

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet de parc agrivoltaïque du Bon Marché

Département de l'Indre (36)
Commune de Lignac



MAITRE D'OUVRAGE



CAS de Lignac,
Société détenue en totalité par VALECO
Parc 2000 Extension 188,
Rue Maurice BEJART, CS 57392
34184 Montpellier Cedex 4
Tél. : 04 67 40 74 00

<https://www.groupevaleco.com/>

RÉALISATION DE L'ÉTUDE



SAS CLIMAX INGENIERIE
4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tél. : 05 63 48 10 33
contact@artifex-conseil.fr
RCS 502 363 948

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Léa WARGNY	Chargée d'études	Rédaction de l'étude d'impact (hors volets naturel et paysager)	ARTIFEX
Antoine VOGT	Paysagiste DPLG	Rédaction du volet paysager de l'étude d'impact	COMPOSITE
Daryl FLOYD	Architecte paysagiste		
Adrian RESTOUIN	Infographiste 2D/3D		
Michel PERRINET, Evelyne REBIBO, Jean SERIOT, Laurent GOURET et Fanny COULON	-	Rédaction du volet naturel de l'étude d'impact	SYMBIOSE ENVIRONNEMENT

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Valideur
V0	16/12/2021	Etat initial de l'étude d'impact (hors volet naturel et paysager)	Anaïs ZIMMERLIN	Anaïs ZIMMERLIN
V1	01/04/2022	Etude d'impact complète, avec intégration des états initiaux de l'écologie et du paysage	Anaïs ZIMMERLIN	Anaïs ZIMMERLIN
V2	10/05/2022	EIE finalisée	Anaïs ZIMMERLIN	Anaïs ZIMMERLIN

A	PREAMBULE	8
I.	LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	9
II.	ETAT DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE	9
1.	Situation dans le monde.....	9
2.	Situation en Europe.....	10
3.	Situation en France.....	10
4.	Situation en Région Centre-Val de Loire	11
5.	Situation dans le département de l'Indre (36)	11
III.	L'AGRIVOLTAÏSME.....	12
1.	Situation dans le monde.....	12
2.	Situation en France.....	12
IV.	LA SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE :	
VALECO, UNE ENTREPRISE ENBW.....	13	
1.	VALECO, pionnier des Energies Renouvelables en France	13
2.	Un acteur présent sur toute la chaine de valeur, du début à la fin des projets	13
3.	Une entreprise du groupe EnBW.....	13
V.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	15
1.	Le permis de construire.....	15
2.	L'évaluation environnementale.....	15
3.	L'enquête publique	15
4.	Demande de défrichement	15
4.1.	Définition du défrichement	15
4.2.	Opérations non considérées comme un défrichement.....	15
4.3.	Défrichements exemptés d'autorisation.....	16
5.	Evaluation des incidences Natura 2000	16
6.	Dossier loi sur l'eau	16
7.	Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat.....	17
8.	Etude préalable agricole.....	17
9.	Bilan des procédures réglementaires.....	18
VI.	L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	19
1.	Contenu de l'étude d'impact.....	19
2.	Méthodologie générale de l'étude d'impact.....	20
3.	Définitions des aires d'étude.....	21
B	PRESENTATION DU PROJET	22
PARTIE 1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET	23	
I.	DÉNOMINATION ET NATURE DE DEMANDEUR.....	23
II.	LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE.....	23
1.	Situation géographique	23
2.	Localisation cadastrale	23
PARTIE 2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE DU BON MARCHÉ	26	
I.	CARACTERISTIQUES GENERALES	26
1.	La production de l'énergie photovoltaïque	26
2.	Le projet agrivoltaïque : généralités.....	26
3.	Les éléments d'un parc photovoltaïque	27
II.	LE PARC AGRIVOLTAÏQUE DU BON MARCHÉ	27
1.	Les panneaux photovoltaïques.....	27
2.	Tables d'assemblage et fixation au sol	28
3.	Les postes de transformation et de livraison	28
4.	Voies de circulation et aménagements connexes	29
4.1.	Voies de circulation	29
4.2.	Clôture et portails.....	29
4.3.	Vidéosurveillance	29
4.4.	Lutte contre l'incendie.....	29
5.	Câblage	29
III.	DETAIL DU PROJET AGRICOLE MIS EN PLACE EN ASSOCIATION AVEC L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	31
1.	Un système de pâturage ovin viande associé à des panneaux inclinés	31
2.	Mise en place de panneaux verticaux bi-faciaux, adaptés à la culture de luzerne	31
3.	Avantages du projet agrivoltaïque.....	32
IV.	SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE DU PARC AGRIVOLTAÏQUE	32
PARTIE 3 DESCRIPTIF DU PROJET D'EXPLOITATION : CREATION, GESTION, FIN	34	
I.	LE CHANTIER DE CONSTRUCTION.....	34
1.	Préparation du site	34
1.1.	Délimitation de l'emprise du site.....	34
1.2.	Délimitation des zones à enjeux environnementaux.....	34
1.3.	Préparation du terrain	34
1.4.	Mise en place des zones de circulation et zone d'accès	34
1.5.	Mise en place de la base vie	34
1.6.	Finalisation de la préparation du site	34
2.	Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque.....	35
2.1.	Mise en place des structures photovoltaïques	35
2.2.	Installation des postes combinés.....	35
3.	Câblage et raccordement électrique	35
3.1.	Raccordement électrique interne de l'installation	35
3.2.	Raccordement au réseau électrique public	35
3.3.	Test et mise en service.....	35
4.	Mise en place du projet agricole sous les panneaux	36
4.1.	Articulation entre la mise en place du projet agricole et la phase de construction du parc.....	36
4.2.	Travaux de préparation du sol nécessaires avant la mise en culture	36
5.	Remise en état du site après le chantier	36
II.	L'ENTRETIEN DU PARC AGRIVOLTAÏQUE EN EXPLOITATION.....	36
1.	Entretien du site	36
2.	Maintenance des installations.....	36
III.	DEMANTELEMENT DU PARC AGRIVOLTAÏQUE	36
1.	Déconstruction des installations.....	36
2.	Recyclage des modules.....	37
3.	Recyclage des autres matériaux	37
C	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	38
PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE	39	
I.	SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS.....	39
1.	Situation géographique.....	39
2.	Occupation des terrains.....	40
2.1.	Occupation des terrains au sein du site d'étude	40
2.2.	Les abords proches du site d'étude	41
II.	MILIEU PHYSIQUE	43
1.	Définition des aires d'étude.....	43
2.	Sol	44
2.1.	Géomorphologie.....	44
2.2.	Géologie.....	46
2.3.	Pédologie	47
3.	Eau	49
3.1.	Eaux souterraines	49
3.2.	Eaux superficielles	50
3.3.	Usages des eaux souterraines et superficielles.....	53
4.	Climat.....	55
4.1.	Contexte général	55
4.2.	Le climat du site d'étude.....	55

5. Synthèse des enjeux du milieu physique.....	58
III. MILIEU NATUREL.....	59
1. Cadre du projet.....	59
1.1. Situation et description du site d'étude.....	59
1.2. Equipe de travail et consultations.....	60
1.3. Présentation des aires d'étude.....	61
1.4. Données existantes.....	61
1.5. Corridors écologiques.....	71
1.6. Protection et statut de rareté des espèces.....	72
1.7. Droit Européen.....	72
1.8. Droit Français.....	72
1.9. Outils de bio évaluation.....	73
2. Résultats.....	74
2.1. Flore.....	74
2.2. Habitats.....	74
2.3. Zones humides.....	81
2.4. Synthèse de la flore et habitats.....	82
2.5. Faune.....	83
2.6. Synthèse des enjeux.....	103
IV. MILIEU HUMAIN.....	105
1. Définition des aires d'étude.....	105
2. Socio-économie locale.....	106
2.1. Démographie.....	106
2.2. Contexte économique et industriel.....	107
2.3. Les énergies renouvelables.....	108
2.4. Tourisme, loisirs.....	109
3. Biens matériels.....	111
3.1. Infrastructures de transport et servitudes.....	111
3.2. Réseaux et servitudes.....	112
4. Occupation du sol.....	115
4.1. Agriculture.....	115
4.2. Espaces forestiers.....	118
5. Population et santé humaine.....	120
5.1. Habitat.....	120
5.2. Contexte acoustique.....	120
5.3. Qualité de l'air et gaz à effet de serre.....	121
5.4. Emissions lumineuses.....	121
6. Synthèse des enjeux du milieu humain.....	123
V. PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	124
1. Localisation du projet dans son contexte paysager.....	124
1.1. Atlas des paysages du PNR de la Brenne.....	125
2. Analyse de la structure et des composantes paysagères.....	126
2.1. Les promenades et randonnées.....	127
3. Présentation du périmètre d'étude.....	128
3.1. Evolution du site.....	129
3.2. Topographie du site.....	131
4. Présentation du contexte patrimonial.....	132
5. Examen du bassin visuel.....	134
5.1. Perceptions depuis les abords immédiats du Bon Marché.....	135
5.2. Perceptions depuis la RD15 au droit du site d'étude.....	136
5.3. Perceptions Sud depuis la RD15.....	139
5.4. Perceptions depuis la RD156.....	140
5.5. Perceptions intermédiaires et éloignées.....	141
6. Synthèse des enjeux et recommandations d'implantation.....	142
VI. LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	143
1. Définition des périmètres de l'étude.....	143
2. Risques naturels.....	144
2.1. Inondation.....	144
2.2. Sol.....	144
2.3. Feu de forêt.....	145
2.4. Sismicité.....	145
2.5. Foudre.....	145
3. Risques technologiques.....	147

3.1. Risque industriel.....	147
3.2. Transport de matières dangereuses.....	147
4. Synthèse des enjeux des risques naturels et technologiques.....	149

PARTIE 2 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES, ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DE CHOIX EFFECTUE.....150

I. LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE.....150

II. LA DEMARCHE DU CHOIX DE L'IMPLANTATION DU PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE.....150

1. Historique de développement du projet.....	150
2. Le choix du site d'étude.....	151
2.1. Une réponse aux objectifs nationaux :.....	151
2.2. Analyse des solutions de substitution raisonnable à l'échelle de la communauté de communes Marche Occitane Val d'Anglin.....	151
2.3. Le site retenu pour le projet.....	152
3. Analyse de la variante de moindre impact.....	153

PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....155

I. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....155

1. Sol.....	155
1.1. Topographie.....	155
1.2. Modification de l'état de surface du sol.....	155
1.3. Imperméabilisation du sol.....	156
2. Eau.....	157
2.1. Eaux souterraines et eaux superficielles : impact quantitatif.....	157
2.2. Pollution des sols et des eaux.....	157
3. Zones humides.....	158
3.1. Phase travaux.....	158
3.2. Phase d'exploitation.....	158
4. Climat.....	158
4.1. Phase de chantier.....	158
4.2. Phase d'exploitation.....	158
5. Impact des travaux de raccordement sur le milieu physique.....	159
5.1. Phase de chantier.....	159
5.2. Phase d'exploitation.....	159
6. Bilan des impacts du projet sur le milieu physique.....	160

II. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL.....161

1. Principe de l'analyse :.....	161
2. Impacts sur la Flore et les habitats.....	161
2.1. Perturbation en phase de travaux.....	161
2.2. Destruction d'habitat.....	161
3. Amphibiens.....	161
3.1. Perturbation en phase de travaux.....	161
3.2. Perte de territoire et destruction d'habitat.....	161
4. Reptiles.....	161
4.1. Perturbation en phase de travaux.....	161
4.2. Perturbation en phase exploitation.....	161
5. Insectes.....	162
5.1. Perturbation en phase de travaux.....	162
5.2. Perturbation en phase exploitation.....	162
6. Oiseaux.....	162
6.1. Perturbation en phase de travaux.....	162
6.2. Perturbation en phase exploitation.....	162
7. Chiroptères.....	163
7.1. Perturbation en phase de travaux.....	163
8. Mammifères terrestres.....	163
8.1. Perturbation en phase de travaux.....	163
8.2. Perturbation en phase exploitation.....	163
9. Synthèse des impacts sur le milieu naturel.....	163

III. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN.....164

1. Socio-économie locale.....	164
-------------------------------	-----

1.1. Aspect social.....	164
1.2. Aspect économique.....	164
1.3. Energies renouvelables	164
1.4. Tourisme et loisirs	164
2. Biens matériels	164
2.1. Voies de circulation	164
2.2. Trafic.....	165
2.3. Accès au site.....	165
2.4. Réseaux	165
2.5. Aéroport	166
3. Occupation du sol.....	166
3.1. Agriculture.....	166
3.2. Espaces forestiers.....	166
4. Population et santé humaine	166
4.1. Habitat.....	166
4.2. Contexte acoustique	166
4.3. Qualité de l'air.....	167
4.4. Emissions lumineuses.....	167
4.5. Hygiène et santé.....	167
5. Déchets.....	170
5.1. Phase de chantier	170
5.2. Phase d'exploitation.....	170
5.3. Phase de démantèlement	170
6. Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie.....	171
6.1. Phase de chantier	171
6.2. Phase d'exploitation.....	171
7. Impact des travaux de raccordement sur le milieu humain	171
7.1. Phase de chantier	171
7.2. Phase d'exploitation.....	171
8. Bilan des impacts potentiels sur le milieu humain	172
IV. IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....	173
1. Présentation du projet et des équipements	173
1.1. Panneaux photovoltaïques verticaux - Agricoles.....	174
1.2. Plantation et reconstitution de haies	174
2. Présentation du projet dans son cadre paysager & simulations	175
2.1. Simulation depuis la RD15 au droit du site (1)	176
2.2. Simulation depuis la RD15 au droit du site (2)	177
2.3. Simulation depuis la RD15 au droit du site (3)	178
2.4. Simulation depuis la RD15 au droit du site (4)	179
2.5. Simulation depuis la RD156.....	180
2.6. Simulation depuis le Château Guillaume.....	181
3. Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine.....	182
V. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES	183
1. Vulnérabilité du projet photovoltaïques aux risques naturels et technologiques	183
1.1. Impacts du projet photovoltaïque sur les risques naturels et technologiques.....	183
1.2. Impacts des risques naturels et technologiques sur le projet et conséquences sur l'environnement	184
2. Vulnérabilité du projet agricole vis-à-vis des risques naturels et technologiques	185
3. Bilan de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues	185
VI. LE PROJET ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	186
1. Vulnérabilité du projet au changement climatique	186
2. Impact du projet sur le changement climatique	186
VII. BILAN DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET	187
VIII. BILAN DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET AVANT MESURES	187

PARTIE 4 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

I. MESURES D'ÉVITEMENT	188
ME 1 : Evitement de la parcelle 142 en prairie humide et de la mare	188
II. MESURES DE REDUCTION	189
1. Fiches de présentation.....	189
MR 1 : Mise en défend des chemins et zones d'implantation en phase travaux.....	189
MR 2 : Adaptation du calendrier en phase travaux	190
MR 3 : Ecartement des panneaux et gestion de la végétation	190
MR 4 : Plantation et reconstitution de haies	191
MR 5 : Absence d'éclairage nocturne	193
MR 6 : Aménagement de passages pour la petite faune terrestre.....	193
MR 7 : Bonnes pratiques de circulation en phase chantier	193
MR 8 : Franchissement des fossés et cours d'eau	194
MR 9 : Réduction du risque de pollution accidentelle	195
2. Bilan des mesures d'évitement et de réduction	196
III. MESURES DE COMPENSATION	197
1.1. Compensation agricole	197
MC 1 : Abonder le fond de consignation	197
2. Bilan des mesures de compensation	198
IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	199
1. Fiches de présentation.....	199
MA 1 : Tailles en têtards des arbres en limite de site	199
MA 2 : Installation de panneaux pédagogiques pour valoriser la centrale agrivoltaïque	200
2. Bilan des mesures d'accompagnement	200
V. MESURES DE SUIVI (MS)	201
1. Fiches de présentation.....	201
MS 1 : Suivi écologique et environnemental en phase chantier.....	201
MS 2 : Suivi écologique en phase exploitation	202
MS 3 : Suivi du projet agrivoltaïque en phase d'exploitation	202
2. Bilan des mesures de suivi	202
VI. BILAN DES MESURES PREVUES POUR TRAITER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	203

PARTIE 5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

I. INVENTAIRE DES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	204
II. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE.....	204
1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	204
2. Document d'urbanisme en vigueur	205
III. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	206
1. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne	206
1.1. Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027	206
1.2. Les objectifs de qualité	207
1.3. Programme de mesures.....	207
2. Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)	208
3. Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)	208
4. Charte du Parc Naturel Régional (PNR) de la Brenne	208

IV. CONCLUSION.....	209
PARTIE 6 ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS DU PROJET	210
I. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS	210
1. Inventaires des parcs photovoltaïques existants	210
II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES	210
1. Inventaire des projets connus	210
2. Analyse des effets cumulés des projets connus sur l'environnement	210
2.1. Effets cumulés sur le milieu physique	210
2.2. Effets cumulés sur le milieu naturel	211
2.3. Effets cumulés sur le milieu humain.....	211
2.4. Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine	211
3. Conclusion	211
PARTIE 7 ETAT INITIAL ET APERÇU DE SON EVOLUTION	212
I. L'ETAT INITIAL	212
II. LES SCENARIOS ALTERNATIFS.....	212
2. Milieux physique et humain	213
3. Milieu naturel	213
4. Paysage et patrimoine.....	214
PARTIE 8 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	215
I. VALLEE DE L'ANGLIN ET AFFLUENTS	215
II. VALLEE DU CORCHON	215
PARTIE 9 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE.....	216
I. RELEVES DE TERRAIN.....	216
II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE D'IMPACT.....	216
1. Méthodologie générale de l'étude d'impact.....	216
1.1. Phase 1 : Analyse de l'état initial.....	217
1.2. Phase 2 a : Analyse des variantes d'implantation	218
1.3. Phase 2b : Réalisation de l'étude d'impact complète	218
2. Etude du milieu physique	219
2.1. Sol.....	219
2.2. Eau.....	219
2.3. Climatologie	219
2.4. Evaluation des enjeux du milieu physique	219
3. Etude du milieu naturel	220
3.1. Périodes d'intervention.....	220
3.2. Méthodologie pour la flore et les habitats.....	220
3.3. Méthodologie d'inventaire des zones humides par sondages pédologiques.....	220
3.4. Méthodologie pour la faune.....	222
3.5. Analyse des enjeux globaux, flore, habitat et faune	228
4. Etude du milieu humain	229
4.1. Socio-économie locale.....	229
4.2. Biens matériels	229
4.3. Terres	229
4.4. Population et santé humaine	229
4.5. Evaluation des enjeux du milieu humain.....	230
5. Etude paysagère et patrimoniale	230
6. Etude des risques naturels et technologiques	231
6.1. Risques naturels	231
6.2. Risques technologiques.....	231
6.3. Evaluation des enjeux des risques.....	231
III. BIBLIOGRAPHIE	232
PARTIE 10 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION.....	234
D ANNEXES.....	236
Annexe 1 Courriers de réponses aux consultations	

Annexe 2	Règlement du plan de prévention des risques naturels du PNR de la Brenne
Annexe 3	Etude préalable agricole
Annexe 4	Liste de la flore observée
Annexe 5	Données brutes oiseaux
Annexe 6	Inventaire zone humides par sondages pédologiques
Annexe 7	Histogramme d'activité nocturne des espèces

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Plan de situation.....	24
Illustration 2 : Plan cadastral	25
Illustration 3 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque	26
Illustration 4 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque	27
Illustration 5 : Accès au parc agrivoltaïque.....	30
Illustration 6 : Vocation agricole des parcelles sur l'emprise du projet	31
Illustration 7 : Plan de masse de l'installation	33
Illustration 8 : Plan des zones d'installation de chantier	34
Illustration 9 : Localisation du tracé prévisionnel du raccordement	35
Illustration 10 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques	37
Illustration 11 : Localisation du site d'étude à l'échelle des départements de l'Indre et de la Vienne.....	39
Illustration 12 : Localisation du site d'étude à l'échelle de la commune de Lignac.....	39
Illustration 13 : Etat actuel du site d'étude	42
Illustration 14 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu physique	43
Illustration 15 : Contexte géomorphologique général	44
Illustration 16 : Topographie du site d'étude	45
Illustration 17 : Coupe topographique du site d'étude, selon un axe Sud-Ouest / Nord-Est	45
Illustration 18 : Contexte géologique de l'Indre et de la Vienne	46
Illustration 19 : Carte géologique dans un rayon de 500 mètres autour du site d'étude	46
Illustration 20 : Carte des sols dominants au droit du site d'étude.....	47
Illustration 21 : Extrait cartographique des potentiels agronomiques sur la commune du site d'étude	47
Illustration 22 : Carte du contexte hydrologique général.....	51
Illustration 23 : Ecoulements des eaux au droit du site d'étude	52
Illustration 24 : Zone d'étude de la centrale au sol de Lignac	59
Illustration 25 : Localisation de la zone d'étude	59
Illustration 26 : Parcellaire de l'aire d'étude	60
Illustration 27 : Localisation de l'aire d'étude à l'échelle régionale	60
Illustration 28 : Localisation des relevés botaniques aux abords de l'aire d'étude	62
Illustration 29 : Sites Natura 2000 autour de la zone d'étude.....	69
Illustration 30 : Inventaire du patrimoine naturel autour de la zone d'étude	70

Illustration 31 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue de la région..	71	Illustration 68 : Carte de synthèse des enjeux.....	142
Illustration 32 : Habitats de végétation.....	81	Illustration 69 : Carte de localisation des aires d'étude des risques naturels et technologiques	143
Illustration 33 : Zones humides caractérisées par la flore et la pédologie.....	81	Illustration 70 : Aléa retrait/gonflement des argiles	144
Illustration 34 : Enjeux pour les habitats et la flore	82	Illustration 71 : Site potentiel identifié : Bonneuil/Saint-Martin-le-Mault	151
Illustration 35 : Faune patrimoniale : Amphibiens et reptiles.....	87	Illustration 72 : Site potentiel identifié : Parnac	152
Illustration 36 : Faune patrimoniale : d'insectes	89	Illustration 73 : Variante n°1 du plan d'implantation	153
Illustration 37 : Répartition des proportions de contacts par espèce de Chiroptères	91	Illustration 74 : Variante n°2 du plan d'implantation	153
Illustration 38 : Activité des Chiroptères mesurée sur chaque point d'écoute.....	92	Illustration 75 : Version finale du plan d'implantation	154
Illustration 39 : Faune patrimoniale : oiseaux et mammifères	102	Illustration 76 : Comportement des écoulements des eaux pluviales sur les panneaux photovoltaïques.....	156
Illustration 40 : Enjeu pour la faune.....	102	Illustration 77 : Réseau hydrographique au droit et aux abords du projet agrivoltaïque	157
Illustration 41 : Synthèse des enjeux	104	Illustration 78 : Zones humides au droit et aux abords du projet	158
Illustration 42 : Carte de localisation des aires d'étude du milieu humain.....	105	Illustration 79 : Tracé du raccordement envisagé par rapport au réseau hydrographique	159
Illustration 43 : Carte de localisation des ICPE.....	107	Illustration 80 : Localisation de l'accès au parc agrivoltaïque	165
Illustration 44 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 décembre 2021	108	Illustration 81 : Présence de population dans un rayon de 500 m autour du site d'étude	167
Illustration 45 : Puissance éolienne totale raccordée par département au 31 décembre 2021..	108	Illustration 82 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction des impacts sur la faune, la flore et les habitats	192
Illustration 46 : Parc photovoltaïque le plus proche et parcs éoliens construits dans le secteur du site d'étude	108	Illustration 83 : Projet d'organisation du pâturage et de la fauche au sein du parc agrivoltaïque	192
Illustration 47 : Eléments touristiques aux abords du site d'étude	109	Illustration 84 : Localisation de la mesure de busage des fossés	194
Illustration 48 : Infrastructures de transports dans l'aire d'étude éloignée du site d'étude	111	Illustration 85 : Présentation du périmètre du SCoT Brenne Marche	204
Illustration 49 : Infrastructures de transports dans un rayon de 500 m autour du site d'étude .	112	Illustration 86 : Localisation des projets connus à moins de 5 km du projet	210
Illustration 50 : Localisation des réseaux dans les alentours du site d'étude	112	Illustration 87 : Localisation de l'aire d'étude vis à vis du réseau hydrologique de l'Anglin	215
Illustration 51 : Orientation technico-économique (OTEX) des départements de l'Indre et de la Vienne	115	Illustration 88 : Relevés de végétation	220
Illustration 52 : Nombre d'exploitation par commune et part des UTA selon les Petites Régions Agricoles sur le territoire du SCoT.....	115	Illustration 89 : Localisation des sondages pédologiques.....	221
Illustration 53 : Occupation de l'espace agricole du secteur du site d'étude	116	Illustration 90 : Localisation des points d'écoute des chiroptères	224
Illustration 54 : Occupation de l'espace forestier du secteur du site d'étude	118	Illustration 91 : Transects et points d'inventaire de la faune	228
Illustration 55 : Organisation de l'habitat dans les abords proches du site d'étude.....	120		
Illustration 56 : Carte des émissions lumineuses dans le secteur de la zone d'étude	121		
Illustration 57 : Unité paysagère voisine.....	124		
Illustration 58 : Carte des grandes unités paysagères.....	125		
Illustration 59 : Cartographie des enjeux	125		
Illustration 60 : Structure et composantes paysagères.....	126		
Illustration 61 : Itinéraires de promenades et randonnées	127		
Illustration 62 : Présentation du périmètre d'étude	128		
Illustration 63 : Vue aérienne du site d'étude entre 1960 et 2020.....	129		
Illustration 64 : Coupes topographiques à une échelle immédiate du site d'étude	131		
Illustration 65 : Carte des éléments patrimoniaux.....	132		
Illustration 66 : Coupes topographiques à une échelle éloignée du site d'étude	133		
Illustration 67 : Carte du territoire et localisation des points de vue à proximité du site d'étude	134		

A

PREAMBULE



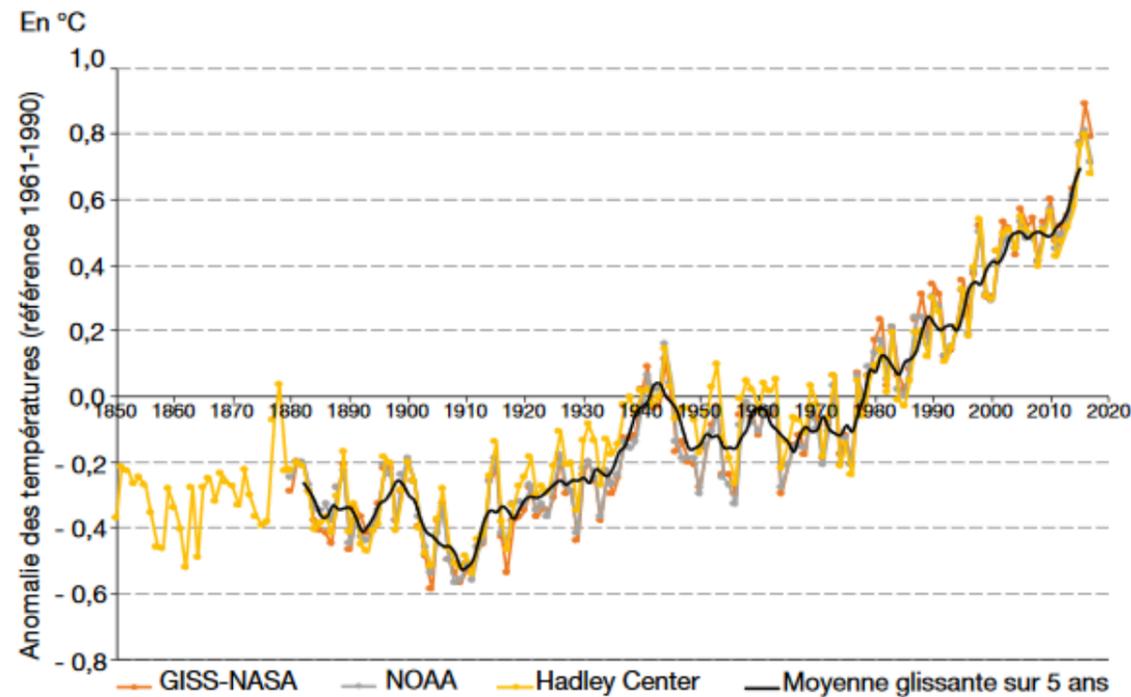
I. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le **réchauffement climatique** est une préoccupation globale dont les conséquences sont alarmantes. A titre d'exemples on observe à l'échelle mondiale :

- Une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère de 1°C sur un siècle, qui s'est accentuée ces 25 dernières années,
- Le retrait des glaciers et la fonte de la banquise,
- L'élévation du niveau moyen des océans, modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses,
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes.

Evolution de la température moyenne mondiale
Ecart de température par rapport à la moyenne de la période de référence 1961-1990

Source : Chiffres clés du climat France et Monde - Edition 2020 - Service de la donnée et des études statistiques (SDES)



Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué à l'**effet de serre** dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), dans l'atmosphère. Ces émissions sont essentiellement liées aux activités humaines, notamment aux activités industrielles. Les émissions mondiales ont doublé depuis 1970 et ont augmenté de plus de 40 % depuis 1990 pour atteindre 53,5 Gt CO₂ éq en 2017¹. Les scientifiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) ont ainsi confirmé dans leur rapport de synthèse de 2014², que la probabilité que le réchauffement climatique soit d'origine humaine est supérieure à 90%.

Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, le **protocole de Kyoto** a été signé le 11 décembre 1997 par 184 états membres de l'ONU. Cet accord international vise à réduire les émissions de six gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et trois substituts des chlorofluorocarbones) d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990.

¹ Chiffres clés du Climat – France, Europe et Monde – Commissariat Général au Développement Durable – Edition 2020

² GIEC, 2014: Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

La **démarche d'adaptation**, enclenchée au niveau national par le ministère de l'Environnement à la fin des années 1990, est complémentaire des actions d'atténuation. Elle vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature. Les politiques publiques d'adaptation ont pour objectifs d'anticiper les impacts à attendre du changement climatique, de limiter leurs dégâts éventuels en intervenant sur les facteurs qui contrôlent leur ampleur (par exemple, l'urbanisation des zones à risques) et de profiter des opportunités potentielles.

Par substitution aux énergies fossiles, la production d'électricité via des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne, participe à la lutte contre le changement climatique. En effet, par exemple, la filière du photovoltaïque terrestre produirait en moyenne 55 g de CO₂eq/KWh contre 66,7 g de CO₂eq/KWh pour le nucléaire (ADEME, 2017³).

La croissance des énergies renouvelables vise donc à développer une énergie sobre en carbone afin de limiter l'impact des GES sur le climat.

II. ETAT DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

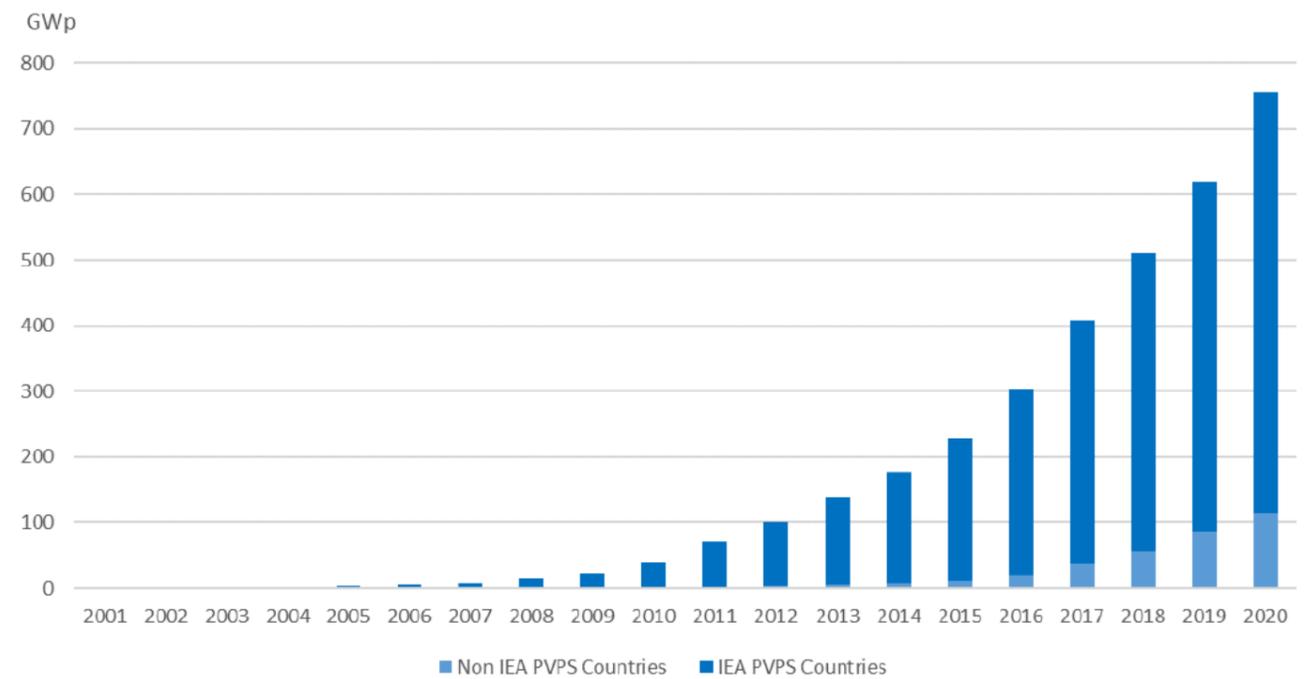
1. SITUATION DANS LE MONDE

D'après le rapport du programme IEA PVPS de l'Agence Internationale de l'Energie ⁴, la production d'électricité par l'énergie photovoltaïque couvre près de 3,7 % de la demande en électricité dans le monde. Dans la plupart des pays, la contribution du photovoltaïque pour répondre à la demande électrique a dépassé les 5 %.

La puissance photovoltaïque installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis les années 1990. Toujours d'après l'Agence internationale de l'énergie, **fin 2020, la puissance installée dans le monde a passé la barre des 700 GW**, contre 23 GW fin 2009. La puissance installée continue donc sa progression régulière. La progression plus rapide ces dernières années s'explique par l'apparition de parcs photovoltaïques de grande capacité.

Evolution de la puissance photovoltaïque cumulée dans le monde de 2000 à 2020 (en GW)

Source : IEA PVPS



³ Rapport d'activité – ADEME – 2017

⁴ Snapshot of Global PV markets - - 2021

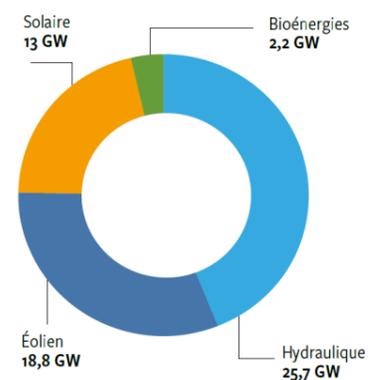
- **Etat des lieux en France**

Selon le Panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE, en décembre 2021⁶, 53 % des capacités de production d'énergies renouvelables sont d'origine solaire ou éolienne. En 2021, les puissances des parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de 6,8 % et 25,9 %.

Plus précisément, d'après les données et études statistiques réalisées par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, **le parc photovoltaïque français (parcs photovoltaïques au sol et toitures) s'élève à 13 990 MW**, pour 569 023 installations photovoltaïques, fin décembre 2021.

Les régions en tête des volumes d'installation sont la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie avec respectivement 3 354 et 2 699 MW de puissance photovoltaïque installée sur leur territoire, fin décembre 2021.

Répartition des énergies renouvelables en France (en GW)
Source : RTE 2021



4. SITUATION EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, au 31 décembre 2021, la région Centre-Val de Loire compte une puissance raccordée de **20 545 MW**, pour **676** installations sur son territoire (parcs photovoltaïques au sol et toitures).

5. SITUATION DANS LE DEPARTEMENT DE L'INDRE (36)

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, la puissance des parcs photovoltaïques installés dans le département de l'Indre s'élève à **2 541 MW**, pour 143 installations au 31 décembre 2021 (parcs photovoltaïques au sol et toitures).

⁶ Panorama de l'électricité renouvelable – RTE – 31 décembre 2021

III. L'AGRIVOLTAÏSME

L'agrivoltaïsme consiste à associer la production d'électricité par une installation photovoltaïque à des pratiques agricoles.

La DREAL PACA propose une définition de l'agrivoltaïsme dans son document « *Cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Côte d'Azur* » (février 2019) : « *Cette notion recouvre les installations qui permettent de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une coexistence sur un même espace. L'agrivoltaïsme regroupe principalement les serres photovoltaïques, mais également tout système permettant, pour une production agricole de base, d'utiliser le même espace pour une production photovoltaïque complémentaire qui apporte alors une fonctionnalité annexe aux cultures (ombrage, protection contre les aléas climatiques, etc).* »

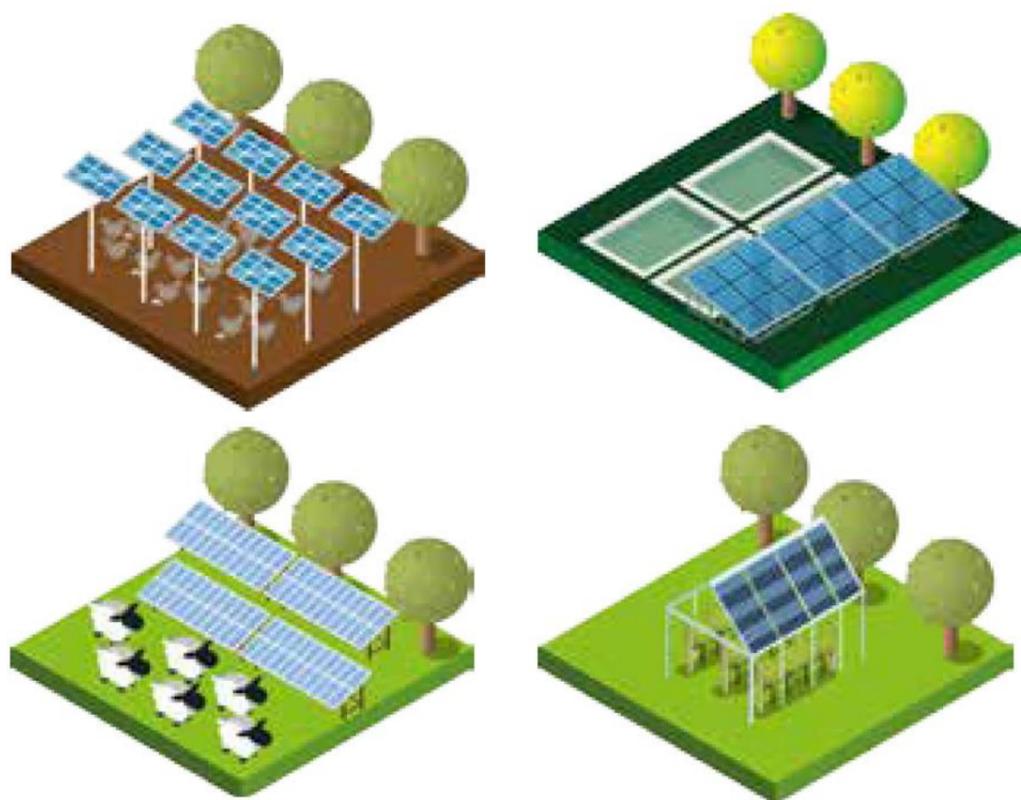
Un projet agrivoltaïque répond à une volonté de développer durablement les pratiques agricoles et la production d'électricité d'origine renouvelable puisque la somme des deux activités est supérieure à l'une ou l'autre prise individuellement.

L'agrivoltaïsme peut prendre différentes formes, selon le type de panneaux installés et le type de pratique agricole développé :

- Pisciculture, ostréiculture, élevage de volailles, pâturage ovins, arboriculture, maraîchage, céréales, ... ;
- Ombrières fixes ou mobiles, serres photovoltaïques, panneaux fixes, panneaux sur trackers,

Représentations schématiques de différents projets agrivoltaïques⁷

Source : ARTIFEX, ACTHUEL, 2020



En outre, l'agrivoltaïsme est une piste qui permet de répondre à deux enjeux :

- L'enjeu énergétique en répondant au réchauffement climatique et à la demande de production d'énergie renouvelable fixée par la PPE ;
- L'enjeu de la pression foncière agricole, où la surface agricole disponible a diminué de moitié depuis 1930 (du fait de l'urbanisation et de l'augmentation de la population). L'agrivoltaïsme est une piste qui permet de préserver la destination agricole des terres.

1. SITUATION DANS LE MONDE

Selon un article publié en janvier 2020⁸ par un collectif (Enercoop, Energie Partagée et Terre de liens), la puissance installée à l'échelle mondiale se situe entre 2 et 2,5 GWc avec entre 1 600 et 1 800 parc agrivoltaïques réalisés.

Le premier projet agrivoltaïque à vue le jour aux Etats-Unis dans le Massachusetts. Le Japon a été toutefois le précurseur en la matière en développant de nombreux projets agrivoltaïques dans le début des années 2000.

Aujourd'hui les projets agrivoltaïques se développent principalement en Asie (Chine et Corée du Sud).

2. SITUATION EN FRANCE

En France, le développement de projets agrivoltaïques s'est principalement déployé sous la forme de serres au début des années 2000.

Parallèlement, l'INRAE pilote, depuis quelques années, des programmes de recherche afin d'évaluer l'état de surface des sols, des plantes et de la qualité de production des parcelles cultivées sous les panneaux. Depuis 2009, l'INRAE, l'IRSTEA et la société Sun'R travaillent notamment sur le programme de recherche Sun'Agri⁹, avec la construction du premier prototype des panneaux fixes installés en plein champ sur une surface de 0,1 ha à Montpellier. D'autres sites pilotes ont vu le jour, comme la station d'expérimentation de la Pugère de 730 m² au sein d'un verger de pommiers, avec des panneaux mobiles montés sur trackers.

Le premier parc agrivoltaïque en plein champ a été construit au printemps 2018 à Tresserre dans les Pyrénées-Orientales. D'une puissance de 2,2 MWc, il couvre 4,5 ha de vignes.

En janvier 2020, le territoire national était couvert par 20 à 30 ha de projets agrivoltaïques¹⁰.

⁷ ACTHUEL, ARTIFEX, 2020. Agrivoltaïsme, recensement des principales applications, février 2020, 34p

⁸ <https://decrypterlenergie.org/les-parcs-solaires-photovoltaïques-au-sol-consomment-ils-des-terres-agricoles>

⁹ <https://sunagri.fr/le-programme-sunagri/>

¹⁰ Webinaire, Les parcs photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ?, 21 janvier 2020, Isabelle MEIFFREN et Jean Luc BOCHU (Solagro), Vincent BAGGIONI, animateur Energie Partagée (PACA). Disponible sur : <https://energie-partagee.org/monter-projet/ressources/>

IV. LA SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE : VALECO, UNE ENTREPRISE ENBW

1. VALECO, PIONNIER DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE

Depuis juin 2019 VALECO s'est associé au groupe EnBW, l'un des plus grands fournisseurs d'énergie en Allemagne et en Europe. Ce groupe est leader dans la production, distribution et fourniture d'énergie avec plus de 5 millions de clients et 20 milliards d'euros de Chiffre d'Affaires. Actuellement, VALECO fait partie du Top 10 des exploitants de projets EnR sur le marché français et a pour ambition d'intégrer à moyen terme le Top 5 des énergéticiens d'origines renouvelables.

Basée à Montpellier depuis plus de 30 ans, VALECO a une expérience reconnue dans l'éolien et dans le photovoltaïque (au sol et sur toiture) avec plus de 515 MW installés et répartis sur des parcs éoliens, des centrales solaires en toiture et au sol ainsi que de la biomasse. VALECO a notamment été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008.

De nos jours la société continue de se développer de manière importante et emploie 250 salariés, répartis sur 7 agences en France et 1 au Canada dans les secteurs de l'énergie éolienne, photovoltaïque et biomasse et prévoit 1 000 MW d'énergies renouvelables en exploitation d'ici fin 2025.

Elle est présente sur toute la chaîne de valeur en France et à l'international : de l'identification de sites propices, à la vente d'électricité renouvelable.

La société originalement fondée en 1989 est à ce jour présidée par M. François DAUMARD et dirigée par M. Philippe VIGNAL (Directeur Général).

2. UN ACTEUR PRÉSENT SUR TOUTE LA CHAÎNE DE VALEUR, DU DÉBUT À LA FIN DES PROJETS

VALECO intervient sur toute la chaîne de valeur, depuis le développement de projet jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation et la maintenance.



La maîtrise de l'ensemble des étapes du projet, de sa conception à son démantèlement, permet à VALECO de s'engager durablement auprès de ses partenaires.

De plus la société est constituée d'équipes spécialisées et complémentaires sur tout le territoire français permettant d'être au plus près de ses projets et des acteurs du territoire.

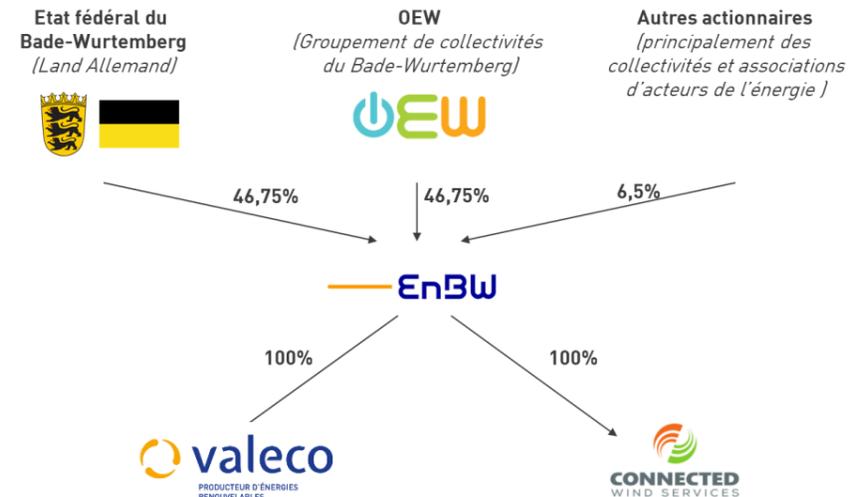
Chaque projet est mené :

- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens,
- Dans une perspective de développement économique local,
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.

3. UNE ENTREPRISE DU GROUPE ENBW

EnBW est un groupe à actionnariat presque entièrement public. Cet ADN public nous pousse à travailler en étroite collaboration avec les collectivités territoriales d'implantation de nos parcs éoliens et photovoltaïques.

Le capital de Valeco et du groupe EnBW est réparti de la façon suivante :



EnBW en quelques chiffres :

- 3ème fournisseur d'énergie en Allemagne
- 13 GW de capacité de production
- 21.000 collaborateurs
- 5,5 Millions de clients
- 18.7 Milliards d'euros de Chiffres d'Affaires (2019)

En Europe, le groupe possède :

- 60 centrales solaires en exploitation ou en construction
- 500 éoliennes terrestres en exploitation
- 4 parcs offshore (188 éoliennes) en exploitation

Au 31/12/20, en France, Valeco c'est :

- 28 parcs éolien en exploitation
- 26 centrales solaires en exploitation (sol + ombrières + toiture)
- 1 site d'essai éolien offshore flottant

Les cartes ci-dessous montre les centrales de production d'énergie renouvelable de VALECO en France et nos différents projets :



-  Agences Valeco
-  Parcs éoliens terrestres opérationnels à la fin 2019
-  Parcs PV au sol opérationnels à la fin 2019
-  Parcs PV en toiture de plus de 1MW opérationnels à la fin 2019
-  Projets sécurisés pour 2020-2021
-  Projets en développement (MSI 2022-2025)

V. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Selon les **articles R 421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme**, seuls « *Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à 3 kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser 1,80 m ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à 3 kilowatts et inférieure ou égale à 250 kilowatts quelle que soit leur hauteur* » ne font pas l'objet d'une demande de permis de construire.

Le **décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009** relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité précise que les centrales solaires dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts sont soumises à un permis de construire.

Le permis de construire est demandé par la fiche CERFA n°13409*07 qui précise les pièces à joindre à la demande.

Le présent projet, d'une puissance supérieure à 250 kW est soumis à une demande de permis de construire.

2. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La réforme de l'évaluation environnementale est définie par l'arrêté n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. **Cette réforme de l'évaluation environnementale est applicable dès le 16 mai 2017.**

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement par le maître d'ouvrage du projet, soit l'étude d'impact,
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public.
- L'examen des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations par l'autorité autorisant le projet.

L'**annexe à l'article R 122-2 du Code de l'environnement**, modifiée par le décret n°2016-1110 précédemment cité précise les projets soumis soit à évaluation environnementale de manière systématique, soit après un examen au cas par cas.

Dans cette liste, à la rubrique Energie, ligne 30, il est indiqué :

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de « cas par cas »
30° Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Le présent projet produisant une puissance supérieure à 250 kWc, il est donc soumis à évaluation environnementale systématique, comprenant une étude d'impact environnemental.

3. L'ENQUETE PUBLIQUE

D'autre part, l'article R123-1 du Code de l'environnement précise que « Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 ».

Le présent projet étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact, il est, par conséquent, soumis à la tenue d'une enquête publique.

4. DEMANDE DE DEFRICHEMENT

4.1. Définition du défrichement

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

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

Or, selon l'article L. 341-3 du Code Forestier, « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ». De fait, **tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement** sauf pour :

- Les opérations qui ne sont pas considérées comme un défrichement par la réglementation,
- Les défrichements exemptés d'autorisation.

4.2. Opérations non considérées comme un défrichement

Les **opérations qui ne constituent pas un changement de destination du sol ne sont pas considérées comme un défrichement** par la réglementation (Article L 341-2 du Code Forestier). Il s'agit des opérations suivantes :

« *1° Les opérations ayant pour but de remettre en valeur d'anciens terrains de culture, de pacage ou d'alpage envahis par une végétation spontanée, ou les terres occupées par les formations telles que garrigues, landes et maquis ;*

2° Les opérations portant sur les noyeraies, oliveraies, plantations de chênes truffiers et vergers à châtaignes ;

3° Les opérations portant sur les taillis à courte rotation normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de trente ans ;

4° Un déboisement ayant pour but de créer à l'intérieur des bois et forêts les équipements indispensables à leur mise en valeur et à leur protection ou de préserver ou restaurer des milieux naturels, sous réserve que ces équipements ou ces actions de préservation ou de restauration ne modifient pas fondamentalement la destination forestière de l'immeuble bénéficiaire et n'en constituent que les annexes indispensables, y compris les opérations portant sur les terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être défrichées pour la réalisation d'aménagements, par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-7 du Code de l'environnement. ».

4.3. Défrichements exemptés d'autorisation

Les opérations de défrichement exemptés d'autorisation sont celles réalisées dans les massifs boisés suivants (Article L.342-1 du Code Forestier) :

Conditions excluant le défrichement d'une demande d'autorisation	Cas du site d'étude	Condition vérifiée
Le défrichement est réalisé dans un bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département.	Au droit du projet, aucun massif boisé n'est identifié. En effet, l'ensemble des éléments boisés présent au sein du site d'étude (haies et bosquets) ont été évités par le projet.	
Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation.		
Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole.		
Dans les jeunes bois de moins de 30 ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation.		

Nota : Les exemptions prévues aux points 1 et 2 ci-dessus, ne sont pas applicables aux collectivités territoriales.

Dans le cas du présent projet, une demande d'autorisation de défrichement ne sera pas nécessaire.

5. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'article R414-19 du Code de l'environnement précise que les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R. 122-2 et R. 122-3, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est intégrée à la présente étude d'impact (Evaluation des incidences Natura 2000 en page 215) tel que le précise l'article R414-22 du Code de l'environnement « L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23 ».

Le projet de parc agrivoltaïque est soumis à notice d'incidence Natura 2000, intégrée dans la présente étude, en page 215.

6. DOSSIER LOI SUR L'EAU

La loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article L214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Un projet de parc agrivoltaïque au sol peut être potentiellement classé dans les rubriques suivantes de cette nomenclature :

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Situation du projet vis-à-vis de la rubrique	
2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha > Déclaration Supérieure ou égale à 20 ha > Autorisation 	<p>La surface du projet s'élève à 60,208 ha.</p> <p>Par retour d'expérience, la construction d'un parc agrivoltaïque n'est pas à l'origine de rejet d'eau pluviale dans le milieu naturel. La mise en place des structures photovoltaïques ne nécessite pas de terrassement d'envergure, qui pourraient être à l'origine d'une modification de l'écoulement des eaux pluviales.</p> <p>Les pistes de circulation créées ne seront pas à l'origine d'une imperméabilisation du sol.</p> <p>De plus, l'emprise des pieux battus n'engendre pas d'imperméabilisation notable.</p> <p>D'autre part, l'imperméabilisation générée par l'installation des locaux techniques est dérisoire par rapport à l'emprise globale du parc agrivoltaïque.</p> <p>Enfin, les eaux pluviales s'écouleront entre les interstices des panneaux puis de manière homogène sur l'ensemble du parc agrivoltaïque.</p>	Non concerné
3.2.2.0 - Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : <ul style="list-style-type: none"> Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² > Déclaration Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² > Autorisation 	Le projet ne se trouve pas dans le lit majeur d'un cours d'eau.	Non concerné
3.3.1.0 - Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais : <ul style="list-style-type: none"> Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha > Déclaration Supérieure ou égale à 1 ha > Autorisation 	<p>Le projet agrivoltaïque évite l'ensemble des zones humides identifiées selon le critère floristique.</p> <p>Néanmoins, le projet s'implante au droit d'une zone humide définie selon le critère pédologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les pieux battus occuperont une surface d'environ 5,7 m² ; Les pieux de clôture occuperont une surface d'environ 0,41 m² ; Les pistes internes seront réalisées avec un apport de matériaux perméables afin de ne pas imperméabiliser le sol et de ne pas perturber le fonctionnement hydraulique de la zone humide ; <p>Aucun poste n'est implanté au droit d'une zone humide.</p> <p>Ainsi, la totalité des ouvrages à créer prenant place sur les zones humides recensées occupe une surface cumulée de 6,11 m².</p> <p>De plus, d'après les relevés pédologiques, la parcelle concernée ne présente pas de caractéristiques structurelles ou fonctionnelles de zone humide (Cf. Impact sur les habitats, en page 161).</p>	Non concerné

Le présent projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier Loi sur l'Eau.

7. DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DE LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ET DE LEUR HABITAT

L'article L.411-1 du Code de l'environnement prévoit une liste d'interdiction autour des espèces protégées dont les listes sont fixées par arrêté ministériel, et de leurs habitats :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

Mais l'article L.411-2 apporte un **cadre dérogatoire** fixé par des conditions bien précises :

« 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations en cas de destruction prévisible de ces espèces ou de leur habitat. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN), selon les espèces impactées.

D'après l'analyse des impacts du projet sur le milieu naturel, après application des mesures, le projet de parc photovoltaïque respecte les interdictions de destruction, d'altération et de dégradation des espèces protégées, de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos, et n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique.

A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèce protégée.

8. ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Selon l'article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime, « 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. »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 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. Il s'agit des projets qui réunissent les conditions suivantes :

Conditions de déclenchement d'une étude préalable agricole	Cas du projet	Condition vérifiée
1) Soumis à étude d'impact systématique,	Le projet de parc agrivoltaïque est soumis à réalisation d'une étude d'impact systématique	Oui
2) Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole : - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme, - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser.	Le projet se trouve au droit de parcelles affectée par une activité agricole depuis plus de 5 ans.	Oui
3) D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).	Le projet agrivoltaïque recoupe environ 60,2 ha de prairies.	Oui

D'après l'analyse des conditions de déclenchement de l'étude préalable agricole, le présent projet est concerné par la réalisation de cette étude.

9. BILAN DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES

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

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Articles R 421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme	Le projet est un parc agrivoltaïque d'une puissance supérieure à 250 kWc.	Concerné
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	Article R 122-2 du Code de l'environnement	La puissance du présent projet de parc agrivoltaïque au sol est supérieure à 250 kW.	Concerné
Enquête publique	Article R123-1 du Code de l'environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	Concerné
Demande de défrichement	Article L. 341-1 du Code Forestier	Aucun massif boisé n'est présent au droit du projet. L'ensemble des éléments boisés identifiés sur l'emprise du site d'étude ont été évités par le projet.	Non concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'environnement	Le parc agrivoltaïque étant soumis à étude d'impact, il doit faire l'objet d'une notice d'incidences Natura 2000, incluse dans le rapport d'étude d'impact.	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'environnement	Le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.	Non concerné
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement	Le projet de parc photovoltaïque n'est pas à l'origine d'une destruction d'espèces protégées ou de leur habitat.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet recoupe 60,2 ha de parcelles affectée par une activité agricole depuis plus de 5 ans.	Concerné

VI. L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

1. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Une **étude d'impact** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs.

L'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle doit donc s'attacher à traduire la démarche d'évaluation environnementale mise en place par le maître d'ouvrage, avec pour mission l'intégration des préoccupations environnementales dans la conception de son projet.

La démarche doit répondre à 3 objectifs :

- Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- Éclairer l'autorité environnementale pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre.
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

Le contenu de l'étude d'impact est décrit à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement (modifié par les décrets du 29 décembre 2011, du 11 août 2016, du 14 mars 2019, du 21 mai 2019 et du 29 juin 2021). Le tableau suivant reprend l'article R. 122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.	-
II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ; 1 Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé Non Technique est un dossier à part. Il s'agit du document « Résumé Non Technique ».
2° Une description du projet, y compris en particulier : — une description de la localisation du projet ; — une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; — une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; — une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16.	La description du projet est réalisée dans le Chapitre B Partie 2 « Descriptif technique du projet de parc agrivoltaïque du Bon Marché » en page 26 du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « l'état initial de l'environnement », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en	Il s'agit du Chapitre C Partie 7 : Etat initial et aperçu de son évolution, en page 212 du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.	
4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage	Il s'agit du Chapitre C Partie 1 Analyse de l'état initial du site d'étude en page 39 du présent document.
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact : - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ; - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées.	Il s'agit du Chapitre C Partie 3 Analyse des impacts du projet sur l'environnement en page 155 du présent document. Les effets cumulés sont étudiés dans le Chapitre C Partie 6 Analyse des effets cumulés et cumulatifs du projet en page 210 du présent document.
La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.	Il s'agit du Chapitre C Partie 3 Paragraphe VI Le projet et le changement climatique en page 186 du présent document. Les effets cumulatifs sont étudiés dans le Chapitre C Partie 6 Analyse des effets cumulés et cumulatifs du projet en page 210 du présent document.

Article R. 122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.	Il s'agit du Chapitre C Partie 3 Paragraphe V. Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs et incidences notables attendues en page 183 du présent document.
7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.	Il s'agit du Chapitre C Partie 2 Description des solutions de substitution raisonnables examinées, et indication des principales raisons de choix effectué en page 150 du présent document.
8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : — éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; — compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.	Il s'agit du Chapitre C Partie 4 Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire, compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement en page 188 du présent document.
9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Il s'agit du Chapitre C Partie 4 Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire, compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement en page 188 du présent document.
10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.	Il s'agit du Chapitre C Partie 9 Méthodologie de l'étude et bibliographie en page 216 du présent document.
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.	Il s'agit du Chapitre C Partie 10 Auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation en page 234 du présent document.
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	Un projet de parc agrivoltaïque n'est pas soumis à étude de dangers.

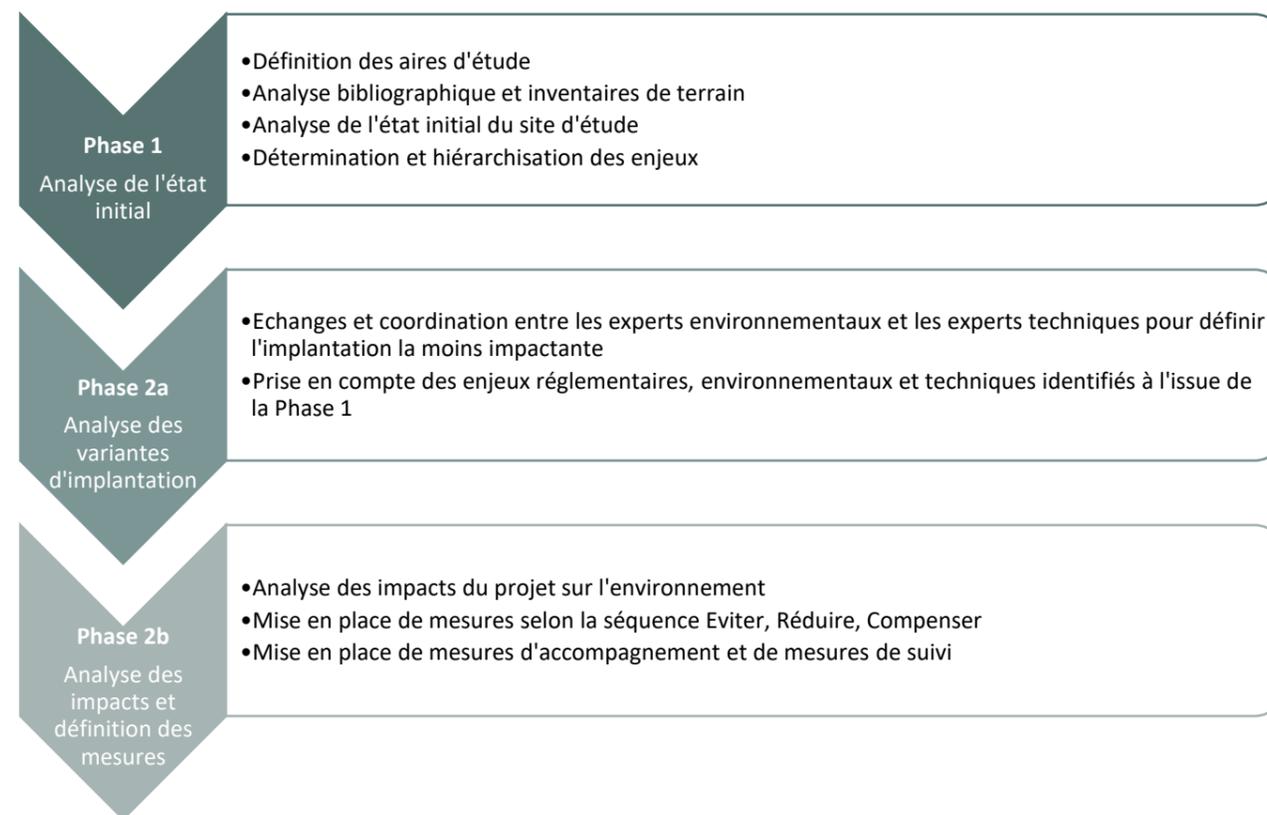
2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

La conduite de l'étude d'impact est **progressive** et **itérative** en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet, l'administration et l'équipe d'experts et environnementalistes, en charge de la réalisation de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

Le schéma suivant illustre le déroulé de l'étude d'impact.

Déroulé de l'étude d'impact environnemental

Source : ARTIFEX 2021



La méthodologie spécifique à chaque thématique est présentée dans la partie Méthodologies de l'étude d'impact en page 216.

3. DEFINITIONS DES AIRES D'ETUDE

L'objectif de la définition des aires d'étude est de qualifier les enjeux du projet sur l'environnement, en fonction des incidences de la mise en place d'un parc agrivoltaïque sur un territoire donné.

Chaque aire d'étude est **propre à chaque projet** et, au sein même de l'étude d'impact, **propre à chaque thématique** physique, naturelle, humaine et paysagère.

Définition	Application des aires d'étude par thématique				
	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Risques
Aire d'étude éloignée					
Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.	Bassin versant de l'Anglin	Rayon de 10 km	Départements de l'Indre et de la Vienne	-	Départements de l'Indre
Aire d'étude immédiate					
Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité... Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.	Rayon de 500 m	Rayon de 200 à 500 m	Rayon de 500 m	-	Commune de Lignac
Site d'étude	Emprise commune à tous les milieux, fournie par le développeur				
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage potentiellement de pouvoir implanter le parc agrivoltaïque. Cette emprise, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maîtrise foncière du projet. Le site d'étude doit inclure complètement l'implantation du projet.					

Le détail du choix de l'emprise des aires d'études est précisé au début de chaque thématique concernée.

B

PRESENTATION DU PROJET



PARTIE 1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

I. DÉNOMINATION ET NATURE DE DEMANDEUR

Demandeur	CAS de Lignac Société détenue en totalité par VALECO	
Siège social	Parc 2000 Extension 188 Rue Maurice BEJART, CS 57392 34184 Montpellier Cedex 4	
Forme juridique	Société par action simplifiée à associé unique (SASU)	
N° SIRET	42137794600031	
Nom et qualité du signataire	Kévin VEROT – Chef de projets	

Conception / Développement	SCEA de la Brosse Lieu-dit la Brosse 86 290 Thollet	
	VALECO Parc 2000 Extension 188, Rue Maurice BEJART, CS 57392 34184 Montpellier Cedex 4	
Étude d'impact environnemental	Bureau d'étude ARTIFEX 4, rue Jean le Rond d'Alembert 81 000 ALBI	
Etude paysagère	Bureau d'étude COMPOSITE 2 Boulevard Carnot 13100 Aix-en-Provence	
Volet naturel de l'étude d'impact	Bureau d'étude SYMBIOSE ENVIRONNEMENT 11bis La Torrissière, 86800 LINIERS	
Définition du projet agricole	ACTE AGRI PLUS 66 avenue Tarayre, 12000 Rodez	
Etude préalable agricole	Bureau d'étude ARTIFEX 66 avenue Tarayre, 12000 Rodez	

II. LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET MAITRISE FONCIERE

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Centre-Val de Loire	Indre (36)	Le Blanc	Saint-Gaultier	Communauté de communes Marche Occitane – Val d'Anglin	Lignac

L'altitude et les coordonnées du centre du projet sont les suivantes :

Coordonnées (Lambert 93)		Altitude
X	Y	
558 239 m	6 599 554 m	156 m

Le projet de parc agrivoltaïque est localisé sur fond IGN Scan 25 sur l'illustration 1 en page 24.

2. LOCALISATION CADASTRALE

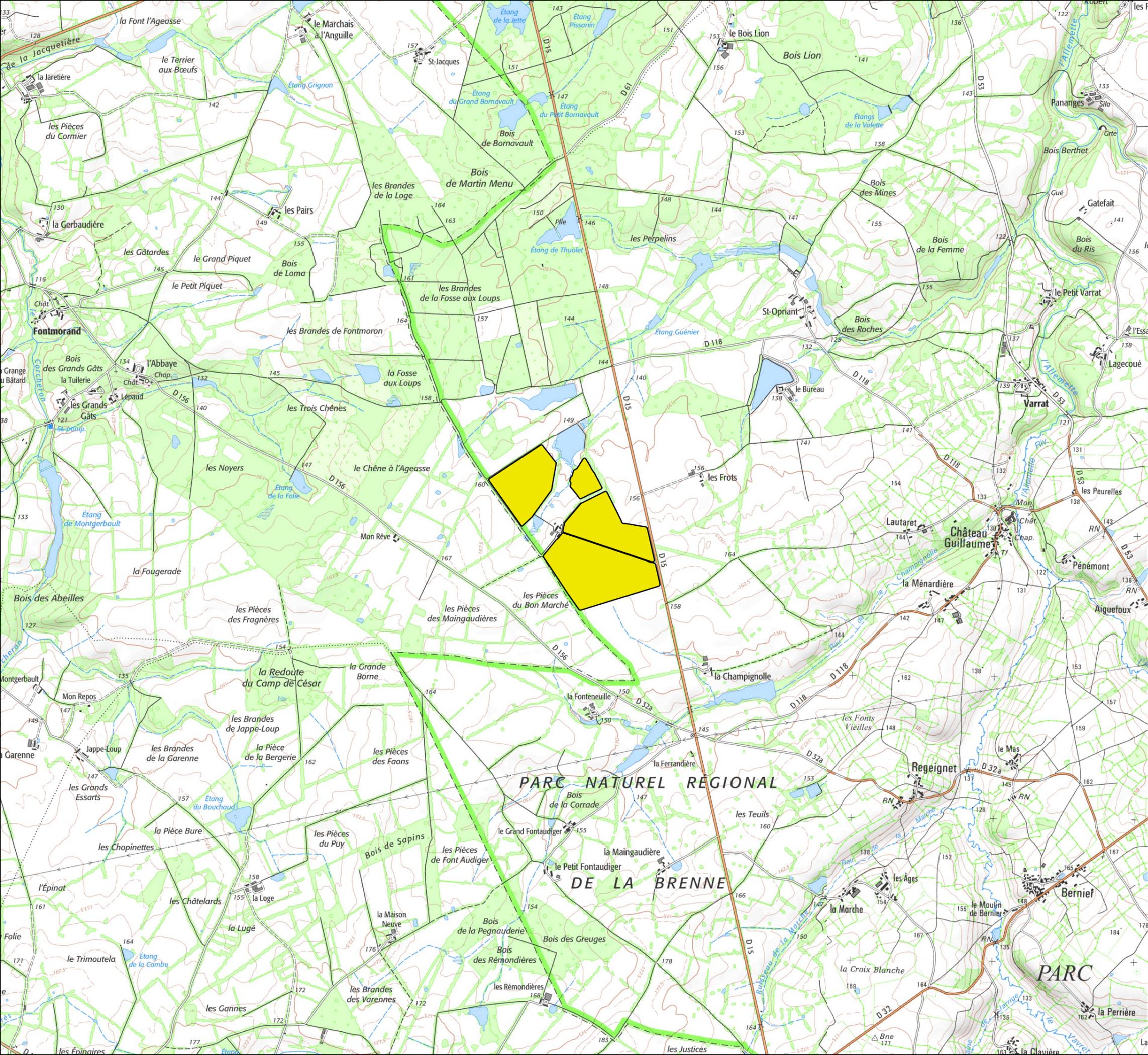
La société VALECO bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc agrivoltaïque sur une période de **40 ans**. Les caractéristiques cadastrales des terrains concernés par l'implantation du parc agrivoltaïque sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Commune	Section	Numéro	Propriétaire	Surface totale de la parcelle
Lignac	AT	124	SCEA de la Brosse	77 454 m ²
		125		88 600 m ²
		126		16 552 m ²
		127		20 870 m ²
		130p		47 830 m ²
		131		97 076 m ²
		132		95 066 m ²
		133		5 090 m ²
		134		23 506 m ²
		140		81 330 m ²
		141p		74 568 m ²
		145p		87 420 m ²
		Surface totale des parcelles		
Surface totale du projet (Emprise clôturée du parc agrivoltaïque)				602 080 m²

Le plan cadastral est présenté sur l'illustration 2, en page 25.

Illustration 1 : Plan de situation

 Emprise clôturée du projet agrivoltaïque



1 : 25 000

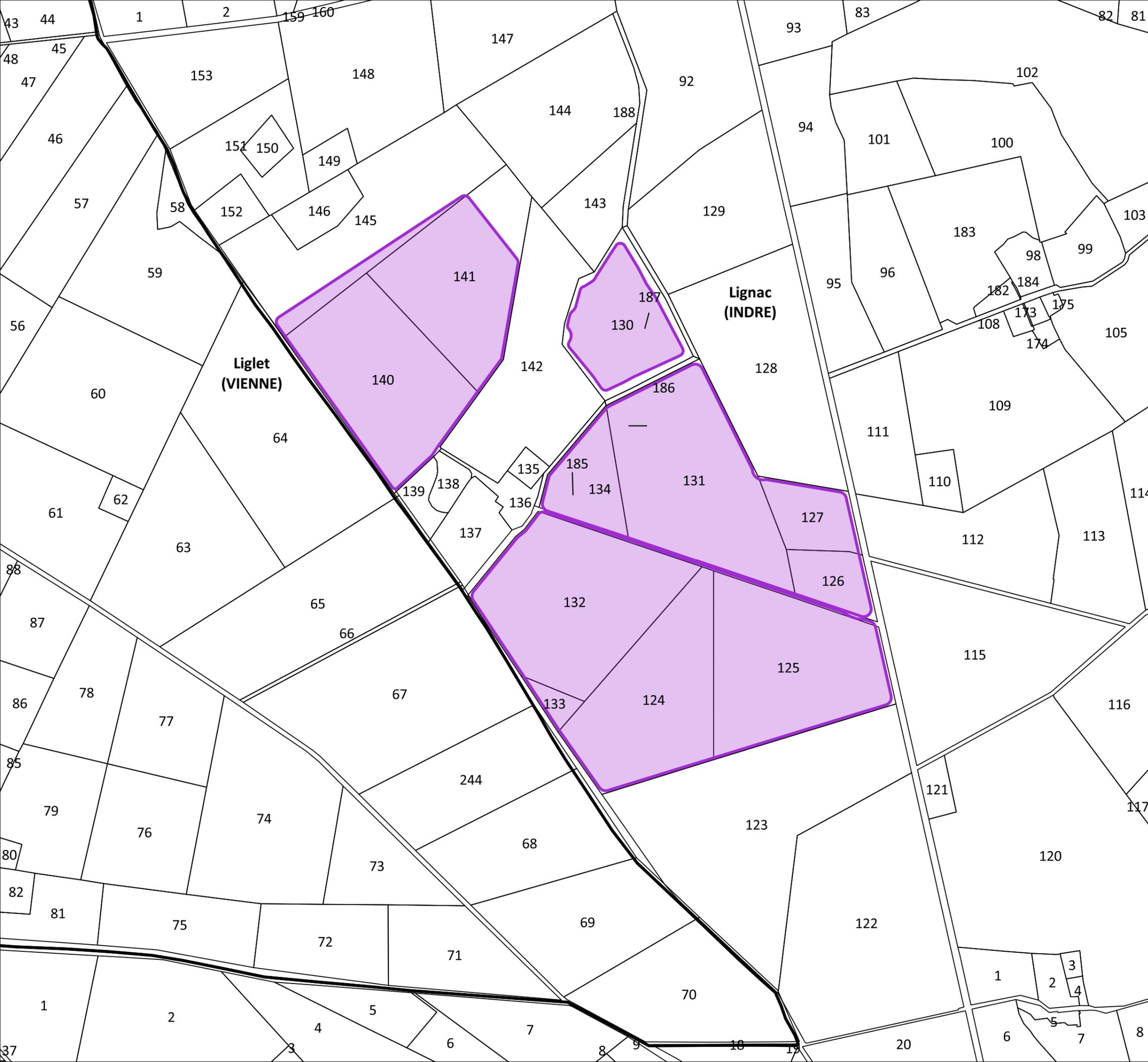


Sources : Orthophotos et Scan100, IGN



VALECO
Lignac (36)
Projet de parc agrivoltaïque du Bon
Marché, 2022

Réalisation : ARTIFEX 2022



- Limite départementale et communale
- Emprise clôturée du projet agrivoltaïque
- Limite cadastrale

Commune de Lignac (36)
Section AT
Parcelle n° 124, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 140, 141 et 145.

1 : 7 000

PARTIE 2 DESCRIPTIF TECHNIQUE DU PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE DU BON MARCHÉ

I. CARACTERISTIQUES GENERALES

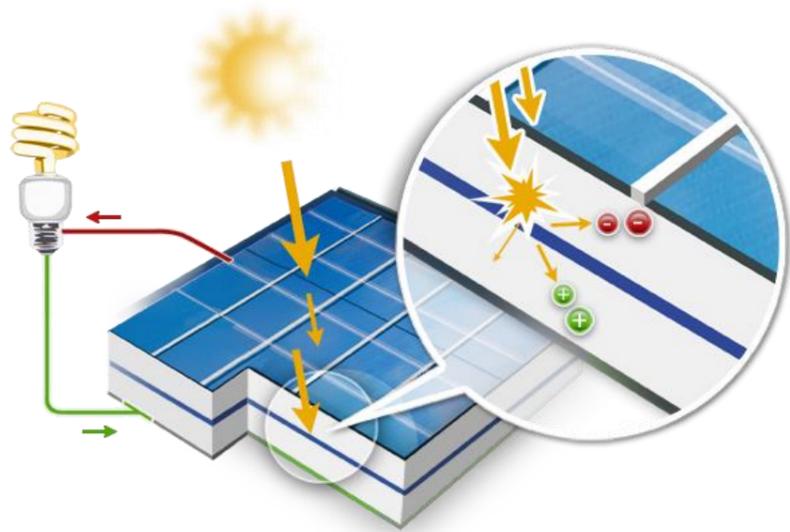
1. LA PRODUCTION DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à **convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité**.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible suit les étapes suivantes :

- Etape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïques ;
- Etape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Etape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Etape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Etape 5 : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés en « champs ».

Illustration 3 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque
Source : www.photovoltaique.info



2. LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE : GENERALITES

Le présent projet de parc agrivoltaïque s'inscrit dans un contexte général aux défis globaux doubles :

- Le changement climatique : en France, les objectifs de la PPE permettront de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques. Les sources d'énergie renouvelables doivent être diverses : éolienne, solaire, géothermique, hydraulique, biomasse, biogaz, marine et visent à réduire le recours aux énergies fossiles.

L'énergie solaire photovoltaïque est une source d'énergie renouvelable pilier de la transition énergétique. En fort développement, le potentiel de cette source d'énergie renouvelable contribue plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement.

- **L'augmentation de la démographie de la planète** : Celle-ci implique une demande alimentaire deux fois plus forte à l'horizon 2050 par rapport à l'année 2000. Face à la nécessité de préserver les ressources, l'environnement et de protéger les populations, **l'agriculture est au cœur des défis majeurs**.

En France, la répercussion sur le monde agricole implique une production en quantités suffisantes et de qualité, répondant à la demande d'un consommateur dont les attentes sont de plus en plus responsables.

La multifonctionnalité de l'espace est un levier possible pour permettre la mise en place d'une **synergie entre la production d'électricité à partir de sources renouvelables et le maintien d'une agriculture durable**.

Le présent projet de parc agrivoltaïque propose de combiner la production d'énergie solaire avec l'activité agricole. Le projet du Bon Marché, permettra à la fois la récolte du fourrage (luzerne) et le pâturage ovin, sur des parcelles utilisées pour la production d'énergie.

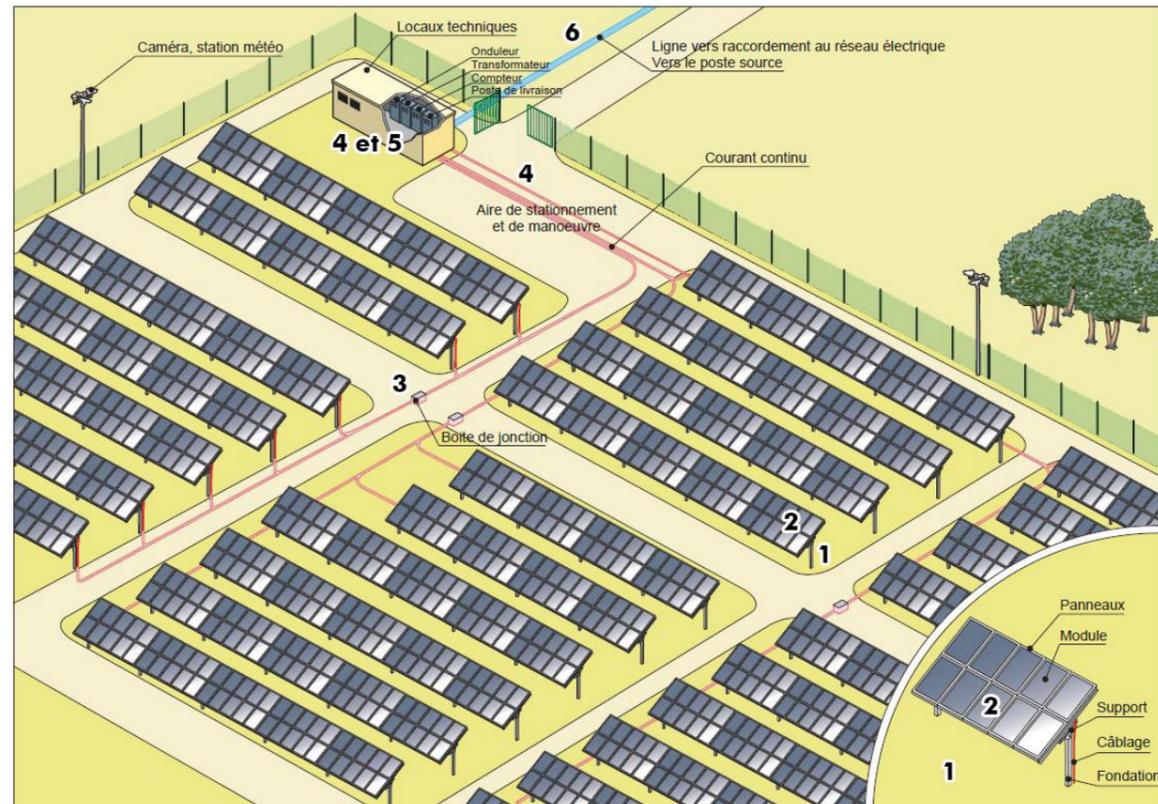
3. LES ELEMENTS D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Ainsi, les **panneaux (ou modules) photovoltaïques** sont les composants fondamentaux de la production d'électricité.

Les panneaux photovoltaïques sont répartis linéairement sur toute la surface disponible sur des **tables d'assemblage**. Les tables doivent supporter la charge statique du poids des modules et résister aux forces du vent. Des **infrastructures annexes** de petites dimensions (postes onduleurs, boîtes de jonction, poste de livraison) viennent compléter les installations.

Illustration 4 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère de l'Environnement, 2011



Chaque installation photovoltaïque comprend les éléments principaux cités ci-dessous et détaillés dans les paragraphes suivants :

- ❶ Des **tables d'assemblage** en métal (acier, aluminium...), fixées au sol et organisées en rangées forment le parc photovoltaïque ;
- ❷ Des **modules photovoltaïques** composés de cellules photovoltaïques sont orientés plein Sud et ont une inclinaison optimum face aux rayonnements du soleil ;
- ❸ Des **boîtes de jonction** permettent de réunir les **câbles aériens** placés le long des panneaux ;
- ❹ Des **câbles souterrains** de diamètre supérieur aux câbles aériens permettent de relier les panneaux aux **postes de transformation** ;
- ❺ D'autres câblages souterrains relient les postes onduleurs transformateurs au **poste de livraison** ;
- ❻ L'électricité produite est ensuite acheminée au **point de raccordement ENEDIS** (poste source ou artère pleine terre) le plus proche ;
- ❼ Enfin, l'électricité vient alimenter le réseau public de distribution d'électricité.

Les paragraphes suivants présentent les différents éléments du parc photovoltaïque au sol. Les opérations de chantier de mise en place de ces structures sont décrites dans la partie Descriptif du projet d'exploitation : création, gestion, fin en page 34.

II. LE PARC AGRIVOLTAÏQUE DU BON MARCHÉ

Le parc agrivoltaïque au sol, d'une **puissance totale d'environ 41,206 MWc**, sera installé au sein d'une surface clôturée d'environ **60,208 ha**.

Les différents éléments techniques propres au projet sont décrits et détaillés dans les paragraphes suivants.

1. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Un module photovoltaïque est composé de **cellules photovoltaïques** capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons.

Les panneaux sont en « **silicium solaire** » d'une pureté de 99,999 9%, de fabrication industrielle par métallurgie (1700 à 3000 °C), fusion et mélange de la silice, Quartz, avec des réducteurs, coke de pétrole, copeaux de bois, charbon. Après refroidissement, le lingot de silicium va entrer dans un processus permettant de fabriquer des plaques, à partir desquelles seront produits les composants.

Les modules sont de **couleur bleu-noit** et sont recouverts d'une **couche antireflet**, afin de minimiser la réflexion de la lumière à la surface. Pour garantir la protection contre les effets climatiques et mécaniques, les cellules solaires sont enchâssées entre une **vitre en verre trempé** à l'avant et un film plastique à l'arrière dans une couche protectrice transparente en **éthylène-vinyle acétate** (EVA).



Silicium solaire

Source : ARTIFEX 2021



Module photovoltaïque (face avant)

Source : ARTIFEX 2018



Module photovoltaïque (face arrière)

Source : ARTIFEX 2018

Dans le cas du projet du parc agrivoltaïque, les caractéristiques des modules présentés sont les suivantes.

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre	77 020
Puissance unitaire	535 Wc
Dimensions	2 m ²
Surface clôturée sur l'ensemble des zones agrivoltaïques	31,242 ha pour les structures verticales 28,966 ha pour les structures classiques

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type permettant d'obtenir une puissance d'environ **41,206 MWc** pour l'ensemble du parc agrivoltaïque (**14,107 MWc pour les structures verticales et 27,099 MWc pour les structures classiques**). Toutefois, le choix définitif du module sera connu ultérieurement. En effet, des évolutions des produits disponibles au moment de la construction du parc agrivoltaïque sont essentiellement dues aux progrès technologiques réguliers qui permettent des améliorations des rendements des modules.

Le choix définitif du type de panneaux se fera avant la construction en fonction des technologies présentes sur le marché et des conditions économiques.

2. TABLES D'ASSEMBLAGE ET FIXATION AU SOL

Deux types de panneaux seront mis en place :

- Des **panneaux verticaux fixes**, assemblés par rangées sur des tables d'assemblages inclinées à 90 degrés. Les rangées de tables seront écartées de 8 mètres.
- Des **panneaux inclinés fixes**, assemblés par rangées sur des tables d'assemblages inclinées de 30°. La distance inter-rangées sera alors de 4 m

Dans les deux cas, la fixation des tables d'assemblage se fera par le biais de pieux battus dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est peu laborieux (simple arrachage).

Les caractéristiques des tables d'assemblage choisies sont les suivantes :

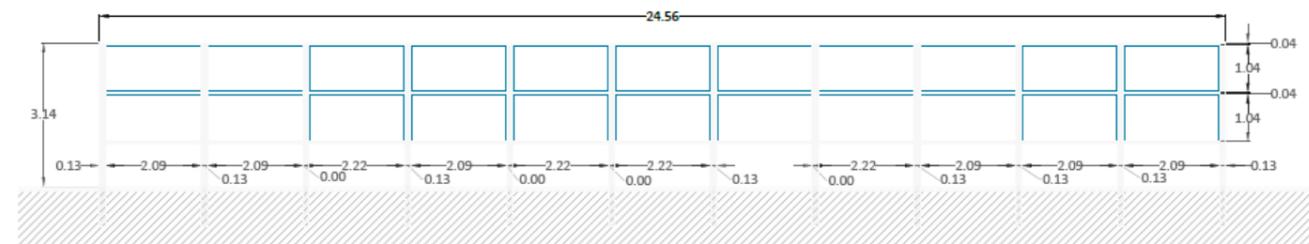
Caractéristiques techniques des tables d'assemblage		
Type	Verticaux fixe	Inclinés fixes
Fixation au sol	Pieux battus	
Inclinaison	90°	30°
Ecartement entre deux tables	8 m	4 m
Hauteur point haut	3,14 m	3,36 m
Hauteur point bas	1 m	1 m



Panneaux verticaux en synergie avec la fauche de luzerne
Source : VALECO



Panneaux inclinés avec pâturage ovin
Source : VALECO



Coupe des panneaux verticaux
Source : VALECO

3. LES POSTES DE TRANSFORMATION ET DE LIVRAISON

Les **postes de transformation** sont composés d'**onduleurs** qui transforment le courant continu en courant alternatif et de **transformateurs** qui réhaussent la tension à 20 000 V pour que l'électricité soit injectable sur le réseau public de distribution.

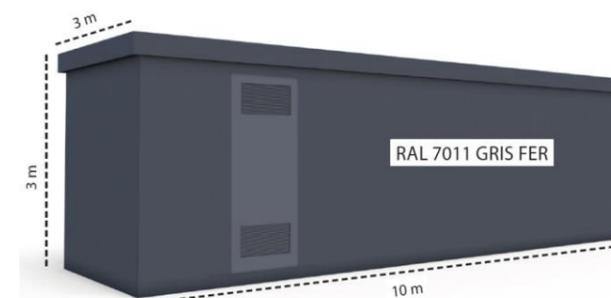
Les postes sont équipés de **vide technique** pour la pénétration des câbles HT et BT et d'une zone de rétention des huiles, puis le pourtour du poste sera remblayé pour permettre son accès.

Le **poste de livraison** est le point de connexion entre l'installation photovoltaïque et le réseau de distribution d'électricité. Il est à l'interface entre le parc et l'extérieur afin qu'il soit accessible par ENEDIS sans devoir entrer à l'intérieur du parc. Le poste de livraison permet également le comptage et la sécurité (fusible).

Dans le cas du présent projet, **8 postes combinés (transformation et livraison)**, seront positionnés sur l'emprise du parc agrivoltaïque. Ils seront de type **pré-fabriqués** et auront une **teinte gris fer (RAL 7011)**. De plus, le poste combiné le plus proche de la route départementale D15 sera habillé d'un bardage bois ajouré en liteaux de mélèze pour optimiser son intégration en retrait de la haie bocagère.

Les caractéristiques techniques des postes de transformation sont les suivantes :

Caractéristiques techniques des postes combinés	
Nombre	8
Type	Préfabriqué
Hauteur	2,87 m
Surface	Environ 34 m ²
Couleur	Gris fer ou bardage bois



Bâtiment technique au droit du projet
Source : COMPOSITE



Bâtiment technique le plus proche de la route D15
Source : VALECO

4. VOIES DE CIRCULATION ET AMENAGEMENTS CONNEXES

4.1. Voies de circulation

L'accès au parc agrivoltaïque se fera par depuis la route départementale D15, en limite Est du projet. Trois accès au projet seront possible depuis cette dernière :

- **Via le chemin communal** qui mène au lieu-dit « le Bon Marché » depuis la route départementale D15. Cet accès est d'ores et déjà utilisé par l'agriculteur pour rejoindre les différentes parcelles de l'exploitation ;
- **Depuis l'angle Sud-Est du projet.** Un chemin d'accès sera créé ;
- **Via l'angle Nord-Est du projet.** Deux chemins d'accès seront créés pour répondre aux besoins de l'agriculteur et aux préconisations du SDIS.

Les parcelles à l'Ouest du projet seront desservies par les chemins agricoles, accessible depuis le lieu-dit « le Bon Marché ».

Le parc agrivoltaïque sera desservi par des pistes carrossables, sur une longueur totale d'environ 13 km. Trois types de pistes seront observées au droit du projet. **Des pistes lourdes et légères**, d'une largeur de 4 m, une **piste extérieure végétalisée**, d'une largeur de 5 m ainsi que des **pistes enherbées**, d'une largeur de 6 m. Les pistes lourdes et légères seront recouvertes d'une couche de réglage en GNT perméable, plus ou moins dense selon le type de piste. Cette couche sera soigneusement réglée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable afin de ne pas modifier l'hydraulique locale. Aucun revêtement supplémentaire ne sera ajouté sur les pistes enherbées.

L'accès au site d'étude est présenté sur l'illustration 5, en page suivante.

Les caractéristiques des pistes sont indiquées dans le tableau ci-après.

Pistes			
Type	Pistes lourdes et légères	Pistes extérieures	Pistes enherbées
Longueur	13 km (toutes pistes confondues)		
Largeur	4 m	5 m	6 m
Type de revêtement	GNT perméable plus ou moins dense en fonction des pistes lourdes/légères	Herbe (hormis les voies existantes qui seront conservées et maintenues en état)	Herbe

4.2. Clôture et portails

L'emprise totale du projet de parc agrivoltaïque est de 60,208 ha. Ainsi, une **clôture grillagée** de 2,17 m de hauteur sera établie en périphérie du parc. Le linéaire total de l'ensemble de la clôture sera d'environ 7 500 m. Afin de permettre aux mammifères terrestres, notamment à la petite faune, de traverser le site, des passages à faune de 15*15 cm seront installés tous les 50 m au niveau des clôtures qui délimitent le site du parc agrivoltaïque, en application de la mesure MR 6, exposée en page 193.

De plus, le parc agrivoltaïque disposera de **13 portails** verrouillés pour éviter les intrusions. Ils seront positionnés le long de la route départementale D15 et au niveau des chemins agricoles qui desservent les différentes parties (Cf. Illustration ci-contre).

Le grillage et le portail seront de couleur verte (RAL 6005).

Les caractéristiques du portail et de la clôture sont indiquées dans le tableau ci-après.

Caractéristiques techniques de la clôture et du portail		
	Clôture périphérique	Portail
Hauteur	2,17 m	2 m
Longueur totale	7 500 m	6 m
Couleur	RAL 6005 (vert)	RAL 6005 (vert)

Par ailleurs, des clôtures en grillage ovin seront ajoutées au sein des parcelles photovoltaïque afin d'assurer la mise en place d'un pâturage tournant.

4.3. Vidéosurveillance

Un système de caméras sera installé au niveau de chaque entrée du site depuis la départementale D15 afin d'assurer la surveillance du site.

4.4. Lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, **des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.**

- La mise en place de chemins d'accès et de plusieurs voies de circulation sur l'emprise du parc ;
- La mise en place de 2 réserves incendie.

5. CABLAGE

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent elles doivent être conformes aux normes édictées par l'AFNOR.

Afin d'assurer la continuité électrique dans l'installation, l'ensemble des organes seront reliés ainsi :

- Les liaisons électriques inter-panneaux seront souterraines, à environ 80 cm de profondeur ;
- Une mise à la terre sera installée, avec un câble en cuivre fixé sur un des pieds de la structure. Ce câble en cuivre est relié à un réseau de câbles sous terre ;
- Les liaisons vers les postes combinés seront enterrées dans le sol.

Le cheminement des câbles se fera autant que possible en bordure des pistes.

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une **boîte de jonction** d'où repart le courant continu, dans un ou plusieurs câbles, vers le poste de transformation. Les câbles haute tension en courant alternatif partant du poste de transformation seront également posés sur le sol et transportent le courant du poste de transformation jusqu'au réseau public de distribution d'électricité via le poste de livraison.

Illustration 5 : Accès au parc agrivoltaïque
Réalisation : ARTIFEX 2022



III. DETAIL DU PROJET AGRICOLE MIS EN PLACE EN ASSOCIATION AVEC L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Cette partie a été complétée à l'aide de l'accompagnement agricole réalisé en 2021 par ACTE AGRI PLUS, et par l'étude préalable agricole (EPA), réalisée en 2021 par ARTIFEX, dont la complétude est consultable en Annexe 3.

Le projet agrivoltaïque prend place au sein de l'exploitation agricole de la **SCEA de la Brosse**. Il s'agit d'une exploitation familiale, d'une surface de 228 ha de SAU repartis sur 3 communes, et dont l'activité a toujours été la **polyculture-élevage**, avec des **céréales de vente** et un **atelier ovin viande**.

Le **projet agrivoltaïque** sera mis en place sur **60,208 ha** de parcelles utilisées pour le pâturage des ovins et la culture de luzerne. Cette surface représente environ 28 % des parcelles agricoles de l'exploitation.

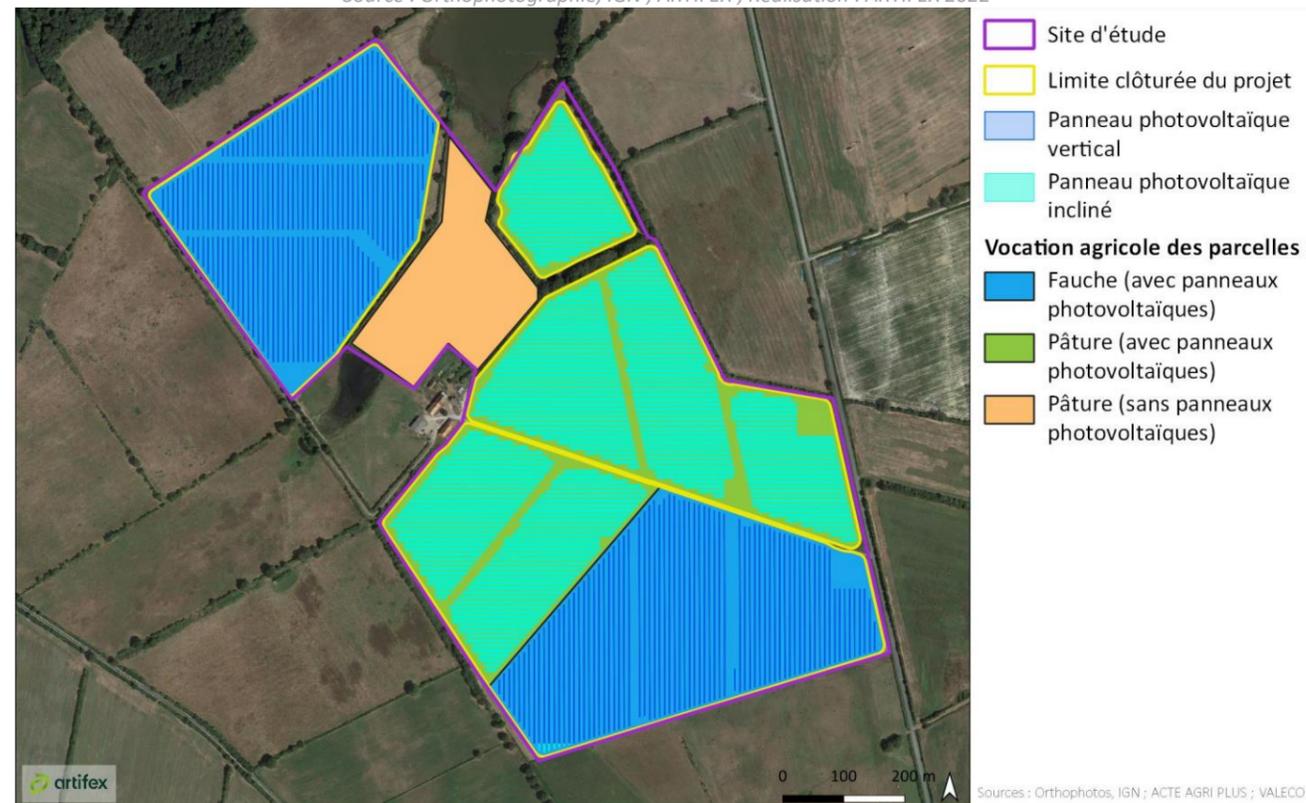
Surface du projet agricole	228 ha
Zone d'implantation des panneaux photovoltaïques	60,208 ha

Données du projet agrivoltaïque du Bon Marché
Source : VALECO

La SCEA de la Brosse souhaite **poursuivre l'activité de l'exploitation familiale, pérenniser l'activité agricole et améliorer les conditions de pâturage des ovins**. Afin de répondre à ces objectifs, le projet agrivoltaïque prévoit de conserver les usages agricoles actuels (prairie permanente, prairie temporaire et luzerne), en utilisant des configurations de panneaux adaptées aux productions :

- Des **panneaux fixes, inclinés de 30 degrés** (orientation Sud) et espacés de 4 m destinés au-dessus des parcelles destinées au pâturage ovin. Le point bas des panneaux sera placé à 1 m pour permettre la libre circulation du troupeau ;
- Des **panneaux bifaciaux verticaux** (orientation Est/Ouest), espacés de 8 m sur les parcelles de luzerne, pour permettre le passage des tracteurs lors de la fauche.

Illustration 6 : Vocation agricole des parcelles sur l'emprise du projet
Source : Orthophotographie, IGN ; ARTIFEX ; Réalisation : ARTIFEX 2022



1. UN SYSTEME DE PATURAGE OVIN VIANDE ASSOCIE A DES PANNEAUX INCLINES

Le projet agrivoltaïque du Bon Marché prévoit des aménagements adaptés aux périodes de pâturage ovin :

- Le **positionnement des modules** permettra la circulation des ovins en toute sécurité :
 - **Espacement entre les modules** pour favoriser le ruissellement des eaux de pluie, et ainsi, le maintien de la végétation sous les panneaux ;
 - Implantation de la **structure en pieux battus** permettant la libre circulation des ovins autour des pieds sans blessures.
 - **Hauteur adaptée des modules** pour une libre circulation des ovins : **1 m au point le plus bas**. Les ovins peuvent ainsi s'abriter sous les panneaux lors des périodes de fort ensoleillement, et bénéficier de l'ombrage procuré par ceux-ci. Cette hauteur permet aussi de limiter l'impact de l'ombrage sur le développement du couvert herbacé grâce à une lumière diffuse au niveau du sol ;
- La **distance inter-rangée de 4 m** permettra le **passage d'un tracteur** pour la fauche partielle et le renouvellement de la prairie ;
- Des **clôtures en grillage ovin** seront ajoutées au sein des parcelles photovoltaïques pour permettre la mise en place d'un pâturage tournant ;
- Les **câbles seront enterrés** : l'absence de câblage apparent réduit le risque pour les ovins de s'y blesser et assure une sécurité optimale à l'ensemble du cheptel ;
- **L'accès à l'eau** sera maintenu sur l'ensemble de la surface concernée par l'outil agrivoltaïque : la présence d'eau sur le site est essentielle pour le cheptel ovin. Ainsi, **9 abreuvoirs** seront disponibles sur l'emprise du projet agrivoltaïque.

La mise de place de panneaux photovoltaïques au-dessus des parcelles de pâturage permettra d'améliorer des conditions de pâture des ovins qui restent à l'extérieur toute l'année.

2. MISE EN PLACE DE PANNEAUX VERTICAUX BI-FACIAUX, ADAPTES A LA CULTURE DE LUZERNE

Les panneaux ont été choisis pour permettre l'intervention mécanisée sur la parcelle pour le semis et la fauche de la luzerne. Ainsi, des panneaux verticaux, espacés de 8 m, seront implantés sur une emprise de 31,2 ha au droit du projet.

De plus, les bandes enherbées présentes à l'intérieur du parc permettront de faciliter les manœuvres des machines agricoles.



Panneaux verticaux en synergie avec la fauche de luzerne
Source : Next2Sun

3. AVANTAGES DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

En complément de la sécurisation fourragère et de l'amélioration des conditions de travail des éleveurs, la combinaison des deux activités - élevage et photovoltaïque - offre plusieurs avantages :

- **Amélioration du bien-être animal** : les panneaux fournissent de l'ombre en été, diminuent l'humidité en hiver et offre une protection contre les vents ;
- **Surveillance** : le partage d'accès à la vidéo surveillance du parc PV permet à l'éleveur de pouvoir surveiller son troupeau à distance. Associé à des outils de domotique sur le collier de certaines brebis, cela peut permettre à l'éleveur, un peu éloigné du site de suivre l'évolution de son troupeau et de détecter des stress ou comportement non appropriés pour être plus réactifs et mettre en œuvre les actions adéquates pour la pérennité de son activité ovine. Même si aujourd'hui, le système de production des éleveurs est basé sur la surveillance, cette possibilité technologique peut apporter un confort dans des situations tendue en main d'œuvre ;
- **Optimisation de la pousse de l'herbe** par l'ombrage des panneaux ;
- Pour le porteur du projet solaire, **la présence des ovins, avec un chargement adapté, assure un entretien régulier** du couvert végétal sous les panneaux, ce qui évite d'avoir à pratiquer des opérations de débroussaillage périodiques, cela réduit donc les frais d'entretien. Il est estimé qu'avec une charge de 1,2 / ha environ la tonte mécanique peut être évitée.
- L'espacement prévu entre les panneaux dans les parcelles de luzerne permet la mécanisation de la fauche ;
- Le parc agrivoltaïque étant **clôturé** sur tout son périmètre, il n'y aura aucun frais de création ni d'entretien de clôture principale pour les éleveurs. Ces derniers pratiquent la gestion optimisée du pâturage sur site et sont équipés de **barrières temporaires pour clôturer** les parcs de pâture, leur garantissant la viabilité au sein de leur système économique selon leur objectif de production.

Une convention de coactivité agricole et photovoltaïque a été signée entre VALECO et la SCEA de la Brosse. Celle-ci **sécurise l'usage agricole du site par la SCEA** pendant la durée d'exploitation et formalise les engagements mutuels permettant de garantir la coactivité entre les deux productions (la convention est annexée à l'EPA, exposée en Annexe 3).

Par ailleurs, ce projet agrivoltaïque sera l'occasion de développer un projet pédagogique avec le lycée agricole Naturapolis de Châteauroux. Il est prévu qu'un protocole et un suivi soit mis en place sur 18 mois.

IV.SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

Le présent projet de parc agrivoltaïque au sol, d'une **puissance totale d'environ 41,206 MWc** sera composé de 77 020 panneaux photovoltaïques d'environ 535 Wc unitaire, sur une surface globale clôturée de 60,208 ha.

Huit postes combinés (transformation/livraison) répartis au sein du parc, récupéreront le courant continu produit par les panneaux pour restituer l'électricité produite au réseau ENEDIS.

Le **câblage électrique** des panneaux en basse tension jusqu'aux postes de transformation, sera constitué de rangées de panneaux rassemblées en boîtes de jonction.

Deux types de panneaux seront mis en place :

- Des **panneaux verticaux fixes**, assemblés par rangées sur des tables d'assemblages inclinées à 90 degrés. Les rangées de tables seront écartées de 8 mètres.
- Des **panneaux inclinés fixes**, assemblés par rangées sur des tables d'assemblages inclinées de 30°. La distance inter-rangées sera alors de 4 m

Sous les panneaux, **l'activité agricole sera maintenue** : les prairies seront pâturées par des ovins et les parcelles de luzernes seront fauchées.

Les données techniques relatives au parc agrivoltaïque au sol sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Le plan de masse de l'installation est présenté sur l'illustration 7 en page 33.

Installation photovoltaïque	<i>Puissance de l'installation</i>	41,206 MWc	
	<i>Surface disponible</i>	60,208 ha	
	<i>Clôture</i>	7 500 m	
Projet agricole	<i>Couvert végétal et destination agricole</i>	Luzerne pour la production de fourrage	Prairie permanente pour l'élevage d'ovins viande
Modules	<i>Nombre</i>	77 020	
	<i>Dimensions</i>	2 m ²	
	<i>Type</i>	Verticaux fixe	Inclinés fixes
	<i>Inclinaison</i>	90°	30°
Support et fixation	<i>Fondation</i>	Pieux battus	
	<i>Ecartement entre les tables</i>	8 m	4 m
	<i>Hauteur au point haut</i>	3,14 m	3,36 m
	<i>Hauteur au point bas</i>	1 m	1 m
Poste combiné (transformation/livraison)	<i>Nombre</i>	8	
	<i>Hauteur</i>	2,87 m	
	<i>Surface au sol</i>	Environ 34 m ²	
Réserve incendie	<i>Nombre</i>	2	
	<i>Surface au sol</i>	30 m ²	
Abreuvoirs	<i>Nombre</i>	9	

Remarque : pour une installation photovoltaïque, on parle d'une « puissance crête » exprimée en Watt crête (Wc). C'est une donnée normative utilisée pour caractériser les cellules et modules photovoltaïques. Elle correspond à la puissance que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous des conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C).