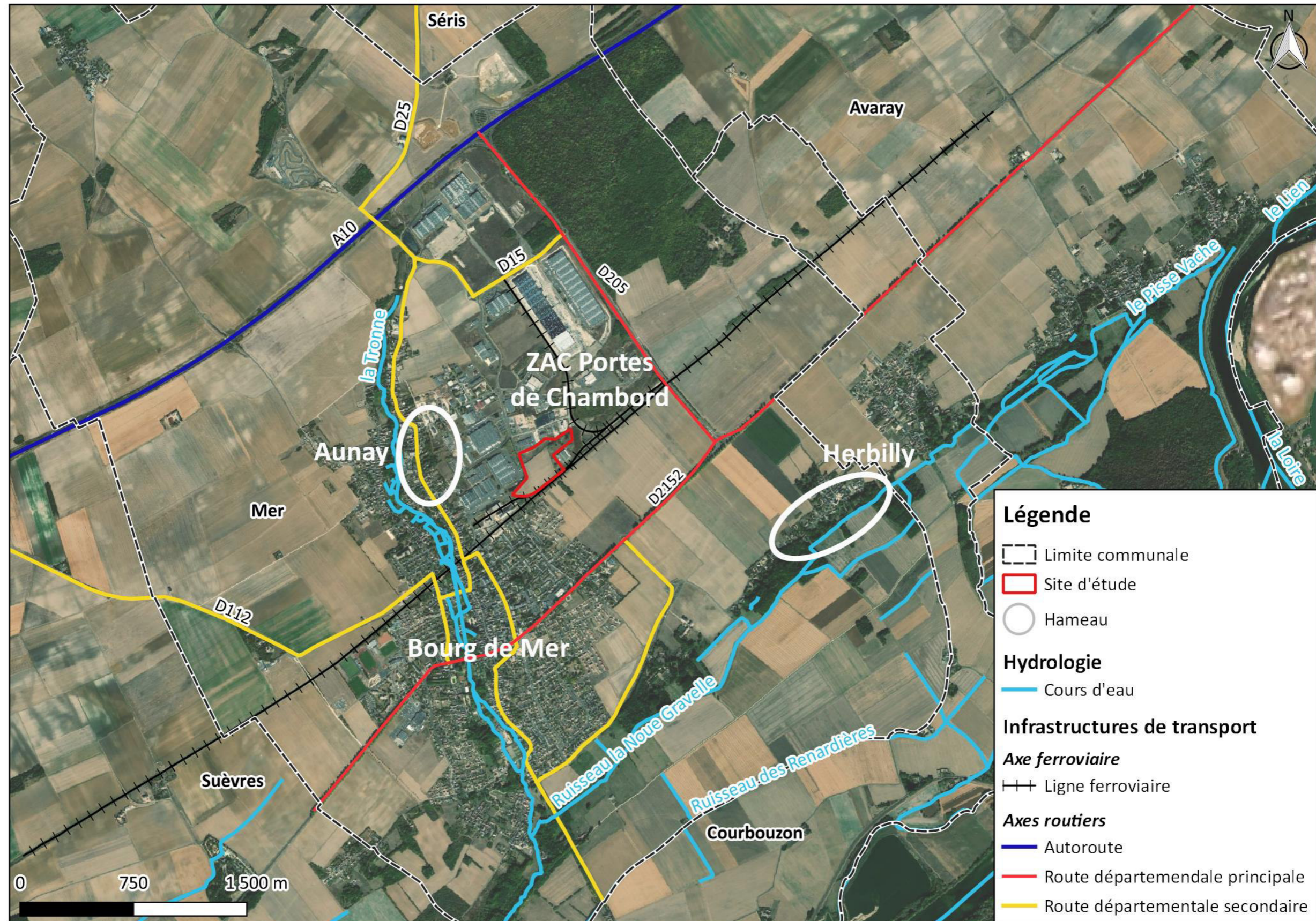


Figure 15 : Abords du site d'implantation
(Source : IGN, NCA Environnement)

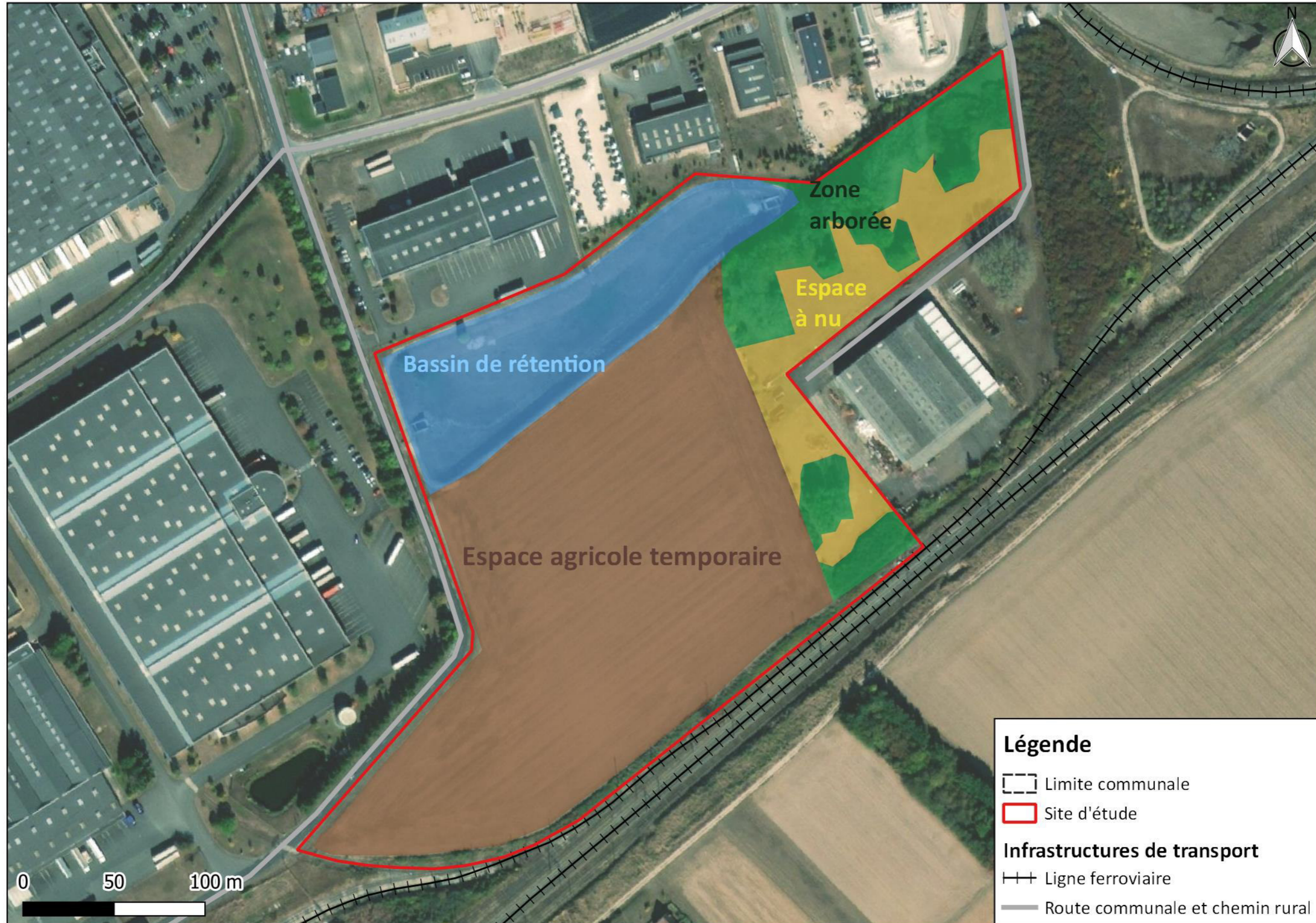


Figure 16 : Schéma global de l'état actuel du site
(Source : IGN, NCA Environnement)

I. 3. 4. Démarche par rapport au projet

Le choix du site doit permettre d'éviter les conflits d'usage, dans le respect des préconisations de la circulaire du 18 décembre 2009, qui précise que « *les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage. Dès lors, l'installation d'une centrale solaire sur un terrain situé dans une zone agricole dite zone NC ou zone A des PLU, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée compte-tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernés.* »

Selon le zonage du PLU, le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se trouve en zones urbaines UX et UXz, correspondant à des zones d'activités réservées aux installations à caractère artisanal, industriel, commercial et aux activités tertiaires (bureaux, services) (Cf. *Chapitre 3 :II. 6. 1 Document d'urbanisme* en page 83).

Selon l'article 4 des dispositions générales du PLU de la commune de Mer, il existe des autorisations spéciales pour les économies d'énergie, de ressources et le développement des énergies renouvelables. Ainsi, « *l'implantation d'installations [...] de production d'énergies renouvelables est autorisée conformément à l'article L.111-6-2 du Code de l'urbanisme, sous réserve du respect du Règlement National d'Urbanisme et d'une bonne intégration urbaine et paysagère. Certaines restrictions peuvent être indiquées selon les zones et leur vocation.* »

Selon l'article UX2 du règlement applicable à la zone UX, sont autorisés : les ouvrages de transport et de distribution d'énergie électrique, les installations et leurs extensions.

De plus, la production d'électricité produite par la centrale photovoltaïque au sol sera vendue intégralement à travers un contrat de complément de rémunération, introduit par la Loi LTECV² de 2015, garanti par l'État et géré par les distributeurs d'énergies et les gestionnaires de réseaux, tels qu'ENEDIS.

Sur cette gamme de puissance solaire (> 250 kWc), l'obtention d'un contrat de complément de rémunération de l'énergie électrique photovoltaïque passe obligatoirement par la réponse à un Appel d'Offres, administré par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE)³. Celui-ci consiste pour les porteurs de projet à déposer une offre de vente d'énergie solaire avec une proposition de prix du kWh produit.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le choix du site du projet de centrale solaire photovoltaïque à Mer.

L'implantation d'un tel projet sur ce secteur permettrait ainsi la construction d'installations de technologie moderne, axées sur la production d'énergie renouvelable, dans le cadre d'un développement durable.

I. 3. 5. Insertion régionale et territoriale

Le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie) de l'ancienne région Centre, dans son orientation 3.3-Développement des énergies renouvelables, encourage la production d'énergie renouvelable pour atteindre les objectifs fixés par la directive 2009/28/CE du parlement européen.

Pour rappel, le SDRADDET du Centre-Val de Loire étant adopté depuis le 4 février 2020, le SRCAE devient caduc. Dans son but d'atténuation du changement climatique il est question de développer les énergies renouvelables et les énergies de récupération avec sa règle n°29 : « Efficacité énergétique et énergies renouvelables et de récupération ».

Les enjeux du SRCAE et désormais du SDRADDET pour la filière photovoltaïque sont présentés au *Chapitre 1 :IV. 3* en page 24.

Le projet de Mer est en adéquation avec ce que souhaite promouvoir la Région Centre-Val de Loire.

I. 3. 6. Conclusion

Le **choix de ce site** pour l'implantation du projet photovoltaïque au sol répond ainsi aux **différents enjeux suivants** :

- **Valorisation des parcelles en termes d'occupation du sol et d'image**, de par l'installation de technologie moderne pour la production d'énergie renouvelable ;
- **Adéquation avec les objectifs du SDRADDET Centre-Val de Loire** ;
- **Dimension territoriale** passant par un impact social positif à travers la pérennisation d'emplois ;
- Développement d'un réseau de partenaires publics œuvrant pour la transition énergétique.

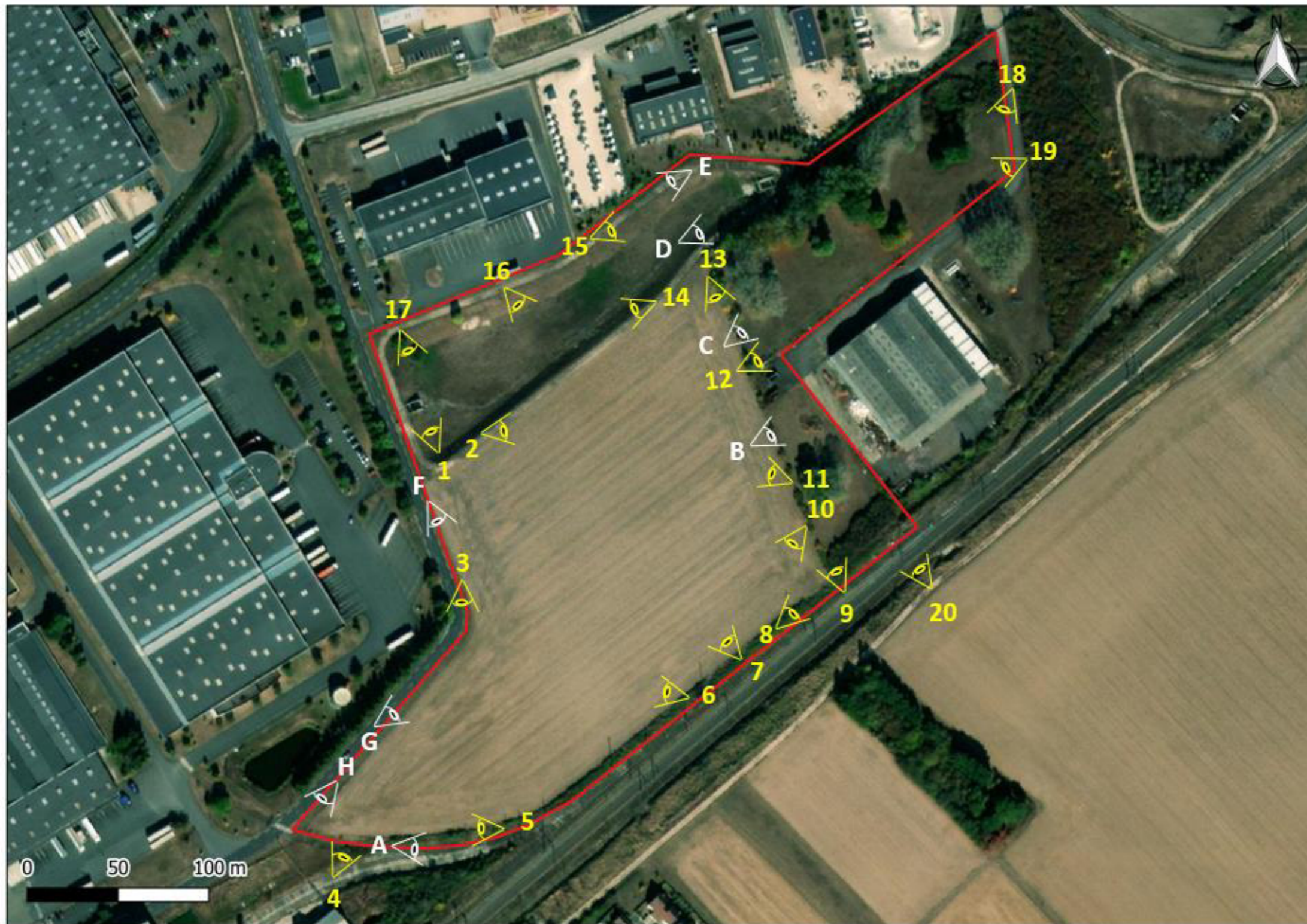
I. 4. Reportage photographique

Le reportage photographique qui suit a été élaboré à partir de photographies prises sur le terrain par NCA le 22 mars 2021. Il permet de prendre connaissance du site et de son environnement. A noter que tout au long de ce reportage, les lettres désignent des photographies et les chiffres désignent des panoramas.

² Loi de transition énergétique pour la croissance verte.

³ Autorité administrative indépendante chargée de veiller au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz en France.

I. 4. 1. Vues depuis l'intérieur et l'extérieur du site



Légende :

	Site d'étude		Panoramas		Photographies
---	--------------	---	-----------	---	---------------



Vue 1 : Vue panoramique depuis l'ouest du site d'étude en direction du nord-ouest



Vue 2 : Vue panoramique depuis l'ouest du site d'étude en direction de l'est



Vue 3 : Vue panoramique depuis l'ouest du site d'étude en direction du sud



Vue 4 : Vue panoramique depuis le sud-ouest du site d'étude en direction du nord-est



Vue 5 : Vue panoramique depuis le sud-ouest du site d'étude en direction de l'ouest



Vue 6 : Vue panoramique depuis le sud-est du site d'étude en direction de l'ouest



Vue 7 : Vue panoramique depuis le sud-est du site d'étude en direction du nord-ouest



Vue 8 : Vue panoramique depuis le sud-est du site d'étude en direction du nord-est



Vue 9 : Vue panoramique depuis l'est du site d'étude en direction du nord



Vue 10 : Vue panoramique depuis l'est du site d'étude en direction du sud-ouest



Vue 11 : Vue panoramique depuis l'est du site d'étude en direction de l'ouest



Vue 12 : Vue panoramique depuis l'est du site d'étude en direction du nord-est



Vue 13 : Vue panoramique depuis le nord du site d'étude en direction du sud-est



Vue 14 : Vue panoramique depuis le nord du site d'étude en direction de l'ouest



Vue 15 : Vue panoramique depuis le nord du site d'étude en direction du nord-est



Vue 16 : Vue panoramique depuis le nord du site d'étude en direction du sud-est



Vue 17 : Vue panoramique depuis le nord-ouest du site d'étude en direction du sud



Vue 18 : Vue panoramique depuis le nord-est du site d'étude en direction du sud-ouest



Vue 19 : Vue panoramique depuis le nord-est du site d'étude en direction du sud-ouest



Vue 20 : Vue panoramique depuis le sud-est du site d'étude en direction du nord-ouest



Prise de vue A : Vue depuis le sud-ouest du site d'étude en direction de l'est



Prise de vue C : Vue depuis l'est du site d'étude en direction de l'est



Prise de vue B : Vue depuis l'est du site d'étude en direction du nord-est



Prise de vue D : Vue depuis le nord du site d'étude en direction de l'est



Prise de vue E : Vue depuis le nord du site d'étude en direction de l'ouest



Prise de vue G : Vue depuis le sud-ouest du site d'étude en direction du nord-est



Prise de vue F : Vue depuis l'ouest du site d'étude en direction du sud-ouest



Prise de vue H : Vue depuis le sud-ouest du site d'étude en direction du sud-ouest

II. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

II. 1. Principe de fonctionnement

Le solaire photovoltaïque permet de capter et de transformer directement la lumière du soleil en électricité par des panneaux photovoltaïques. La conversion directe de l'énergie solaire en électricité se fait par l'intermédiaire d'un matériau semi-conducteur, comme le silicium. Elle ne nécessite aucune pièce en mouvement, ni carburant et n'engendre aucun bruit.

Les particules de lumière, ou photons, heurtent la surface du matériau photovoltaïque, constitué de cellules ou de couches minces, puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière, qui se mettent alors en mouvement. Le courant électrique continu créé par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, puis acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

La tension des cellules s'additionne jusqu'aux bornes de connexion du panneau, puis la tension du panneau s'additionne à celle des autres panneaux raccordés en série au sein d'une même chaîne (ensemble de panneaux placés en série). Le courant des différentes chaînes, placées en parallèle, s'additionne au sein d'une installation.

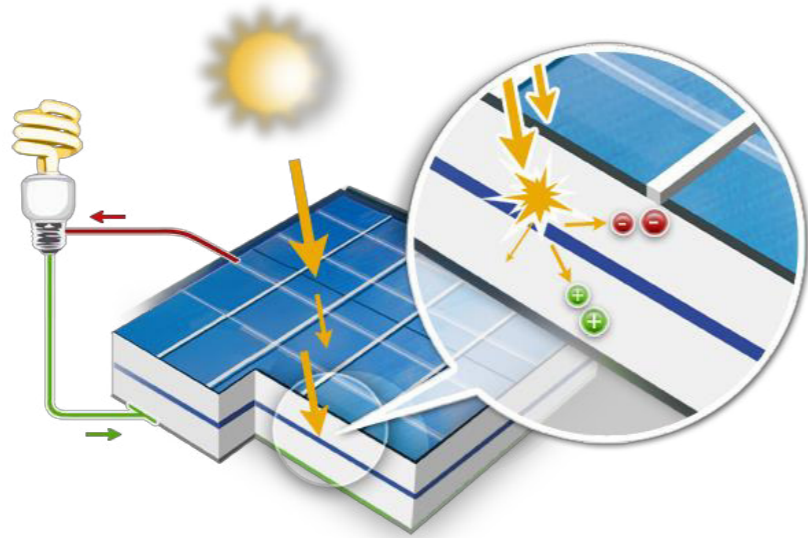


Figure 17 : Principe de l'effet photovoltaïque
(Source : HESPUL, photovoltaïque.info)

L'énergie totale produite est ensuite acheminée vers les différents locaux techniques qui transforment le courant continu en courant alternatif, et qui élèvent la tension de l'électricité produite par les modules à la tension du réseau dans lequel elle va être injectée. Le raccordement au réseau public de transport d'électricité se fait à la sortie du poste de livraison.

Le courant électrique généré par les cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue. Le **watt-crête (Wc)** est l'unité qui caractérise la puissance photovoltaïque.

II. 2. Caractéristiques techniques d'une installation au sol

Une installation-type est constituée de plusieurs éléments :

- les panneaux photovoltaïques ;
- les structures métalliques de support des panneaux solaires ;
- les onduleurs ;
- les transformateurs ;
- la structure de livraison ;
- les réseaux de câbles ;
- les pistes d'accès et les aires de grutage des bâtiments techniques.

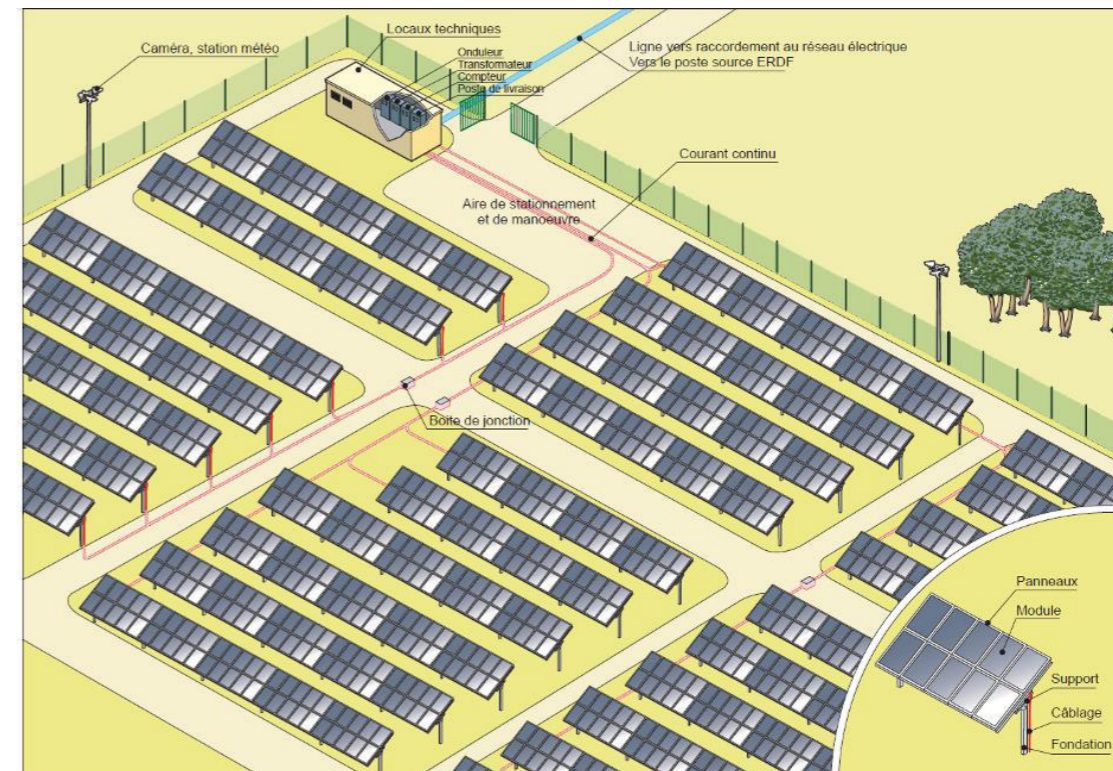


Figure 18 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque
(Source : Guide installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

II. 2. 1. Le système photovoltaïque

Le système photovoltaïque est constitué de plusieurs alignements de panneaux (ou modules) montés sur des structures porteuses. Chaque structure contient plusieurs modules, eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques, et est fixée au sol par des fondations (pieux battus, semelle béton, gabion, etc.).

Les différents types de cellules

Il existe plusieurs familles de cellules photovoltaïques. Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- Soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- Soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellure de Cadmium).

Actuellement, les plus répandues sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces. D'autres existent, mais au stade de Recherche et Développement.

Les **cellules en silicium cristallin** sont constituées de fines plaques de silicium⁴ (0,15 à 0,2 mm), connectées en série les unes aux autres et recouvertes par un verre de protection. Les trois formes du silicium permettent trois types de technologies (monocristallin, polycristallin, ruban), dont le rendement et le coût sont différents. Elles représentent 90% du marché actuel.

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les **cellules en couches minces** sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier... Les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. On retrouve également celles utilisant le tellure de cadmium (CdTe), le cuivre-indium-sélénium (CIS)... En 2017 la technologie de couches minces atteint 9% du marché mondial et reste relativement stable).

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages...). La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

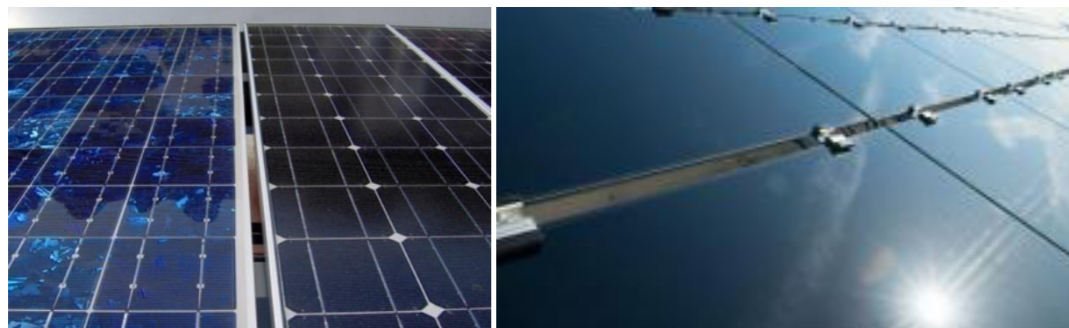


Figure 19 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite)
(Source : photovoltaïque.info, First Solar)

Le tableau ci-après synthétise les principales caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques. Le rendement est le rapport entre l'énergie solaire captée et l'énergie électrique produite.

Tableau 3 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques

(Source : HESPUL, Guide MEDDTL 2011)

		Rendement en %	Surface en m ² par kWc	Contrainte de coût/m ²
TECHNOLOGIES CRISTALLINES	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
TECHNOLOGIES COUCHES MINCES	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellure de cadmium (CdTe)	7-10	12-16	++

Ce tableau met en évidence l'intérêt de la technologie cristalline, vis-à-vis du rendement obtenu.

En 2020, le rendement de la filière silicium est de 12 à 20 % tandis que le rendement des technologies couches minces est de 7 à 13 %.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les différents types de structures porteuses

Les installations fixes se distinguent des installations mobiles :

Les **installations fixes** sont généralement orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier de 10 à 30° en fonction de la topographie du site.

Les **installations mobiles**, appelées également suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition, et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. À puissance équivalente, les trackers permettent d'augmenter la production d'électricité. Deux catégories de trackers existent :

- Trackers à rotation mono-axiale, orientant les modules en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir ;
- Trackers à rotation bi-axiale, orientant les modules à la fois est-ouest et nord-sud.

II. 2. 2. Les câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction sont soit posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm, soit hors sol au niveau de chemins de câbles.

⁴Le silicium est un élément chimique très abondant, qui s'extrait notamment du sable et du quartz.

Les câbles haute tension en courant alternatif sont généralement enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau électrique.

II. 2. 3. Les locaux techniques

Les locaux techniques (ou postes de conversion) abritent :

- Les **onduleurs** qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- Les **transformateurs** qui élèvent la tension électrique pour qu'elle atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- Les différentes installations de **protection électrique**.

II. 2. 4. Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans un des locaux techniques ou dans un local spécifique.

II. 2. 5. La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, ou encore dans certains cas, un éclairage nocturne à détection de mouvement.

II. 2. 6. Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

III. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

La centrale solaire photovoltaïque au sol, projetée par URBA 378 sur la commune de Mer (41) sera constituée :

- De **plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques**, montés sur des **supports fixes** en acier galvanisé, orientés vers le Sud et inclinés à environ 15° pour maximiser l'énergie reçue du soleil ;
- **D'un poste de transformation**, localisé à l'est du site ;
- **D'un poste de livraison**, situé à l'ouest, au niveau de l'entrée du site ;
- **D'un local de maintenance** (local technique) au sud-est du site ;
- D'une **piste de circulation lourde** ;
- De réseaux de câbles ;
- D'une **citerne incendie** de 60 m².

Le plan de masse de la centrale photovoltaïque au sol de Mer est présenté en page suivante.

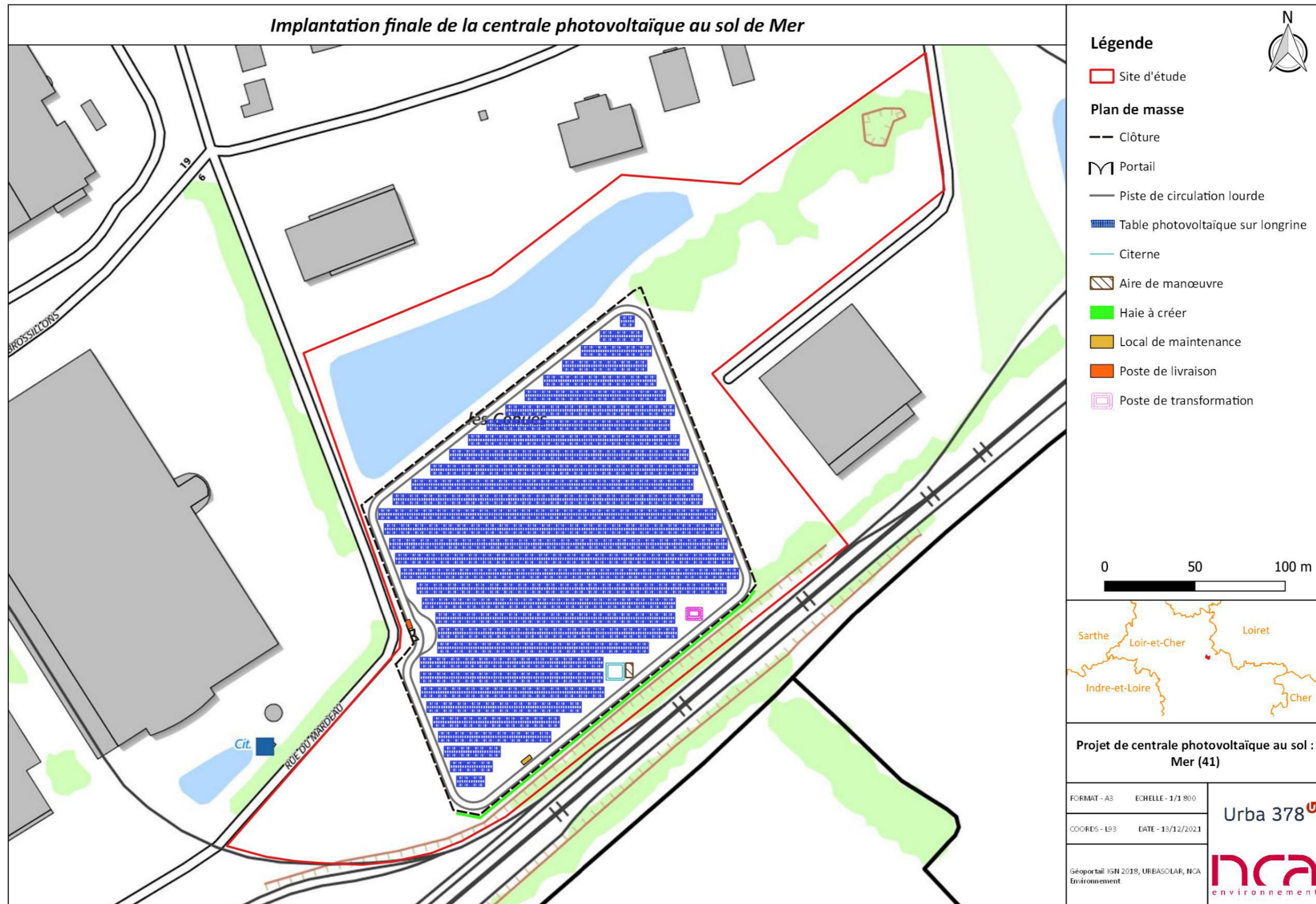


Figure 20 : Implantation finale de la centrale photovoltaïque au sol de Mer au niveau du site d'étude

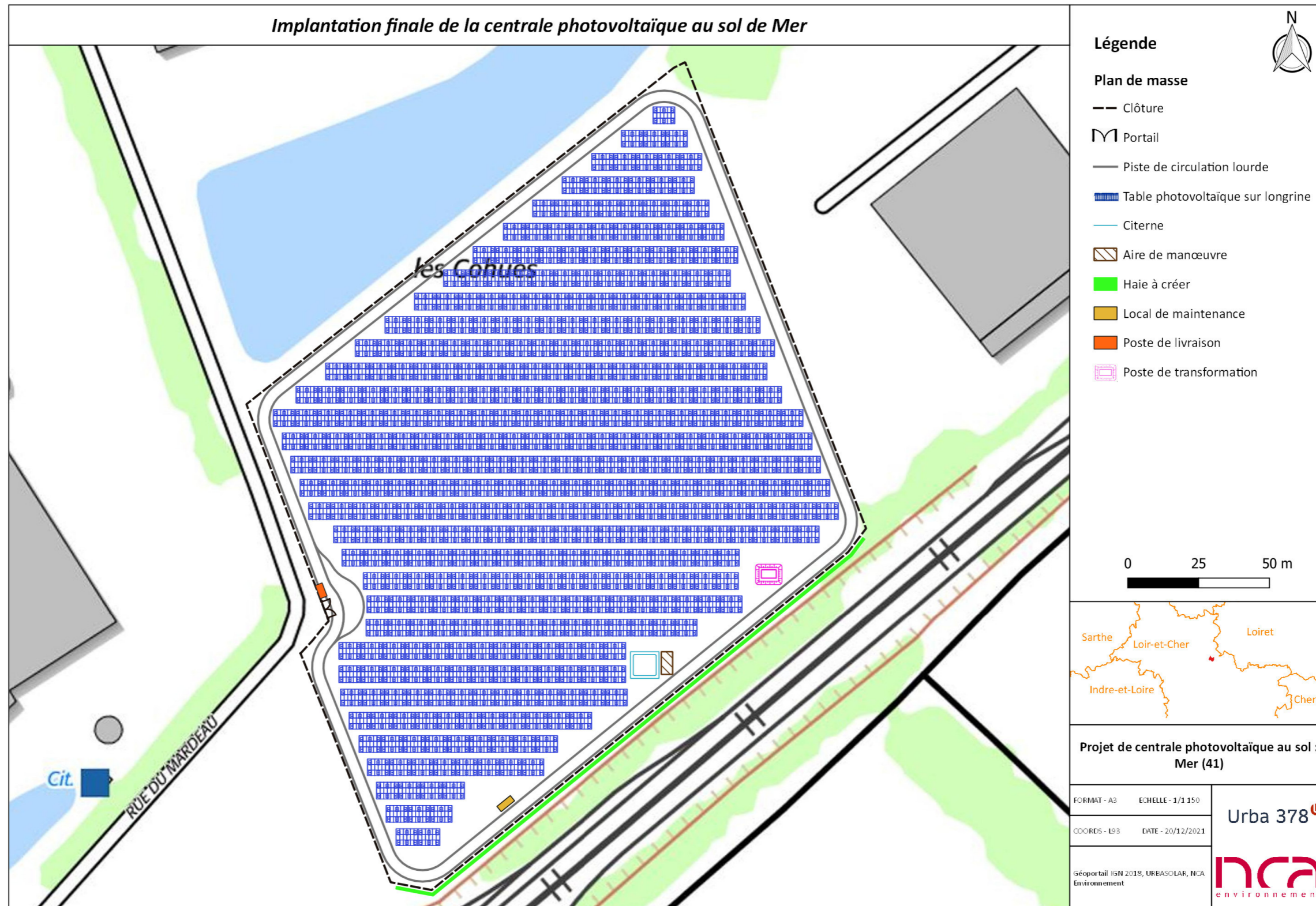


Figure 21 : Implantation finale de la centrale photovoltaïque au sol de Mer

III. 1. Caractéristiques techniques de l'installation

III. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques

III. 1. 1. 1. Les modules photovoltaïques

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages...). La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs.

Le projet photovoltaïque de Mer, sera composé d'environ 7 848 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 500 Wc. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2 m de long et 1,2 m de large.

III. 1. 1. 2. Les structures porteuses

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Mer seront installés sur des **structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 15°** pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Énergie.

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

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.



Figure 22 : Réalisations d'URBASOLAR : à gauche, Granitec en Bulgarie ; à droite, aménagement d'un ancien terroir à Gardanne (13)
(Crédit photo : URBASOLAR)

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Le projet de Mer sera composé de 436 tables portant chacune 18 modules photovoltaïques.

Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ **2,42 m**, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ **0,8 m**.

Une hauteur minimale au-dessus du sol de 0,8 m permet l'apport de lumière diffuse à la végétation sous les panneaux, ainsi qu'une meilleure répartition de l'écoulement des eaux pluviales. De même, les modules d'une même table sont ajourés entre eux (2 cm) pour une bonne répartition des eaux pluviales afin de limiter l'érosion du sol.

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : acier galvanisé, inox et polymère.

L'implantation des structures est étudiée pour optimiser l'espace disponible, en limitant l'ombre portée d'une rangée sur l'autre.

Tableau 4 : Caractéristiques des tables du projet

	Projet
Nombre de tables	436
Hauteur minimale	0,8 m
Hauteur maximale	2,42 m
Nombre de modules	7 848
Longueur de module	2 m
Largeur de module	1,2 m
Espacement inter modules	2 cm

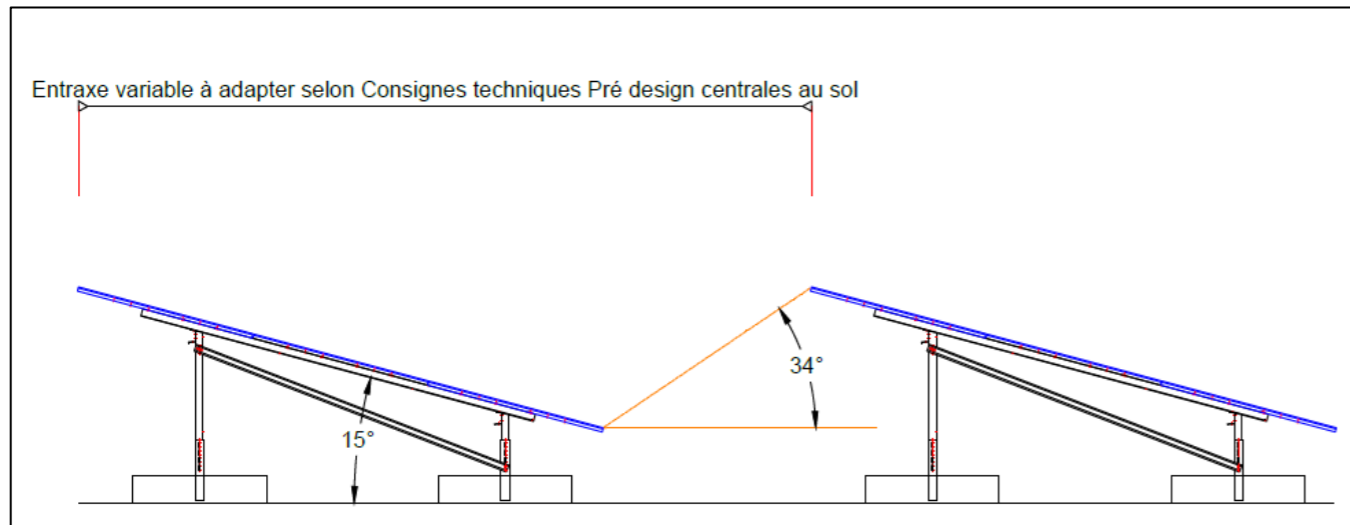


Figure 23: Coupes de principe des structures fixes sur longrines
(Source : URBASOLAR)



Figure 24 : Structures fixes sur longrines béton (centrale solaire URBASOLAR de Fuveau (13))
(Source : URBASOLAR)

De la même manière que pour les modules, le projet étant dans sa phase amont de conception, il est possible que le nombre de modules par table, ainsi que les dimensions d'une table, évoluent sensiblement, tout en restant compris au sein des hauteurs minimales et maximales indiquées dans le présent document.

III. 1. 1. 3. L'ancrage au sol

Selon la qualité géotechnique des terrains, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent généralement être envisagés :

- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol,
- Les fondations hors sol, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.

Les fondations type pieux :



Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'un enfonce-pieux, sans avoir besoin de fondations béton. Les pieux ou poteaux servant de support sont enfoncés dans le sol sur plusieurs dizaines de centimètres puis recouverts de béton ou non.

Dans le cas de pieux vissés, il n'y a pas de fondations en béton et il est plus aisé d'ajuster l'horizontalité des structures. Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.

Figure 25 : Types de fondation - pieux battus
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)

Les fondations hors sol

Les fondations hors sol type semelles en béton ou « gabions » sont utilisées lorsque le sous-sol résiste au battage, lorsque des résidus ne permettent pas d'enfoncer des pieux dans la terre (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante, et en général plus coûteuse.



Figure 26 : Types de fondation - semelle béton
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)



Les gabions sont généralement constitués d'un tissage de fils métalliques et remplis de pierres non gélives. Le plus souvent utilisés dans les travaux publics et le bâtiment pour construire des murs de soutènement, des berges artificielles non étanches ou décorer des façades, l'intérêt des gabions est avant tout une bonne tenue, une facilité de mise en œuvre et un caractère modulable.

Figure 27 : Exemple de muret en gabion
(Source : TCS Geotechnics)

La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Les études géotechniques avant la construction permettront de valider la solution d'ancrage la plus adaptée aux contraintes existantes. La solution pressentie sur le site de Mer est celle d'une implantation par longrines béton pour l'ensemble du projet en raison d'enjeu archéologique.

A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est entièrement réversible, les structures étant démontées et les longrines retirées.

III. 1. 2. Les câbles de raccordement

III. 1. 2. 1. Connexions des modules

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont aériens et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.

III. 1. 2. 2. Câblage entre les boîtes de jonction et les postes de conversion

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses.

III. 1. 2. 3. Câblage entre les postes de conversion et les postes de livraison

Les postes de transformation sont reliés au poste de livraison par des câbles HTA. Un réseau HTA (Haute Tension, 20 000V) interne à l'installation est mis en place afin d'interconnecter, en courant alternatif, les différents postes onduleurs au poste de livraison. La société URBA 378 respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites. Le câblage entre ces deux éléments se situera le long de la piste lourde.

III. 1. 3. Le poste de transformation

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Un poste de transformation est prévu dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Mer. Le transformateur sera logé dans un local technique en béton préfabriqué d'une surface globale d'environ **16 m²**.

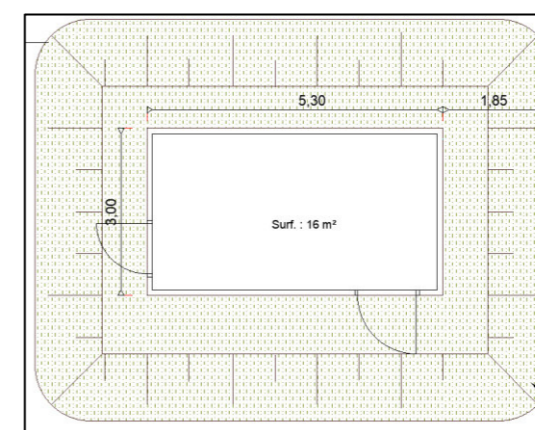
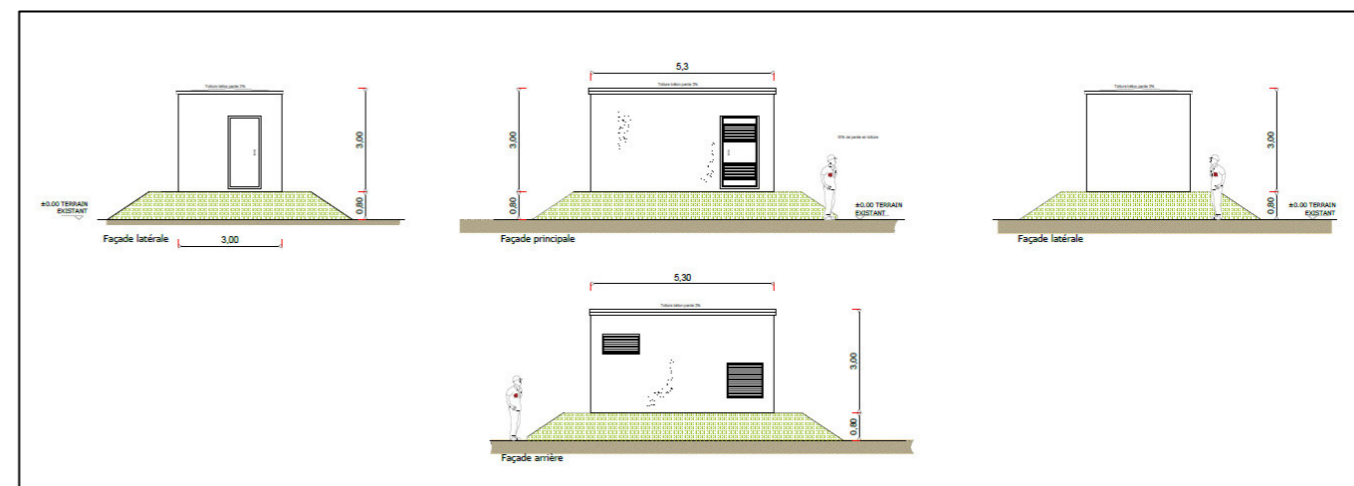


Figure 28: Coupes de principe du poste de transformation de 16 m² envisagé
(Source : URBA 378)

Ce bâtiment technique contiendra une panoplie de sécurité.

III. 1. 4. Les onduleurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Les onduleurs sont intégrés dans le champ photovoltaïque.