



Société AMEL

ETUDE PRÉALABLE AGRICOLE

Projet photovoltaïque au sol – « Les Métairies » - Commune de Nivillac (56)

État des lieux et analyse des enjeux

Projet, impacts et séquence ERC

Novembre 2022



Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement



Milieu naturel



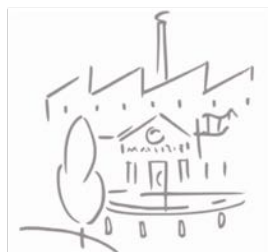
Agriculture
Environnement



Hydraulique fluviale



Énergies renouvelables



Ingénierie environnementale

- Version finale -

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Titre de l'étude	Projet photovoltaïque au sol « les Métairies » sur la commune de Nivillac (56) Étude préalable agricole.	
Coordonnées du commanditaire	AFR PS METAIRIES (filiale 100% AMEL) 32 Chemin de Touny 81150 LAGRAVE	
Bureau d'études	NCA environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
Rédigée par :	Camille ROGER, Guillaume MOTILLON	
Vérifié par :	Guillaume MOTILLON, Corinne FESNEAU	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Désignation
1	21/04/2022	Création
2	15/06/2022	Rapport intermédiaire I
3	25/11/2022	Version complète provisoire
4	30/11/2022	Version finale

NCA environnement, bureau d'études indépendant, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire de 60 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprise). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**, confirmé par l'audit de septembre 2020.

Crédits photographiques : NCA Environnement, 2022.

SOMMAIRE

ABREVIATIONS ET SIGLES	5
LEXIQUE	6
LISTE DES FIGURES	8
LISTE DES TABLEAUX	10
INTRODUCTION.....	11
I. A PROPOS D'AMEL.....	14
I. 1. AMARENCO FRANCE	14
I. 2. AMEL	15
I. 3. LEUR EXPERTISE DANS LE PHOTOVOLTAÏQUE	16
II. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE.....	19
II. 1. UNE AGRICULTURE QUI FAIT FACE A DE GRANDS ENJEUX GLOBAUX	19
II. 2. LES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL SUR DES TERRES AGRICOLES	23
II. 3. L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE	23
II. 4. METHODOLOGIE EMPLOYEE	24
III. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE.....	25
IV. L'AGRIVOLTAÏSME	25
IV. 1. DEFINITION	26
IV. 2. L'AGRIVOLTAÏSME AU CŒUR DES DEBATS LEGISLATIFS ET POLITIQUES	26
IV. 3. SYSTEMES AGRIVOLTAÏQUES EXISTANTS	27
IV. 4. BENEFICES DE L'AGRIVOLTAÏSME A L'ECHELLE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE ET DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE	28
IV. 5. BENEFICES AGRONOMIQUES DE L'AGRIVOLTAÏSME A L'ECHELLE DE LA PARCELLE	28
IV. 6. BENEFICES ENVIRONNEMENTAUX DE L'AGRIVOLTAÏSME	28
V. LA REFORME DE LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE 2023-2027	29
I. PRESENTATION DU PROJET	32
I. 1. IDENTITE DU MAITRE D'OUVRAGE.....	32
I. 2. CARACTERISTIQUES DU PROJET	32
I. 3. UN PROJET EN 3 PHASES	33
I. 4. SITUATION GEOGRAPHIQUE	34
II. JUSTIFICATION DU PROJET	37
II. 1. LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES : UN ENJEU PLANETAIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	37
II. 1. a. Faire face à des enjeux globaux.....	37
II. 1. b. Les politiques européennes	38
II. 1. c. Les politiques nationales	39
II. 2. CONSEQUENCES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR L'AGRICULTURE.....	40
II. 3. JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA LOCALISATION DEFINITIVE DU PROJET	41
II. 3. a. Démarche d'AMEL.....	41
II. 3. b. Choix de la localisation du projet.....	42
II. 3. c. Historique de la parcelle et utilisation actuelle de la parcelle	43
II. 3. d. Ensoleillement de la zone	46
III. CARACTERISATION DE L'AIRE D'ETUDE.....	47
III. 1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE	47
III. 2. PARCELLES CONCERNEES	49
IV. INSERTION REGIONALE ET TERRITORIALE.....	51
IV. 1. STRATEGIE DE L'ÉTAT POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES EN BRETAGNE	51
IV. 2. LE SRADDET BRETAGNE.....	51
IV. 3. LE PCAET DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNE	52
IV. 4. LE CADRE REGLEMENTAIRE : LES DOCUMENTS D'URBANISME	55
IV. 4. a. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) d'Arc Sud Bretagne	55
IV. 4. b. Le PLU de Nivillac	55
I. L'AGRICULTURE DANS LE MORBIHAN.....	59
I. 1. STRUCTURE ET PRODUCTIONS	59
I. 2. DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET PRESSIONS SUR LES SOLS AGRICOLES.....	61
I. 3. DEMARCHES DE VALORISATION	61
II. L'AGRICULTURE DANS LES AIRES D'ETUDE	62

II. 1.	L'ESPACE AGRICOLE ET SON UTILISATION	62
II. 1. a.	Les Marches de Bretagne	62
II. 1. b.	Occupation des sols	62
II. 1. c.	Évolution de la zone d'étude dans le temps	65
II. 1. d.	Généralités sur les exploitations agricoles dans les différentes aires d'étude.....	65
II. 1. e.	Assolements des différentes aires d'étude	66
II. 1. f.	Signes de qualité et circuits courts	71
II. 1. g.	Agriculture Biologique.....	73
II. 1. h.	Marché du foncier départemental.....	76
II. 2.	L'AGRICULTEUR CONCERNE PAR LE PROJET	77
II. 3.	ÉVALUATION DE LA VALEUR ECONOMIQUE DE LA ZONE D'ETUDE.....	78
II. 3. a.	Maillon de la production	78
II. 3. b.	Maillon aval agricole	79
II. 4.	FILIERES ET PARTENAIRES ASSOCIE(S) A L'EXPLOITATION.....	79
II. 4. a.	La filière céréalière en Bretagne.....	80
II. 4. b.	La production fourragère en Bretagne	81
II. 4. a.	Les structures de services, d'enseignements et d'administration.....	81
II. 4. b.	L'emploi agricole	82
I.	APTITUDE AGRONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	84
I. 1.	TOPOGRAPHIE.....	84
I. 2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE	86
I. 3.	PEDOLOGIE ET DESCRIPTION DU SOL.....	87
I. 3. a.	BRUNISOL leptique issu de granite.....	89
I. 3. b.	BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré	90
I. 3. c.	BRUNISOL moyennement profond issu de granite altéré.....	91
I. 3. d.	BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré	92
I. 3. e.	Analyses des potentialités agronomiques de la ZIP.....	93
II.	ANALYSE FONCTIONNELLE AGRICOLE.....	99
III.	VALEURS ENVIRONNEMENTALES INITIALES DE LA ZONE D'ETUDE	101
IV.	DIAGNOSTIC	103
V.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	105
I.	UN PROJET CONCERTÉ	107
II.	REFLEXION ET VARIANTES DU PROJET.....	107
II. 1.	IMPLANTATION INITIALE.....	107
II. 2.	PROJET RETENU	109
III.	AMEL, L'AGRICULTEUR ET LE PROJET.....	111
IV.	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE.....	116
IV. 1.	LA CONVENTION DE COACTIVITE AGRICOLE ET PHOTOVOLTAÏQUE.....	116
IV. 2.	ASPECTS TECHNIQUES.....	117
IV. 2. a.	La prairie	117
IV. 2. b.	Aménagements matériels	118
IV. 2. c.	Conversion en Agriculture Biologique	120
V.	ASPECTS ECONOMIQUES	120
V. 1.	INVESTISSEMENTS	121
V. 2.	PRODUCTION AGRICOLE.....	121
V. 3.	SUIVI TECHNIQUE DE LA SYNERGIE « OVIN, PRAIRIE ET PHOTOVOLTAÏQUE »	122
I.	EFFET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE	125
I. 1.	SURFACES CONSOMMEES.....	125
I. 2.	ASSOLEMENT	125
I. 3.	QUALITE AGRONOMIQUE DU SOL	125
I. 3. a.	Artificialisation	126
I. 3. b.	Imperméabilisation des terres agricoles.....	126
I. 3. c.	Nature du sol.....	127
I. 3. d.	Érosion, battance et tassement du sol	127
I. 3. e.	Réserve utile en eau.....	127
I. 4.	OUVRAGES HYDRIQUES ET RESSOURCE EN EAU	128
II.	EFFETS SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE	128
II. 1.	EFFET SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES DU PROJET	128
II. 2.	EMPLOIS AGRICOLES	129

II. 2. a.	Population agricole.....	129
II. 2. b.	Transmissions.....	129
II. 3.	EFFETS SUR LES FILIERES AGRICOLES	129
II. 4.	SIGNES DE QUALITE.....	129
III.	EFFETS SUR L'ANCRAGE DU TERRITOIRE	130
III. 1.	PARTICIPATION AUX STRATEGIES LOCALES	130
III. 2.	PROTECTION DES TERRES AGRICOLES ET REVERSIBILITE	130
III. 3.	MULTIFONCTIONNALITE DE L'ESPACE AGRICOLE	130
III. 4.	DES RETOMBEEES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES.....	130
IV.	ANALYSES DES EFFETS CUMULES.....	131
I.	METHODE ERC	134
I. 1.	MESURE D'EVITEMENT	135
I. 2.	MESURES DE REDUCTION	135
II.	COHERENCE DU PROJET	138
II. 1.	AVEC LES ENJEUX AGRICOLES.....	138
II. 2.	AVEC LES CRITERES DE QUALIFICATION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE PAR L'ADEME.....	138
III.	SYNTHESE DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'AGRICULTURE LOCALE	139
IV.	BILAN DES IMPACTS.....	140
V.	COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE	141
V. 1.	CALCUL DU MONTANT DE COMPENSATION.....	141
V. 1. a.	Évaluation de l'impact global annuel	141
V. 1. b.	Reconstitution du potentiel agricole territorial.....	141
V. 1. c.	Investissement nécessaire pour la reconstitution de ce potentiel.....	141
V. 2.	GESTION ET MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION	142
BIBLIOGRAPHIE		143
ANNEXE 1 : LA REFORME DE LA PAC.....		145
ANNEXE 2 : METHODOLOGIE ET COMPLEMENTS EXPERTISE AGROPEDOLOGIQUE.....		150
ANNEXE 3 : LES PANNEAUX SOLAIRES BENEFIQUES POUR LA PRODUCTION OVINE		152
ANNEXE 4 : CRITERES DE QUALIFICATION POUR LES PROJETS AGRIVOLTAÏQUES (ADEME)		157
ANNEXE 5 : LETTRE D'INTENTION DE COACTIVITE.....		158

ABREVIATIONS ET SIGLES

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

AB	Agriculture Biologique
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
EA	Exploitation Agricole
EI	Exploitation Individuelle
CEC	Capacité d'Échanges Cationiques
CLC	Corine Land Cover
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitations en Commun
HCl	Acide chlorhydrique
ICHN	Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels
IGP	Indication Géographique Protégée
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
OTEX	Orientation Technico-économique
PAC	Politique Agricole Commune
PBS	Production Brute Standard
PLH	Programme Local de l'Habitat
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
RFU	Réserve Facilement Utilisable
RGA	Recensement Général Agricole
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAU	Surface Agricole Utile
UGB	Unité Gros Bovin
UTA	Unité de Travail Annuel
UTH	Unité de Travail Humaine

LEXIQUE

Artificialisation. On entend par surface artificialisée toute surface retirée de son état naturel (friche, prairie naturelle, zone humide etc.), forestier ou agricole, qu'elle soit bâtie ou non et qu'elle soit revêtue ou non. Les surfaces artificialisées incluent donc également les espaces artificialisés non bâtis (espaces verts urbains, équipements sportifs et de loisirs etc.) et peuvent se situer hors des aires urbaines, à la périphérie de villes de moindre importance voire de villages, à proximité des dessertes du réseau d'infrastructures, ou encore en pleine campagne (phénomène d'urbanisme diffus). Il est important de ne pas confondre artificialisation et imperméabilisation ou encore artificialisation et urbanisation (Sources : DATAR, INSEE, IFEN Teruti-Lucas, ministère de l'agriculture).

Assolement : découpage des terres d'une exploitation agricole en parties distinctes (soles) en fonction de leurs capacités de production. Chaque sole est déterminée pour une culture et une saison.

CEC (Capacité d'Échange Cationique) : mesure le pouvoir d'un sol à retenir et échanger des cations. Il s'agit d'un indicateur du potentiel de fertilité d'un sol. Les sols ayant une CEC élevée peuvent retenir davantage de cations et possèdent une plus grande capacité à les échanger que les sols ayant une faible CEC.

Les cations qui sont le plus souvent analysés sont : le potassium (K^+), le magnésium (Mg^{2+}) et le calcium (Ca^{2+}), l'hydrogène (H^+) et le sodium (Na^+).

La CEC est liée au complexe argilo-humique. La valeur de la CEC d'un sol est donc fonction des quantités d'argile et de matière organique qu'il contient, mais aussi de la nature des éléments (texture) et du pH du sol. Une CEC inférieure à 9 méq/100 g est considérée comme faible.

Chef d'exploitation ou premier coexploitant : Personne physique qui assure la gestion courante et quotidienne de l'exploitation, c'est-à-dire la personne qui prend les décisions au jour le jour. Le nombre de chefs d'exploitation est égal au nombre d'exploitations (Source : AGRESTE).

Complexe argilo-humique (complexe adsorbant) : ensemble organo-minéral du sol qui résulte de l'association de l'argile et de l'humus (colloïdes électronégatifs) liés entre eux par des cations (Ca^{2+} et Mg^{2+} principalement, mais aussi Fe^{2+} ou Al^{3+} dans certains sols). C'est le « réservoir » en éléments nutritifs du sol car, par ses propriétés électronégatives, permet de retenir les ions éléments minéraux positifs.

COP : céréales-oléo-protéagineux.

État humique : en lien avec la matière organique du sol.

Horizon : volume, souvent disposé en couche, homogène dans sa constitution, son organisation et sa dynamique ; il se distingue morphologiquement des horizons qui le surmontent ou le suivent. Ces horizons et leurs caractéristiques sont interdépendants, car tous sont liés au processus de formation du sol nommé pédogenèse (*selon l'AFES*).

Houlomoteur : relatif à la force motrice de la houle.

Humus : fraction de la matière organique du sol transformée par voie biologique et chimique.

Imperméabilisation : Action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton...). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols (Source : ONCEA).

Potentiel agronomique : le potentiel de production du sol se traduit par la notion de fertilité, variable en fonction de ses caractéristiques intrinsèques, mais aussi des apports extérieurs (fertilisation, amendements minéraux ou organiques, traitements phytosanitaires), des améliorations foncières (drainage, irrigation, sous-solage) ou des techniques culturales appropriées aux modes de cultures envisagés (*selon l'Engref*).

Potentiel biologique (ou Indice d'activité biologique) : le sol est un milieu vivant et sans cette vie, l'évolution des éléments minéraux du sol et leur mise à disposition à la plante ne sont pas possibles. Une bonne activité biologique est donc un préalable à une bonne fertilité générale.

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

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

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

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

Sol : volume qui s'étend depuis la surface de la Terre jusqu'à une profondeur marquée par l'apparition d'une roche dure ou meuble, peu altérée ou peu marquée par la pédogenèse. L'épaisseur du sol peut varier de quelques centimètres à quelques dizaines de mètres, ou plus. Il constitue, localement, une partie de la couverture pédologique qui s'étend à l'ensemble de la surface de la Terre. Il comporte le plus souvent plusieurs horizons correspondant à une organisation des constituants organiques et/ou minéraux (la terre). Cette organisation est le résultat de la pédogenèse et de l'altération du matériau parental. Il est le lieu d'une intense activité biologique (racines, faune et microorganismes, selon l'AFES).

Solum : constitue l'ensemble des horizons du sol dont un horizon est une couche homogène du sol.

Urbanisation : Les surfaces urbanisées correspondent aux espaces bâtis et aux espaces artificialisés non bâtis. Par rapport aux surfaces artificialisées, est exclu ce qui n'a pas d'usage urbain, par exemple les carrières. Concernant l'évolution des usages des espaces, l'urbanisation correspond au phénomène de création de surfaces urbanisées (Source : ONCEA).

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

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Filiales et position d’Amarengo dans le monde	14
Figure 2 : Localisation des équipes d’Amarengo en France Métropolitaine	15
Figure 3 : Localisation des différentes centrales photovoltaïques de la société AMEL	17
Figure 4 : Localisation des projets photovoltaïques en développement, en construction et en production de la société AMEL.....	18
Figure 5 : Évolution de la part de la SAU française de 2000 à 2020. (Source : Agreste, 2020)	19
Figure 6 : Évolution de l’artificialisation des sols en France par rapport à 2010. (Base de 100 en 2010) (Source : Agreste, 2020.)	19
Figure 7 : Évolution annuelle du taux d’artificialisation des sols en France de 2001 à 2020. (Source : Agreste, 2020) ...	20
Figure 8 : Changements d’occupation des sols en France de 2012 à 2018. (Source : www.notre-environnement.gouv.fr/)	21
Figure 9 : Consommation en ha d’espaces naturels, agricoles et forestiers par commune entre le 1er janvier 2009 et le 1er janvier 2019. (Source : Cerema)	21
Figure 10 : Consommation totale) entre 2009 et 2020 sur la commune de Nivillac (Source : CEREMA)	22
Figure 11 : Situation géographique du projet photovoltaïque d’AMEL	35
Figure 12 : Vue aérienne du site du projet photovoltaïque d’AMEL à Nivillac	36
Figure 13 : Chiffres clés du rapport du GIEC du 4 avril 2022. (Réalisation : NCA)	38
Figure 14 : Impacts du changement climatique en Europe. (Source : Programme de recherche AgriAdapt)	41
Figure 15 : Critères pris en compte dans la sélection d’un site solaire photovoltaïque au sol	42
Figure 16 : Vue sur la zone industrielle des Métairies, depuis les parcelles concernées par le projet d’AMEL.....	44
Figure 17 : Vue (orientation nord-est) sur les parcelles.....	44
Figure 18 : Ensoleillement en France. Source : Cartes-France.fr	46
Figure 19 : Localisation des aires d’étude	48
Figure 20 : Parcelles cadastrales dans la zone d’étude.....	50
Figure 21 : Trajectoire "Transition F4" retenue dans le SRADDET Bretagne.....	52
Figure 22 : Stratégie du PCAET de la ComCom Arc Sud Bretagne.....	53
Figure 23 : Plan d’actions synthétique du PCAET de la ComCom Arc Sud Bretagne.....	54
Figure 24 : Extrait du règlement graphique Ouest du PLU approuvé de Nivillac.....	56
Figure 25 : Orientations d’aménagement et de programmation du site des Métairies - PLU de Nivillac.....	57
Figure 26 : OTEX en nombre d’exploitations et en Production Brute Standard dans le Morbihan. (Source : AGRESTE 2020)	59
Figure 27 : Évolution du nombre d’exploitations et de la SAU moyenne entre 1970 et 2020. Source AGRESTE	60
Figure 28 : Évolution du nombre d’installés dans le Morbihan. Source : MSA	60
Figure 29 : Statuts juridiques des exploitations agricoles dans le Morbihan. Source : AGRESTE	61
Figure 30 : Les grandes familles de paysages en Bretagne	62
Figure 31 : Occupation du sol des aires d’étude	64
Figure 32 : Évolution de la zone d’étude en 1950 et aujourd’hui	65
Figure 33 : Assolement 2020 des aires d’étude. (RPG, 2020)	68
Figure 34 : Assolement 2020 de Nivillac (AER).....	69
Figure 35 : Assolement 2020 de la ZIP	70
Figure 36 : Agriculture biologique en 2020 sur l’AEE	74
Figure 37 : Agriculture biologique en 2020 sur l’AER.....	75
Figure 38 : Localisation du siège de l’exploitation de M. BEBIN	78
Figure 39 : Production et consommation fourragère en Bretagne. (Source : Agreste, 2020)	81
Figure 40 : Topographie du site d’implantation. (Source : topographic-map.com)	84
Figure 41 : Profil altimétrique de la ZIP.....	85
Figure 42 : Carte géologique du site d’étude.....	86
Figure 43 : Pédologie de la ZIP	88
Figure 44 : Illustration d’un BRUNISOL leptique issu de granite	89
Figure 45 : Illustration d’un BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré.....	90
Figure 46 : Illustration d’un BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré.....	91
Figure 47 : Illustration d’un BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré	92
Figure 48 : Disponibilité des éléments minéraux en fonction du pH.	94
Figure 49 : Disponibilité du phosphore en fonction du pH	96
Figure 50 : Potentiel agronomique de la ZIP.....	98
Figure 51 : Fonctionnalité de l’espace dans l’AER.....	100
Figure 52 : Variante initiale.....	108

Figure 53 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque (Source : AMEL)	110
Figure 54 : Bovins de la Ferme des Hautes Herbes	113
Figure 55 : Ovins de la Ferme des Hautes Herbes.....	113
Figure 56 : Localisation du GAEC de la Rivallais	114
Figure 57 : Principe du pâturage tournant dynamique. (Source : Agro Smart Campus).....	117
Figure 58 : Coupe transversale de la structure photovoltaïque. (Source : AMEL)	118
Figure 59 : Tunnel d'élevage léger	119
Figure 60 : Zoom sur les aménagements agricoles	119
Figure 61 : Futur atelier ovin de M. Envain.....	121
Figure 62 : Caractéristiques d'une installation photovoltaïque au sol.....	125
Figure 63 : Triangle des textures GEPPA	150
Figure 64 : Indice température-humidité (ITH) à des niveaux de température et d'humidité particuliers. (Source : National Animal Diseases Information Services)	156
Figure 65 : Risque de stress thermique jusqu'en 2046 – Nombre de jours par an sous stress.....	156

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergies, Orientations et Actions 2019-2028 pour les énergies renouvelables. (Source : Ministère de la transition écologique).....	39
Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet	49
Tableau 3 : Activités de transformation des exploitations du Morbihan.....	61
Tableau 4 : Occupations du sol dans les aires d'étude et comparaison départementale. (Source : Corine Land Cover 2018)	62
Tableau 5 : Agriculture dans l'AEE	65
Tableau 6 : Données agricoles de la commune de Nivillac	66
Tableau 7 : Assolement des différentes aires d'étude.....	66
Tableau 8 : Signes de qualités sur la commune de Nivillac (Source : inao.gouv.fr)	71
Tableau 9 : Types de cultures déclarées en biologique en 2020.....	73
Tableau 10 : Prix moyen des terres et prés libres de plus de 70 ares.....	76
Tableau 11 : Prix moyen des terres et prés loués de plus de 70 ares	76
Tableau 12 : Évaluation de la valeur économique de la production sur la ZIP	79
Tableau 13 : Caractéristiques des IAA de la CC Arc Sud Bretagne	80
Tableau 14 : Principales IAA de la CC Arc Sud Bretagne	80
Tableau 15 : Principales structures de services, d'enseignements et d'administration	81
Tableau 16 : Pédologie de la ZIP	87
Tableau 17 : Estimation de la RFU	93
Tableau 18 : Potentiel agronomique des sols de la ZIP.....	97
Tableau 19. Caractéristiques du projet solaire (scénario initial) (Source : AMEL)	107
Tableau 20 : Projets ayant reçus un avis de l'autorité environnementale depuis 2018, dans un rayon de 5 km autour du projet. (Informations connues au 13/07/2022)	131
Tableau 21 : Synthèse des mesures de réduction.....	135
Tableau 22 : Synthèse des impacts du projet	139
Tableau 23 : Bilan des impacts du projet sur le contexte agricole et le contexte local	140
Tableau 24 : Classe d'aptitude agricole	151
Tableau 25 : Incidences positives du projet sur l'élevage. (Source : Ademe)	152

INTRODUCTION

La présente étude concerne le projet d'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol, de la société AMEL, sur une surface totale d'étude de 10,2 ha, au sud de la commune de Nivillac, dans le département du Morbihan (56). Le site du projet est situé à proximité des lieux-dits les Sauvagères et le Château, proche de la zone artisanale des Métairies. Il est bordé par la route nationale 165 à l'est et par une route communale à l'ouest.

Une activité agricole est actuellement en place sur les parcelles d'implantation choisies pour le projet : la production de céréales.

Conformément à la Loi du 13 Octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture et l'alimentation et la forêt, le présent document concerne l'étude préalable agricole (EPA) du projet sur la commune de Nivillac.

L'EPA et l'autorisation d'urbanisme sont portées par la société de projet « AFR PS METAIRIES », filiale à 100 % d'AMEL.

Loi du 13 Octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture et l'alimentation et la forêt (Article 28. L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime) dessine les contours de la compensation collective.

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

Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. C'est le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 qui précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.



CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Loi du 13 Octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture et l'alimentation et la forêt (Article 28. L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime).

Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 qui précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable



CONDITIONS CUMULATIVES D'APPLICATION

Font l'objet de l'étude préalable agricole les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés répondant aux conditions suivantes :

Projet soumis à étude d'impact environnemental systématique.

+

Le site du projet a porté une activité agricole depuis trois ans sur une zone classée « à urbaniser AU ». Ce délai passe à cinq ans si le projet se situe sur une zone classée « agricole A » ou « naturelle N » ou si la commune n'a pas de document d'urbanisme.

+

Surface perdue définitivement de plus de 5 ha (seuil dans le Morbihan).

Dans la mesure où la surface dépasse 5 ha et des conditions cumulatives d'application, le projet est soumis à étude préalable agricole.

Chapitre 1 : PREAMBULE

I. A PROPOS D'AMEL

AMEL est une co-entreprise dédiée aux projets solaires au sol, récemment créée par deux sociétés spécialistes des énergies renouvelables cumulant une très forte expérience et expertise dans ce secteur.

AMEL repose ainsi sur l'historique fort de ses deux actionnaires : Amarengo France et AMEL.

I. 1. Amarengo France

En mai 2008, Olivier Carré, ingénieur des Mines d'Albi, crée un bureau d'études, nommé Méthode Carré, spécialisé dans la maîtrise d'œuvre en **solaire photovoltaïque**. Dès l'origine, cette structure conseille et accompagne des industriels et des agriculteurs souhaitant investir dans des projets de centrales solaires photovoltaïques.

Au fil des années, la société s'est diversifiée pour répondre au marché et s'adapter au cadre réglementaire. Elle a développé les activités suivantes :

- Développement et construction de projets ;
- Maintenance et gestion des centrales pour le compte de tiers ;
- Conception et commercialisation de produits d'éclairage solaire.

En 2016, Amarengo Solar (Ltd), holding d'investissement créé en 2013, est devenu actionnaire de Méthode Carré qui, l'année suivante, a été renommée Amarengo France. Dès lors, la société s'est recentrée sur les activités de développement, construction et gestion d'actifs dans le solaire photovoltaïque et le stockage de l'énergie.

Aujourd'hui, Amarengo est un des producteurs indépendants d'énergies renouvelables qui fait référence en France. Son siège est situé à Lagrave dans le Tarn. Elle emploie 145 collaborateurs.

La société a connu durant les dernières années une belle expansion en France et à l'étranger et a ouvert 7 filiales (en rouge sur la mappemonde ci-dessous) dans les Outre-mer et à l'étranger.



Figure 1 : Filiales et position d'Amarengo dans le monde

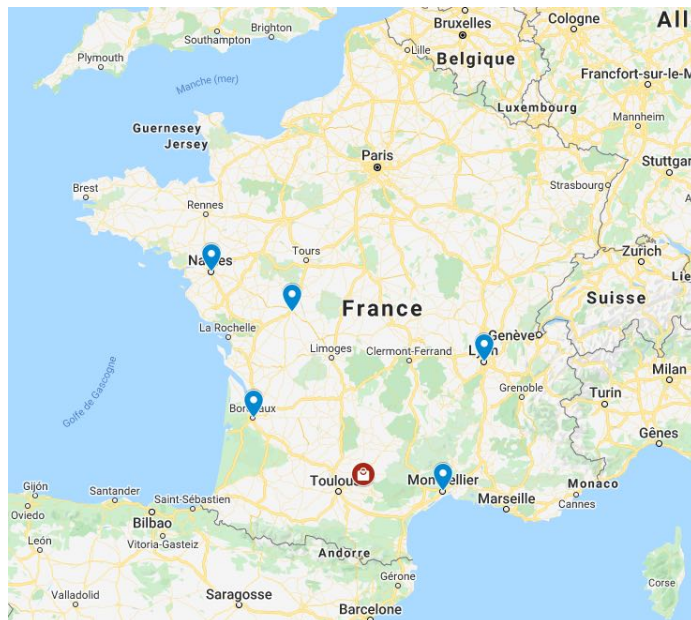
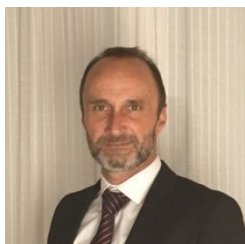


Figure 2 : Localisation des équipes d'Amereco en France Métropolitaine

Animée dès l'origine par sa volonté d'excellence, la société a attentivement veillé à préserver et renforcer la qualité de ses projets simultanément à cette importante croissance. Elle y est parvenue par une structuration permettant la maîtrise de l'ensemble de la chaîne de compétences, de la genèse d'un projet à son démantèlement. Aujourd'hui la société est certifiée **ISO 9001**, **ISO 14001**, **AQPV** et possède un service QSE (Qualité, Service, Environnement) intégré.

I. 2. AMEL

Créée en 2017 à Orléans par deux spécialistes historiques du secteur des énergies renouvelables en France, AMEL a pour vocation de développer et exploiter un mix d'installations d'énergies renouvelables et de stockage, principalement solaire photovoltaïque et éolien en France et en outre-mer. AMEL a été fondée par Laurent ALBUISSON, Pierre-Yves BARBIER et Sébastien DUBOIS.



Ingénieur Arts & Métiers, **Laurent ALBUISSON** est successivement passé par l'Ademe, Vergnet (fabrication d'éoliennes), Aéro watt (PME d'exploitation de parcs solaires et éoliens – cotée en bourse), puis Quadran (acteur français de référence en éolien/solaire/hydro/biogaz – aujourd'hui détenu par Total).

Ce parcours professionnel conjugue 25 années d'engagement dans l'émergence et le déploiement des énergies renouvelables et de fibre entrepreneuriale, guidé par une volonté d'autonomie d'action et de décision, qui ont conduit à gérer et administrer de nombreuses sociétés, et à s'impliquer de longue date dans les organes professionnels et en particulier au SER.

Ingénieur INSA de formation, **Pierre-Yves BARBIER** dispose de plus de vingt ans d'expérience dans le secteur des énergies renouvelables (éolien et solaire), ayant successivement travaillé chez VERGNET, AEROWATT, QUADRAN et RES dans différentes fonctions opérationnelles et managériales (chargé d'affaires, chef de projet, directeur d'agence, directeur de BU).

Il a par ailleurs fondé et géré l'entreprise HELIOWATT en 2008, spécialisée dans le développement de projets solaires et particulièrement d'ombrières photovoltaïques.

Il a également occupé différentes fonctions d'administrateur, notamment au sein de la SCIC ENERCOOP LR (fournisseur alternatif et coopératif d'énergie renouvelable) et d'ENERPLAN (syndicat des professionnels du solaire en France).





Sébastien DUBOIS a occupé les fonctions de Directeur Général de RES France jusqu'en Novembre 2020. Diplômé d'expertise-comptable (DECF), il travaille depuis 20 ans dans le secteur des énergies renouvelables, à des fonctions de Direction Commerciale, Financière et Financement puis Direction Générale. En 2008, il fonde la société Eneryo – filiale française du fonds Novenergia acquis en 2019 par Total EREN – dont il a assuré la présidence pendant 6 ans. En co-fondateur AMEL, Sébastien a à cœur de participer à la création d'un futur leader indépendant de la transition énergétique.

Ainsi, AMEL bénéficie de plus de 40 années d'expériences cumulées dans l'ensemble des composantes de la mise en œuvre concrète de près de 500 MW de projets d'énergies renouvelables (identification de projets, développement, financement, construction, exploitation, acquisition & cession), avec :

- **La supervision de la mise en œuvre cumulée de plus de 100 projets solaires et éoliens** aujourd'hui en service, représentant
- **153 MW en Outre-mer** (dont **33MW avec stockage d'énergie**) et
- **332 MW en France métropolitaine.**

AMEL met en avant ses compétences pluridisciplinaires et sa connaissance du secteur pour des missions d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage dans le cadre de projets complexes ou innovants (densification de parcs éoliens, repowering, couplage production/stockage, autoconsommation solaire, projets participatifs), ainsi que pour développer et codévelopper un portefeuille significatif de projets d'énergies renouvelables.

1. 3. Leur expertise dans le photovoltaïque

AMEL, grâce aux expertises et expériences cumulées d'Amarengo et d'AMEL, couvre l'intégralité du cycle de vie des projets photovoltaïques au sol, depuis la phase de conception jusqu'au démantèlement en fin d'exploitation.



Étude de faisabilité

Validation de la faisabilité de votre projet en amont



Ingénierie

Conception complète de l'installation



Technico-administratif

Montage des dossiers administratifs et du cadrage commercial, fiscal et légal



Choix technologiques

Sélection des technologies les plus adaptées à votre projet



Maintenance

Suivi des installations pour des performances optimales



Innovation

Depuis plus de dix ans, les équipes d'Amarengo comme celles d'AMEL étudient, développent et construisent des centrales photovoltaïques de 36 kWc à plusieurs dizaines de mégawatts, raccordées au réseau ou en autoconsommation, en France et dans les Outre-mer.

Après **plus de 10 ans d'expérience**, avec à ce jour **5 GWc en développement** et **700 MWc en exploitation**, la société a acquis et continue de développer un véritable savoir-faire technique pour la conception et la réalisation de centrales photovoltaïques, en assumant des rôles allant de l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage à celui de contractant général.

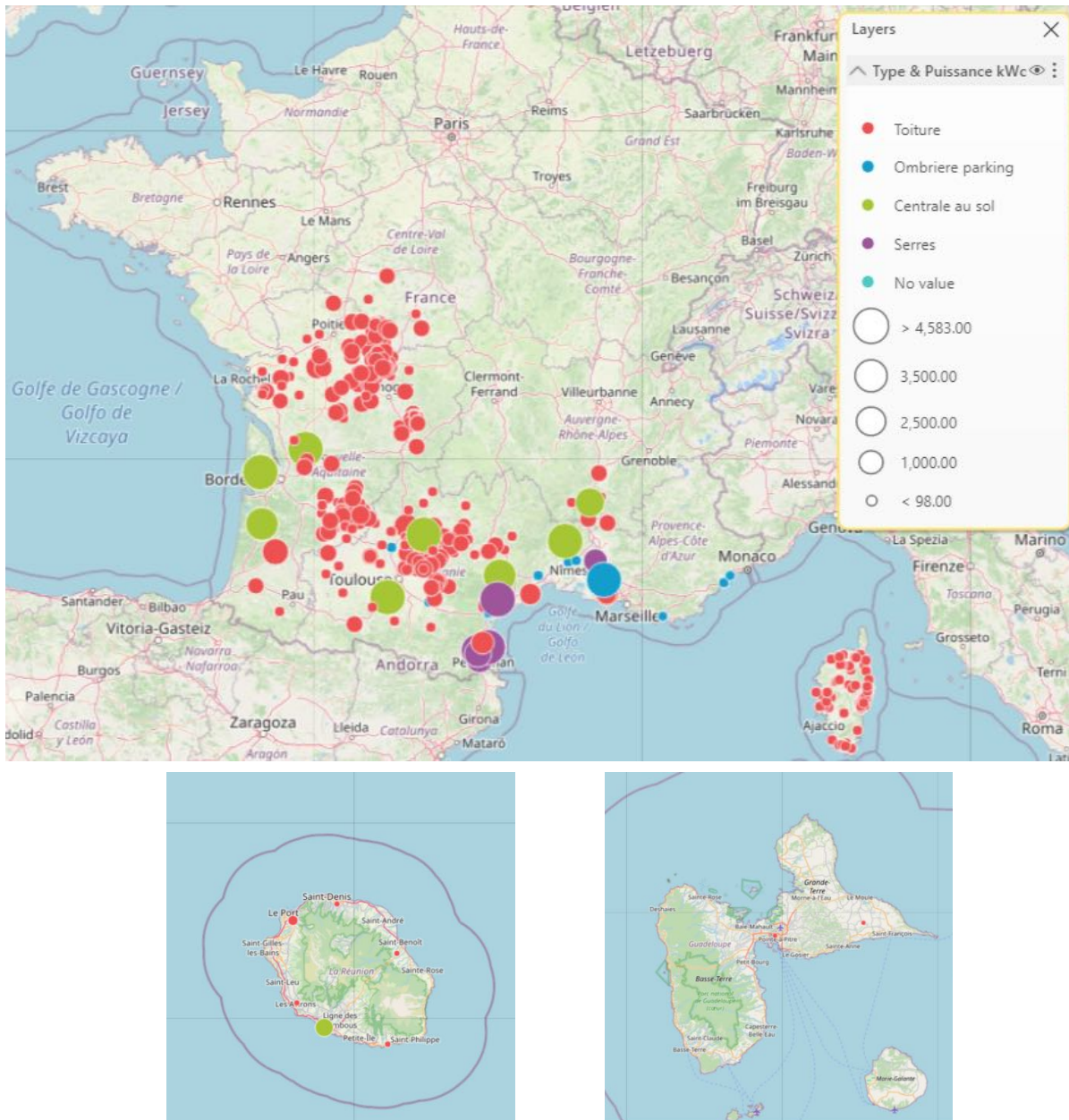


Figure 3 : Localisation des différentes centrales photovoltaïques de la société AMEL

Etat Projet ● Construction ● Développement ● Production

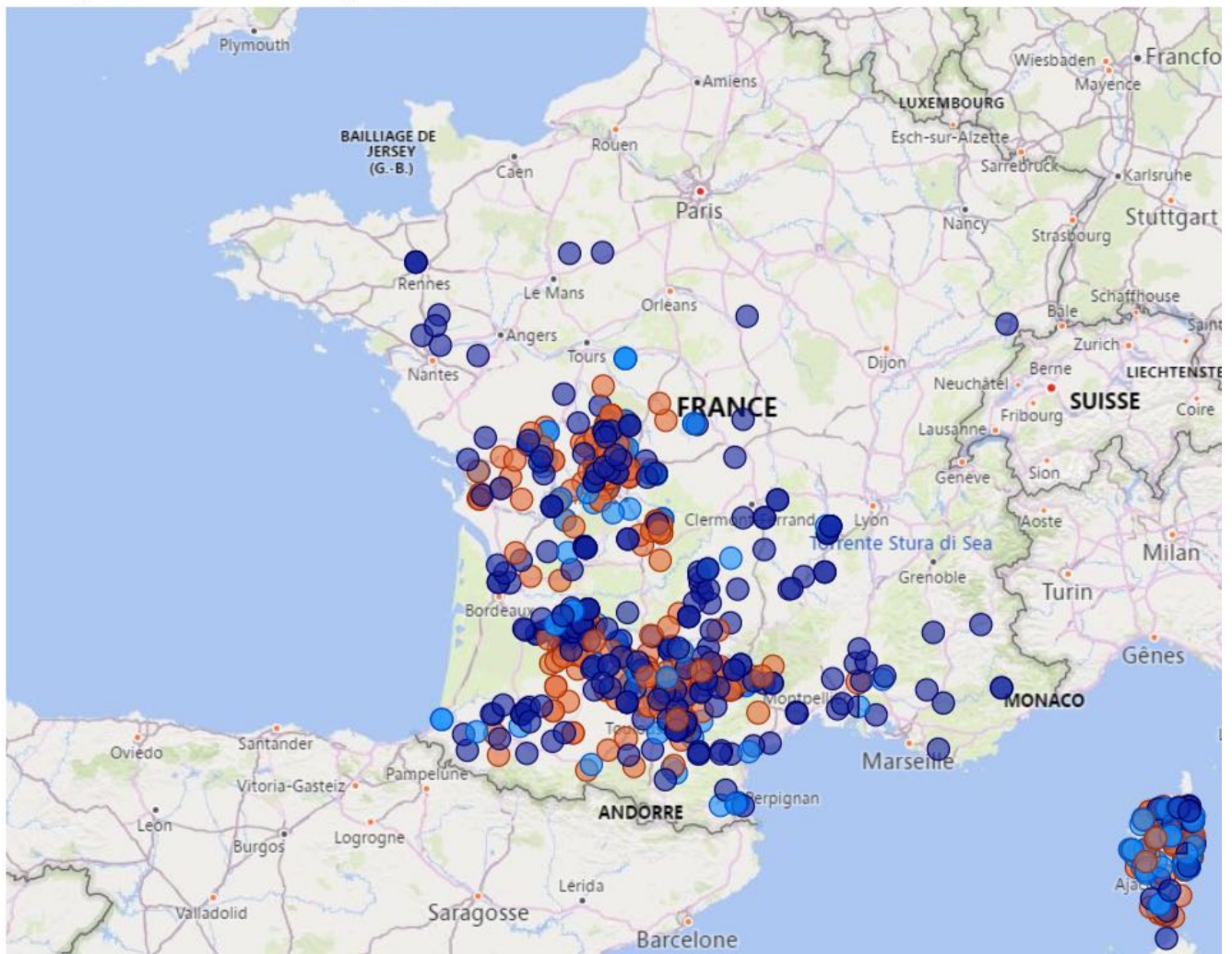


Figure 4 : Localisation des projets photovoltaïques en développement, en construction et en production de la société AMEL

Ces compétences ont été développées dans tous les types de projets, que ce soit une centrale photovoltaïque en toiture comme une centrale au sol, ou bien encore des serres photovoltaïques.

Aujourd'hui, l'équipe d'Amarengo est constituée en majorité d'ingénieurs et possède un bureau d'études indépendant assurant la revue systématique des dimensionnements des installations.

Cette expertise est complétée par les équipes d'AMEL qui sont particulièrement spécialisées dans les projets solaires au sol comprenant notamment la gestion de la concertation locale, des procédures administratives et environnementales.

Étroitement lié aux politiques publiques et en constante évolution, le domaine du photovoltaïque, en France, est très réglementé. Pour répondre aux aspects juridiques, AMEL pourra s'appuyer sur le **service juridique** d'Amarengo France, compétent dans les domaines du droit de l'urbanisme, des sociétés, de l'assurance et de l'environnement.

II. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE

II. 1. Une agriculture qui fait face à de grands enjeux globaux

La perte de terres agricoles résulte de deux dynamiques différentes. L'extension des zones urbaines au sens large, c'est-à-dire la construction de logements et la création d'infrastructures (routes, transports collectifs, zones d'activités, équipements) est le phénomène le plus connu et le plus visible. Il a affecté et affecte encore des terres agricoles, en ceinture des villes et des aires urbaines. Phénomène moins connu, la perte de terres agricoles dans les arrière-pays et dans les zones de montagne. Abandonnées par l'agriculture, ces terres retournent peu à peu à la forêt.

La conservation des sols agricoles est un levier majeur pour répondre aux défis de l'agriculture. Une diminution générale des terres agricoles équivaut à l'augmentation des difficultés au rôle multifonctionnel de l'agriculture. Or, si la surface agricole utile couvre encore la majorité du territoire avec 28,5 millions ha, soit 52 % du territoire national, les pertes annuelles moyennes de terres agricoles s'élèvent à 29 312 ha/an sur la période 2015-2020, contre près de 49 000 ha/an entre 2010 et 2015 et 88 000 ha/an entre 2000 et 2010. Depuis 2000, ce sont 1 254 000 ha de SAU qui ont été perdus par l'agriculture.

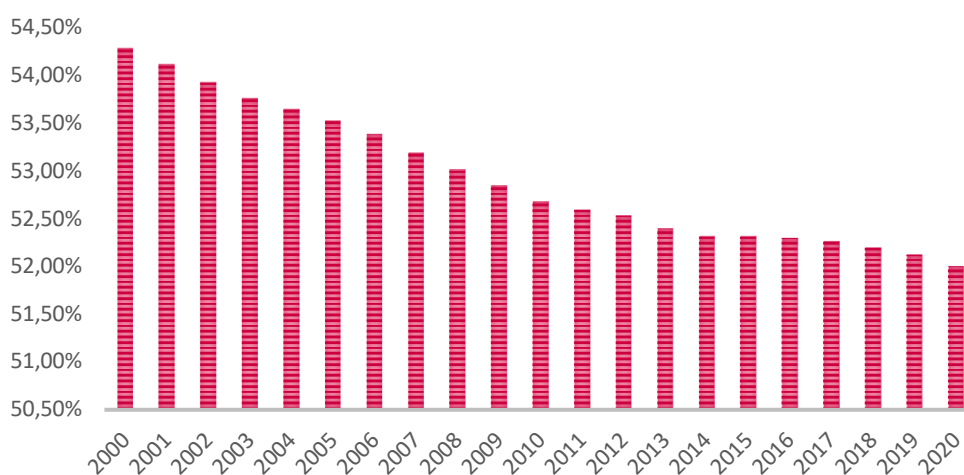


Figure 5 : Évolution de la part de la SAU française de 2000 à 2020. (Source : Agreste, 2020)

En France métropolitaine, les sols artificialisés gagnent en superficie, ce sont en effet plus d'un million d'hectares qui ont été aménagés entre 2000 et 2020. Après un pic entre 2006 et 2008 (entre 70 000 et 90 000 ha gagnés par an), la progression de l'artificialisation est devenue moins flagrante depuis les années 2010, avec une progression moyenne annuelle autour de 40 000 hectares. Les espaces artificialisés constituent désormais 8,5 % du territoire national, une proportion qui atteint 10 % pour la métropole (hors DOM-TOM).

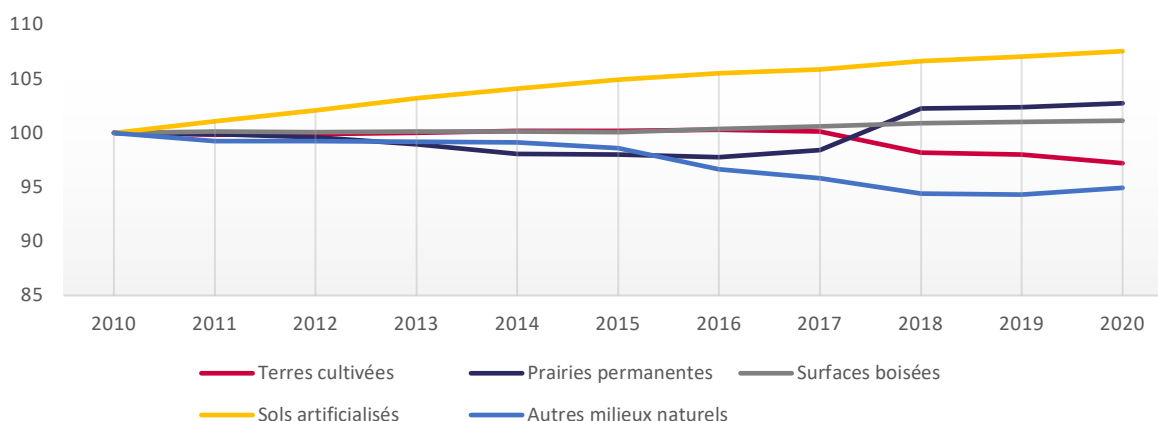


Figure 6 : Évolution de l'artificialisation des sols en France par rapport à 2010. (Base de 100 en 2010) (Source : Agreste, 2020.)

La dynamique de consommation d'espaces connaît, depuis la période 2009-2011, une baisse continue au niveau national. Le taux annuel d'artificialisation du sol était de 0,16 % en 2009, une hausse de 90 000 ha par rapport à 2008, contre 0,05 % en 2020, un gain de 26 000 ha par rapport à 2019.

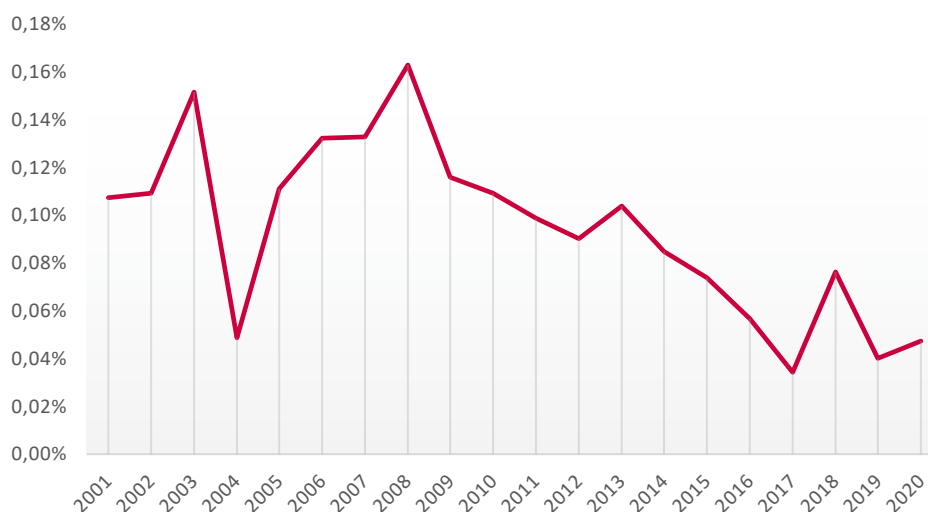


Figure 7 : Évolution annuelle du taux d'artificialisation des sols en France de 2001 à 2020. (Source : Agreste, 2020)

Sur la période 2009-2018, on observe une augmentation de l'efficacité de la consommation d'espaces. En d'autres termes, on construit plus, mais on construit de manière plus efficace. Cette augmentation de l'efficacité est une tendance à surveiller ces prochaines années.

À un niveau national, la répartition entre consommations d'espaces à destination de l'habitat, de l'activité ou du mixte est stable sur la période 2009-2019. On urbanise ainsi principalement à destination de l'habitat (68 %).

L'artificialisation moyenne des terres agricoles progresse sans cesse, 38 700 ha/an de terres agricoles ont été artificialisés de 2012 à 2018. Sur cette même période, la plupart des changements d'utilisation des sols (71 %) concernent des territoires agricoles, qui disparaissent le plus souvent au profit de territoires artificialisés. Parmi ces changements, 55 % affectent les terres arables et 7 % les cultures permanentes (vergers, vignes, oliveraies). Au total, environ 41 130 ha agricoles ont ainsi changé d'utilisation entre 2012 et 2018.

En 2020, les espaces naturels occupent 20 millions d'ha soit 38 % du territoire métropolitain. Les espaces naturels regroupent les sols boisés, les landes et les friches essentiellement, mais aussi les sols nus naturels et les zones humides. Ces espaces s'accroissent plus modérément, d'environ 10 000 ha par an entre 2000 et 2020, sous l'effet de deux types de changements d'occupation. Les espaces naturels reculent face à la poussée de l'urbanisation, mais ils gagnent des terres abandonnées par l'agriculture.

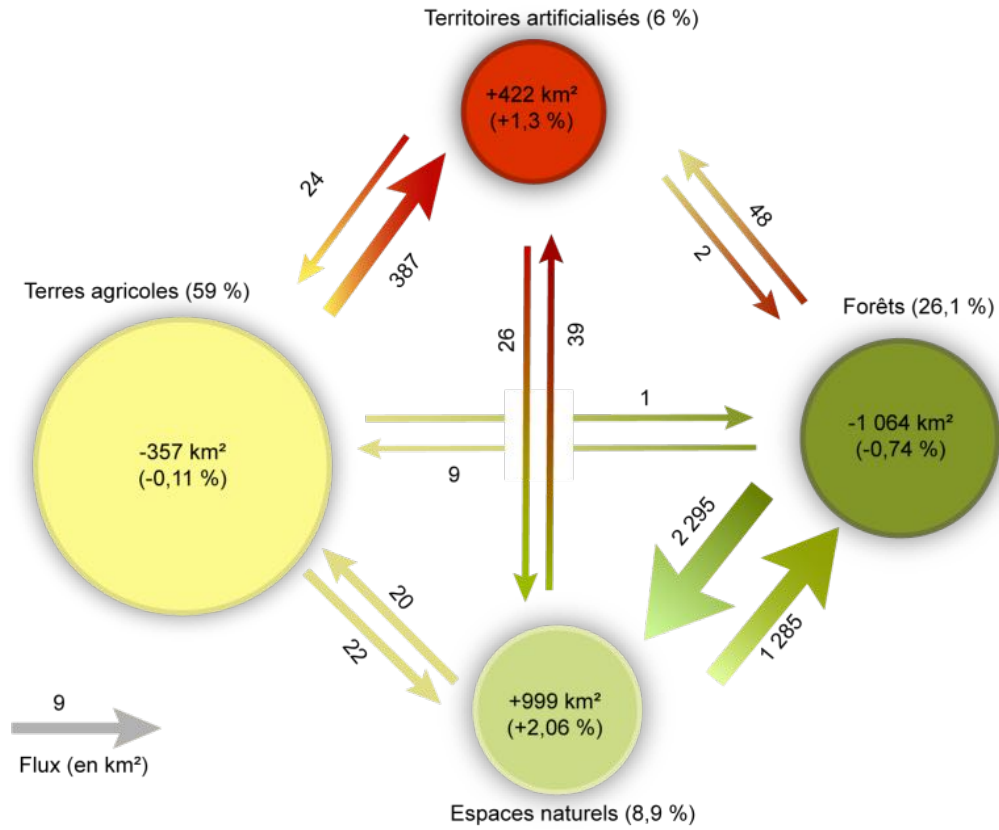


Figure 8 : Changements d'occupation des sols en France de 2012 à 2018. (Source : www.notre-environnement.gouv.fr/)

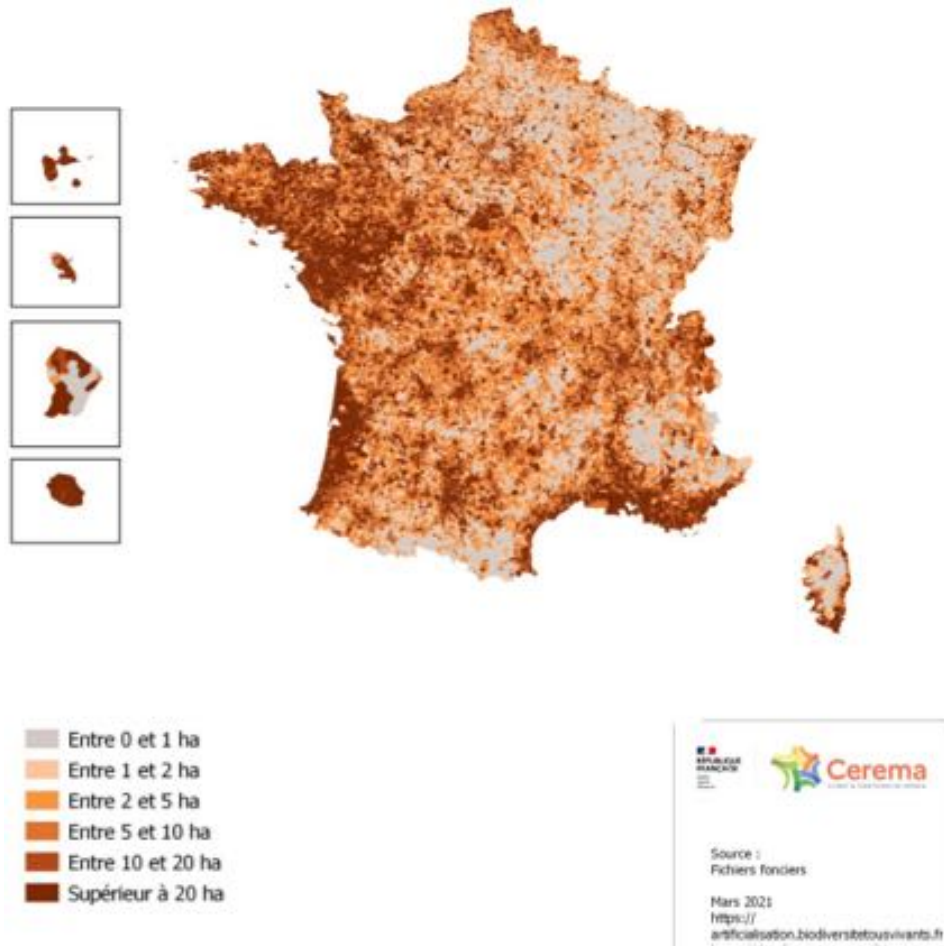


Figure 9 : Consommation en ha d'espaces naturels, agricoles et forestiers par commune entre le 1er janvier 2009 et le 1er janvier 2019. (Source : Cerema)

À l'échelle locale, on constate que la consommation d'espaces est un phénomène très polarisé, et guidé par deux forces majeures, à savoir la métropolisation et l'attraction du littoral de l'autre. On constate ainsi une forte dynamique de consommation d'espaces autour du littoral, notamment autour de l'Atlantique et de l'arc méditerranéen, et autour des agglomérations. À l'inverse, la dynamique est plus modérée dans les régions qui connaissent un développement résidentiel moins soutenu, comme l'ancienne région Picarde ou la Champagne-Ardenne.

A l'échelle de la Communauté de communes d'Arc Sud Bretagne, à laquelle appartient Nivillac, 283 ha ont été consommés entre 2009 et 2020, dont 75% pour l'habitat. Sur cette même période, 65 ha (1,2% de la surface communale) ont été consommés à Nivillac, dont 75% pour l'habitat.

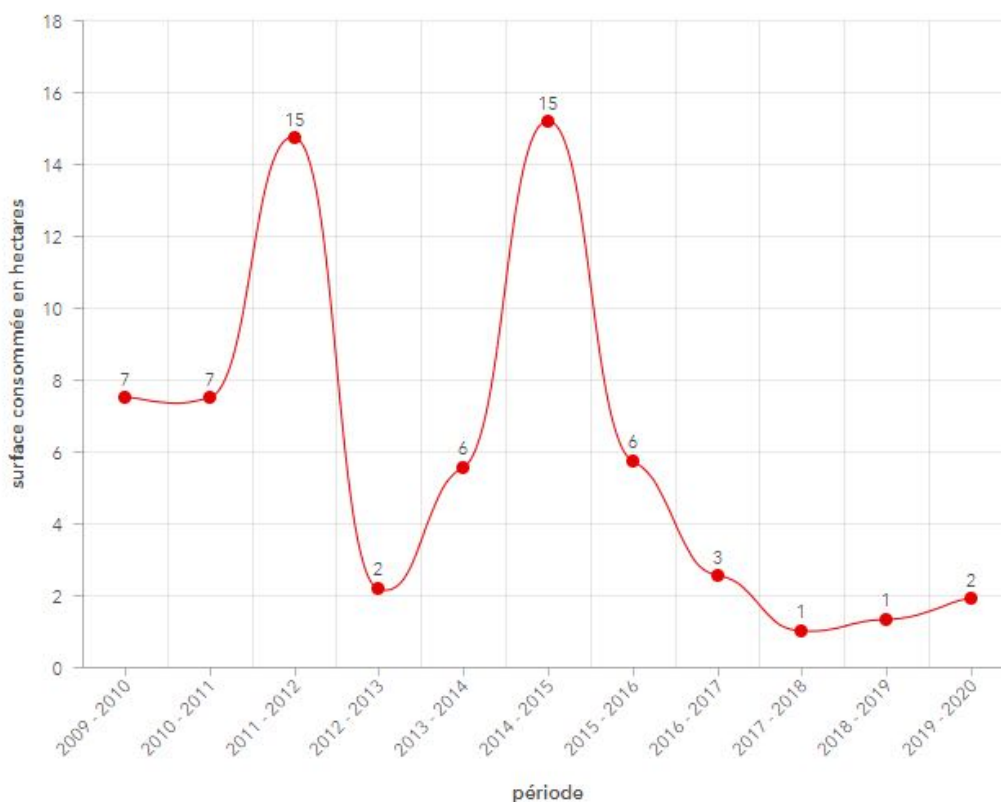


Figure 10 : Consommation totale) entre 2009 et 2020 sur la commune de Nivillac (Source : CEREMA)

Le risque de concurrence pour la production alimentaire est l'une des principales critiques adressées à la production d'énergie par l'agriculture. La part de la SAU française dédiée à l'énergie reste toutefois minime, avec 2,8 % seulement (près de 800 000 ha), quasi exclusivement couverte par les biocarburants avec 785 000 ha.

Pour lutter contre la disparition des terres agricoles, la réglementation française prend en compte la nécessité de définir des perspectives à long terme en développant des stratégies agricoles durables. C'est l'ambition transcrite dans la Loi dite Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt.

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) du 13 octobre 2014 est la réponse réglementaire de la prise en compte des enjeux de l'agriculture. Elle fixe les bases d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie.

Parmi 18 des 73 mesures réglementaires, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Il s'agit du : « Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ».

II. 2. Les centrales photovoltaïques au sol sur des terres agricoles

Les parcs photovoltaïques au sol couvrent, selon les dernières estimations disponibles, un peu moins de 500 hectares de terres d'origine agricole, sans qu'il soit possible d'aller plus loin dans la qualification des terres concernées, faute d'observatoire dédié¹. C'est 0,001% de la SAU totale française, ce qui est très faible par rapport à l'ensemble des surfaces soustraites à l'agriculture chaque année par l'urbanisation et par la reconquête de la forêt.

Selon une étude commandée par l'ADEME, 1,1 hectare est en moyenne nécessaire pour installer un mégawatt au sein d'une centrale PV au sol. Un parc photovoltaïque au sol couvre en moyenne une superficie de 10 hectares, avec des extrêmes allant de 1 à plus de 100 ha.

La couverture du sol n'est pas intégrale : seuls les deux tiers environ de la superficie mobilisée sont strictement occupés par les panneaux solaires et aucune surface n'est imperméabilisée.

D'ailleurs, la loi Climat & Résilience promulguée le 22 août 2021 précise, à titre dérogatoire, qu'« un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État. ».

II. 3. L'étude préalable agricole

L'étude préalable comprend notamment une évaluation financière globale des impacts sur l'agriculture, et doit préciser les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet (ainsi que l'évaluation de leur coût et des modalités de leur mise en œuvre).

À noter que les mesures de compensation sont collectives : elles peuvent permettre par exemple de financer des projets agricoles collectifs ou de filières.

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 vient préciser le champ d'application et la teneur de l'évaluation des impacts agricoles issus de la LAAF d'octobre 2014. Ce décret définit les cinq rubriques du contenu de l'étude.

- Description du projet et délimitation du territoire concerné,
- Analyse de l'état initial de l'économie agricole,
- Étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire
- Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet,
- Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire.

Ce dispositif vient en complément des mesures préexistantes en lien avec l'expropriation (indemnité d'expropriation au propriétaire + indemnité d'éviction à l'agriculteur), et celles liées aux aménagements fonciers agricoles et forestiers dans le cadre de grands projets d'infrastructures visant à restructurer ou améliorer la structure foncière des exploitations impactées par le passage d'une infrastructure.

Ce nouveau dispositif vient prendre en compte l'impact économique global pour l'agriculture du territoire et les filières amont et aval concernées.

¹ Donnée issue d'un travail collectif mené par Enercoop, Energie Partagée et Terre de liens pour comprendre et donner des clés de réponse sur les liens entre transitions agricole et énergétique, en s'appuyant sur le travail de décryptage de l'Association négaWatt et Solagro, et avec le soutien de l'Ademe.

II. 4. Méthodologie employée

L'étude a suivi une méthodologie qui s'appuie sur les différentes recherches suivantes :

- Analyse bibliographique, cartographique et statistique :
 - Les documents recueillis permettent d'avoir des données sur la caractérisation pédologique des sols, les dynamiques agricoles du territoire d'étude, ainsi que des filières agricoles.
 - Les données cartographiques permettent de localiser les parcelles agricoles déclarées à la PAC avec leur assolement.
 - Les données statistiques permettent d'avoir une analyse historique du contexte agricole du territoire d'étude.
- Étude de terrain pour recenser les occupations spatiales actuelles, les équipements en place et évaluer leur utilisation. Il s'agit d'évaluer les contraintes et atouts d'exploitation et les incidences possibles du projet sur l'environnement agricole général.
- Enquêtes agricoles auprès des principaux concernés par le projet. Elles permettent de recueillir les données des exploitations, mais aussi de confirmer les utilisations actuelles des parcelles et de comprendre les dynamiques individuelles.
- Analyse des données au regard des effets attendus du projet à l'échelle collective, mais aussi individuelle.

La méthodologie du calcul de l'impact économique agricole est une méthodologie qui se base sur le croisement de données, méthodologies et doctrines régionales ou départementales relatives aux Études Préalables Agricoles notamment celles citées en suivant :

- **Projets de méthode d'Étude Préalable Agricole et de compensation collective en Bretagne en date du 8/11/2019 ;**
- Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable — DRAAF Nouvelle-Aquitaine, disponible ici : <http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Compensation-collective-agricole>
- Guide méthodologique de la DDT du Cher, disponible ici : <https://www.cher.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-developpement-rural/La-compensation-collective-agricole/La-compensation-collective-agricole-mise-en-oeuvre-dans-le-departement-du-Cher>
- Guide et méthode de la compensation collective agricole de l'Yonne.
- Guide de calcul de la compensation collective agricole — département du Gard, disponible ici : <http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture/Reglementation-agricole-departementale/Compensation-collective-agricole/Dispositif-mis-en-place-dans-le-Gard>
- La compensation appliquée à l'agriculture — Chambre d'Agriculture de Normandie, : <https://fr.calameo.com/books/00275707962d88f9cab69>
- La compensation collective agricole — CDPENAF de l'Ain : <http://www.ain.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a5827.html>
- Le guide de la compensation collective en Indre-et-Loire : <https://www.indre-et-loire.gouv.fr/content/download/25766/172221/file/Compensation%20collective%20agricole%20mai%2018%2011%202019.pdf>

III. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE

Les orientations nationales ont amené les développeurs d'installations photovoltaïques à cibler principalement des zones non agricoles en particulier des anciens sites industriels (centres d'enfouissements techniques, friches industrielles, carrières, décharges...). Toutefois, ces surfaces deviennent limitées et les développeurs s'orientent de plus en plus vers des terres agricoles, notamment non cultivées ou à faible potentiel agronomique, pour mettre en place des parcs solaires au sol.

Dans l'hypothèse d'atteinte des objectifs du projet de Programmation Pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 et 2024-2028 dévoilé le 21 avril 2020, la puissance solaire au sol projetée d'ici 2023 doit être de 11 600 MW et de 20 600 à 25 000 MW d'ici 2028 (**35,1 à 44 GW pour l'ensemble de l'énergie solaire**).

Toutefois, certains projets peuvent être développés au droit de terres agricoles, dans la mesure où une étude de compensation agricole est réalisée et reçoit un avis favorable du préfet suite à un passage en CDPNAF. Ce type de projet est aussi mis en avant dans l'une des mesures prévues par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019-2023 / 2024-2028 : « Soutenir l'innovation dans la filière par appel d'offres, pour faire émerger des solutions innovantes, notamment agrivoltaïques permettant une réelle synergie entre la production agricole et l'énergie photovoltaïque, en maintenant les volumes de l'appel d'offres actuel (140 MW/an). »

Pour répondre aux réglementations fixées par la LAAF, auxquels les projets de parcs photovoltaïques sur des terres agricoles sont soumis, mais également pour répondre aux besoins exprimés par les agriculteurs, les développeurs mettent au point des installations permettant le maintien d'une activité agricole. Ces installations permettent le maintien d'une activité agricole et lui apportent une réelle plus-value en répondant à la demande de protection des cultures et de l'optimisation de l'utilisation du sol en augmentant le paramètre LER (Land Equivalent Ratio)². L'association sur la même surface d'une production d'électricité renouvelable et d'une production agricole semble être une proposition d'adaptation pour un compromis optimal.

En France, 50.000 exploitations agricoles génèrent 96% de la production française de biocarburants, 26% du biogaz, 83% de l'éolien (via les surfaces agricoles mises à disposition pour la construction des parcs), et 13% du photovoltaïque. Au total, les agriculteurs fournissent 20% de la production d'énergies renouvelables, 4,5 Millions de Tonnes Equivalent Pétrole (Mtep), du pays (soit 3,5% de la production nationale d'énergie)³. L'ADEME estime que cette contribution pourrait être multipliée par 2 à l'horizon 2030 et pourrait atteindre 15,8 Mtep en 2050, grâce au développement de la méthanisation, du photovoltaïque et de l'éolien notamment.

IV. L'AGRIVOLTAÏSME

Avec l'augmentation de la population mondiale et la réduction des ressources naturelles, notre société doit faire à de nombreux enjeux majeurs dont la production agricole et la transition énergétique. D'ici 2050, l'agriculture va devoir produire 56% de plus avec de moins en moins de terres. La France a perdu un quart de sa surface agricole au cours des 50 dernières années.

L'agrivoltaïsme apparaît alors comme un compromis idéal entre préservation des terres agricoles et implantation de centrales photovoltaïques au sol, en accord avec les réglementations nationales.

² A. GOETZBERGER & A. ZASTROW (1982) On the Coexistence of Solar-Energy Conversion and Plant Cultivation, International Journal of Solar Energy, 1:1, 55-69, DOI: 10.1080/01425918208909875

³ Proposition de résolution en application de l'article 34-1 de la Constitution, tendant au développement de l'agrivoltaïsme en France. Texte adopté par le Sénat le 4 janvier 2022.

IV. 1. Définition

Selon l'ADEME⁴, « une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque ses modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole et qu'ils l'influencent en lui apportant directement (sans intermédiaire) un des services ci-dessous, et ce, sans induire, ni dégradation importante de la production agricole (qualitative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole :

- ✓ Service d'adaptation au changement climatique,
- ✓ Service d'accès à une protection contre les aléas,
- ✓ Service d'amélioration du bien-être animal,
- ✓ Service agronomique précis pour les besoins des cultures (limitation des stress abiotiques, ...)

Les projets agrivoltaïques doivent à minima :

- ✓ Apporter un service à l'exploitant = Synergie de service,
- ✓ Maintenir ou améliorer de l'exploitation agricole = synergie économique,
- ✓ Maintenir ou améliorer la production agricole = synergie agronomique.

Selon les synergies, 3 niveaux de qualification :

- ✓ Niveau 1 : synergie de service,
- ✓ Niveau 2 : synergie de service et économique,
- ✓ Niveau 3 synergies de service, économique et agronomique.

Le projet agrivoltaïque doit également permettre à l'exploitant de s'impliquer dans le projet dès sa phase de conception, garantir sa pérennité, d'être réversible, s'intégrer aux dynamiques territoriales et être adaptables selon les évolutions possibles dans le temps.

Ainsi **il ne s'agit pas de l'installation seule d'une centrale photovoltaïque en terrains agricoles**, un système est agrivoltaïque lorsque la centrale photovoltaïque coexiste avec le fonctionnement d'une activité agricole en permettant son maintien, son amélioration, ou, sa relance lorsqu'elle était initialement absente.

IV. 2. L'agrivoltaïsme au cœur des débats législatifs et politiques

Afin d'allier production d'énergie et production agricole, **le Sénat** a adopté le 4 janvier 2022 une résolution qui invite le gouvernement à faciliter le déploiement de l'agrivoltaïsme. L'institution estime que cette pratique pourrait répondre aux enjeux agricoles et de développement durable de la France, dont la souveraineté alimentaire, la reconquête de la biodiversité, et la production d'énergie renouvelable. Dans un souci d'évitement de la compétition entre utilisation des terres pour l'agriculture et pour la production d'énergie, le Sénat plaide ainsi pour la co-production agricole et énergétique.

Le Sénat estime que l'agrivoltaïsme doit mettre l'accent sur la production agricole, en évitant que la production d'énergie ne soit plus rentable que l'activité agricole, dans le but d'éviter tout enchérissement du foncier agricole. Selon l'institution, trois leviers sont nécessaires pour favoriser le développement de ces projets :

- Une définition précise de ce qu'est l'agrivoltaïsme, en inscrivant une définition dans le Code de l'énergie pour préciser la compatibilité de la production d'énergie avec la production agricole.
- Accroître les volumes de projets via des appels d'offres spéciaux, ce qui permettrait de mieux cibler les aides sur les projets innovants combinant les deux productions.
- Redéfinir la légitimité des aides PAC sur les projets agrivoltaïsme, afin de soutenir les exploitants dans leurs projets de développement durable.

Lors de la présentation de la stratégie Énergie 2050 pour la France à Belfort le 10 février 2022, le Président de la République a exprimé sa volonté de dépasser les **100 GW d'installations solaires d'ici 2050, et a déclaré** « Sur le solaire, si nous savons adapter les capacités à développer des projets sur les emprises commerciales, si

⁴ ADEME, I Care & Consult. Ceresco, Cetiag. 2021. Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme. Résumé exécutif de l'étude. 28 p.

nous optimisons nos déploiements sur les emprises d'État, en particulier militaire, si nous développons les projets dans l'agrivoltaïsme, dont nous sommes en train de finaliser les règles et qui seront une source de revenus complémentaires pour nos agriculteurs, nous avons la capacité de déployer ces projets de manière harmonieuse ».

Plus récemment, le président de la République a présenté le jeudi 22 septembre 2022, lors de l'inauguration du premier parc éolien en mer au large de Saint-Nazaire (Loire-Atlantique), les principaux points du projet de loi d'accélération des énergies renouvelables. Il a notamment indiqué qu'il faut aller plus vite, au moins deux fois plus vite, en donnant des leviers pour diviser par deux le temps de mise en service des énergies renouvelables. Par ailleurs, l'une des pistes de développement du solaire, « la libération du foncier » pour installer plus de panneaux sur les friches (bords d'autoroutes et voies ferrées), mais aussi certaines terres agricoles avec l'agrivoltaïsme. Le projet de loi a été présenté au Conseil des ministres du 26 septembre 2022 par Agnès Pannier-Runacher, ministre de la transition énergétique.

Le gouvernement a engagé la procédure accélérée sur le texte. Néanmoins, aucune mesure ne concerne pour l'instant l'agrivoltaïsme. Néanmoins, le 22 septembre 2022, le chef de l'État a pourtant annoncé qu'un amendement du gouvernement serait déposé sur le sujet d'ici le passage du texte au Sénat.

En parallèle, le 20 octobre 2022, le Sénat a adopté en première lecture un projet de loi sur le développement de l'agrivoltaïsme. Le texte est désormais en examen à l'Assemblée nationale. Ce texte permet de doter l'agrivoltaïsme d'une définition et d'un objectif et de lui appliquer un dispositif de soutien budgétaire, un cadre d'instruction clarifié et de solides garanties financières. Le texte sénatorial devrait rejoindre le projet de loi sur l'accélération des énergies renouvelables. Lequel est prévu pour être examiné en séance publique au Sénat les 2, 3 et 4 novembre puis à l'Assemblée nationale où cette disposition sur l'agrivoltaïsme sera peut-être modifiée.

IV. 3. Systèmes agrivoltaïques existants

Aujourd'hui, l'agrivoltaïsme se développe de plus en plus en France et peut prendre différentes formes. Tout d'abord, il est possible de trouver à quelques mètres au-dessus des cultures des panneaux photovoltaïques permettant la production d'électricité. Cette structure permet de protéger la parcelle d'un ensoleillement excessif en apportant de l'ombre. Il est également possible de protéger d'un stress hydrique important en diminuant l'évapotranspiration des cultures. Utiliser des panneaux mobiles afin de permettre le passage de la lumière en fonction des besoins de la plante pourrait être une solution pour éviter des stress en début de cycle⁵.

Il existe aujourd'hui le montage de panneaux sur pieux battus en dessous desquels peuvent pâturer des ovins ; des ombrières photovoltaïques pour protéger les volailles ou les porcs ; des panneaux verticaux bifaciaux au milieu des pâtures de bovins ; ou encore des serres photovoltaïques pour les cultures maraichères ou les vignes. De nombreux agriculteurs témoignent de l'intérêt de leur installation agrivoltaïque. Des retours d'expérience montrent une meilleure croissance des végétaux en période estivale sous les panneaux, un moindre recours à l'irrigation, une meilleure qualité de fourrages, des animaux protégés des prédateurs (volailles et ovins notamment) et du soleil en période de sécheresse (EnerGeek, 2019)⁶. Les solutions agrivoltaïques en élevage bovin et équin, sont encore peu nombreuses car contraignantes vis-à-vis du comportement de ces derniers et toujours en expérimentation. L'élevage ovin, lui, est très courant pour ce type de projet car les moutons se prêtent bien à cette installation : elle permettrait d'augmenter la saison de pâturage, de fournir du fourrage de bonne qualité plus longtemps et d'améliorer le bien-être des animaux (Andrew et al., 2021)⁷.

⁵ H. Marrou, L. Guilioni, L. Dufour, C. Dupraz, J. Wery, 2013, Microclimate under agrivoltaic systems : Is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels ?

⁶ ENERGEK., 2019. L'agrivoltaïsme : une vraie opportunité pour les exploitations agricoles ? L'EnerGeek Date de consultation : 09/09/2021. Disponible sur : <https://lenergeek.com/2019/05/15/agrivoltaisme-enr- solaire-agriculture/>.

⁷ ANDREW, A., HIGGINS, C., SMALLMAN, M., GRAHAM, M., ET ATEs, S., 2021. Rendements et qualité fourragère, croissance et bien-être des ovins en agrivoltaïque d'élevage. In : DAVELE [en ligne]. Date de consultation : 09/09/2021. Disponible sur : <https://www.davele.fr/2021/05/04/une- exp%C3%A9rimentation-en-agrivolta%C3%AFque-ovin-oregon/>.

IV. 4. Bénéfices de l'agrivoltaïsme à l'échelle de l'exploitation agricole et de l'agriculture française

L'agrivoltaïsme est une des réponses possibles aux enjeux actuels et futurs de l'agriculture. En effet, grâce à la sécurisation de revenus additionnels aux exploitations agricoles, il permet d'améliorer leur situation économique sur le long terme et de les rendre plus attractives en vue de leur transmission ou de leur reprise. **L'agrivoltaïsme offre aussi des opportunités au secteur agricole** avec la revalorisation de terres agricoles non exploitées et avec de faibles potentialités agronomiques. Il peut permettre de relancer l'agriculture avec l'installation de nouveaux exploitants par la facilitation d'accès au foncier agricole et à la création d'une activité agricole.

En France, grâce au maintien de la souveraineté alimentaire et par le soutien au développement d'une électricité d'origine renouvelable à bas coût, **l'agrivoltaïsme assure un double service à l'agriculture et au photovoltaïque.** C'est dans cette optique que des technologies photovoltaïques ont été utilisées et adaptées pour répondre aux besoins des activités agricoles.

IV. 5. Bénéfices agronomiques de l'agrivoltaïsme à l'échelle de la parcelle

Pour l'élevage ovin, des études scientifiques démontrent les services et bénéfices agronomiques fournis par les panneaux photovoltaïques :

- **Amélioration du bien-être animal** grâce à la protection aux fortes températures et rayonnements lors des périodes estivales de sécheresse :
 - 90% du temps passé par les agneaux sous les panneaux (Higgins et al., 2020)
- **Diminution de la mortalité des agneaux :**
 - Réduction de 9% du taux de mortalité (Chambre d'agriculture de la Nièvre, 2021)
- **Augmentation du poids des agneaux :**
 - + 10% par rapport au troupeau témoin (Chambre d'agriculture de la Nièvre, 2021)
- **Augmentation de la biomasse prairiale :**
 - + 90% par rapport à la zone témoin (Adeh Hassanpour et al., 2018)
- **Augmentation du taux de protéines de la prairie :**
 - +5 % par rapport au témoin (Higgins et al., 2020)
- **Décalage de la repousse de la prairie** permettant d'assurer l'alimentation des ovins lors des périodes estivales
- **Protection des intrusions** grâce à la présence de la clôture externe

Dans les décennies à venir, cet ensemble de bénéfices à l'échelle de la parcelle seront d'autant plus accentués avec les phénomènes liés au réchauffement climatique. **L'agrivoltaïsme constitue ainsi un des leviers d'adaptation de l'agriculture au réchauffement climatique sur le long terme.**

Des éléments plus détaillés sont présentés en annexe.

IV. 6. Bénéfices environnementaux de l'agrivoltaïsme

Sur les aspects environnementaux, l'agrivoltaïsme offre aux exploitations agricoles l'opportunité d'accélérer leur transition vers des modes de production durables en favorisant les pratiques agricoles respectueuses des sols, de la ressource en eau, de la biodiversité agraire et du climat.

Ainsi, la réduction des besoins en eau des cultures et prairies en systèmes agrivoltaïques répond à l'enjeu de conservation de la quantité d'eau. En élevage ovin, l'agrivoltaïsme peut permettre à une exploitation de revenir à un système d'alimentation autonome en valorisant largement les prairies et donc en favorisant le stockage de carbone. De manière générale, la conception du projet agricole couplé au projet photovoltaïque

contribue à repenser les itinéraires techniques issus des systèmes productivistes avec diverses pratiques agroécologiques adaptées aux enjeux environnementaux territoriaux.

Des scientifiques de l'Argonne National Laboratory des Etats-Unis ont observé la situation des centrales solaires d'une puissance supérieure à 1 MW installées ou prévues dans tout le pays. L'étude a concerné 2 888 parcs qui couvrent une surface totale d'environ 12 000 km². Les rangées de panneaux sont en général installées sur une surface herbeuse, des graviers, ou au pire sur une terre arrosée d'herbicides.

Leur travail a permis d'établir que la transformation des surfaces recouvertes par ces parcs en habitats pour les insectes augmenterait significativement la productivité des champs environnants, permettrait de lutter contre l'effondrement des populations d'insectes et rendrait de nombreux autres services aux écosystèmes.

En Europe, plusieurs projets de recherche sont arrivés aux mêmes conclusions. Ainsi, aux Pays-Bas, une équipe du TNO, un organisme scientifique indépendant, étudie actuellement l'impact des champs solaires sur la qualité des sols et sur la biodiversité. « *Bien conçus, exploités et entretenus, les parcs photovoltaïques peuvent avoir des effets bénéfiques sur la biodiversité* », a déclaré Wim Sinke, le coordinateur de l'étude. « *Si on les compare aux monocultures agricoles intensives, ils peuvent être plus performants, tant pour ce qui concerne le développement d'une végétation variée que l'apparition d'habitats favorables aux oiseaux et aux insectes* », a-t-il ajouté.

En Allemagne, une autre recherche consacrée à l'impact des fermes photovoltaïques sur la biodiversité a été menée à l'initiative de l'Association fédérale de l'industrie des nouvelles énergies. Les données ont été collectées dans des parcs de 9 Länder totalisant une puissance de 75 MW. « *En règle générale, les champs solaires sont le siège d'une belle diversité biologique, les structures d'habitat restent intactes et les panneaux offrent un refuge à différentes espèces* », a déclaré Rolf Peschel, coordinateur de l'étude.

Par exemple, 25 espèces de sauterelles ont été découvertes dans les projets solaires du Brandebourg. Il est également apparu que les parcs photovoltaïques servent d'habitat d'été pour des amphibiens et des reptiles, notamment des lézards et des grenouilles. Enfin, plusieurs espèces d'oiseaux des champs, établissent également leurs nids à l'abri des panneaux sans être dérangés par les machines agricoles et les épandages.

En France, depuis début 2020, Enerplan, syndicat des professionnels de l'énergie solaire, en partenariat avec le Syndicat des Energies Renouvelables, mène une étude scientifique sur l'impact du PV sur la faune et la flore. Menée avec trois régions (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur), la première phase du projet a permis d'identifier plusieurs paramètres faisant varier l'impact des parcs photovoltaïques au sol comme le degré de dégradation initial du terrain, et d'observer des variations des effets d'une espèce à l'autre. Ces premières conclusions sont approfondies lors d'une seconde phase plus longue (2021-2022) menée dans toute la France et contribue à déployer un cadre scientifique robuste et partagé objectivant l'impact des parcs photovoltaïques sur la biodiversité.

V. LA REFORME DE LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE 2023-2027

1. Contexte général

La France conserve un budget constant pour 2023-2027

Poursuite de la convergence (vers la moyenne européenne des aides découplées)

Maintien de la transparence des GAEC

1e PILIER : ÉVOLUTION DU « PAIEMENT VERT »

Disparition au profit des éco-régimes : services environnementaux ou démarches en faveur du climat

2. Modalités d'accès aux aides de l'éco-régime, 3 voies possibles (voir détail plus bas) :

- Par les pratiques agricoles (maintien des PP, diversification de l'assolement, culture en inter rangs, ...)
- Une surface minimum en IAE, Infrastructures AgroÉcologiques (haies, jachères, ...) favorables à la biodiversité
- Viser une certification environnementale (BIO ou HVE)

3 niveaux de paiement pour chacune d'elle ; 82 €/ha, 60 €/ha, 0 €/ha.

3. Conditionnalité

Elle devient la règle incontournable pour le paiement de la totalité des aides du 1^e pilier
Mesures SIE remplacées par un % minimum d'éléments (surfaces) non productifs
Diversité d'assolement remplacée par une rotation des cultures
Passage de 6 à 9 BCAE (voir plus bas)
Introduction de nouvelles BCAE en zones humides et tourbières
Aujourd'hui conditionnalité = 5 % de SIE

4. DPB, paiement redistributif et aide JA

Les DPB deviennent ABR, Aides de Base au Revenu
Le paiement redistributif est maintenu
L'aide JA devient une aide forfaitaire

5. Aides couplées

Transfert d'une partie des aides couplées animales vers les aides couplées végétales

6. 2^{ème} pilier : maintien global du système actuel

Maintien des aides du 2^{ème} Pilier (aides non surfaciques) ; MAEC, ICHN, PCAE, ...
Disparition de l'aide au « maintien du Bio », l'aide « conversion BIO » reste
Transfert financier possible du 1^{er} au 2^{ème} Pilier

En parallèle, le Sénat a adopté le 4 janvier la proposition de modifier le IV de l'article 8 de l'arrêté du 9 octobre 2015 du ministre chargé de l'agriculture précité afin que les projets agrivoltaïques puissent bénéficier des financements européens de la PAC.

A ce stade de la réforme, il n'est pas possible de présager de son impact sur le projet, mais la proposition adoptée par le Sénat pourrait accélérer le développement des parcs photovoltaïques au sol sur des terres agricoles.

Les détails de la réforme sont en annexe.

Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET – DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNE

I. PRESENTATION DU PROJET

I. 1. Identité du maître d'ouvrage

Nom du demandeur :	AFR PS METAIRIES (filiale à 100% d'AMEL)
Siège social :	32 Chemin de Touny 81150 LAGRAVE
Statut Juridique :	SAS Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Création :	28/01/2022
Immatriculation au RCS :	909 758 229 R.C.S. Albi
Code APE :	Production d'électricité (3511Z)

I. 2. Caractéristiques du projet

IMPLANTATION	
Région :	Bretagne
Département :	56 - Morbihan
Commune :	Nivillac
Références cadastrales :	Feuille 1, section YS : parcelles n°332, 647

NATURE DES ACTIVITES
Nature des activités : Production d'énergie photovoltaïque au sol en synergie avec la production agricole.
Technologie des modules : structures fixes sur monopieu.
Durée d'exploitation : 30 ans
Surface totale du site : 10,2 ha
Surface clôturée maximale : 9,94 ha
Surface installation photovoltaïque projetée au sol : 3,43 ha
Puissance crête totale : 7,46 MWc (13 572 panneaux de puissance 550 Wc)
Production annuelle d'énergie estimée : 9 243 MWh
Équivalent habitant, consommation spécifique : 4 243 personnes fournis en électricité (chauffage et eau chaude sanitaire compris).

Résumé projet agrivoltaïque	
Surfaces	Surface clôturée de la centrale : 9,33 ha → Agrivoltaïsme sur 9,33 ha
Caractéristiques Implantation Aménagements	Espacement inter-rangs PV (pitch) : 4 m Hauteur moyenne au point bas : 1 m Mise en place d'une prairie spécifique et adaptée au contexte pédoclimatique (concertation avec l'éleveur et l'INRAe) Tunnel léger de 200 m ² (bergerie d'appoint et stockage de fourrage), des couloirs de contention, des abreuvoirs
Production agricole	Ovin allaitant

I. 3. Un projet en 3 phases

Un projet photovoltaïque au sol comporte 3 phases distinctes :

Phase	Commentaires
Travaux	L'implantation des panneaux nécessitera le passage d'engins de chantier, la création de pistes, la pose de panneaux sur pieux, la livraison de postes de transformation et de livraison, la pose de clôtures et citernes. Elle sera concernée par la présence importante d'engins et de personnels qui interviendront lors des différentes phases du chantier au sein de l'emprise mais aussi à proximité d'autres parcelles agricoles.
Exploitation	Seuls les services interviendront de temps en temps dans la centrale pour des opérations de maintenance annuelles. Le projet est en phase opérationnelle et de fonctionnement classique. Les mesures de réduction en phases chantier et d'exploitation proposées permettent de limiter les dégradations de la parcelle et assurer un fonctionnement optimal du projet agricole à savoir un pâturage ovin au sein de la centrale.
Démantèlement	Le démantèlement de la centrale nécessitera le passage d'engins de chantier, l'enlèvement de panneaux sur pieux, des postes de transformation et de livraison, des clôtures et citernes. Elle sera concernée par la présence importante d'engins et de personnels qui interviendront lors des différentes phases du chantier au sein de l'emprise. Cette phase de démantèlement est réfléchi pour garantir une moindre dégradation du sol et du couvert végétal et assurer une remise à l'état d'origine des terrains avant-projet.

I. 4. Situation géographique

Le site du projet est implanté au sud de la commune de Nivillac, dans le département du Morbihan en région Bretagne.

Communes	Nivillac
Superficie	5 587 ha
Population	4677 habitants
Communauté de Communes	Arc Sud Bretagne
Altitude	Min : 0 m Max : 71 m
Occupation principale du sol	83% de terres agricoles

Nivillac est une commune à la limite du département Loire-Atlantique en région Pays de la Loire. A l'ouest, elle est bordée par la Vilaine qui sert de frontière naturelle avec la commune voisine de Marzan.

La Communauté de Communes Arc Sud Bretagne créée en janvier 2011 est la première intercommunalité née de la fusion de deux communautés de communes dans le Morbihan.

Cette nouvelle entité intercommunale structure une grande partie des territoires du sud-est du département.

La zone d'étude est située au sud-ouest de la commune, à proximité des lieux-dits les Sauvagères, le Château et proche de la zone artisanale des Métairies. Elle se trouve à plus d'1,5 km du centre-ville de Nivillac, dont elle est séparée par la RN 165.

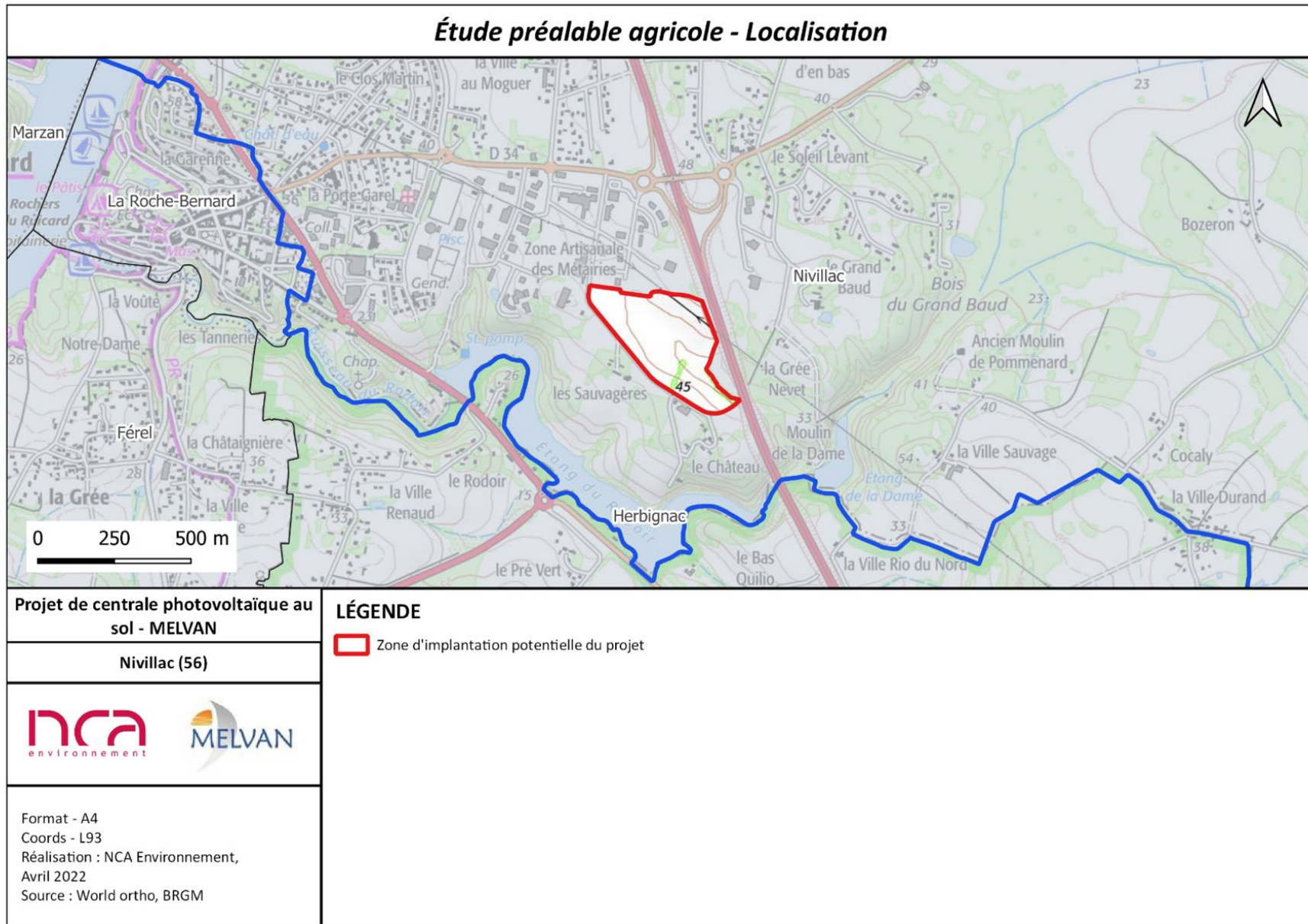


Figure 11 : Situation géographique du projet photovoltaïque d'AMEL

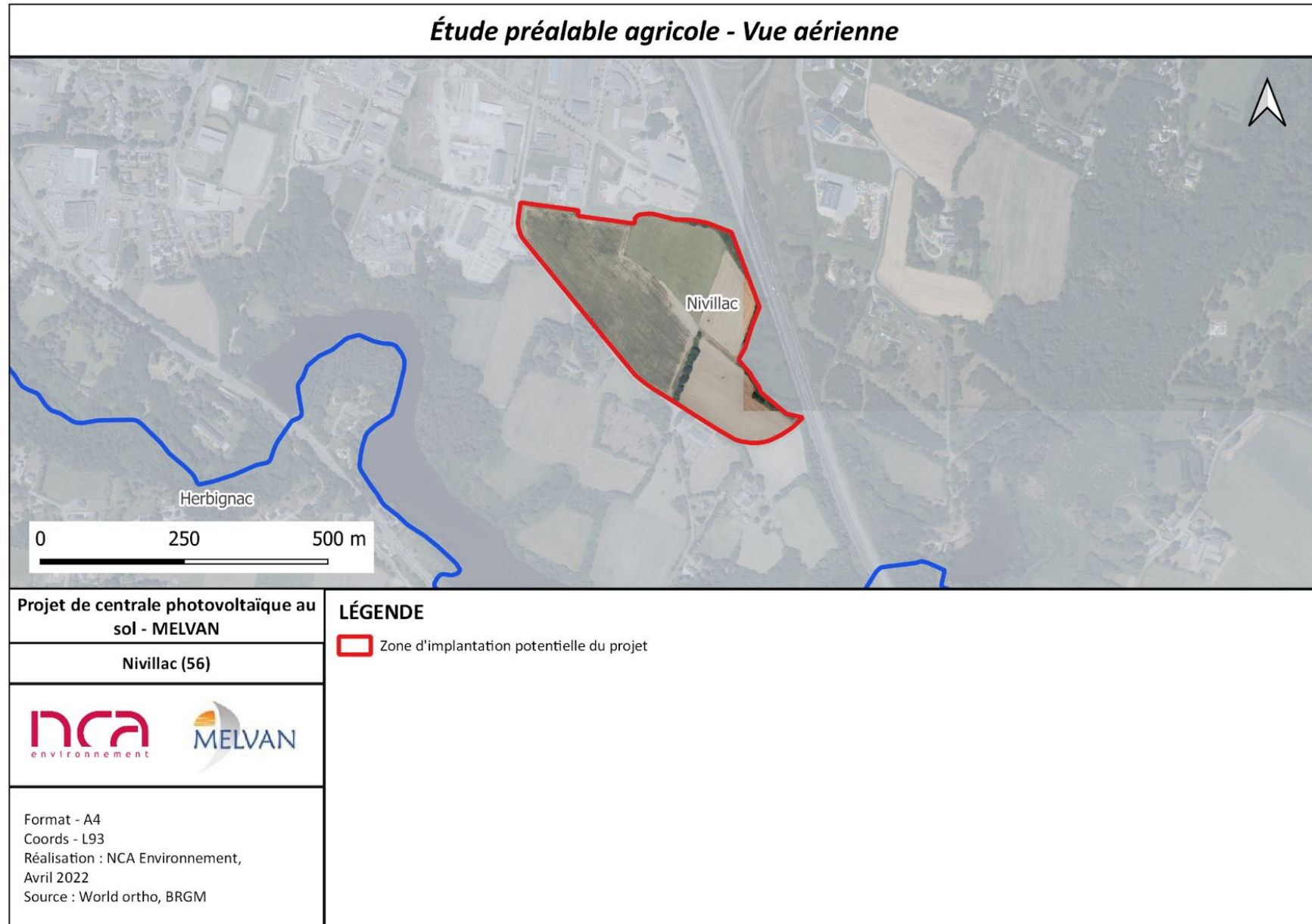


Figure 12 : Vue aérienne du site du projet photovoltaïque d'AMEL à Nivillac

II. JUSTIFICATION DU PROJET

II. 1. Le développement des énergies renouvelables : un enjeu planétaire face au changement climatique

II. 1. a. Faire face à des enjeux globaux

Le changement climatique correspond à une variation sensible des conditions climatiques globales, due à des facteurs naturels, mais également anthropiques.

Rapport du GIEC du 9 août 2021

Organe de l'ONU, le Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a dévoilé un nouveau rapport alarmant, le lundi 9 août 2021. Le dérèglement climatique est généralisé, rapide et s'intensifie, pointent les scientifiques.

Intitulé « Changements climatiques 2021 : les bases scientifiques », ce document est le premier volet (sur trois) du sixième rapport d'évaluation du Giec, dont les deux autres parties, portant sur les impacts et sur les solutions, seront achevées en 2022.

Selon les estimations, « les émissions de CO₂ dans l'atmosphère en 2019 étaient les plus hautes jamais observées depuis deux millions d'années » avec un taux de 410 ppm. Idem pour le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O) qui ont atteint une concentration dans l'atmosphère jamais égalée depuis 800 000 ans avec respectivement 1866 ppb et 332 ppb. Selon le rapport, cette augmentation est très brutale : en 271 ans, les concentrations de CO₂ et de CH₄ ont plus augmenté que lors du passage d'une ère glaciaire à une ère interglaciaire. Un processus qui prend 800 000 ans.

Il est indiscutable que les activités humaines sont à l'origine du changement climatique mondial avec l'effet réchauffant des gaz à effet de serre. Avec +1,1 C depuis 1850-1900, elles ont fait grimper la température mondiale à un rythme sans précédent depuis au moins 2000 ans.

Les experts du GIEC ajoutent qu'en un siècle, le niveau des mers a augmenté comme jamais auparavant, conséquence du retrait des glaciers et de la fonte des glaces en Arctique. Le réchauffement des océans compte pour 91 % du réchauffement du système et il se réchauffe de plus en plus vite. Autre conséquence constatée du réchauffement global : l'augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes. Vagues de chaleur, sécheresses, cyclones tropicaux et autres catastrophes sont d'ores et déjà observables et reliés de façon certaine à l'émission anthropique de GES.

Au cours des prochaines décennies, les changements climatiques s'accroîtront partout sur la planète.

Les pays ayant ratifié les accords de Paris se sont engagés à ne pas dépasser un réchauffement de 2 C, mais le GIEC estime que ce seuil sera dépassé, même dans les scénarios à basses émissions de GES. Seule une réduction drastique des émissions de GES pourrait permettre de limiter le réchauffement entre 1,0 C et 1,8 °C. Le scénario intermédiaire limiterait le réchauffement climatique entre 2,1 °C et 3,5 °C. Enfin, les scénarios les plus probables entraîneraient une hausse de températures globales comprise entre 3,3 °C et 5,7 °C d'ici 2100. Notons que dans tous les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (à l'exception du plus optimiste), nous dépasserons le seuil de réchauffement mondial de +1,5 °C dans un avenir proche (entre 2021 et 2040) et resterons au-dessus de ce seuil symbolique jusqu'à la fin du siècle. Dans ce contexte, le développement des énergies renouvelables apparaît comme un objectif prioritaire afin de limiter le recours aux énergies fossiles, sources d'émissions de nombreux Gaz à Effet de Serre.

Rapport du GIEC du 4 avril 2022

Le 4 avril 2022, les experts du Giec ont publié un nouveau rapport consacré aux solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ces préconisations ont pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré Celsius comme cela avait été convenu avec l'Accord de Paris en 2015. Ce rapport fait suite au deuxième volet du sixième rapport d'évaluation du Giec publié le 28 février 2022 qui portait sur les effets, les

vulnérabilités et les capacités d'adaptation à la crise climatique. Les points clés du rapport sont présentés dans l'infographie qui suit.

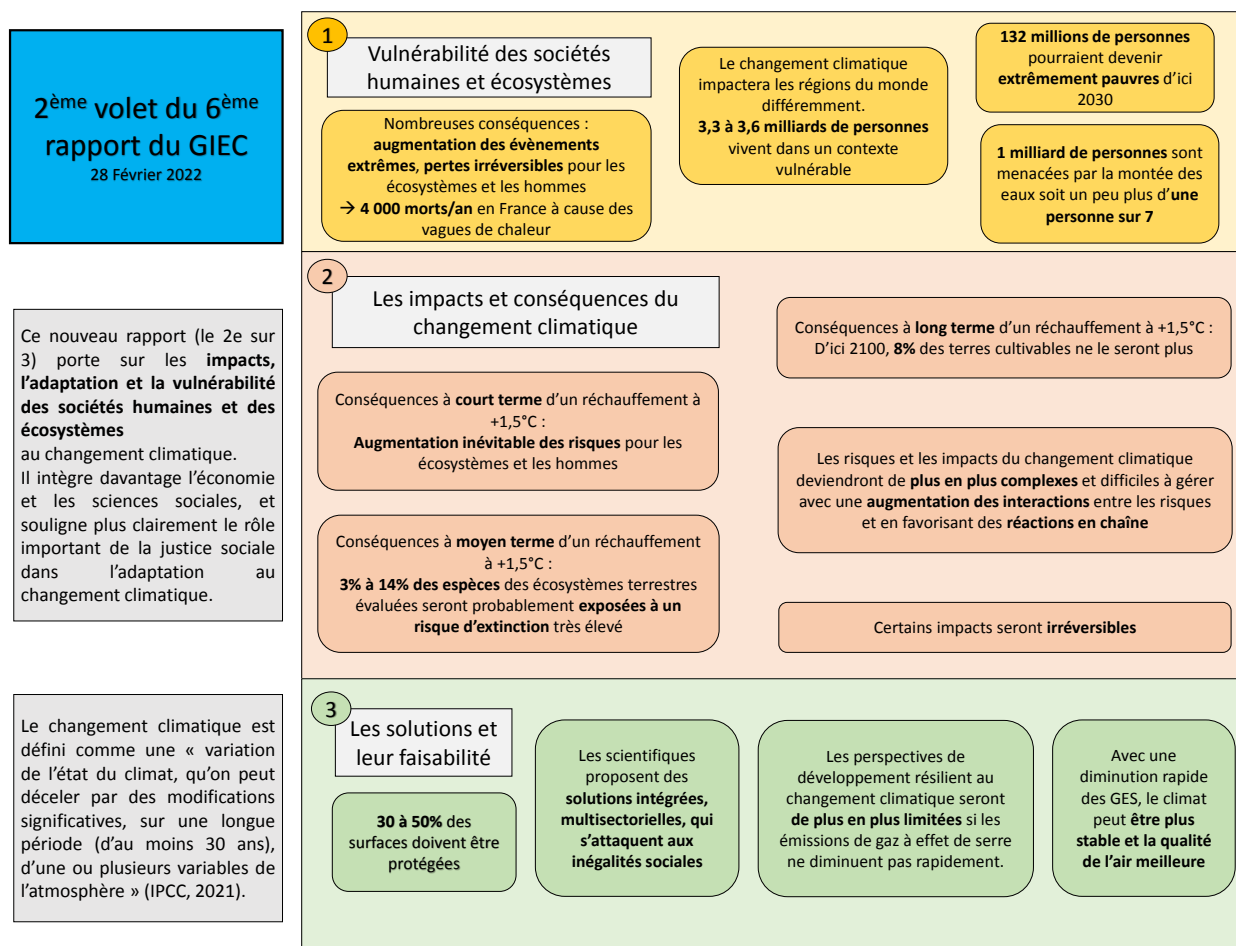


Figure 13 : Chiffres clés du rapport du GIEC du 4 avril 2022. (Réalisation : NCA)

II. 1. b. Les politiques européennes

La **politique européenne** de l'énergie a pour principaux objectifs d'assurer la disponibilité de l'énergie aux entreprises et aux citoyens européens, en quantité suffisante et à des prix abordables, tout en luttant contre le changement climatique. En outre, bien que les États membres soient libres de développer les énergies qu'ils souhaitent, ils doivent tenir compte des objectifs de l'UE en matière d'énergie renouvelable.

Les objectifs climat-énergie pour 2030 ont été adoptés dans les conclusions du Conseil des 23 et 24 octobre 2014 avec le paquet énergie-climat à l'horizon 2030. Ce Conseil a arrêté les objectifs suivants pour 2030 :

- Un objectif de réduction contraignant pour l'UE d'au moins 40 % (par rapport à 1990) en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de l'UE ;
- Un objectif contraignant pour l'UE d'au moins 32 % en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030, avec une possibilité de révision à la hausse en 2023 ;
- Un objectif de réduction indicatif pour l'UE d'au moins 32,5 % en ce qui concerne l'utilisation de l'énergie pour 2030 (par rapport à un scénario de référence 2007), avec une possibilité de révision à la hausse en 2023 ;
- Un objectif d'interconnexion de 15 % dans le secteur de l'électricité. A l'horizon 2030, chaque pays de l'UE doit avoir mis en place des interconnexions lui permettant d'importer l'équivalent d'au moins 15 % de sa production d'électricité.

Le Conseil européen des 10 et 11 décembre 2020 a relevé l'objectif climatique pour 2030 à un minimum de 55 %, à la suite d'une proposition de la Commission européenne, afin de le mettre en conformité avec l'objectif d'une UE climatiquement neutre d'ici à 2050.

II. 1. c. Les politiques nationales

Au **niveau national**, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif. Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe notamment les objectifs suivants :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012 ;
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025.

La **révision de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergies (PPE)** de métropole continentale a été engagée mi 2017. Après la tenue d'un débat public au printemps 2018, le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié en janvier 2019. La concertation s'est poursuivie en 2019 sur la base de ce projet, lors de la consultation post-débat public et sous l'égide de la Commission nationale du débat public. Après une phase de consultation publique sur Internet début 2020, la PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

Tableau 1 : Objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergies, Orientations et Actions 2019-2028 pour les énergies renouvelables. (Source : Ministère de la transition écologique)

Puissance installée	2023	2028
Total	73 500 MW	101 000 à 113 000 MW
Dont photovoltaïque	20 100 MW	35 100 à 44 000 MW

Enfin, dans le cadre de l'accord de Paris sur le climat, le gouvernement français a pris des engagements forts afin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. L'objectif affiché étant d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Pour y parvenir, les énergies renouvelables sont encouragées. Un fort coup d'accélérateur devait être donné au photovoltaïque puisque l'État prévoit le doublement de la production d'ici 2028, en visant 20,6 GW en 2023 et de 35,6 à 44,5 GW en 2028.

La puissance du parc photovoltaïque s'élève à 13 990 MW au 31 décembre 2021 en France, avec 671 MW raccordés au cours du quatrième trimestre 2021. Sur les douze derniers mois, 2 792 MW ont été raccordés.

À fin 2023, la PPE vise un parc de 20 100 MW, objectif qui est atteint à 69,6 %. Au 31 décembre, le nombre de projets en file d'attente était de 40 853 (dont 39 464 pour la métropole), représentant 11 528 MW de puissance (dont 11 213 pour la métropole), dont 2,8 GW avec une convention de raccordement signée.

Par ailleurs, la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 14,8 TWh au cours de l'année 2021, en hausse de 11 % par rapport à 2020. Elle représente 3,1 % de la consommation électrique française sur cette période.

Du 1^{er} janvier 2022 au 31 mai 2022, selon les données consolidées de RTE, la production d'énergie solaire a couvert en moyenne 3,6% de consommation électrique nationale sur la même période, soit 14,08 TWh sur 412,9 TWh.

II. 2. Conséquences du réchauffement climatique sur l'agriculture

Le changement climatique pourrait bouleverser le secteur agricole européen, selon l'Agence européenne pour l'environnement (AEE). La productivité des régions du sud pourrait chuter, mais pas celle des régions du nord.

Dans son rapport publié le 4 septembre 2019⁸, l'AEE craint une « alarmante cascade de répercussions du changement climatique sur les écosystèmes agricoles et la production de cultures », qui affecterait les prix, la quantité et la qualité des produits en Europe.

Les conditions météorologiques extrêmes et les événements climatiques comme les sécheresses et les gelées risquent en effet de bouleverser les habitudes commerciales et la distribution du revenu agricole en Europe.

Ainsi, l'Italie, la Grèce, le Portugal, le sud de la France et l'Espagne pourraient réduire leur rentabilité agricole.

La valeur des terres arables dans les régions du sud de l'Europe devrait chuter de 60 à 80 % d'ici à 2100. Les deux tiers de cette baisse de valeur se concentreront en Italie, où la perte totale pourrait se situer entre 58 et 120 milliards d'euros d'ici à 2100, soit une chute de 34 à 60 % par rapport à la période de référence de 1961-1990.

La fréquence des sécheresses devrait augmenter, surtout dans la région méditerranéenne au printemps et en été. Les températures élevées pourraient aussi affecter le secteur de l'élevage, en affectant la santé animale et en réduisant la production de bétail.

Alors que les conditions estivales trop sèches pourraient rendre les régions du sud moins propices à la production agricole et à l'élevage, la valeur des terres en Europe de l'Ouest pourrait en revanche croître de 8 % et d'encore plus dans les pays baltes et nordiques.

Des saisons de cultures plus longues et sans périodes de gel pourraient permettre la culture de nouvelles variétés, comme du maïs-grain et du blé d'hiver dans certaines régions du nord de l'Europe, montre le rapport. Les régions les plus froides d'Europe connaîtraient un rendement du blé plus élevé dû au réchauffement climatique, tandis que les pays de l'Est verraient une hausse du rendement dans la viticulture d'ici à 2050 grâce à de meilleures conditions thermiques.

À l'inverse, la pression thermique subie par les régions viticoles traditionnelles en Méditerranée réduirait leur production.

Le rapport de l'AEE souligne que le secteur agricole doit continuer à s'adapter au changement climatique pour assurer une production agricole durable, étant donné que les effets globaux du changement climatique pourraient entraîner une perte de revenus agricoles dans l'UE pouvant atteindre 16 % d'ici à 2050.

En France, selon les régions, le dérèglement a entraîné des impacts déjà bien visibles sur la production agricole. Bénéfiques pour l'instant à certaines productions (comme le colza ou la betterave, qui profitent de l'augmentation du CO₂, ou le sorgho), défavorables pour d'autres (comme le blé tendre). Le blé a vu ses rendements stagner en France depuis 1998 (année record), principalement à cause des sécheresses accrues au printemps et des températures élevées à partir de la floraison. Au-delà de 25 °C, le poids des grains par épi diminue et le grain lui-même perd en qualité. Une seule journée avec un pic à 25 °C pendant la période de remplissage du grain suffit à provoquer des effets négatifs sur les cultures. Le grain est moins bien rempli, atrophié : c'est « l'échaudage », une sorte de malformation physiologique.

Selon une méta analyse internationale publiée, en août 2017, par les Comptes rendus de l'Académie américaine des sciences (Pnas), pour chaque degré pris, la productivité des champs de maïs mondiaux baisserait ainsi de 7,4%, de 6% pour le blé et 3,2% pour le soja. Ce phénomène affecte plus durement les pays européens, car il entraîne une prolifération des insectes nuisibles, déjà très présents dans les climats plus humides. Un scénario – plutôt optimiste – à +2°C engendrerait une perte de production de -18% pour l'Europe.

⁸ <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture>

D'autres études confirment ces prévisions. Celle du Climate Change Agriculture and Food Security estime qu'au niveau mondial la production de blé, de riz et de maïs pourrait être freinée de 13 à 20 % d'ici 2050. La production de la pomme de terre serait, elle aussi, affectée.

Le principal problème, c'est que la production agricole est censée augmenter de 56% d'ici 2050, afin de pouvoir nourrir tout le monde sur Terre, selon le GIEC en 2014. Si les températures continuent d'augmenter, la sécurité alimentaire mondiale sera fortement remise en cause.

PRINCIPAUX RISQUES CLIMATIQUES POUR L'AGRICULTURE EUROPÉENNE

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Disponibilité en eau➤ Risques de sécheresse, vagues de chaleur➤ Risque d'érosion des sols➤ Durée du cycle cultural, rendements➤ Zones favorables aux cultures | <ul style="list-style-type: none">➤ Risques d'inondation➤ Étés plus secs et plus chauds➤ Niveau de la mer➤ Risques liés aux ravageurs et aux maladies➤ Santé animale, bien-être | <ul style="list-style-type: none">➤ Précipitations estivales➤ Tempêtes hivernales, inondations➤ Durée du cycle cultural, rendements➤ Surface agricole utile➤ Risques liés aux ravageurs et aux maladies | <ul style="list-style-type: none">➤ Précipitations hivernales, inondations➤ Précipitations estivales➤ Risques de sécheresse, pressions sur la ressource en eau➤ Risques d'érosion des sols➤ Rendements, variété des cultures |
|---|---|---|--|

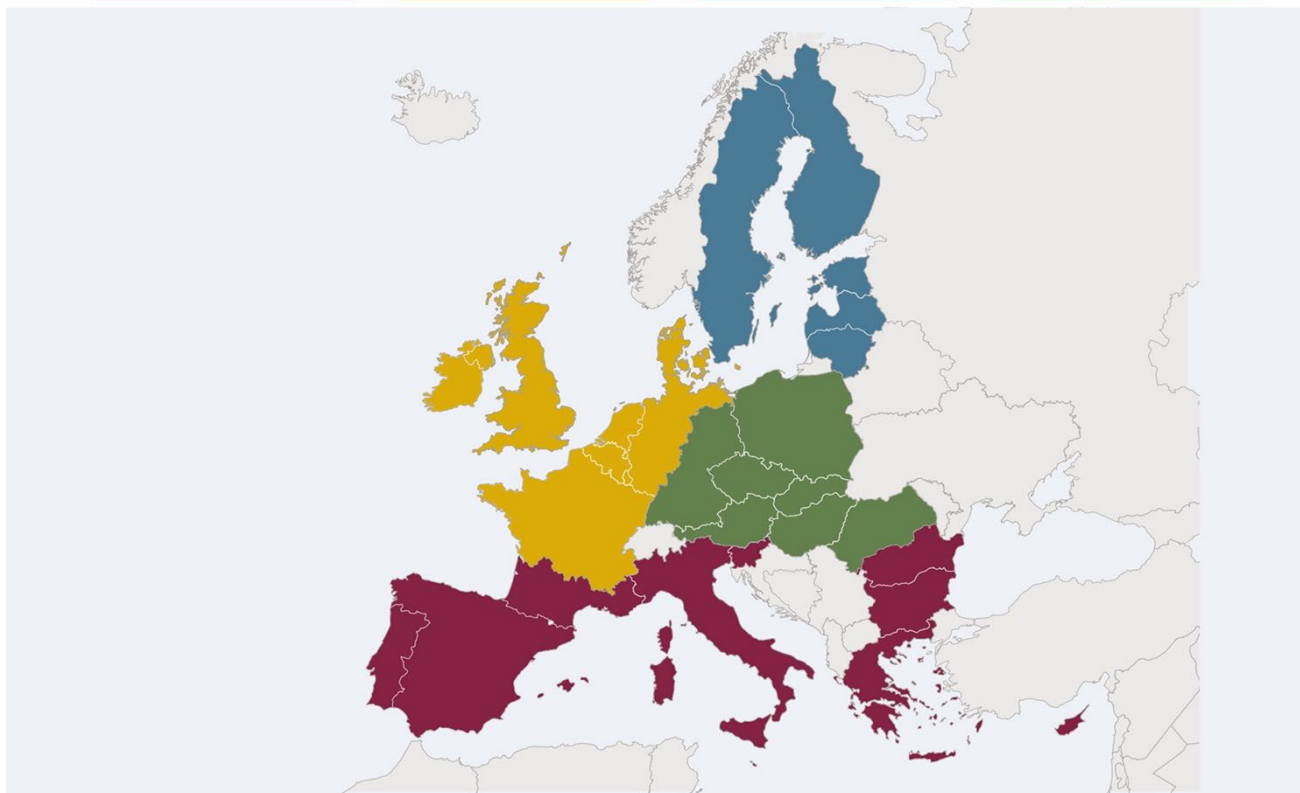


Figure 14 : Impacts du changement climatique en Europe. (Source : Programme de recherche AgriAdapt⁹)

II. 3. Justification du choix de la localisation définitive du projet

II. 3. a. Démarche d'AMEL

Tout projet solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain à la construction et à l'exploitation de la centrale. Le diagnostic d'identification et de qualification du site s'inscrit en amont du projet lors de la phase de développement. Il a pour but de dresser un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, techniques, environnementales, paysagères, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi.

⁹ Le projet LIFE AgriAdapt s'est concentré sur les mesures d'adaptation au changement climatique qui maintiennent ou améliorent la compétitivité des exploitations agricoles et qui répondent à d'autres défis environnementaux. <https://agriadapt.eu/?lang=fr>

Le choix d'AMEL dans son processus de développement d'un projet de parc photovoltaïque consiste à associer le plus possible la majorité des acteurs publics tels que les différents services de l'Etat (DDTM, DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités, Scots...), les chambres consulaires et toutes les personnes susceptibles d'être intéressées par ce type de projet.

L'atteinte des objectifs nationaux et locaux en termes de transition énergétique passe par la multiplication des projets solaires. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères.

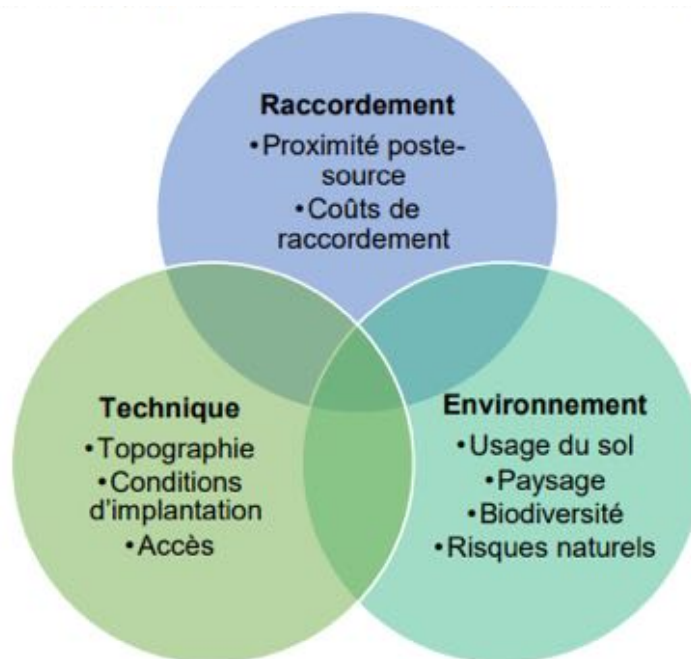


Figure 15 : Critères pris en compte dans la sélection d'un site solaire photovoltaïque au sol

II. 3. b. Choix de la localisation du projet

AMEL a donc réalisé un pré-diagnostic pour vérifier si le terrain répondait aux critères qui permettent de considérer qu'un terrain est favorable à l'implantation d'un parc solaire.

Le site de Nivillac a été retenu en raison de l'analyse multicritères favorable au développement d'une centrale solaire photovoltaïque au sol :

Conclusions du pré-diagnostic par thématiques	
Localisation géographique	✓ Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.
Politiques en vigueur	✓ Le projet de parc photovoltaïque Les Métairies s'inscrit dans les objectifs du SRADET Bretagne.
Raccordement	✓ Les caractéristiques du poste source d'Herbignac sont satisfaisantes pour le raccordement du projet Les Métairies.
Milieu Naturel	✓ La zone de projet n'est pas située au droit d'un zonage environnemental. La zone de protection réglementaire la plus proche est située à 1,1 kilomètre du site.
Topographie	✓ Le topographie du site permet l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque, sans difficultés.
Agriculture	✓ Le projet solaire photovoltaïques les Métairies permettra une poursuite de l'activité agricole sur site, tout en produisant une énergie renouvelable.
Urbanisme et compatibilité du projet	✓ Le projet de parc photovoltaïque Les Métairies répond favorablement à la volonté de l'État de prioriser le développement des parcs photovoltaïques sur

aux Appels d’Offres de la Commission de Régulation de l’Énergie	des zones à urbanisées puisqu’il s’agit d’une zone 1 AUic et 2 AUib, sans enjeux écologiques et paysagers majeurs. L’obtention du Certificat d’Éligibilité du Terrain d’Implantation auprès de la DREAL Bretagne témoigne de cette éligibilité du projet aux Appels d’Offres de la Commission de Régulation de l’Énergie. <ul style="list-style-type: none"> ● Le secteur 2 AUib doit faire l’objet d’une révision, modification ou déclaration de projet en collaboration avec la commune de Nivillac pour accueillir le projet solaire photovoltaïque.
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> ● Les seules co-visibilités existantes sont depuis la route qui borde le site en partie sud et depuis quelques habitations situées au lieux-dits les Sauvagères et le Château. La plantation et l’entretien d’une haie permettra de réduire notablement ces co-visibilités.
Patrimoine	✓ Aucune Co visibilité avec le projet de parc solaire n’existe. Le site est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques. Aucun paysage inscrit ou classé ne se situe à proximité du projet.
Risque	✓ La zone projet n’est couverte par aucuns risques naturels majeurs.

Le site « Les Métairies » à Nivillac est donc très approprié pour implanter un parc solaire et répond favorablement à l’ensemble des critères d’implantation d’AMEL.

II. 3. c. Historique de la parcelle et utilisation actuelle de la parcelle

Dans le cadre de la mise en œuvre concrète de la transition énergétique sur les territoires, la société AMEL a identifié, début 2020, un site considéré comme propice au développement d’une centrale solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Nivillac.

Afin de réaliser l’ensemble des études et démarches techniques et administratives permettant la construction et l’exploitation de cette centrale, la société AMEL a pris contact avec les propriétaires et l’exploitants des terrains en début d’année 2020 afin d’échanger sur le projet et réaliser une première étude de faisabilité. Ces échanges ont donné lieu à un accord foncier de la part des propriétaires et de l’exploitant en vue du développement du projet en septembre 2020.

La mise en œuvre de parcs solaires sur les sites en zone U ou AU des PLU fait partie des options favorisées notamment par la réglementation en matière de développement du solaire en France (critère d’éligibilité aux appels d’offres photovoltaïque lancé par la Commission de Régulation de l’Energie). Le projet solaire photovoltaïque au sol « Les Métairies » est situé au sud de la zone d’activités des Métairies, en zones 1AUic et 2AUib du Plan Local d’Urbanisme (PLU) de la commune de Nivillac. A noter que le secteur 1AUic est concerné par une OAP (Orientation d’Aménagement et de Programmation) qui donne des indications notamment sur les conditions d’aménagement et d’accès de la zone.

L’ouverture du secteur 2AUib, dédié aux développements des activités économiques, est quant à lui subordonné à une modification, une révision ou une déclaration du projet valant mise en compatibilité du PLU. Lors d’une réunion organisée par la société AMEL le 26 juin 2021 en mairie de Nivillac, Mme Jocelyne PHILIPPE, adjointe à l’urbanisme, a confirmé l’intérêt de la commune à développer ce projet. Les démarches de mise en compatibilité du PLU de Nivillac sont en cours de discussions avec la mairie et le services urbanisme.

Dans l’optique de constituer la demande de permis de construire du projet solaire photovoltaïque au sol « Les Métairies », la société AMEL a engagé les études thématiques du projet début d’année 2021. Ces études comportent : le volet naturel de l’étude d’impact, le volet paysager de l’étude d’impact, une étude des zones humides et le volet généraliste de l’étude d’impact. Les résultats intermédiaires des études et l’implantation projetée ont pu être présentée auprès des élus de la Communauté de Communes Arc Sud Bretagne et la mairie de Nivillac à la Bibliothèque de Marzan le 12 avril 2022.

Le projet solaire photovoltaïque au sol « Les Métairies » étant situé sur des terrains cultivés, la société AMEL a également commandé la réalisation d’une étude préalable agricole auprès d’un bureau d’études expert pour

déterminer l'impact du projet sur l'économie agricole locale. Cette étude et les résultats associés sont présentés dans le présent document.

Au nord, la parcelle est en continuité directe avec la zone industrielle et commerciale des Métairies. A l'ouest et au sud, la parcelle est limitée par une route communale suivie de quelques parcelles agricoles puis de l'étang du Rodoir. A l'est, la route nationale 165 jouxte les parcelles dans l'emprise du projet.

Les parcelles (10,2 ha) sont actuellement cultivées et proches du siège d'exploitation. D'autres parcelles de l'exploitant, un peu plus de 13 ha, sont en continuité directe au sud, par contre un autre ilot de 9 ha se trouve à l'est, de l'autre côté de la RN 165.



Figure 16 : Vue sur la zone industrielle des Métairies, depuis les parcelles concernées par le projet d'AMEL



Figure 17 : Vue (orientation nord-est) sur les parcelles

La société AMEL a d'ailleurs d'ores et déjà sollicité une demande de Certificat d'Eligibilité auprès de la DREAL Bretagne en date du 23/09/2021 pour confirmer l'éligibilité du projet au sein de l'Appel d'Offre de la Commission de Régulation de l'Énergie. Un retour favorable a été émis en date du 07/12/2021. Afin de présenter sa démarche projet auprès des élus locaux, la société AMEL a réalisé plusieurs rendez-vous durant la phase de conception du projet :

- ✓ Le 26 juin 2020 : rencontre avec Madame Jocelyne PHILIPPE, adjointe à l'urbanisme de la commune de Nivillac. Lors de ce premier rendez-vous, les aspects urbanismes du projet ont pu être évoqués ;
- ✓ Le 15 mars 2022 : rencontre avec Mr Guy DAVID, nouveau maire de la commune de Nivillac. Durant cet échange la société AMEL a pu présenter au maire de Nivillac le résultats des études thématiques et une première implantation du projet. Les aspects urbanismes avec la mise en compatibilité du PLU ont été une nouvelle fois évoqués lors de ce rendez-vous ;
- ✓ Le 12 avril 2022 : rencontre avec la Communauté de Commune Arc Sud Bretagne et la Mairie de Nivillac pour une présentation du projet ;
- ✓ Le 06 juillet 2022 : nouveau rendez-vous avec Madame Jocelyne PHILIPPE, pour avancer sur la mise en compatibilité du PLU de la commune de Nivillac.
- ✓ Le 21 octobre 2022 : Présentation du projet à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Morbihan.
- ✓ Le 26 octobre 2022 : nouvelle rencontre avec Madame DUGUE, directrice générale des services et Monsieur DAVID, maire de Nivillac, pour avancer sur la mise en compatibilité du PLU de la commune de Nivillac ;
- ✓ Le 26 octobre 2022 : mise en relation de la commune de Nivillac avec Monsieur Alban DOMERGUE, Chef de l'Unité Planification Urbaine à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer pour identifier la « bonne » procédure à suivre pour la modification du PLU de la commune de Nivillac.
- ✓ La société AMEL a pris attache avec la CA du Morbihan via M. Pierre TOULLEC, Chargé de mission urbanisme, foncier et aménagement, le 25 octobre 2022. La présentation détaillée du projet effectuée devant la DDTM 56 lui a été adressée le 27/10/22 par mail de la part de la société AMEL.

II. 3. d. Ensoleillement de la zone

La production énergétique d'une installation photovoltaïque est dépendante de l'ensoleillement de la zone dans laquelle elle se trouve. Celle-ci conditionne sa conception en termes d'orientation et d'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

Le site d'implantation se trouve dans une zone satisfaisante en termes de gisement solaire et de potentiel énergétique.

La durée d'ensoleillement moyen de la zone d'étude est entre 1800 et 1900 heures par an.

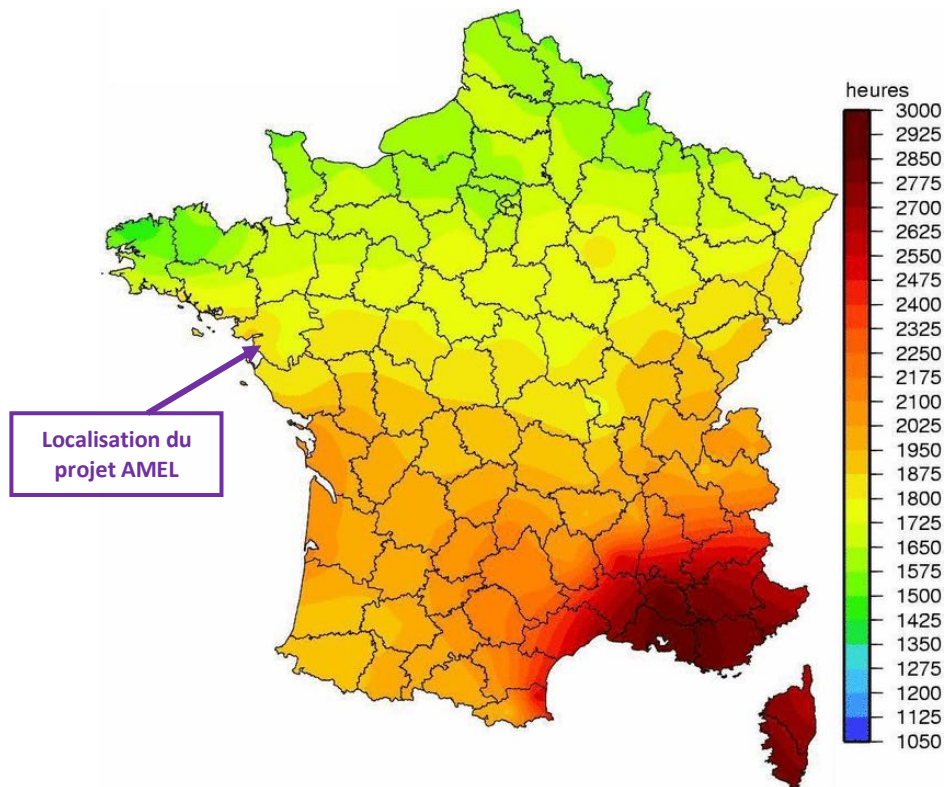


Figure 18 : Ensoleillement en France. Source : Cartes-France.fr

La ZIP bénéficie d'un ensoleillement qui permet d'atteindre une performance énergétique et économique satisfaisante.

III. CARACTERISATION DE L'AIRE D'ETUDE

III. 1. Définition des aires d'étude

Différentes aires d'études ont été définies (Figure 19). Elles permettent de dresser un portrait de l'économie agricole à différentes échelles du territoire. Il s'agit de :

- **La Zone d'implantation potentielle – ZIP** ou site d'étude : elle correspond à la zone maximale où est étudiée initialement l'implantation des panneaux photovoltaïques. Sa surface est de **10,2 ha**.
- **L'Aire d'étude rapprochée – AER** : elle permet de situer les principales exploitations agricoles à proximité de l'emprise du projet. La description du contexte agricole du territoire de cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture. Elle correspond ici à la limite communale. Sa surface est de **5 587 ha**.
- **L'Aire d'étude éloignée - AEE** : prend en compte la zone d'influence relative aux principaux partenaires amont/aval de l'exploitation du projet et correspond aux communes dans leur environnement éloigné, ici les communes limitrophes. Elle permet d'analyser les données de référence agricole sur des communes assez homogènes en termes d'orientation technico-économique de ses exploitations réparties entre la polyculture/polyélevage et l'élevage. Cette aire d'étude englobe l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole. Ces délimitations peuvent varier en fonction des données disponibles (limite de la communauté d'agglomération, limite de la Petite Région Agricole, limite départementale, limite régionale...). Sa surface est de **37 555 ha**. Elle permet de visualiser la zone déjà influencée par l'exploitant actuel et de comprendre dans quelle dynamique il s'inscrit.

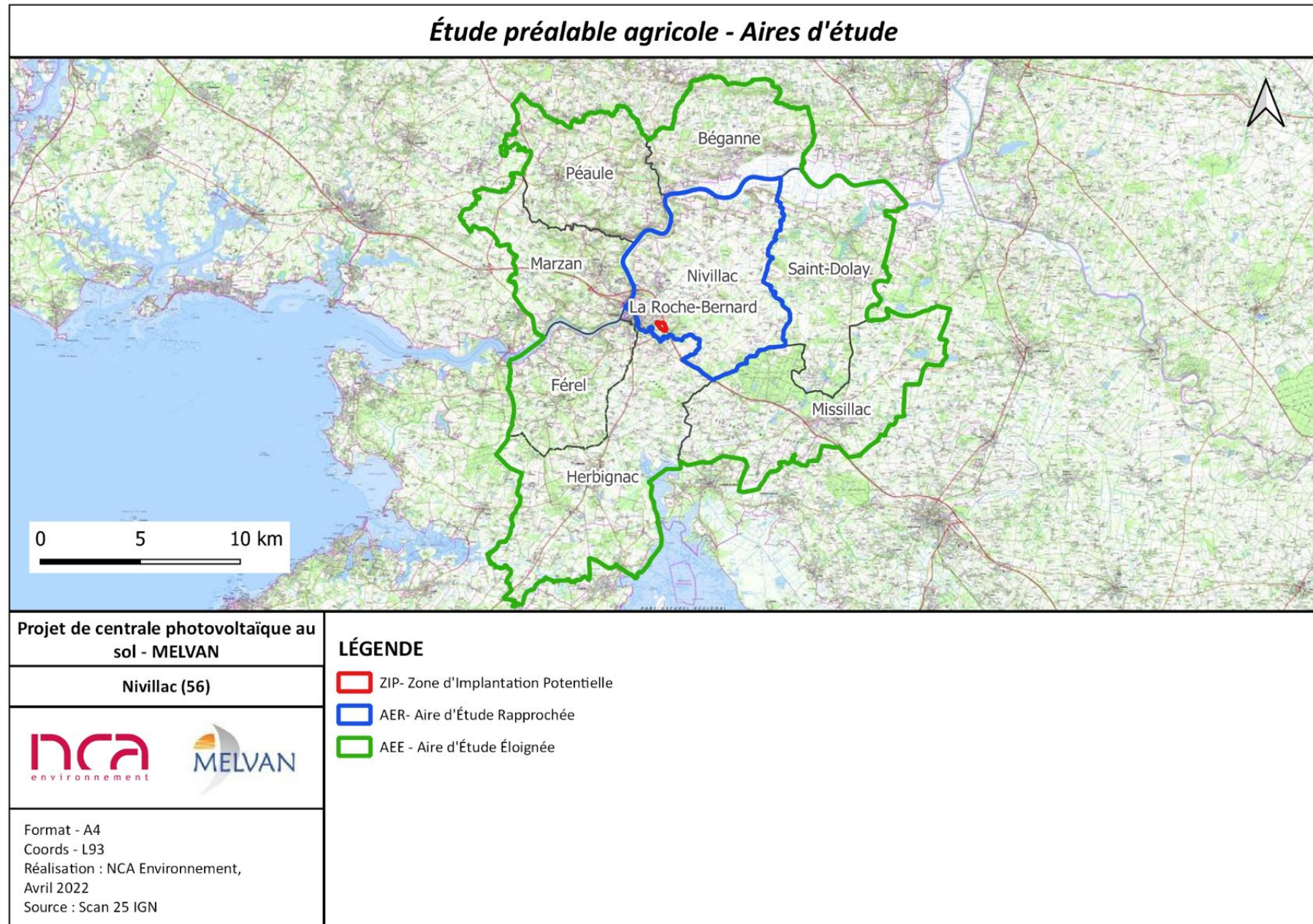


Figure 19 : Localisation des aires d'étude

III. 2. Parcelles concernées

Les parcelles d'implantation sont exploitées par Pierre-Yves BÉBIN, agriculteur. Son père et sa tante sont les propriétaires fonciers des parcelles.

Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

N°parcelle	Section	Commune	Surface totale en ha	Surface en ha concernée par la ZIP	% surface dans la ZIP
332	YS	Nivillac	5,67	5,67	100%
647	YS	Nivillac	4,60	4,60	100%
			TOTAL	10,2	

L'aire d'étude se compose majoritairement d'un ensemble de parcelles agricoles cultivées en céréales et prairies temporaires et déclarées à la PAC

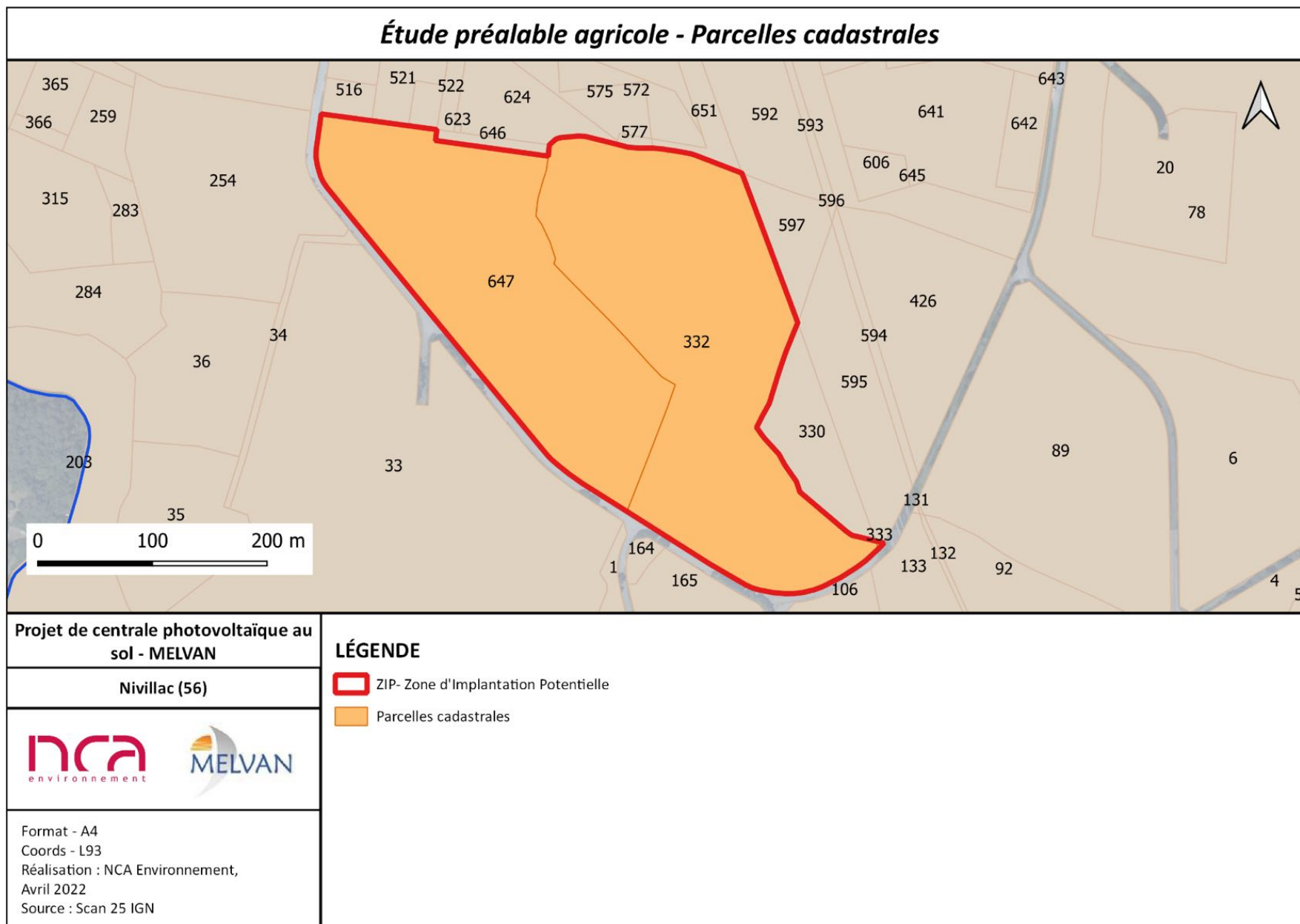


Figure 20 : Parcelles cadastrales dans la zone d'étude

IV. INSERTION REGIONALE ET TERRITORIALE

IV. 1. Stratégie de l'État pour le développement des énergies renouvelables en Bretagne

En 2011, afin de permettre le développement maîtrisé des centrales photovoltaïques au sol, les services déconcentrés de l'État en Bretagne ont élaboré un guide à l'intention des porteurs de projets photovoltaïques. Ce guide vise à présenter la doctrine régionale qui sera appliquée pour l'instruction des dossiers et détaille, au travers de fiches thématiques, les informations qui devront être fournies par le porteur de projet ainsi que les obligations à respecter lors du dépôt d'un dossier. L'objectif est ainsi d'augmenter la qualité des projets déposés ce qui facilitera également leur acceptation locale.

Ce guide de 2011 affiche dès le préambule le constat suivant : « 1 hectare (ha) de panneaux photovoltaïques qui est couvert au 1/3 par des panneaux représente une puissance installée de 400 kWc et produit en Bretagne environ 400 MWh (en Morbihan). En parallèle, une éolienne de 1 MW de puissance peut produire sur site particulièrement venté 2500 MWh par an. Au regard de ces chiffres, il apparaît que le photovoltaïque, qui doit avoir sa part dans l'effort de production d'électricité en Bretagne, est très consommateur d'espace. »

Depuis 2011, aucune mise à jour de ce guide n'a été réalisée.

IV. 2. Le SRADDET Bretagne

Élaboré sous la responsabilité de la Région, le SRADDET Bretagne a été voté le 28 novembre 2019. Prévue par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) de 2015, le SRADDET englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années dont le SRCAE, le Schéma Régional Climat Air Énergie.

Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans. Les enjeux environnementaux vont désormais intégrer l'ensemble des nouvelles stratégies d'aménagement territorial. Au-delà d'une première partie comportant un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADDET pose 26 règles. La nouveauté de ce document réside dans le fait qu'il est opposable aux documents d'urbanismes locaux et de planification, comme les SCoT -Schémas de cohérence territoriale- ou, à défaut, les PLUi, les plans de déplacement urbains, les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) et la charte des parcs naturels régionaux (PNR).

Au-delà d'un exercice de planification, c'est une démarche de mobilisation collective qui a été engagée dès 2017 en Bretagne, dans l'esprit de la COP 21 : la BREIZH COP.

L'enjeu est d'une part de s'assurer que les orientations et les objectifs du SRADDET soient pleinement partagés par le plus grand nombre des acteurs. Il est d'autre part de permettre la mobilisation de tous les leviers utiles à l'atteinte des résultats visés.

La part des énergies renouvelables dans la consommation finale bretonne a doublé depuis 2000, passant de 6,3% à 12,7% en 2017. La Bretagne reste cependant fortement dépendante énergétiquement puisqu'elle importe en 2017 88% de l'énergie qu'elle consomme. Aussi, le SRADDET prévoit dans l'objectif 27 « Accélérer la transition énergétique en Bretagne » le sous-objectif suivant : Multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à horizon 2040. **En ce qui concerne le photovoltaïque au sol, l'ambition est portée à 470 Gwh en 2040, contre 20 Gwh en 2016 (Figure 21).**

Production d'énergie primaire en (Gwh)											
	2010	2012	2016	2020	2021	2023	2025	2026	2030	2040	2050
Gaz non renouvelable (dont microcogénération d'électricité)	1 190	904	1 380	1 395	1 569	1 916	2 263	2 437	3 131	2 337	1 559
UIOM (Unités Incineration Ordures Menagères)	1 496	1 446	1 240	1 209	1 199	1 178	1 158	1 148	1 107	1 017	961
Biogaz produit sur le territoire	47	164	174	2 291	2 801	3 821	4 841	5 351	7 391	11 935	13 067
Combustible biomasse	3 499	3 499	3 486	3 551	3 568	3 601	3 635	3 651	3 718	3 838	3 838
Hydraulique	66	33	66	66	66	66	66	66	66	66	66
PV toiture	36	85	178	595	699	908	1 117	1 221	1 638	2 680	3 722
PV sol	6	15	20	95	114	151	189	207	282	470	658
Eolien terrestre	905	1 114	1 477	2 004	2 401	3 196	3 990	4 387	5 976	8 209	11 249
Eolien marin	0	0	0	2 161	2 701	3 781	4 862	5 402	7 562	12 964	18 366
Marémoteur	523	527	518	518	518	518	518	518	518	518	518
Hydrolienne	0	0	0	292	365	511	657	729	1 021	1 750	2 479
Houlomoteur	0	0	0	317	396	554	713	792	1 108	1 900	2 692
Géothermie marine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total production non renouvelable	1 938	1 627	1 380	1 395	1 569	1 916	2 263	2 437	3 131	2 337	1 559
Total production renouvelable	5 831	6 159	7 159	13 099	14 828	18 286	21 744	23 473	30 389	45 348	57 616
Part EnR dans la production bretonne	75%	79%	84%	93%	93%	93%	94%	94%	94%	97%	99%
Total production Energie Primaire	7 769	7 786	8 538	14 494	16 397	20 202	24 007	25 910	33 520	47 685	59 175

Figure 21 : Trajectoire "Transition F4" retenue dans le SRADET Bretagne

Pour répondre à l'objectif 27, le SRADET a prévu plusieurs règles détaillées dans le sous-chapitre I-C « CLIMAT ÉNERGIE », et plus particulièrement les règles suivantes concernant les énergies renouvelables :

- La règle III-2 qui s'adresse aux PCAET afin qu'ils inscrivent un objectif de production d'énergie renouvelable,
- La règle III-3 qui s'adresse aux SCoT et PLUi afin qu'ils identifient et spatialisent les secteurs potentiels de développement des énergies renouvelables permettant de contribuer à l'autonomie énergétique locale et régionale. Ils localisent des secteurs dans lesquelles des installations industrielles ou collectives d'énergie à partir de sources d'énergies renouvelables sont possibles et fixent les conditions permettant de favoriser le développement de ces installations.

Bien que la région Bretagne ait des ambitions fortes de production d'énergies renouvelables principalement à partir de l'éolien terrestre et maritime, du biogaz, de l'hydrolien ou du houlomoteur, le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Nivillac s'inscrit dans les orientations du SRADET Bretagne et participe à la réalisation de ses objectifs de développement du photovoltaïque au sol, encore peu développé.

IV. 3. Le PCAET de la Communauté de Commune

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

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

Ce plan définit les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le réchauffement climatique et s'y adapter, le programme des actions à réaliser afin, notamment, d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. Ils sont mis en place pour une durée de 6 ans.

Nivillac appartient à la Communauté de Communes Arc Sud Bretagne qui, après avoir délibéré le 26 septembre 2017, a élaboré un Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET), intégrant la dimension territoriale de l'action de lutte contre le changement climatique.

L'ambition affichée du PCAET est de devenir un territoire à énergie positive pour 2050 (TEPOS 2050), en réduisant les besoins en énergie (sobriété et efficacité) d'une part, et en développant les énergies renouvelables d'autre part.

Pour cela, le PCAET met en avant une stratégie territoriale chiffrée comme le montre la Figure 22 :



Figure 22 : Stratégie du PCAET de la ComCom Arc Sud Bretagne

Le plan d'actions du PCAET est résumé par la Figure 23 :

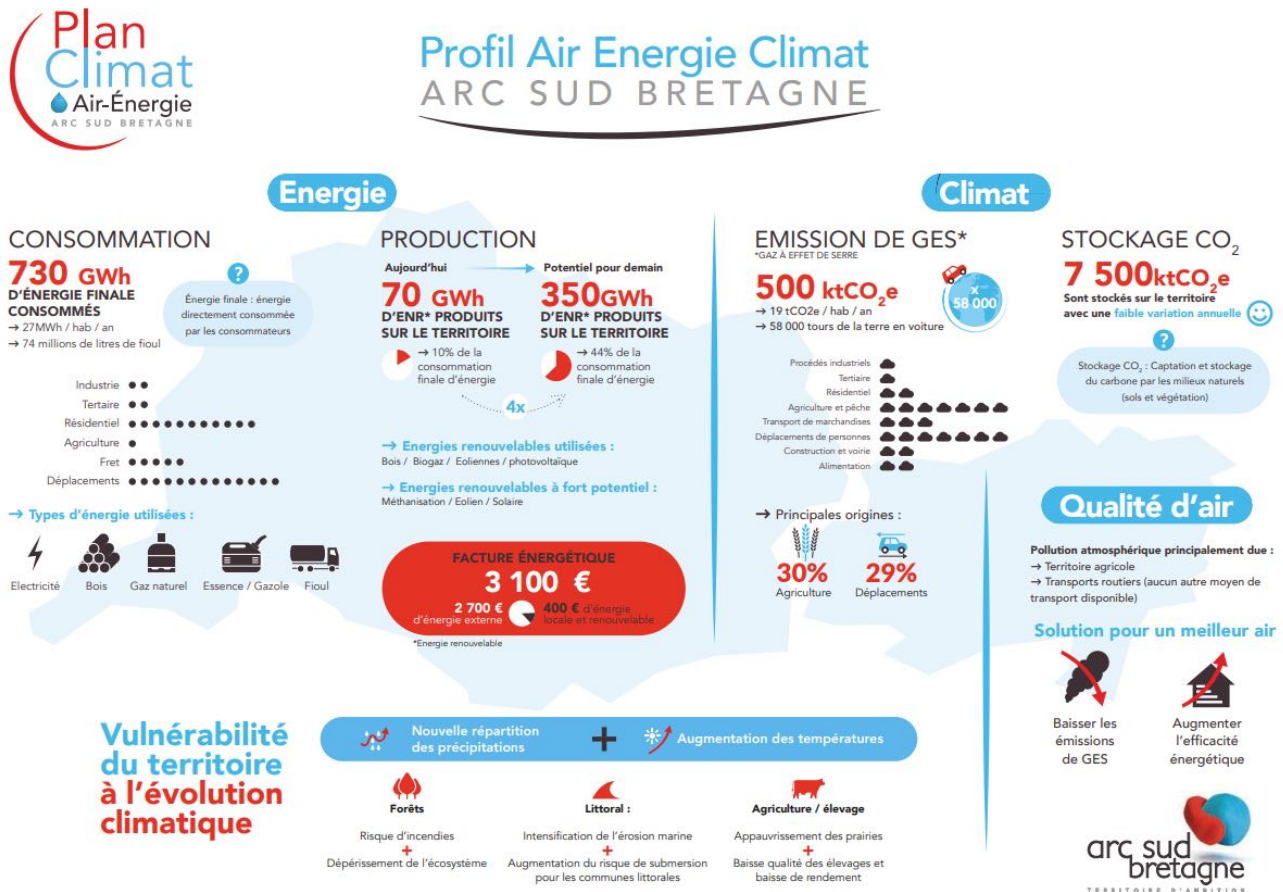


Figure 23 : Plan d'actions synthétique du PCAET de la ComCom Arc Sud Bretagne

La fiche action 4.2 « Promouvoir sur le territoire les énergies renouvelables » précise que le potentiel d'énergie renouvelable du territoire est important puisqu'il représente 354 GWh, soit 5 fois le niveau actuel. L'éolien et le solaire photovoltaïque sont les deux principales sources d'énergie renouvelable de ce potentiel. Par ailleurs, la Communauté de Communes a fait le choix, en termes de stratégie, de développer l'intégralité de ce potentiel pour ainsi viser une autonomie complète à horizon 2050. Il est prévu de réaliser le cadastre solaire (potentiel de production d'énergie solaire des toits des bâtiments), et de favoriser le développement des projets (compatibilité urbanisme, incitation dans le cahier des charges lotissement, parcs d'activités économiques...). **Il n'est pas fait mention dans le PCAET de l'agrivoltaïsme.**

A RETENIR

Le projet photovoltaïque au sol porté par AMEL s'inscrit dans les ambitions territoriales pour le développement des énergies renouvelables déclinées à travers les différentes démarches climatiques et énergétiques. Ce projet contribuerait à atteindre les objectifs fixés.

IV. 4. Le cadre réglementaire : les documents d'urbanisme

IV. 4. a. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) d'Arc Sud Bretagne

La Communauté de communes Arc Sud Bretagne a élaboré un Schéma de Cohérence Territoriale. Ce SCOT est un schéma directeur d'aménagement sur le territoire des 12 communes. Les Plans Locaux d'Urbanisme doivent donc être compatibles avec le SCOT pour pouvoir être appliqués.

La durée de vie d'un SCOT est encadrée et il devient caduc si, à l'expiration de 10 ans à compter de son approbation, le porteur du projet n'a pas procédé à une analyse des résultats de son application et délibéré sur sa mise en révision, son abrogation ou son maintien. Le Schéma de Cohérence Territoriale Arc Sud Bretagne a été approuvé le 17 décembre 2013.

Une procédure de révision est en cours, le 5 novembre 2019 les élus communautaires ont approuvé l'analyse des résultats de l'application du SCoT d'Arc Sud Bretagne et prescrit la révision du SCoT.

Le PADD met en avant la logique globale souhaitée sur différents points et notamment sur les questions de performance énergétique du territoire et cite pour les énergies renouvelables : la valorisation des politiques déjà engagées en matière d'énergie éolienne, le travail autour de la valorisation du bois-énergie, de la biomasse et du photovoltaïque, sans concurrence avec les fonctions agricoles de production alimentaire.

En ce qui concerne la production d'énergies renouvelables de manière générale le DOO du SCoT indique un objectif de poursuite de la diversification du bouquet énergétique et des modes de production des énergies renouvelables (ENR) et spécifie les deux points suivants pour la production d'énergie solaire photovoltaïque :

- Les dispositifs solaires sont encouragés sur les toitures des constructions et en particulier les bâtiments de grande emprise tels que ceux pouvant être dédiés aux activités industrielles, artisanales, commerciales ou agricoles et aux équipements publics ;
- **L'implantation des équipements de production photovoltaïque au sol est interdite dans les espaces agricoles. Elles sont également interdites dans les cœurs de biodiversité et les continuités écologiques identifiées par le SCOT ou les PLU.**

Le projet d'AMEL est en adéquation avec les orientations du SCoT d'Arc Sud Bretagne approuvé en 2013 dans la mesure où il se situe sur des terrains en zonage économique et non agricole comme le montre le PLU de Nivillac. Pour rappel le SCoT est en cours de révision.

IV. 4. b. Le PLU de Nivillac

Après sept ans d'étude, le conseil municipal a approuvé le 6 février 2017 le Plan Local d'Urbanisme qui se substitue désormais au Plan d'Occupation des Sols.

Le Plan Local d'Urbanisme vise notamment à limiter la consommation de l'espace agricole et à prendre en compte le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD). Le règlement comprend des zones U constructibles, des zones AU à urbaniser, des zones A agricoles, des zones N naturelles.

Le projet prévoit une augmentation de la population de 1,8 % par an ce qui génèrera la production de 677 logements dans les dix ans.

Comme le montre la Figure 24, la ZIP est classée en deux zones dans le PLU :

- 1AUic pour le secteur nord-ouest,
- 2AUib pour le secteur sud-est.

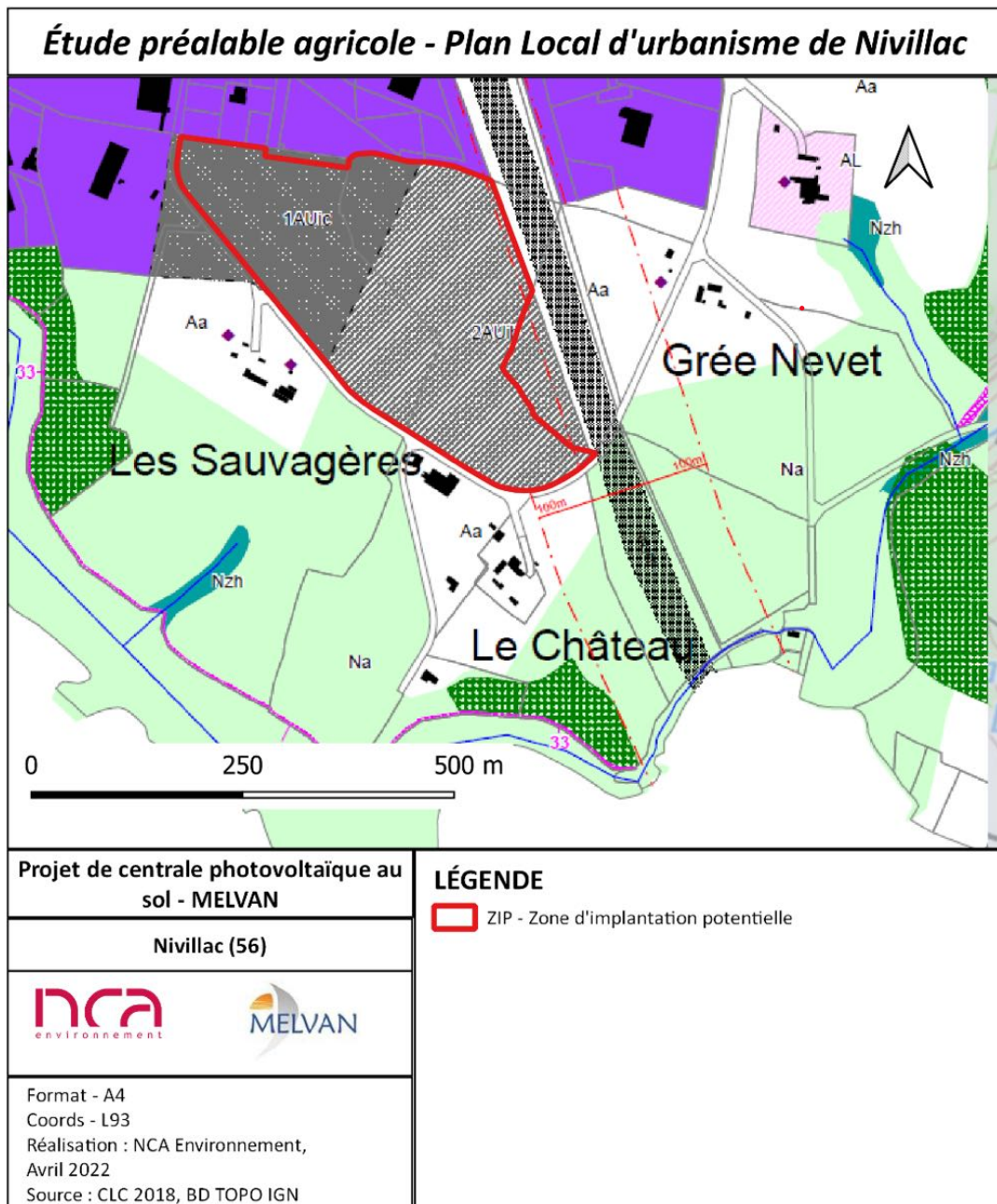


Figure 24 : Extrait du règlement graphique Ouest du PLU approuvé de Nivillac

Les zones 1 AU

Les **zones 1 AU** correspondent aux secteurs à caractère naturel destinés à être ouverts à l'urbanisation à court terme sous réserve de respecter les Orientations d'Aménagements et de Programmation (OAP).

Les voies publiques et réseaux nécessaires existants en périphérie immédiate de la zone 1AU (ou de chacun des secteurs) ont une capacité suffisante pour desservir les constructions et installations à implanter dans l'ensemble de la zone (ou des sous-secteurs).

Ces zones 1AU devront faire l'objet d'une opération d'aménagement d'ensemble sur la totalité du périmètre sauf indication contraire figurant aux orientations d'aménagement et de programmation.

Les OAP pour la zone 1AUic concernée par la ZIP sont présentées dans la figure ci-après :

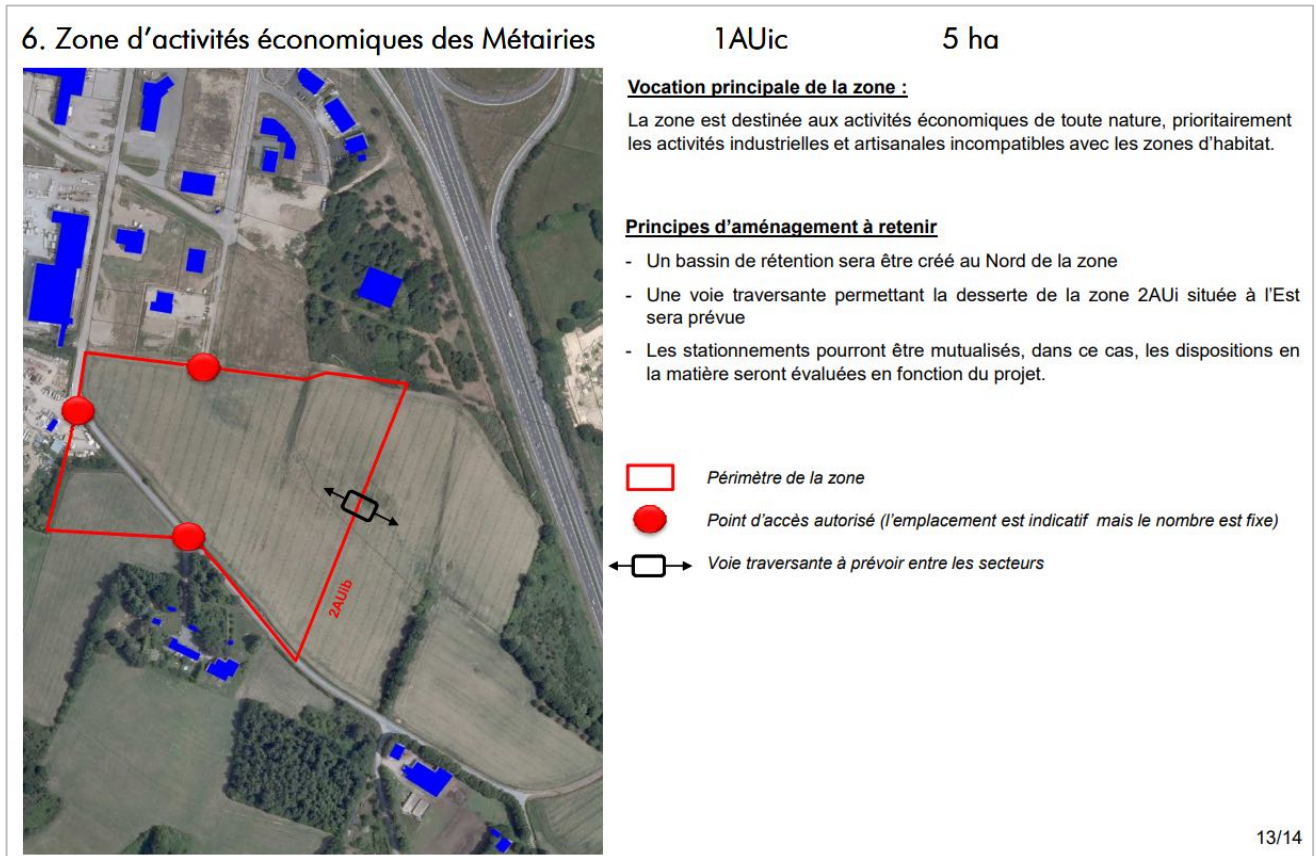


Figure 25 : Orientations d'aménagement et de programmation du site des Métairies - PLU de Nivillac

Les zones 2AU

Les zones 2AU correspondent à des secteurs à caractère naturel de la commune, destinés à être ouverts à l'urbanisation, mais nécessitant une modification ou une révision du PLU pour être constructibles. Les voiries publiques et les réseaux existants en périphérie immédiate de ces secteurs n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. La zone 2AUib est dédiée aux activités économiques. Les seules occupations et utilisations du sol permises sont les suivantes :

- La création ou l'extension des ouvrages techniques indispensables au fonctionnement des réseaux existants d'utilité publique (visés au titre 1er du présent règlement, alinéa 8) sous réserve qu'ils ne compromettent pas la qualité et la cohérence de l'aménagement du secteur concerné.
- La reconstruction, le changement de destination ou l'extension mesurée des constructions préexistantes à l'urbanisation des secteurs ainsi que l'édification d'annexes situés dans la zone (tels que abris de jardins, garages, ...) sous réserve que ces opérations ne compromettent pas la qualité et la cohérence de l'aménagement du secteur concerné.

Ces diverses possibilités peuvent être refusées dans le cas de constructions qu'il n'est pas souhaitable de maintenir en raison de leur situation ou de leur état de dégradation.

La zone d'implantation potentielle du projet d'AMEL, malgré son caractère agricole actuel, est actuellement classée en zones à urbaniser dans le PLU, à vocation principale les activités économiques, en lien avec le site des Métairies. Les élus locaux ont été rencontrés pour présenter le projet en avril 2022. La prochaine étape prévue avec la mairie de Nivillac est la réalisation d'une déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLUi pour permettre la construction sur le secteur classé en 2AUib.

Chapitre 3 : ANALYSE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. L'AGRICULTURE DANS LE MORBIHAN

I. 1. Structure et productions

L'agriculture morbihannaise a fait l'objet ces 40 dernières années d'une spectaculaire mutation. Le Morbihan reste un département rural et agricole (malgré la baisse importante de la population active agricole depuis 40 ans) en raison d'une modernisation importante de son agriculture alliée à un poids déterminant d'industries agro-alimentaires diversifiées, structurées et bien réparties sur le territoire. Département d'élevage intensif, le Morbihan doit aujourd'hui trouver des solutions satisfaisantes pour l'utilisation des déjections animales, et poursuivre l'effort déjà entrepris pour la mise aux normes des bâtiments d'élevage. Le Morbihan, terre d'élevages, est le premier département avicole de France, le deuxième en production d'œufs de consommation, le troisième département d'élevage porcin, et le 6^{ème} département pour la production laitière.

Selon les chiffres-clés du Mémento de la Statistique agricole de la Bretagne, édité par la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) en septembre 2021, la SAU du département représente 54% de la SAU totale du Morbihan, soit 367 875 ha. En 20 ans, la SAU a diminué de plus de 17 000 ha, soit une diminution de 4,5%. En 30 ans c'est quasiment 30 000ha de SAU en moins (entre 1988 et 2020).

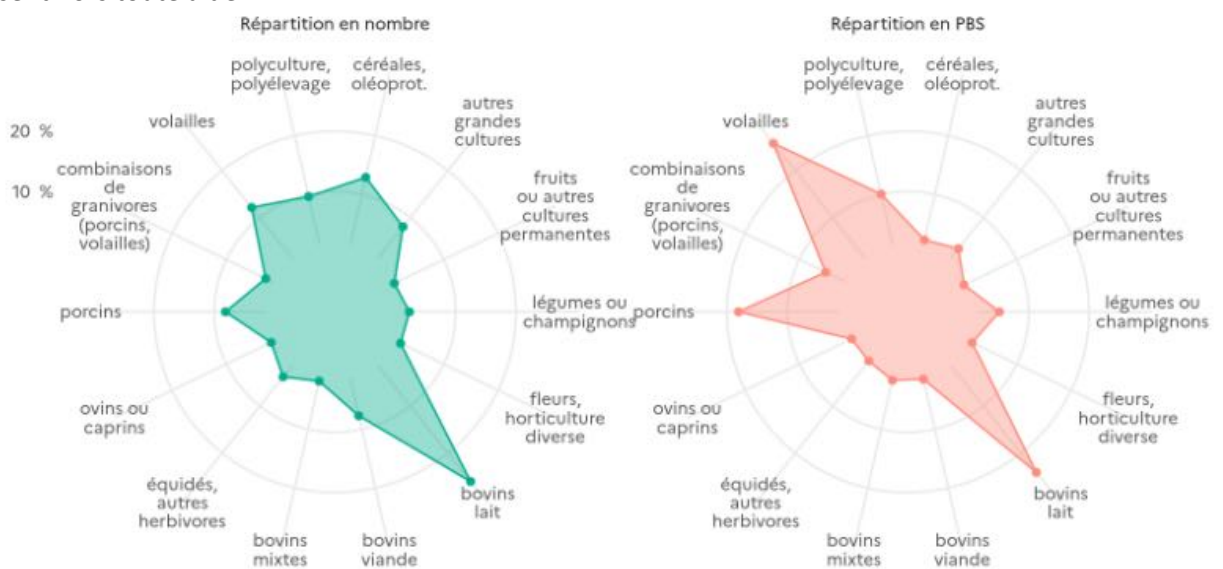
En termes de production, l'agriculture du Morbihan repose principalement sur l'élevage bovins lait (26% d'exploitations laitières), l'élevage de volailles et l'élevage porcins, comme le montre la Figure 26. Les productions végétales sont essentiellement des céréales fourragères, des pommes de terre et des légumes de plein champ.

Il convient de noter que les efforts de diversification entrepris depuis de nombreuses années se sont souvent heurtés à des difficultés :

- La production ovine reste de faible importance,
- Les productions maraîchères et horticoles restent limitées dans le Morbihan.

Malgré les atouts naturels et météorologiques certains de la zone littorale, le développement de ces productions reste très limité.

La figure ci-dessous présente les orientations technico-économiques (OTEX) des exploitations agricoles du Morbihan en fonction du nombre d'exploitation (graphique vert) et en fonction de la Production Brute Standard (graphique rouge). La production brute standard décrit un potentiel de production des exploitations. Les coefficients de PBS représentent la valeur de la production potentielle par hectare ou par tête d'animal présent hors toute aide.



Il y avait environ 5 763 d'exploitations agricoles en 2020, soit une baisse de presque 24% en 10 ans. Elles emploient environ 9 435 équivalents temps plein, soit 13% de moins qu'en 2010. La SAU moyenne par exploitation est de presque 64 ha.

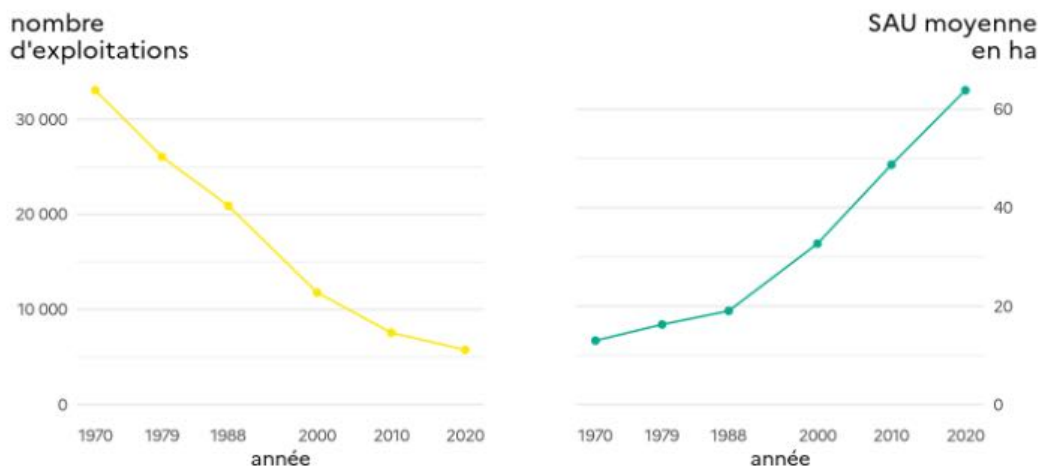


Figure 27 : Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne entre 1970 et 2020. Source AGRESTE

L'âge moyen des chefs d'exploitations en 2020 est de 50 ans, 15% des exploitations sont concernées par une problématique de transmission (le chef ou le plus âgé des exploitants a plus de 60 ans). Avec 12 508 installés en 2020, dont 70% ont moins de 40 ans, on observe la plus forte baisse des installations depuis huit ans : -6,7% par rapport à 2019 comme la montre la figure ci-dessous. Près de 40% des nouveaux installés sont des femmes, plus de 35% des pluriactifs. La SAU moyenne des nouveaux installés est de 55 ha.

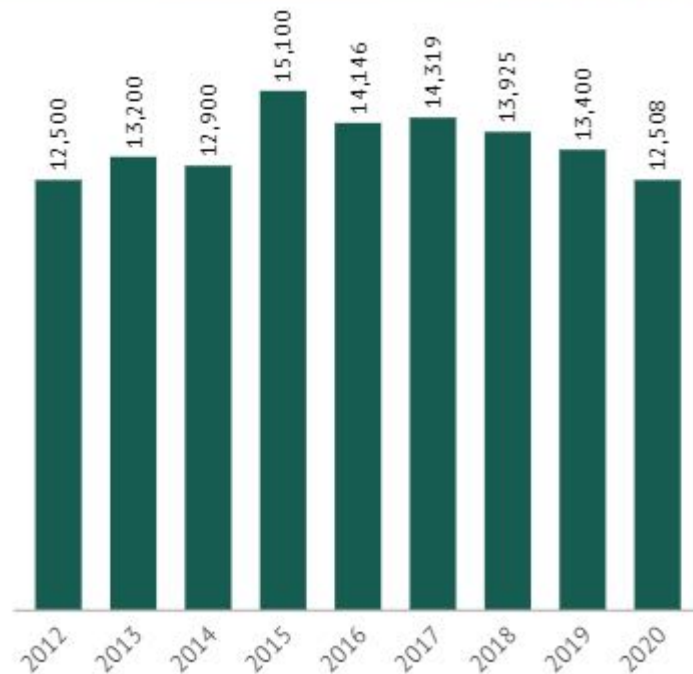


Figure 28 : Évolution du nombre d'installés dans le Morbihan. Source : MSA

En ce qui concerne les statuts juridiques des exploitations, en 2020 le nombre d'exploitations individuelles chute de 15 points, en faveur des EARL et GAEC comme le montre la Figure 29.

Nombre d'exploitations
Morbihan

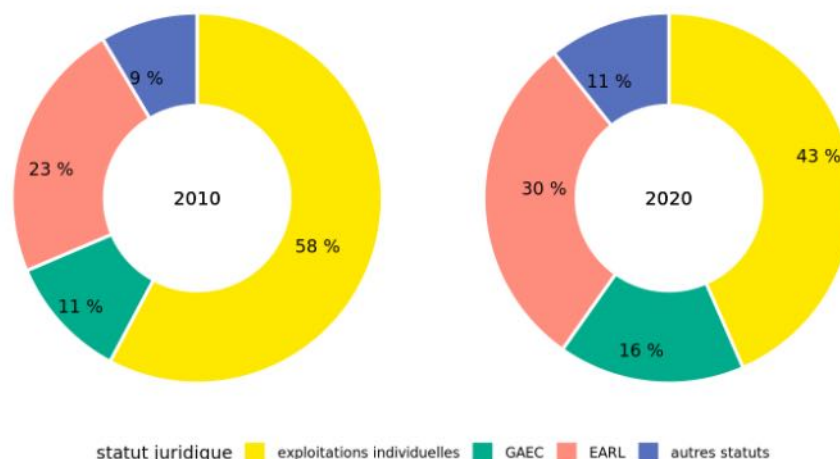


Figure 29 : Statuts juridiques des exploitations agricoles dans le Morbihan. Source : AGRESTE

Les industries agro-alimentaires sont très présentes (au nombre de 379) et structurées sur le département. Elles représentent 19600 salariés soit 46% des emplois industriels du département.

I. 2. Dynamique de l'occupation des sols et pressions sur les sols agricoles

Territoire attractif, de par ses services et son littoral, l'artificialisation des terres est un enjeu important pour le Morbihan. Bien que la tendance soit globalement à la baisse depuis 2009, c'est plus de 5000 ha qui ont été consommés, entre 2009 et 2020, 72% à destination de l'habitat, 24% au profit des activités.

Le Morbihan est un département qui dépend fortement de sa production agricole, et notamment de ses élevages, diversifiée. Les activités agricoles et agro-alimentaires génèrent de nombreux emplois, mais les exploitations se font de moins en moins nombreuses. Enfin la forte attractivité du territoire entraîne une pression foncière forte sur le territoire.

I. 3. Démarches de valorisation

Dans le département le nombre d'exploitations engagés dans une AOP en 2020 est de 23, soit une augmentation de 229% depuis 2010. On observe également une forte augmentation des exploitations engagées dans une IGP, 46 en 2020, soit une augmentation de 142%. Pour le label rouge, il s'agit d'une augmentation moins importante : +4% en 10 ans, 153 exploitations étaient concernées en 2020.

Entre 2010 et 2020, on observe une augmentation de 20% du nombre d'exploitations agricoles en circuits courts (712 en 2010 contre 853 en 2020). Elles représentent 15% des exploitations du département.

En ce qui concerne les activités de transformation dans les exploitations, les chiffres présentés dans le tableau ci-après montrent une augmentation de + 326 exploitations, dont 244 pour la transformation et/ou la découpe de viande.

Tableau 3 : Activités de transformation des exploitations du Morbihan

Exploitations en ayant	2010	2020	Évolution 2020/2010	Part des exploitations en 2020 (%)
Activités de transformation (hors vinification à la ferme) dont	144	470	226 %	8 %
Transformation de lait	47	80	70 %	1 %
Transformation ou découpe de viande	–	244	–	4 %
Transformation de fruits et/ou légumes ¹	–	95	–	2

II. L'AGRICULTURE DANS LES AIRES D'ETUDE

II. 1. L'espace agricole et son utilisation

II. 1. a. Les Marches de Bretagne

La région Bretagne peut être découpée en huit unités paysagères présentées sur la carte ci-dessous. La ZIP se trouve sur l'ensemble paysager « Marches de Bretagne ». Le paysage présent sur cette unité est dit paysage cultivé à ragosses, défini ainsi : dans les bas plateaux et bassins schisteux, les sols plus profonds favorisent les labours et les surfaces en herbe sont donc minoritaires.

Les pratiques d'émondage sur les haies ont créé un bocage à ragosses caractéristique des paysages de Haute-Bretagne qui a souvent totalement disparu au gré des agrandissements de parcelles.

II. 1. b. Occupation des sols

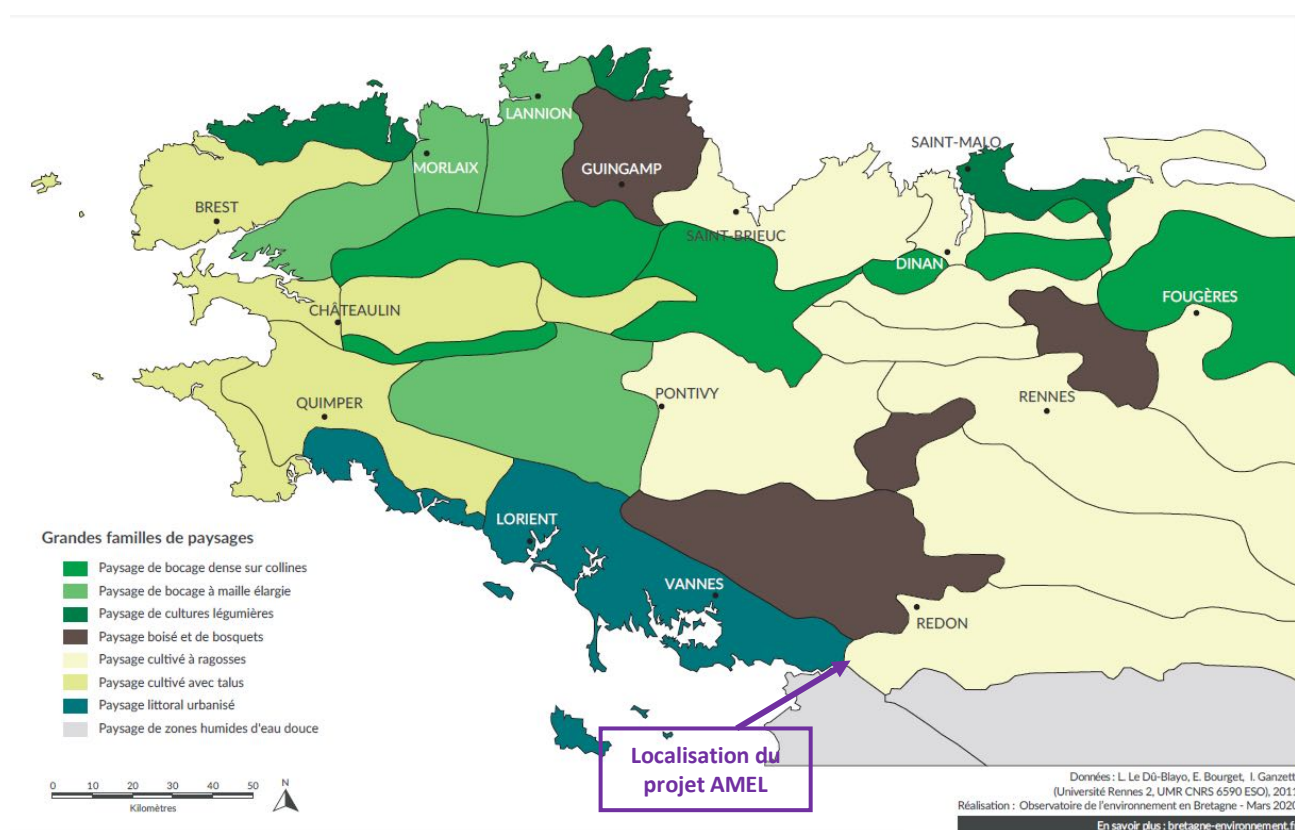


Figure 30 : Les grandes familles de paysages en Bretagne

La surface du département du Morbihan est occupée à 74% de territoires agricoles (37% de terres arables, 23% de systèmes culturaux et parcellaires complexes, 10% de prairies et surfaces toujours en herbe), 18% de forêts et milieux semi-naturels, 7% de terres artificialisées.

Cette répartition est assez similaire dans l'AEE. La commune de Nivillac (AER) est un territoire encore plus agricole avec 83% de terres agricoles en 2018.

Tableau 4 : Occupations du sol dans les aires d'étude et comparaison départementale. (Source : Corine Land Cover 2018)

Zone géographique	Surface totale	Terres artificialisées	Terres agricoles	Forêts et milieux semi-naturels	Zones humides	Surfaces en eau
AER	5 587,7	3,8%	83,1%	10,2%	0%	2,8%
AEE	37 555,4	5,4%	75,8%	15,8%	1,4%	1,6%
Morbihan	684 170,1	7,1%	74,0%	18,1%	0,4%	0,4%

L'occupation des sols est très majoritairement agricole dans les aires d'étude (environ 75 à 80%), ce qui est représentatif du département du Morbihan. Les activités agricoles sont ainsi très ancrées dans ce territoire, notamment les terres arables et systèmes culturaux, suivi des prairies. La proportion des terres artificialisées dans les aires d'étude est en dessous de la moyenne Française (8,5%).

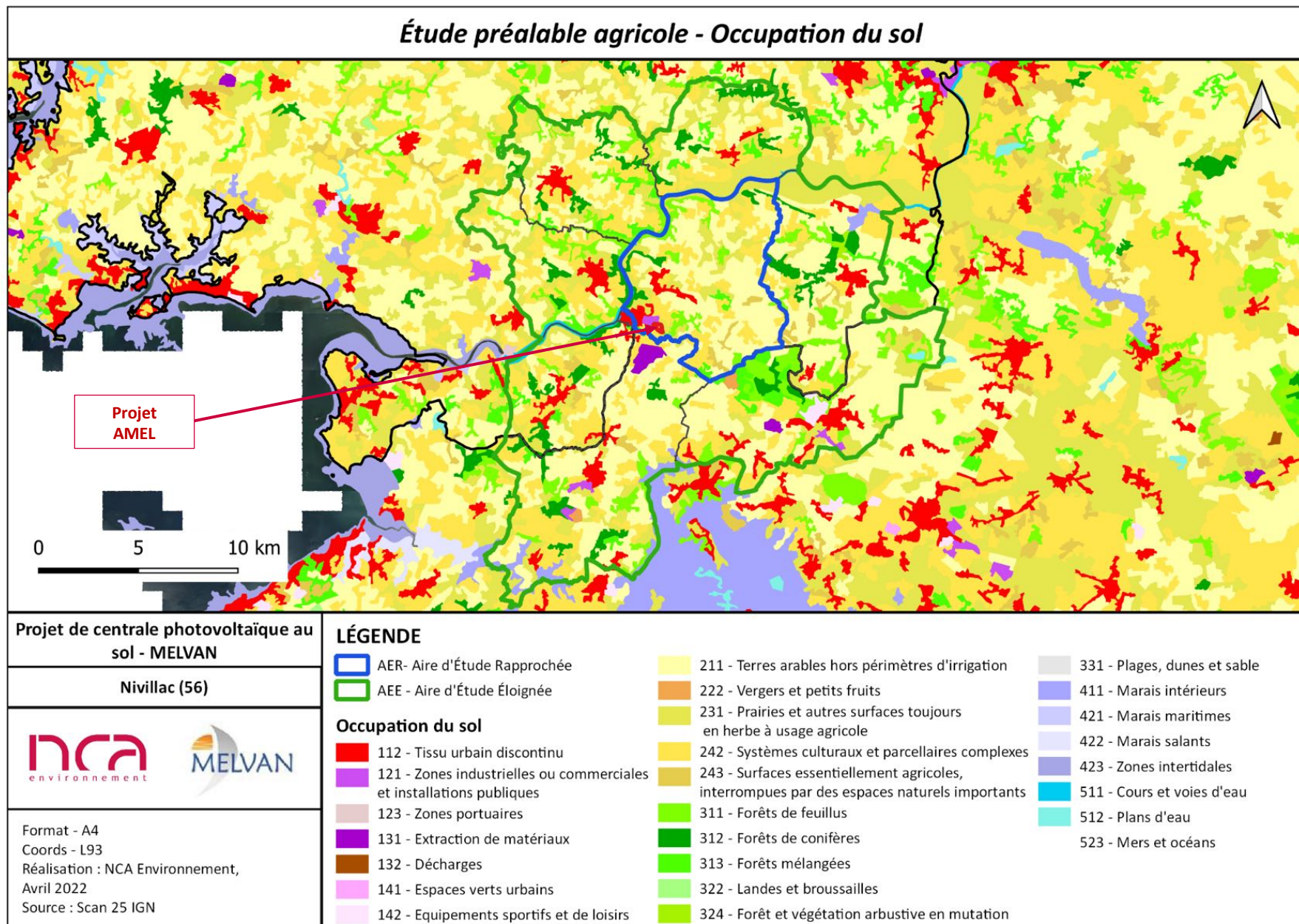


Figure 31 : Occupation du sol des aires d'étude

II. 1. c. Évolution de la zone d'étude dans le temps

L'évolution de la zone d'étude entre 1950 et aujourd'hui est mise en évidence par la Figure 32. Ses caractéristiques ont beaucoup évolué : les petites parcelles parfois implantées en vergers et bordées par des haies en 1950 ont été transformées en 4 parcelles, 1 haie intraparcélaire a été conservée. Les abords de la ZIP ont aussi évolué de manière importante avec l'urbanisation de la zone économique des Métairies et la construction de la RN 165.

La ZIP a donc toujours été valorisée par l'agriculture, malgré l'étalement urbain.

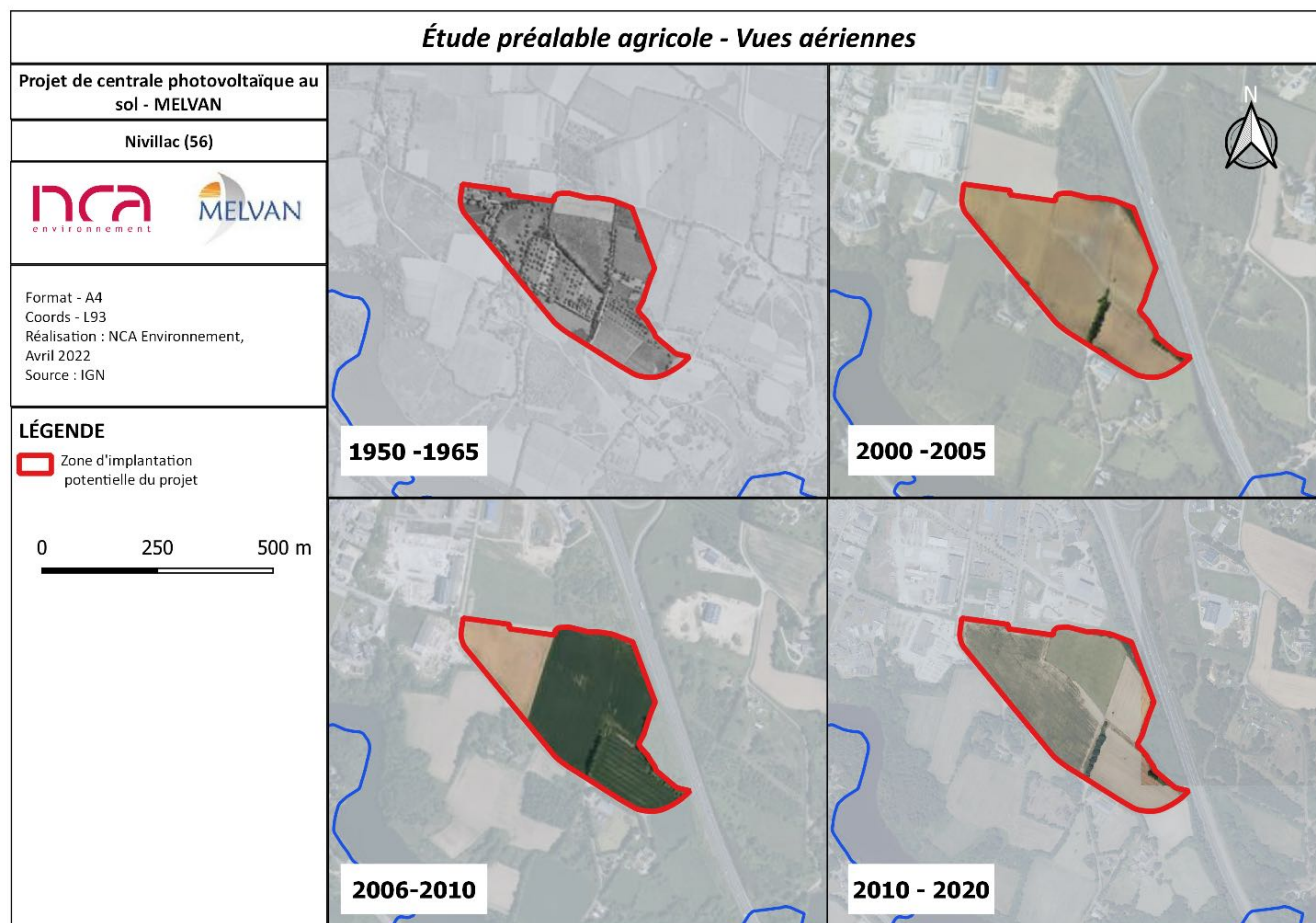


Figure 32 : Évolution de la zone d'étude en 1950 et aujourd'hui

II. 1. d. Généralités sur les exploitations agricoles dans les différentes aires d'étude

II. 1. d. i. L'Aire d'Etude Eloignée

Pour rappel, l'AEE est constituée de Nivillac et ses communes limitrophes : Péaule, Béganne, Saint-Dolay, Marzan, Férel, La Roche-Bernard, Missillac et Herbignac. Selon le Recensement agricole (RA) 2020, l'agriculture de l'AEE est caractérisée par :

Tableau 5 : Agriculture dans l'AEE

Indicateurs	AEE
Nombre d'exploitations	267
SAU en ha	20 137
PBS totale en milliers €	64 122
SAU moyenne en ha	75
PBS moyenne /exploitation en €	240 000
PBS moyenne/ha en €	3 000

II. 1. d. ii. L'Aire d'Etude rapprochée

Le tableau ci-après détaille les données du recensement AGRESTE pour la commune de Nivillac :

Tableau 6 : Données agricoles de la commune de Nivillac

Exploitations ayant leur siège dans la commune	2000	102
	2010	68
	2020	47
SAU (ha)	2000	3627
	2010	3698
	2020	3413
Superficie en terres labourables (ha)	2000	3161
	2010	3288
	2020	ND
Cheptel (UGB : Unité de Gros Bétail)	2000	7911
	2010	8063
	2020	ND
OTEX	2000	Polyculture et polyélevage
	2010	Polyculture et polyélevage
	2020	Polyculture et polyélevage

Le nombre d'exploitations ayant leur siège sur la commune de Nivillac a été divisé par 2 en 20 ans. Entre 2010 et 2020, la SAU communale a diminué de 285 ha. La SAU moyenne par exploitation est de 73 ha en 2020, contre 54 ha en 2010. La superficie en terres labourables a quant à elle augmenté entre 2000 et 2010.

La production Brute Standard sur la commune en 2020 est estimée à 9 685 000 €, soit 200 000 € par exploitation et 3 000 € par ha, comme sur l'AEE.

L'analyse des données du Recensement Agricole confirme l'aspect rural et agricole du territoire dont l'orientation majeure est la polyculture / polyélevage.

II. 1. e. Assolements des différentes aires d'étude

D'après le RPG 2020, les différentes aires d'études présentent l'assolement suivant :

Tableau 7 : Assolement des différentes aires d'étude

Groupe cultures	SAU ZIP (ha)	SAU AER (ha)	SAU AEE (ha)
Prairies permanentes		681,5	5508,5
Prairies temporaires		823,6	5102,5
Maïs grain ou ensilage	3,0	846,7	5044,0
Blé tendre		296,0	1559,2
Autres céréales	4,8	187,1	905,0
Fourrages	2,2	109,7	710,2
Orge		92,8	595,7
Colza		92,3	271,3
Divers		22,7	204,4
Légumes ou fleurs		11,8	119,5
Verger	0,1	3,1	91,4
Gel		19,8	70,0
Protéagineux		21,0	53,3
Landes		0,7	30,0
Fruits à coques		10,6	17,8
Légumineuses à grain			11,0

Groupe cultures	SAU ZIP (ha)	SAU AER (ha)	SAU AEE (ha)
Autres cultures industrielles		7,6	10,5
Autres oléagineux			8,6
Tournesol		2,8	7,2
Plantes à fibres		1,0	3,7
Vignes			0,1
TOTAL GENERAL	10,1	3 230,7	20 324,1

L'étude de l'assolement 2020 permet de constater que les assolements de l'AEE et l'AER sont très similaires : schématiquement, ¼ de prairies permanentes, ¼ de prairies temporaires, ¼ de maïs (majoritairement du maïs ensilage). La SAU restante est composée de 8-9% de blé, 5-6% d'autres céréales, 3-4% de fourrages et 3% d'orge. Ces assolements sont caractéristiques et confirment l'orientation de polyélevage du territoire. L'assolement de la ZIP est différent de ceux de l'AEE et de l'AER avec près de la moitié en autres céréales (triticale d'hiver), 30% de maïs grain et 11% de fourrages. Un verger est aussi présent sur 10 ares. Le fait que l'exploitation soit de petite taille (33 ha), et qu'une part de la SAU soit cultivée en fourrages pour les voisins éleveurs expliquent ces différences.

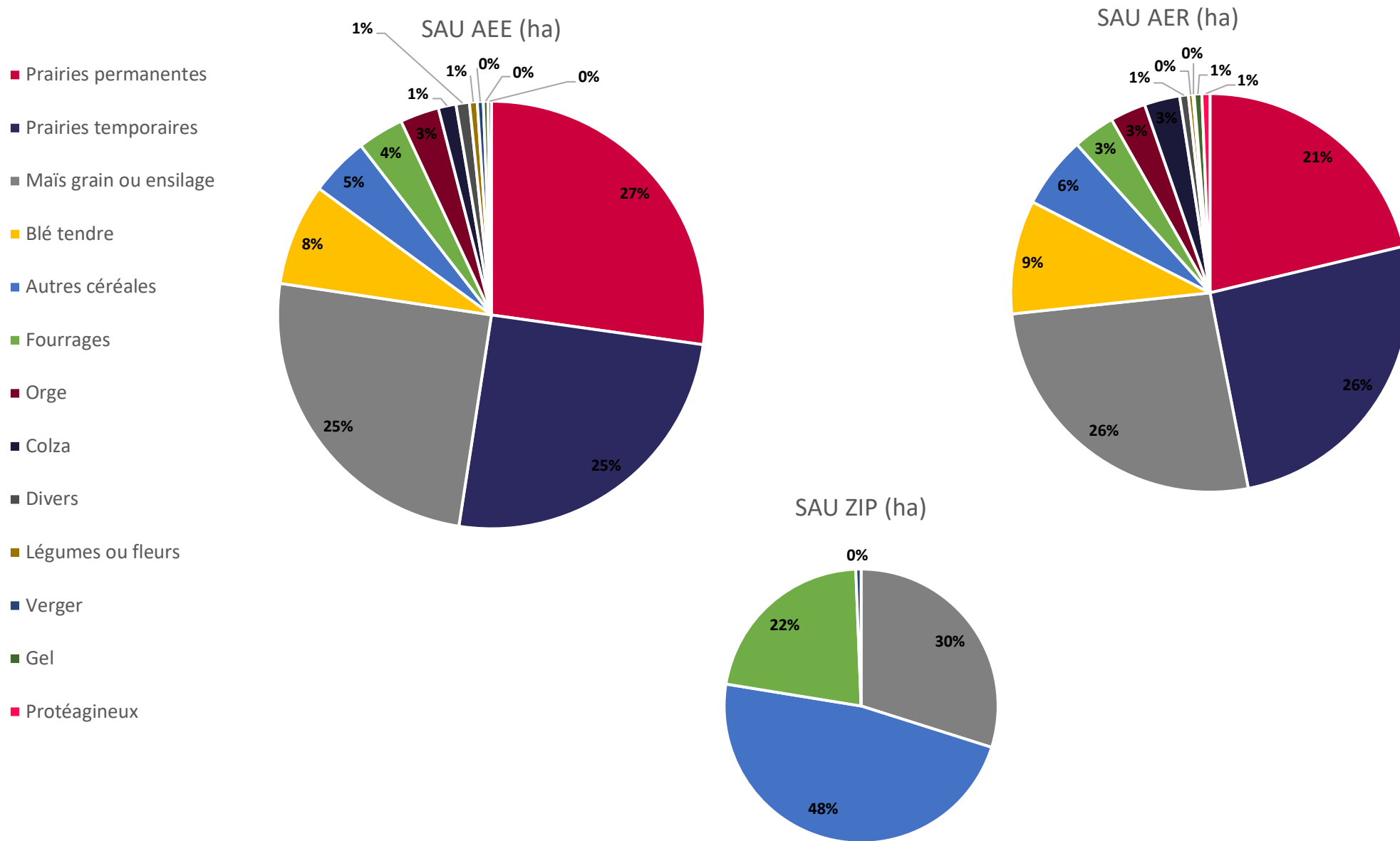


Figure 33 : Assolement 2020 des aires d'étude. (RPG, 2020)

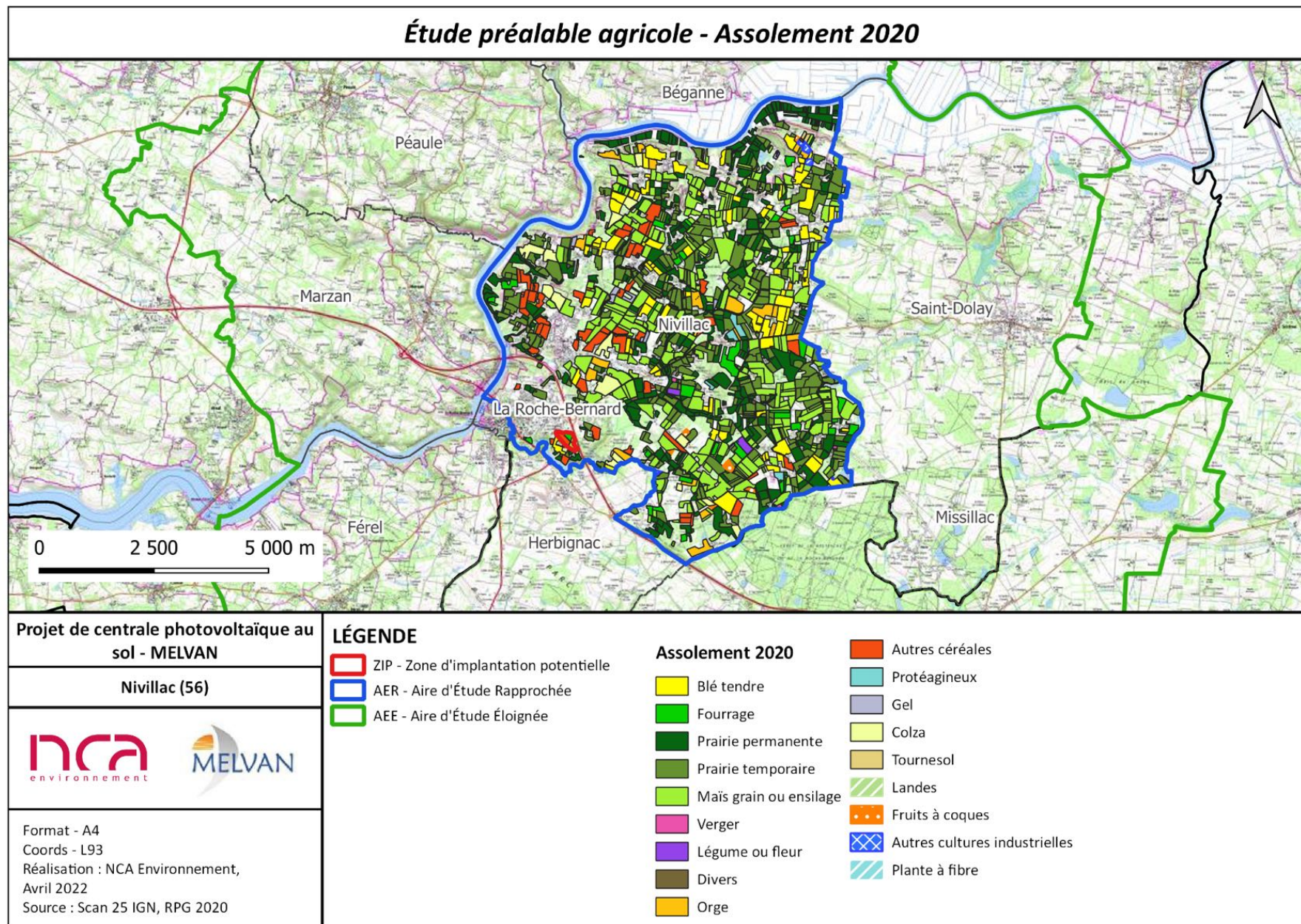


Figure 34 : Assolement 2020 de Nivillac (AER)

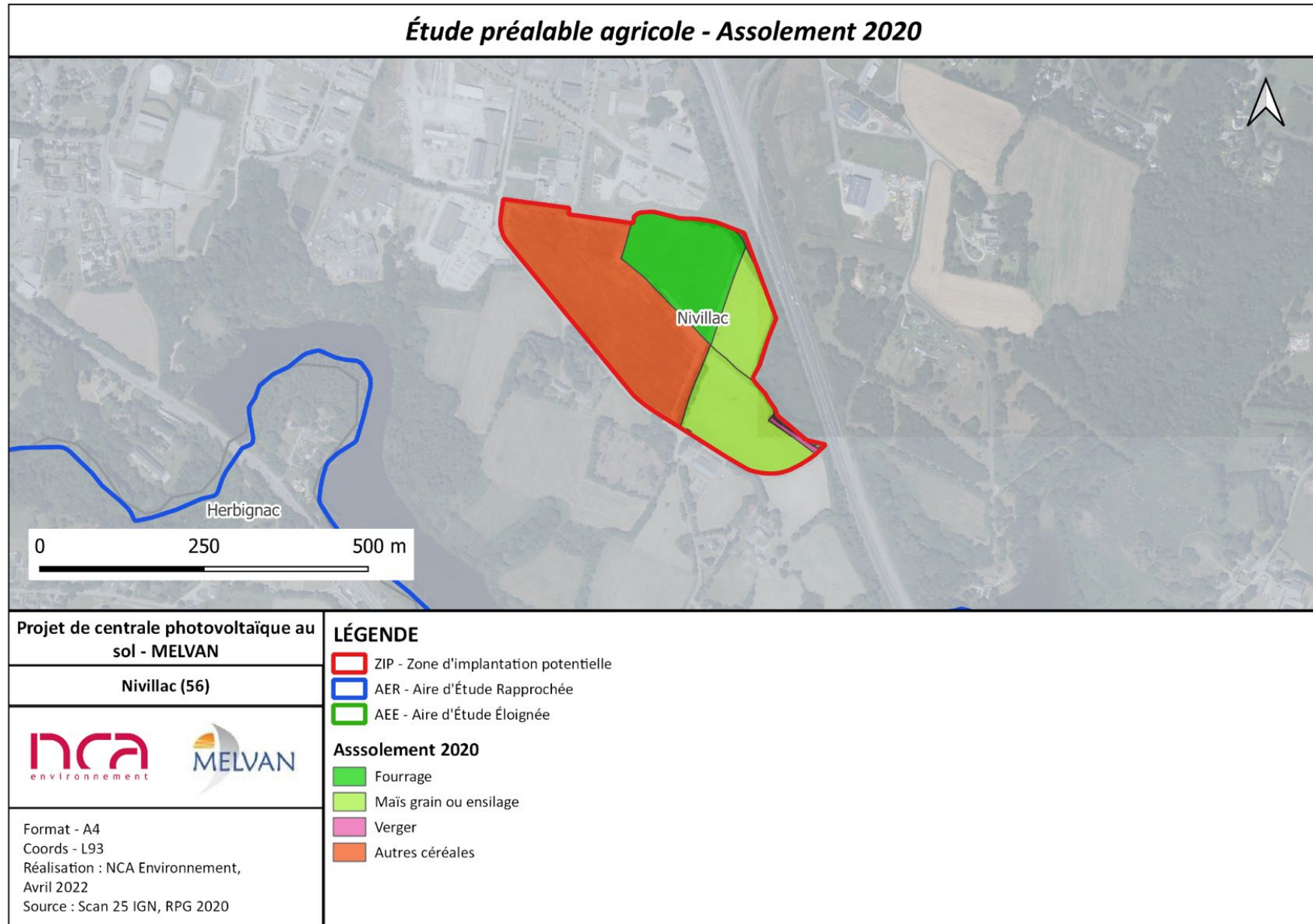


Figure 35 : Assolement 2020 de la ZIP

II. 1. f. Signes de qualité et circuits courts

II. 1. f. i. Signes de qualité

Nivillac est concernée par 5 démarches sous Signe d'indication qualité ou d'origine.

Tableau 8 : Signes de qualités sur la commune de Nivillac (Source : inao.gouv.fr)

Signes de qualité	Libellés
IGP	Cidre de Bretagne ou Cidre breton
IGP	Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh
IGP	Sel de Guérande ou fleur de sel de Guérande
IGP	Volailles de Bretagne
AOC - IG	Whisky breton ou Whisky de Bretagne

Sur l'aire d'étude rapprochée, s'ajoute l'IGP Volailles de Janzé, les AOC – IG Eau-de-vie de cidre de Bretagne et Pommeau de Bretagne, les IGP Mâche nantaise, Val de Loire et Volailles d'Ancenis pour les deux communes du 44.

II. 1. f. ii. Les circuits-courts

Il est difficile d'obtenir les chiffres exacts sur les circuits courts tellement l'offre est diverse : marché, AMAP, magasins de producteurs, vente à la ferme etc. Internet et les réseaux sociaux facilitent la mise en lien des producteurs et des consommateurs. Des plateformes en ligne recensent les producteurs : produits-locaux.bzh, mangeons-local.bzh. Initiée par la Région pour soutenir les producteurs bretons au printemps 2020, la plateforme produits-locaux.bzh permet aux consommateurs de trouver en un clic les produits terres & mers près de chez eux : elle relie plus de 56 000 consommateurs et 1600 producteurs en Bretagne. L'évolution réglementaire (50 % de produits de qualité dont 20 % de bio d'ici 2022) et les attentes sociétales incitent à accroître les produits locaux, notamment en restauration collective.

D'après l'état initial de l'environnement du SCoT de la communauté de communes Arc Sud Bretagne, 49 entreprises seraient en circuits courts. Plus de 70 producteurs et 36 AMAPs sont recensés dans le Morbihan, mais aucune dans l'AEE. Le réseau Bienvenue à la ferme recense 300 agriculteurs en Bretagne.

En 2021, la Préfecture et la Région Bretagne ont lancé un appel à candidature visant à soutenir les investissements réalisés dans le cadre des Projets Alimentaires Territoriaux.

A ce jour, aucun plan alimentaire territorial n'est recensé sur le territoire de la communauté de communes Arc Sud Bretagne, ou sur un autre territoire englobant la ZIP.

II. 1. f. iii. Focus sur la démarche « Bien manger en Bretagne »

La Bretagne a pour objectif de devenir une région européenne leader du bien-manger pour toutes et tous, en accompagnant la transition agroécologique des filières et des exploitations vers des modes de production durables et responsables. Cette action passe par des aides à l'agriculture (aide à l'installation, aides à la transition agroécologique...), des aides à la formation (pour se reconverter, s'installer...), un soutien aux productions sous signe de qualité ou encore à la mise en place de boucles locales vertueuses reposant sur des circuits courts, comme celles expérimentales avec les équipes de restauration de 14 lycées pilotes en Bretagne.

Pour encourager la transition économique et environnementale des filières de l'alimentation en Bretagne au service du bien-manger pour tous, six axes prioritaires :

1. Orienter l'achat public et citoyen, notamment dans les lycées publics bretons
2. Soutenir activement les filières qui s'engagent
3. Savoir innover en permanence
4. Produire et transformer les aliments de manière durable et responsable
5. Distribuer par les circuits de proximité et les circuits de distribution responsables
6. Valoriser les savoir-faire et la qualité des produits alimentaires bretons

Pour mieux faire connaître la richesse et la diversité de la production alimentaire en Bretagne, la Région met à disposition une carte présentant de manière non exhaustive les produits alimentaires bretons ayant un signe d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO) ou une distinction spécifique (races de Bretagne).



Conformément aux objectifs de la feuille de route régionale « bien-manger dans les lycées », 14 établissements pilotes, représentatifs des 115 lycées publics bretons (enseignement général, technique, agricole, maritime, hôtelier) sont accompagnés depuis 2020 pour mener à bien les actions suivantes :

- **Sensibilisation au Bien-manger et à l'éducation alimentaire** : accompagnement à la définition de projet d'établissement mobilisant les équipes éducatives et de direction, les équipes de restauration ainsi que les élèves, en partenariat avec les autorités académiques.
- **Lutte contre le gaspillage alimentaire** : accompagnement des équipes de restauration et des élèves par l'association Aux goûts du jour, mise en place d'actions pour mesurer la quantité de déchets alimentaires et expérimenter des solutions pour limiter le gaspillage. Cela permet de revoir les stratégies d'achat et d'optimiser la part des produits de qualité, de proximité et de saison achetés par les établissements.
- **Assistance technique et juridique des acheteurs publics de la restauration collective pour l'approvisionnement de denrées alimentaires** :
 - Analyse de la structure des achats de chaque établissement permettant de fixer des objectifs de progression pour augmenter la part des produits de qualité par filière stratégique,
 - Mise en place d'une help line « achat public »,
 - Utilisation du logiciel Easilys pour tracer l'origine de tous les produits,
 - Nomenclature d'achat, de données, rédaction des marchés publics. Fruit d'un travail collectif, les guides d'achat public pour les denrées alimentaires, aussi appelées "fiches filières", permettent aux agents de restauration ainsi qu'à leurs fournisseurs de mettre en place un approvisionnement de qualité et de proximité, sur les produits suivants : porc, pêche, lait, volailles, viande bovine, fruits et légumes, œufs et ovoproduits. Depuis la rentrée 2021-2022, l'accompagnement à la stratégie d'achat a été généralisé dans 50 autres lycées.

II. 1. g. Agriculture Biologique

Sur la commune de Nivillac (AER), 272,8 ha ont été déclarés en agriculture biologique à la PAC 2020 sur les 3230,7 ha de SAU, soit 8%. Dans l'Aire d'Étude Éloignée, 13% de la SAU a été déclaré en agriculture biologique à la PAC 2020 (2559 ha). **Dans la ZIP, aucune parcelle n'est cultivée en agriculture biologique à ce jour.**

Tableau 9 : Types de cultures déclarées en biologique en 2020

Groupe de culture	SAU AEE (ha)	SAU AER (ha)
Prairies temporaires	849,94	64,4
Prairies permanentes	746,08	67,35
Fourrage	267,03	43,72
Autres céréales	233,46	9,81
Maïs grain et ensilage	163,38	0
Blé tendre	61,08	16,4
Vergers	54,4	0,05
Protéagineux	31,5	20,96
Légumes ou fleurs	29,65	0,83
Orge	26,21	12,59
Colza	19,56	9,18
Fruits à coque	17,74	10,63
Autres cultures industrielles	12,35	8,45
Légumineuses à grains	11,66	0
Divers	10,82	1,66
Autres oléagineux	8,62	0
Gel (surfaces gelées sans production)	6,77	2,99
Tournesol	4,55	2,81
Plantes à fibres	3,71	1
Estives et landes	0,47	0
Vignes	0,1	0
Total général	2559,08	272,83

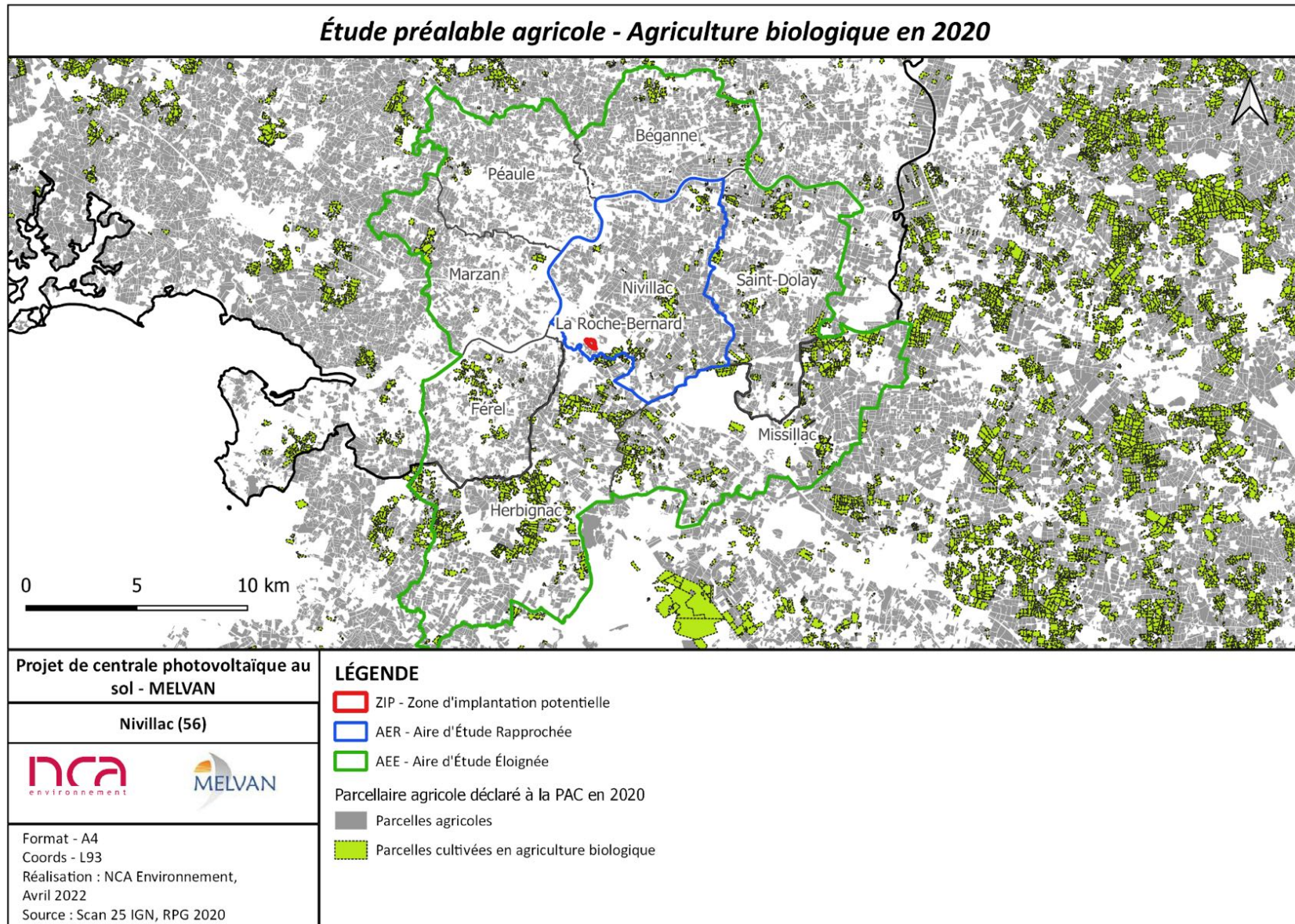


Figure 36 : Agriculture biologique en 2020 sur l'AEE

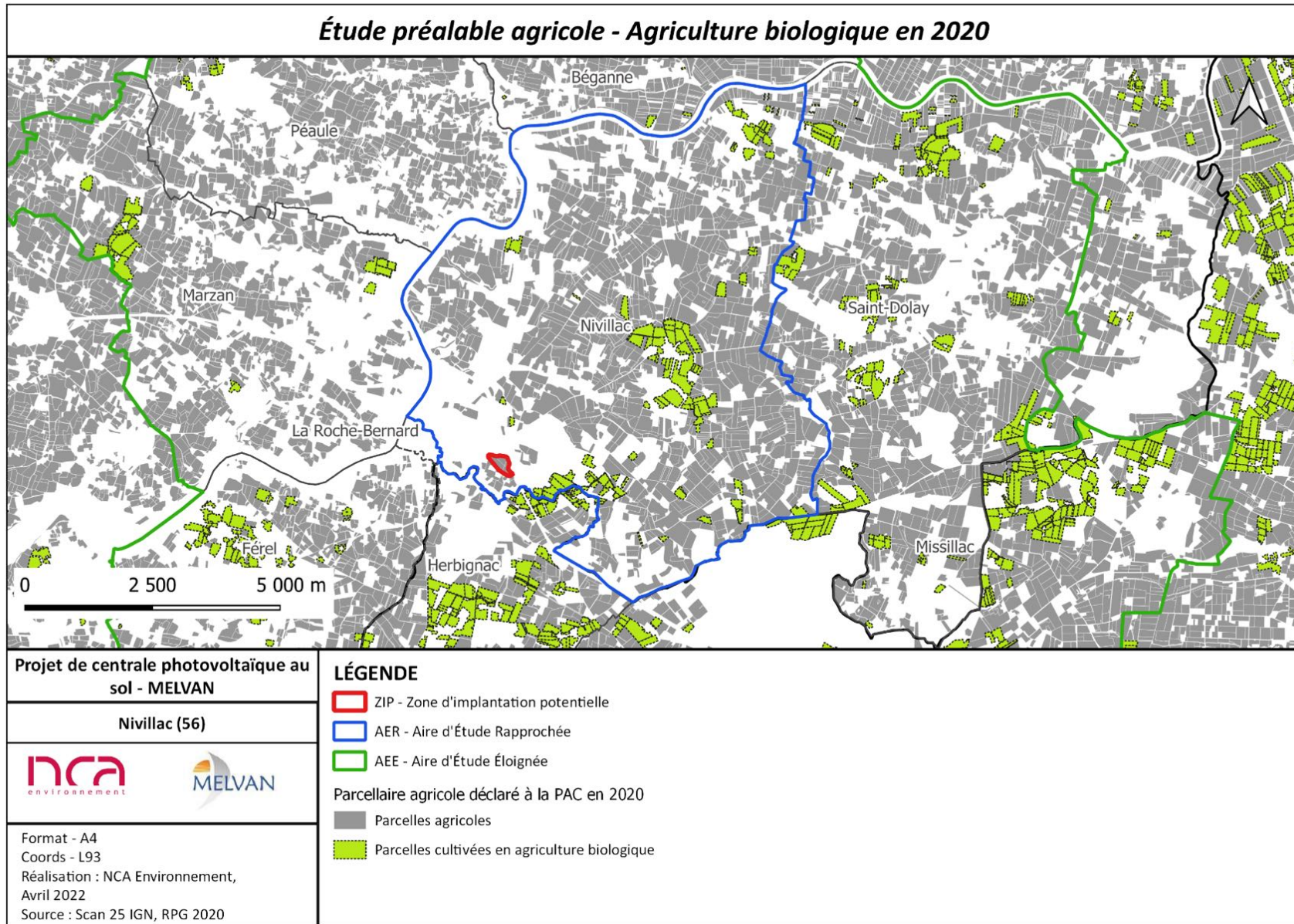


Figure 37 : Agriculture biologique en 2020 sur l'AER

II. 1. h. Marché du foncier départemental

Selon les chiffres de la SAFER portant sur les prix des terres et prés non bâtis, le prix moyen de l'hectare en France en 2021 est de 5 940 € pour les terres libres et 4 910 € pour les terres louées. En Bretagne, il est de 5 920 € pour les terres libres et 4 830 € pour les terres louées. Dans le Morbihan, le prix moyen est moins élevé, 4 880 €/ha pour les terres libres, 4 420 €/ha pour les terres louées.

Le département est découpé en 4 secteurs : le littoral breton sud, la région centrale, la Bretagne centrale et la région Nord. Plus on s'éloigne du littoral, plus les prix moyens sont élevés : de 3660 €/ha le prix moyen des terres et prés libres non bâtis dans le littoral breton sud à 5680 €/ha dans la région nord. La ZIP est concernée par le secteur littoral breton sud.

L'évolution du prix des terres dans le Morbihan est très disparate selon le secteur et le type (loué/libre), comme le montre les tableaux ci-après. En moyenne, en 5 ans, le prix moyen des terres et prés dans le département a augmenté de 6%, alors qu'au niveau national on observe une baisse de -0.8% du prix moyen des terres et prés libres.

Tableau 10 : Prix moyen des terres et prés libres de plus de 70 ares

	2017	2021	2017/2021
MORBIHAN	4630	4880	5,4%
Bretagne centrale	4520	4920	8,8%
Région nord	5040	5680	12,7%
Région centrale	4450	4540	2,0%
Littoral breton sud	4100	3660	-10,7%

Tableau 11 : Prix moyen des terres et prés loués de plus de 70 ares

	2017	2021	2017/2021
MORBIHAN	4140	4420	6,8%
Bretagne centrale	3850	4630	20,3%
Région nord	4840	5020	3,7%
Région centrale	3740	3960	5,9%
Littoral breton sud	3610	4000	10,8%

En ce qui concerne le marché des terres et prés en 2021 dans le Morbihan : 2 050 transactions ont lieu (+21% par rapport à 2020), et 10 300 ha ont été vendus (+21% par rapport à 2020).

En-dessous des moyennes nationales et régionales, le prix des terres agricoles du Morbihan connaît une augmentation, car elles font notamment l'objet d'une forte demande.

Pour rappel, 5 011 ha ont été artificialisés entre 2009 et 2020 dans le Morbihan. Entre 2012 et 2017, la population du Morbihan a augmenté de 2,5% soit 18 500 habitants supplémentaires. Sur la communauté de communes Arc Sud Bretagne, la population a augmenté de près de 5% (1300 habitants supplémentaires) et à Nivillac de presque 8%. L'augmentation démographique limite les possibilités de réduire le rythme de l'artificialisation.

A RETENIR

Dans le Morbihan et sur la communauté de communes Arc Sud Bretagne, la maîtrise du foncier est devenue un enjeu important de l'aménagement du territoire face à l'artificialisation des sols, notamment pour l'expansion urbaine. La pression foncière s'intensifie et le prix des terres agricoles ne cesse de croître.

II. 2. L'agriculteur concerné par le projet

Une exploitation agricole est concernée par le projet, il s'agit de l'exploitation de M. BEBIN.

Renseignements généraux	Pierre-Yves Bébin Le château, 56130 Nivillac Situé à proximité immédiate du projet
Données sociologiques	Gérant âgé de 50 ans (BTS et licence de formation) et installé en 2006 A temps partiel sur l'exploitation, salarié dans une entreprise agricole.
Raisons accord pour le projet	Opportunité de valorisation sur des terres agricoles destinées à une zone artisanale dans le PLU de Nivillac Salarié à temps partiel, le revenu de l'exploitation n'est pas déterminant dans son revenu global
Démarche qualité et/ou environnementale	Aucune
SAU	33 ha (100% en fermage, le propriétaire étant le père de l'exploitant)
Parcelle(s) et surface dans le projet	Parcelles cadastrales n°332 et 647 de la section YS – 10,2 ha Cultivées en céréales à paille et prairies récoltées pour le foin
Assolement en ha	15 ha de prairies temporaires, RGI et RGA (7 t/ha) 11 ha de triticales (60 q/ha) 7 ha de maïs grain (80q/ha)
Rotation(s)	Prairie – Maïs grain – Céréales – Céréales Ou Prairie – Prairie – Maïs grain – Céréales - Céréales
Situation économique Partenaires	Situation intermédiaire car il s'agit d'une petite exploitation qui ne peut être rentable avec un temps plein Achat des engrais, produits phytosanitaires et semences chez Eureden à Nivillac Vente des céréales à Eureden et du foin aux voisins éleveurs
Projet	Projet solaire photovoltaïque au sol d'AMEL
Devenir de la parcelle si non réalisation du parc PV	Céréales et prairies

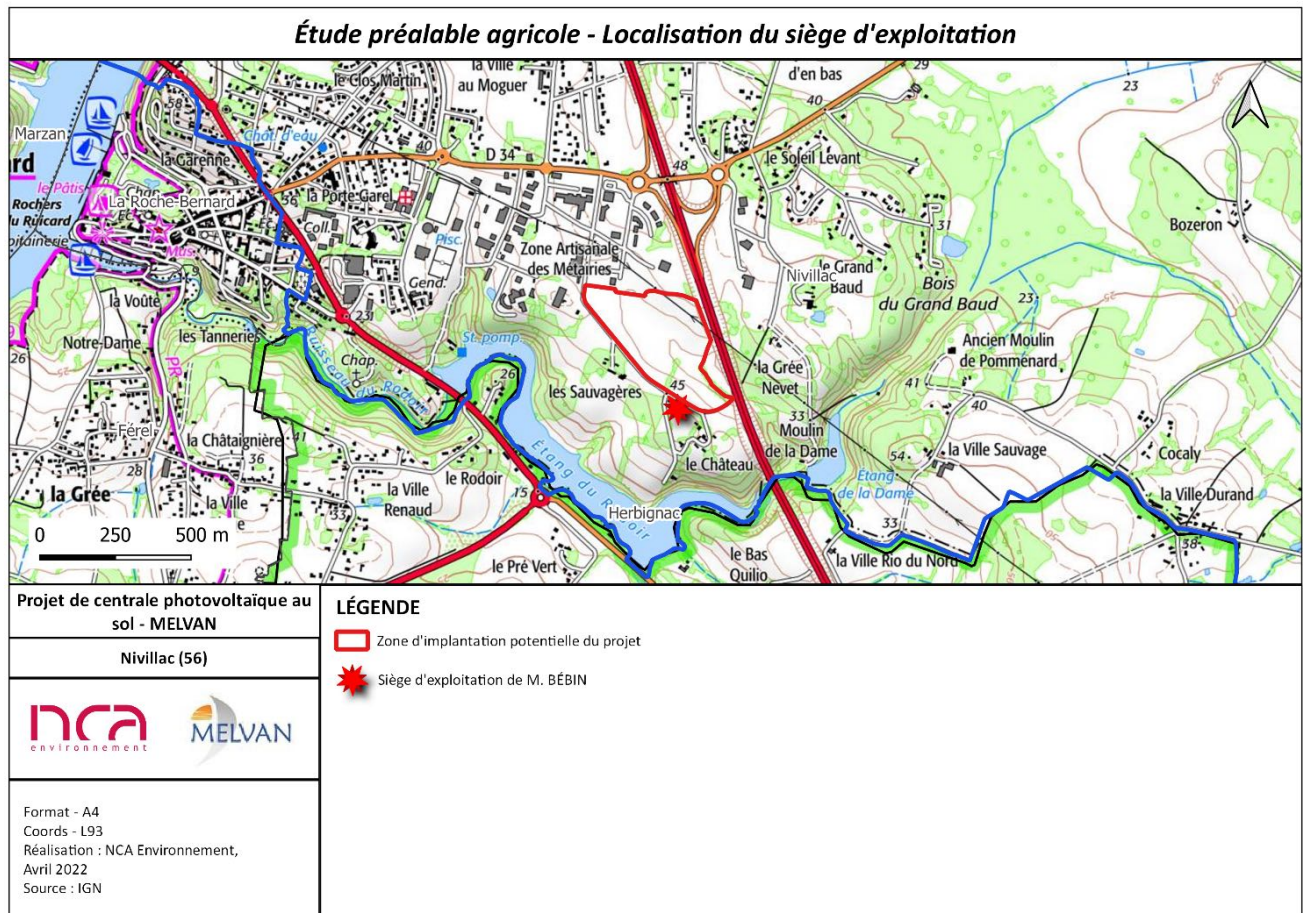


Figure 38 : Localisation du siège de l'exploitation de M. BEBIN

Motivation de l'exploitant

L'exploitant agricole, M. Bébin, est favorable à ce projet pour deux raisons. La première est que les terres agricoles sont classées en zone à urbaniser (AU) dans le PLU de Nivillac, en lien avec la zone d'activités économiques des Métairies, elles ont donc perdu leur vocation agricole au sens urbanistique et sont vouées à être aménagées. La deuxième raison est liée à la typologie de l'exploitation de M. Bébin : il s'agit en effet d'une petite exploitation de 33 ha, qui n'est pas viable pour un temps plein (M. Bébin est par ailleurs salarié dans une entreprise agricole), il précise que le revenu de l'exploitation n'est pas déterminant dans son revenu global.

II. 3. Évaluation de la valeur économique de la zone d'étude

II. 3. a. Maillon de la production

Afin de déterminer la valeur économique du maillon Production, la méthode de calcul s'est basée sur l'assolement de l'agriculteur et ses données économiques.

L'aide PAC sur les 10 ha est de 2300 €, soit 230 €/ha. Le tableau ci-dessous précise les étapes de calcul du produit brut sur la ZIP. La moyenne de la SAU par culture tient compte des 4 campagnes culturales de 2018 à 2022, le rendement est également le rendement moyen.

Tableau 12 : Évaluation de la valeur économique de la production sur la ZIP

Cultures	Moyenne SAU (ha)	Rendement (t/ha)	Prix moyen (€/t)	Produit agricole (€/ha)	Aides à l'ha (€)	Produit brut par ha (€/ha)	Produit brut par culture (€)
Céréales	5,25	6	150	900	230	1 130	5 932,50
Maïs	2,875	7	140	980	230	1 210	3 478,75
Prairies (foin)	1,875	7	50	350	230	580	1 087,50
TOTAL							10 498,75

Le produit brut (aides PAC comprises) sur les 10 ha de la ZIP est de 10 498,75 €. Le produit agricole est lui estimé à 8 198,75 €/an. Avec l'hypothèse d'une moyenne de 435 €/ha, soit 4 437 €/an, la marge brute moyenne de la ZIP est d'environ 6 000 €/an.

II. 3. b. Maillon aval agricole

On part du postulat que le produit réalisé par l'activité agricole du territoire permet de générer du chiffre d'affaires au niveau des entreprises de l'aval, c'est-à-dire les entreprises de l'agro-alimentaire. On détermine donc un coefficient multiplicateur lié au territoire qui permet de déduire le chiffre d'affaires hors taxe au niveau de ces entreprises. Pour la période 2015-2018, ce ratio calculé s'établit en moyenne, pour la région Bretagne, à 2,46.

Produit agricole sur la ZIP (aides PAC non comprises) : 819,9 €/ha de SAU, soit un total de 8 199 €.

Le chiffre d'affaires de l'aval correspond ainsi à : 2,46 x Produit agricole, soit 2,46 x 8 199 € = 20 168,9 €, soit 2 017 €/ha.

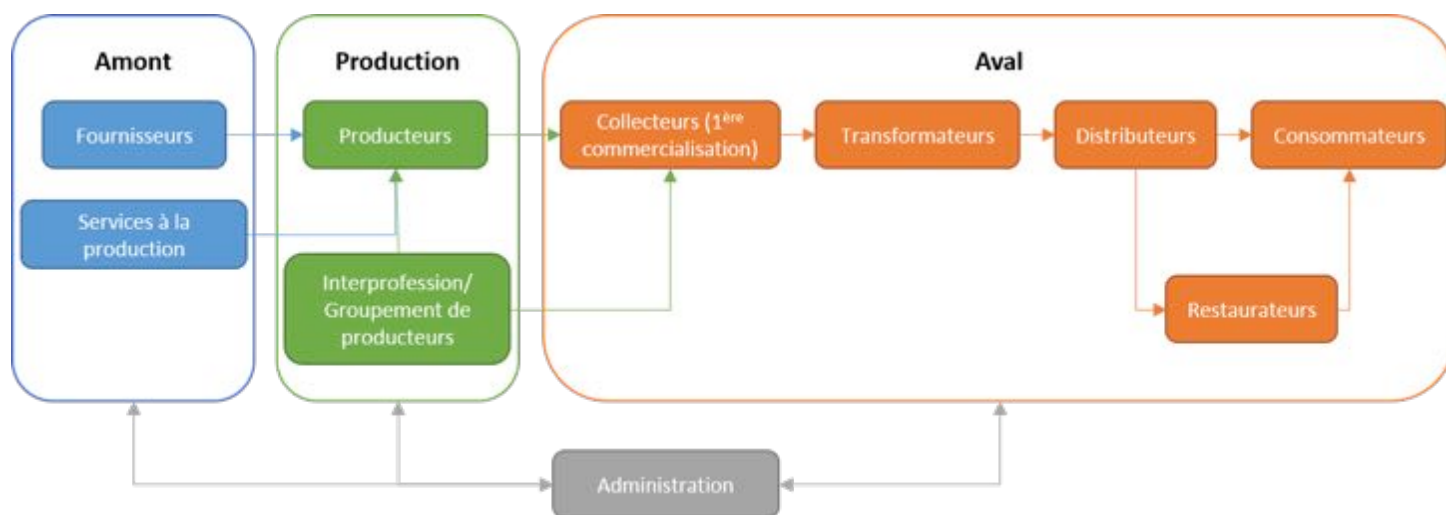
L'économie agricole du territoire en lien avec la surface avant-projet est donc évaluée à :

$$8\ 199\ € + 20\ 169\ € = 28\ 368\ € ; \text{ soit } 2\ 837\ €/ha/an$$

L'enjeu économique pour la filière est donc élevé.

II. 4. Filières et partenaires associé(s) à l'exploitation

L'analyse de la filière agricole permet de comprendre le dynamisme et l'intégration des productions agricoles dans l'économie locale. La filière agricole intègre l'ensemble des acteurs prenant part à un processus de production permettant de passer de la matière première agricole à un produit fini vendu sur le marché.



Les céréales et oléoprotéagineux sont collectés par des entreprises à caractère coopératif ou de négoce privé dont la structuration rassemble plusieurs métiers.

- En amont des exploitations, un volet agrofourniture à même de répondre aux besoins pour la mise en place et la conduite des cultures (semences, engrais, phytosanitaires, ...)
- A l'aval :
 - Un réseau de collecte, triage et stockage des produits végétaux.
 - Une activité de négoce vers des meuneries ou huileries ou agriculteurs clients en "matière première".
 - Et/ou
 - Des unités de transformation des produits végétaux pour l'élaboration d'aliments pour animaux (porc, volaille, ovin, bovin, ...).

Au sein de l'AER l'exploitant travaille uniquement avec EUREDEN à Nivillac pour se fournir en engrais, produits phytosanitaires et semences ainsi que pour la collecte des productions (120 t de céréales : triticale et maïs grain).

Entreprises	Siège social	Activités	Territoire	Chiffres clés
EUREDEN	34 rue Ferdinand BUISSON, 29300 MELLAC	Collecte des céréales et oléoprotéagineux, l'approvisionnement des cultures en engrais, la fourniture de produits de santé végétale, semences.	Bretagne	8500 salariés 52,42 millions d'€ de CA 19500 agriculteurs-coopérateurs

Le foin (40 t) est vendu à deux voisins éleveurs (vaches laitières) à Férel et Marzan (communes limitrophes de Nivillac).

Selon l'INSEE, au sein de la CC Arc Sud Bretagne, l'AA se caractérise par :

Tableau 13 : Caractéristiques des IAA de la CC Arc Sud Bretagne

Groupe ou sous-groupe	Nombre d'établissements	Effectif salarié au 31/12
Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande	1	5
Travail des grains ; fabrication de produits amylacés	1	22
Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	2	64
Fabrication d'autres produits alimentaires	2	7
Fabrication d'aliments pour animaux	1	58
Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	4	14
Commerce de gros d'animaux vivants	2	5
Total industrie agroalimentaire	13	175

Les principaux établissements sont :

Tableau 14 : Principales IAA de la CC Arc Sud Bretagne

Nom de l'entreprise	Code NAF	Activité	INSEE commune	Commune	Tranche d'effectif
SOCIETE ANDRE BARRAT	1091Z	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	56004	Arzal	[50 , 100[
LE MOULIN DE CADILLAC	1061A	Meunerie	56149	Noyal-Muzillac	[20 , 50[
PATISSNACK	1071A	Fabrication industrielle de pain & pâtisserie fraîche	56126	Marzan	[20 , 50[

II. 4. a. La filière céréalière en Bretagne

Première économie agricole et agroalimentaire de France, la Bretagne est une grande région d'élevage où les cultures céréalières tiennent également une place importante. Avec 40% des terres cultivées, soit près de 575 000 hectares elles occupent une superficie équivalente à la moyenne nationale, réparties dans 25 000 exploitations. Les activités de collecte et de négoce se structurent aujourd'hui principalement autour du blé

tendre et du maïs qui représentent la majorité des volumes. La filière céréalière en Bretagne emploie 33 000 personnes. Pour la seule transformation, les industries de transformation du grain et de fabrication d'aliments pour animaux emploient à elles seules près d'un tiers des salariés.

Selon l'Agreste, les céréales représentent 627 millions d'euros courants en 2019.

II. 4. b. La production fourragère en Bretagne

Essentiels à l'alimentation des cheptels bovins bretons, les fourrages occupent une place importante dans l'activité agricole. En 2020, la production atteint 8,1 millions de tonnes de matière sèche, dont 46% de maïs fourrage, 40% de prairies temporaires et 11% de surface toujours en herbe.

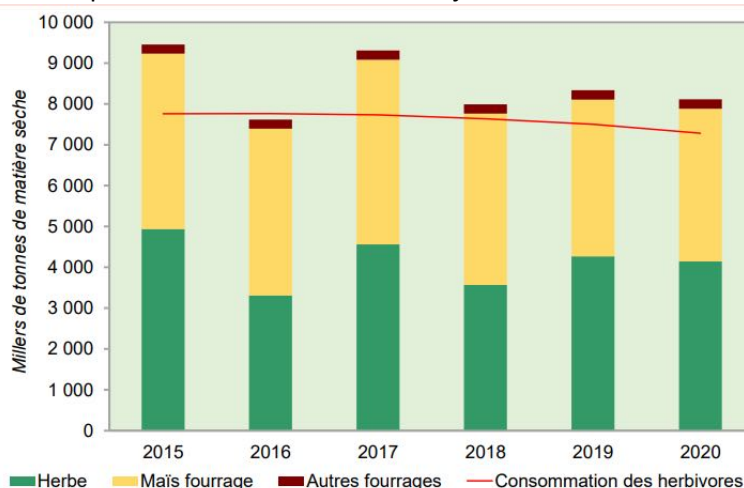


Figure 39 : Production et consommation fourragère en Bretagne. (Source : Agreste, 2020)

Selon l'Agreste, les plantes fourragères représentent 603 millions d'euros courants en 2019.

II. 4. a. Les structures de services, d'enseignements et d'administration

La plupart des structures apportant des services aux producteurs agricoles sont situées en dehors du territoire local.

En effet la majorité des services administratifs et de conseils se situent à Vannes.

Tableau 15 : Principales structures de services, d'enseignements et d'administration

Structures	Adresse	Activités	Territoire
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER - Morbihan	1 allée du Général le Troadec, 56019 Vannes	Administration publique (tutelle) des activités économiques	Morbihan
CER France Brocéliande Antenne de Nivillac	44 parc d'activité des Métairies rue Pasteur 56130 Nivillac	Activités comptables	Morbihan
SOCIETE D'AMENAGEMENT FONCIER ET D'ETABLISSEMENT RURAL (SAFER) - Morbihan	Maison de l'Agriculture Avenue Borgnis Desbordes 56009 VANNES Cedex	Aménagement foncier et d'établissement rural à conseil d'administration	Morbihan
CHAMBRE DEPARTEMENTALE D'AGRICULTURE - Morbihan	Avenue Borgnies Desbordes 56009 VANNES CEDEX	Organisations patronales et consulaires	Morbihan

II. 4. b. L'emploi agricole

Les filières agricoles et agroalimentaires bretonnes totalisent 142 290 emplois directs répartis entre la production agricole (37 %), les industries en amont et en aval de la production (53 %) ainsi que les services directs à la production agricole et agroalimentaire et les organismes divers au service de l'activité agricole (10%)¹⁰.

Ces 142 290 emplois représentent 10 % de l'emploi total breton.

L'emploi de 23 690 exploitations agricoles bretonnes a été examiné : 1 exploitation agricole en Bretagne génère près de 6 emplois directs dans les filières agricoles et agroalimentaires. C'est plus précisément 2,2 emplois en production, 3,2 dans l'industrie amont et en aval et 0,6 dans les services.

La superficie moyenne d'une exploitation bretonne est de 51 ha (source : Agreste DRAAF Bretagne - Enquête structure 2019).

L'exploitation moyenne bretonne de 51 ha employant 6 personnes, la zone du projet de 10,2 ha de terres agricoles peut être schématiquement traduite par : (6 emplois / 51 ha) x 10,2 ha = 1,2 emplois dans la filière, à productivité et valeur ajoutée constante.

¹⁰ Les emplois directs dans les filières agricoles et agroalimentaires bretonnes Edition 2021 – Chambres d'agriculture de Bretagne.

Chapitre 4 : ÉVALUATION DU POTENTIEL AGRICOLE DE LA PARCELLE CONCERNEE

I. APTITUDE AGRONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

I. 1. Topographie

Les altitudes minimales et maximales de la commune de Nivillac vont de 0 à 70m. La zone du projet se trouve entre 35 et 45m, les points les plus bas correspondent au secteur de la zone humide qui parcourt la ZIP selon un axe nord-ouest/sud-est.

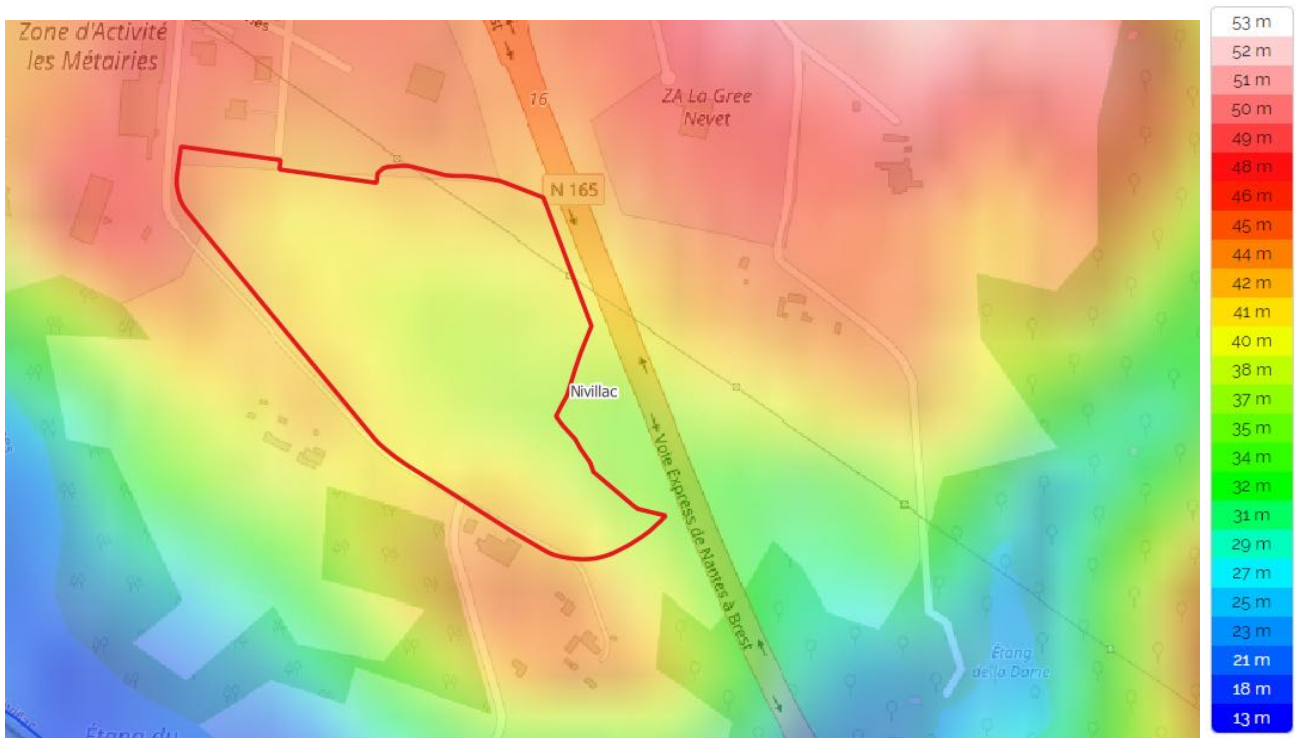


Figure 40 : Topographie du site d'implantation. (Source : topographic-map.com)

Le profil altimétrique de la ZIP montre une pente moyenne de 3% selon les axes A-B et de 4% selon l'axe C-D comme le montre la figure ci-après. Néanmoins, on observe de l'extérieur jusqu'au centre de la zone d'étude des plus fortes pentes par endroits, jusqu'à 15%

A RETENIR

Avec une altitude comprise entre 35 et 45 m et une pente moyenne autour des 4% la topographie de la zone d'étude n'est pas limitante pour l'activité agricole.



Figure 41 : Profil altimétrique de la ZIP

I. 2. Contexte géologique

La ZIP appartient à la carte géologique de Questembert n°481 du BRGM.

La ZIP est concernée par une formation géologique (Figure 42) :

- Granite d'anatexie de la zone broyée sud-armoricaine (granite de la Roche-Bernard). Sur cette bande cartographique d'une largeur de plus de trois kilomètres, les affleurements sont nombreux ; les plus représentatifs s'observent dans les falaises qui bordent la Vilaine, de part et d'autre de la Roche-Bernard, dans les carrières de Marzan, tout au long de la voie express Nantes-Vannes et entre Muzillac et Noyal-Muzillac.

La géologie de la zone montre la dominance de matériaux parentaux granitiques.

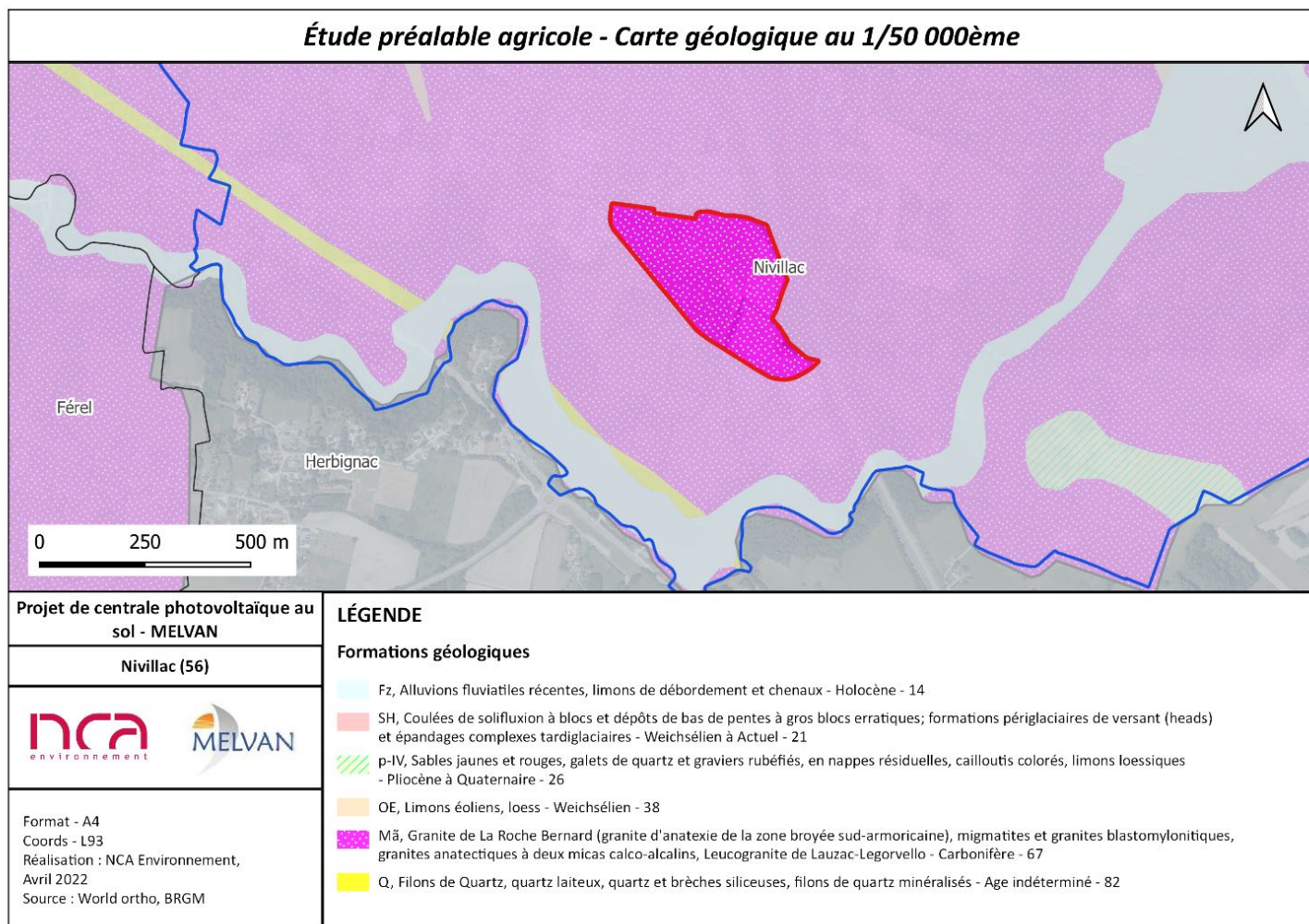


Figure 42 : Carte géologique du site d'étude

I. 3. Pédologie et description du sol

Selon le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols (GIS Sol), le site est localisé sur une unité cartographique de sol (UCS) :

- UCS 1044**, Sols parfois faiblement argilluviés et hydromorphes des paysages mixtes aux pentes douces issus de granite d'anatexie. Cette unité est composée de 9 unités typologiques de sols (UTS), dont majoritairement des BRUNISOLS (55%), mais aussi des NEOLUVISOL-REDOXISOLS, des BRUNISOL-REDOXISOLS, des FLUVIOSOL-REDOXISOLS, des LUVISOLS dégradés-redoxisols, et des RANKOSOLS. Les BRUNISOLS sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les BRUNISOLS sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Au total, 10 sondages pédologiques ont été réalisés sur la zone d'étude en avril 2022. Ils viennent compléter ceux de l'expertise zones humides. Deux prélèvements de sol ont également été réalisés pour analyse. L'expertise pédologique met en évidence des sols acides issus de roches granitiques (Tableau 7, Figure 13). Au sein de la zone expertisée, la profondeur du sol varie entre 35 et plus de 120 cm. Les sols trouvés correspondent principalement aux sols trouvés dans l'UCS 1044, à savoir des BRUNISOLS.

Tableau 16 : Pédologie de la ZIP

Type de sol	Surface (ha)	Surface (%)
BRUNISOL leptique issu de granite	4,78	40,47%
BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré	4,31	36,51%
BRUNISOL moyennement profond issu de granite altéré	2,34	19,78%
BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré	0,38	3,24%

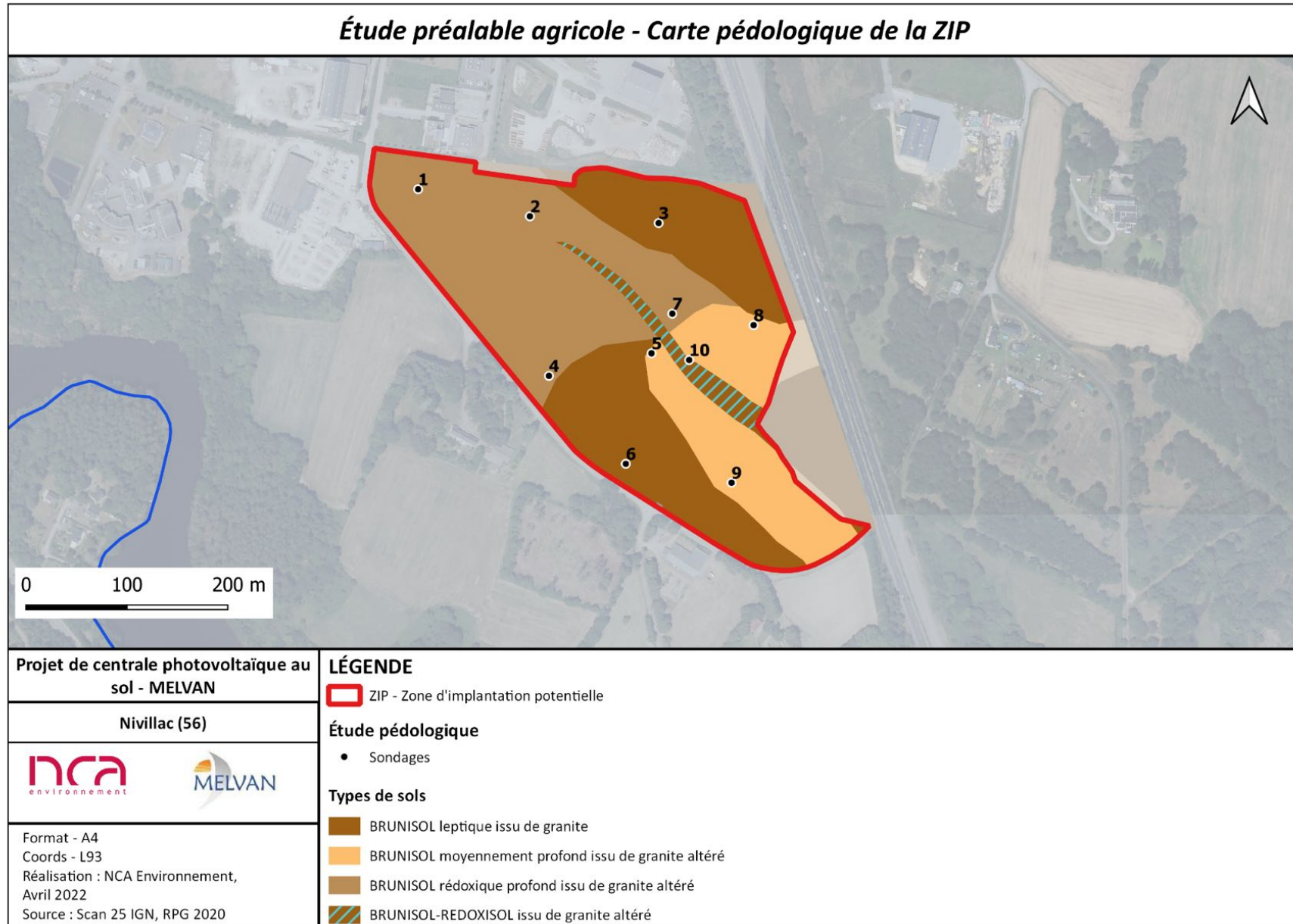


Figure 43 : Pédologie de la ZIP

I. 3. a. BRUNISOL leptique issu de granite

Ce sont des sols peu profonds et acides issus d'une roche-mère granitique. Sans considérer l'horizon d'altération (arène granitique), ils font moins de 35 cm d'épaisseur.

Critères pédologiques rencontrés :

→ En surface

- Position topographique : plateau,
- Occupation du sol : prairie ou céréales,
- Texture : limon sablo-argileux,
- Couleur : brun,
- Présence d'éléments grossiers siliceux.

→ A la tarière

- Coloration : brun clair,
- Texture : limon argilo-sableux,
- Présence d'éléments grossiers siliceux,
- Roche altérée, arène granitique dès 30/35 cm. Refus sur roche entre 35 et 40 cm.

La Figure 44 présente les différents horizons observés : l'horizon LA qui correspond à l'horizon organo-minéral labouré, l'horizon S à un horizon structural sans appauvrissement ni enrichissement et l'horizon C qui est un horizon minéral d'altération de la roche-mère, conservant en grande partie sa structure lithologique originelle.

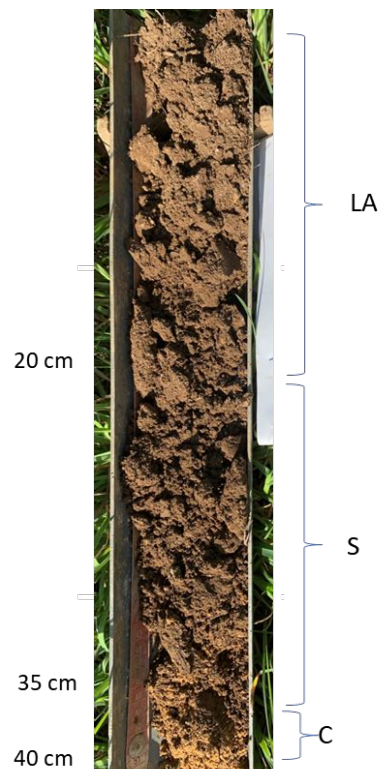


Figure 44 : Illustration d'un BRUNISOL leptique issu de granite
(Source : Prise de vue NCA)

I. 3. b. BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré

Il s'agit d'un sol limono-sableux-argileux en surface, profond, et présentant de l'hydromorphie en profondeur (horizon rédoxique). Ce sol ne présente pas d'illuviation.

Les horizons de référence d'un BRUNISOL, vérifiés par l'étude de terrain, sont LA, S et M. La notation g indique le caractère rédoxique de l'horizon observé.

Critères observés

→ En surface

- Position topographique : plateau,
- Occupation du sol : céréales, prairie,
- Texture : limon sablo-argileux,
- Couleur : brun,
- Pas d'hydromorphie en surface,
- Aucune effervescence à l'HCl,
- 5% d'éléments grossiers.

→ À la tarière

- Coloration : brun-orangé-gris terne,
- Texture : argilo-sableux,
- Aucune effervescence à l'HCl,
- Quelques éléments grossiers siliceux,
- Trace d'oxydo-réduction et déferrification,
- Sol profond.

La Figure 45 présente les différents horizons observés : l'horizon LA qui correspond à l'horizon organo-minéral labouré, les horizons SI et SIlg correspondent à un horizon structural sans appauvrissement ni enrichissement, rédoxique pour SIlg et l'horizon C qui est un horizon minéral d'altération de la roche-mère, conservant en grande partie sa structure lithologique originelle.

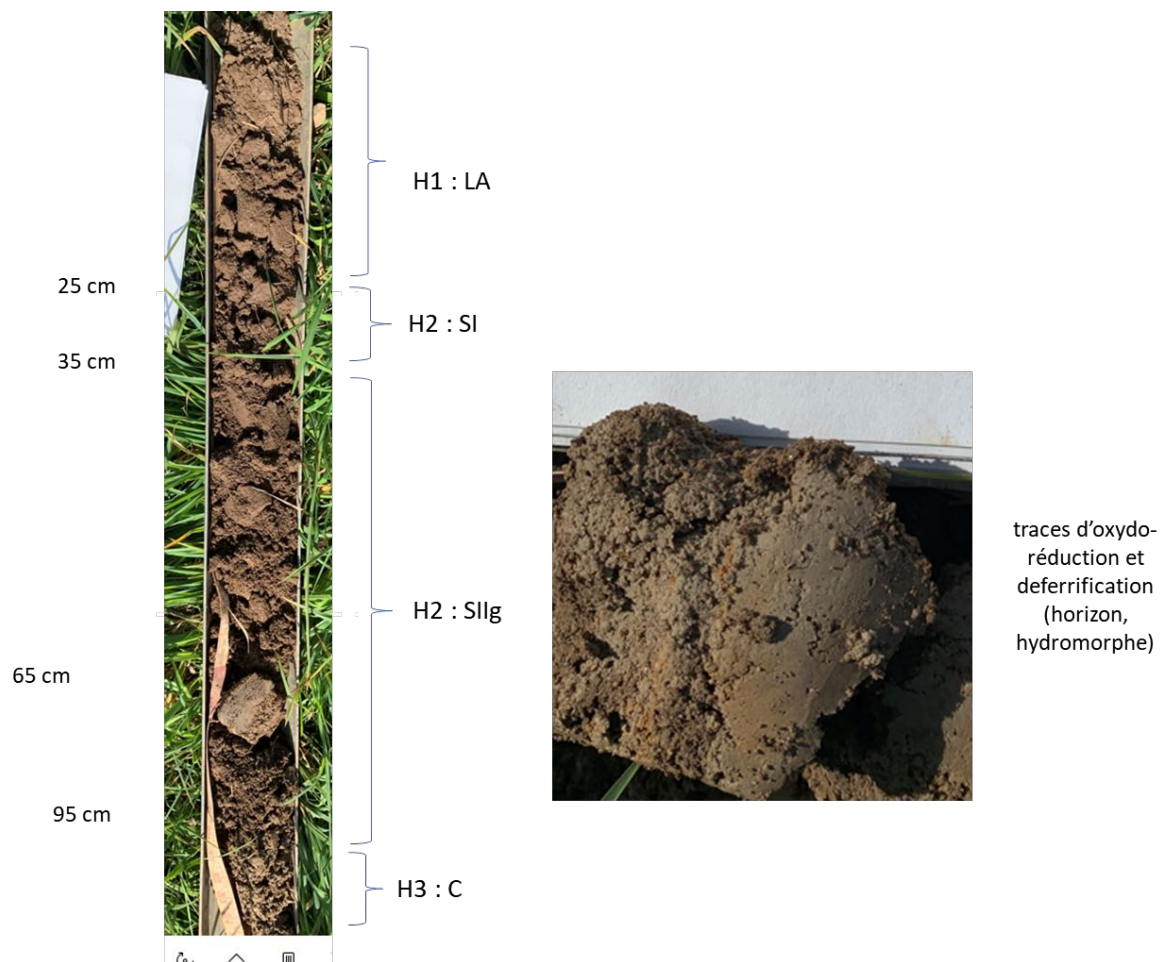


Figure 45 : Illustration d'un BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré
(Source : Prise de vue NCA)

I. 3. c. BRUNISOL moyennement profond issu de granite altéré

Il s'agit d'un sol limono-sableux-argileux en surface, moyennement profond, et sain.

Les horizons de référence d'un BRUNISOL, vérifiés par l'étude de terrain, sont LA, S et M. La notation g indique le caractère rédoxique de l'horizon observé.

Critères observés

→ En surface

- Position topographique : haut de versant à mi-versant,
- Occupation du sol : céréales,
- Texture : limon sablo-argileux,
- Couleur : brun,
- Pas d'hydromorphie en surface,
- Aucune effervescence à l'HCl,
- 5% d'éléments grossiers.

→ À la tarière

- Coloration : brun-jaunâtre-gris terne,
- Textures : limon argilo-sableux, sable argileux,
- Aucune effervescence à l'HCl,
- Nombreux éléments grossiers siliceux,
- Pas d'hydromorphie en surface,
- Refus à la tarière entre 50 et 70 cm.



Figure 46 : Illustration d'un BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré
(Source : Prise de vue NCA)

I. 3. d. BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré

Il s'agit d'un sol argilo-sableux en surface, moyennement profond, hydromorphe.

Les horizons de référence d'un BRUNISOL, vérifiés par l'étude de terrain, sont LA, S et C. À ces caractéristiques se surperpose l'hydromorphie temporaire du sol. Ainsi, la notation g indique le caractère rédoxique de l'horizon observé.

Critères observés

→ En surface

- Position topographique : fond de vallon,
- Occupation du sol : prairie,
- Texture : argilo-sableux,
- Couleur : marron,
- Traces d'oxydo-réduction,
- Aucune effervescence à l'HCl,
- 5% d'éléments grossiers siliceux.

→ À la tarière

- Coloration : marron gris terne,
- Texture : argilo-sableux à sablo-argileux,
- Aucune effervescence à l'HCl,
- Nombreux éléments grossiers siliceux,
- Traces d'oxydo-réduction et déferrification,
- Refus à la tarière autour de 60 cm (arène granitique sur 5 cm puis refus).



Figure 47 : Illustration d'un BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré
(Source : Prise de vue NCA)

I. 3. e. Analyses des potentialités agronomiques de la ZIP

I. 3. e. i. Caractéristiques agronomiques

Structure des sols

La structure du sol fait référence à la façon dont les particules de sable, de limon, et d'argile sont disposées les unes par rapport aux autres.

Le sol se caractérise par une structure particulière en surface à massive, selon les sondages.

Texture des sols

La texture des sols dépend des proportions relatives des éléments le constituant. Elle commande les caractéristiques physiques du sol et notamment son comportement vis-à-vis de l'eau et de l'air (porosité, réserve utile...).

Les sondages hors zone humide présentent principalement une texture de limon sablo-argileux, confirmée par les deux analyses de sol. Cette texture est favorable aux productions végétales.

Les trois sondages dans ou à proximité de la zone humide (n°5, 7 et 10) semblent présenter une texture plus sablo-argileuse.

Le réservoir utilisable maximal en eau

La Réserve Utile (RU) représente l'eau retenue par le sol. Un sol contient d'autant plus d'eau qu'il est profond, riche en matière organique, en limon et argile.

La Réserve Facilement Utilisable en eau (RFU) représente quant à elle la réserve facilement utilisable par les cultures soit 2/3 de la RU. Cette réserve utile correspond à l'eau potentiellement assimilable par les plantes : c'est la quantité d'eau absorbable par le sol et facilement restituable aux végétaux.

Tableau 17 : Estimation de la RFU

Sol	Surface (%)	RFU (mm)
BRUNISOL leptique issu de granite	40,5%	36
BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré	36,5%	90 – 106
BRUNISOL moyennement profond issu de granite altéré	19,8%	50 - 80
BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré	3,2%	74

La zone d'étude se caractérise par une réserve en eau hétérogène : moyenne pour les BRUNISOLS rédoxiques profonds et moyennement profonds et le BRUNISOL-REDOXISOL, à médiocre pour le BRUNISOL leptique qui représente plus de 40% de la surface de la zone.

Charge en éléments grossiers

Son incidence, à partir d'une pierrosité supérieure à 25 % du poids total de la terre dans le profil, constitue un sérieux handicap pour le travail du sol, la vitesse d'implantation du système racinaire et le volume de sol exploitable. Les pierres de nature siliceuse comme c'est le cas ici, sont plus pénalisantes que celles de nature calcaire (le calcaire est bien souvent poreux, plus ou moins soluble et parfois peu résistant).

Les sondages réalisés dans la ZIP ont montré une grande quantité d'éléments grossiers, de taille comprise entre 0.2 et 2 cm, avoisinant une pierrosité de 30% à 60%. Quelques éléments grossiers en surface peuvent aller jusqu'à 10cm de long. Les éléments grossiers sont siliceux.

Hydromorphie

L'hydromorphie, présence d'eau temporaire en excès en surface et dans le profil, se caractérise notamment par des tâches d'oxydo-réduction puisqu'en présence d'eau, le sol manque d'oxygène et devient réducteur. L'hydromorphie est donc préjudiciable pour les plantes, car entravant la respiration et le développement racinaire. De plus, lorsque le sol est engorgé, il perd de sa portance et n'est plus capable de supporter le passage d'engins agricoles (ornières).

Les BRUNISOLS moyennement profonds issus de granite altéré et les BRUNISOLS leptiques issus de granite sont sains. Les BRUNISOLS rédoxiques profonds issus de granite altéré (36% de la surface de la ZIP) présentent des traces d'hydromorphie entre 40 et 80 cm de profondeur. Les BRUNISOL-REDOXISOLS issus de granite altéré sont des sols hydromorphes.

Réaction à l'HCl

Le calcaire actif est la fraction de carbonate de calcium (calcaire) CaCO_3 qui s'altère rapidement et qui libère du calcium. La présence de ce calcaire entraîne une abondance de calcium dans les solutions et sur le complexe argilo-humique. Une ambiance physico-chimique calcique se caractérise également par une saturation du complexe d'échange.

Bien que nécessaire à la nutrition des plantes, en excès, le calcium peut être pénalisant et facteur limitant pour les productions végétales. Il peut induire des carences par phénomène de blocage de l'absorption de certains éléments minéraux (bore, fer (Fe), manganèse (Mn) et zinc (Zn)) ou par compétition pour l'absorption d'autres cations, comme le magnésium (Mg) et le potassium (K). Il peut également bloquer l'évolution de la matière organique en créant une glande carbonatée autour de l'humus.

Les sols étant issus de granite (la roche mère) aucune effervescente à l'HCl n'est constatée et les analyses de sols confirment l'absence de calcaire actif.

PH des sols et statut acido-basique

Le pH_{eau} , qui mesure l'acidité actuelle du sol, est de 6,1 au point de sondage 6 et de 5.5 au point de sondage 9. Il s'agit d'un pH acide à très acide. En dessous de 6,5, un niveau de pH_{eau} peut poser certaines contraintes culturales notamment sur l'assimilation des éléments nutritifs (Figure 48), ou encore sur l'activité microbienne. Le sol analysé au point de sondage 9 est à la limite de la toxicité aluminique. La toxicité de certaines formes solubles de l'aluminium dans le sol, constitue pour de nombreux auteurs, la principale cause des pertes de production des cultures dans les sols acides. Susceptibles de se manifester lorsque le pH_{eau} du sol devient inférieur à 5.5, elle intervient en réalité à de pH variables selon le type de sol et s'exprime avec une intensité variable selon l'espèce et la variété cultivée. **Le chaulage est nécessaire.**

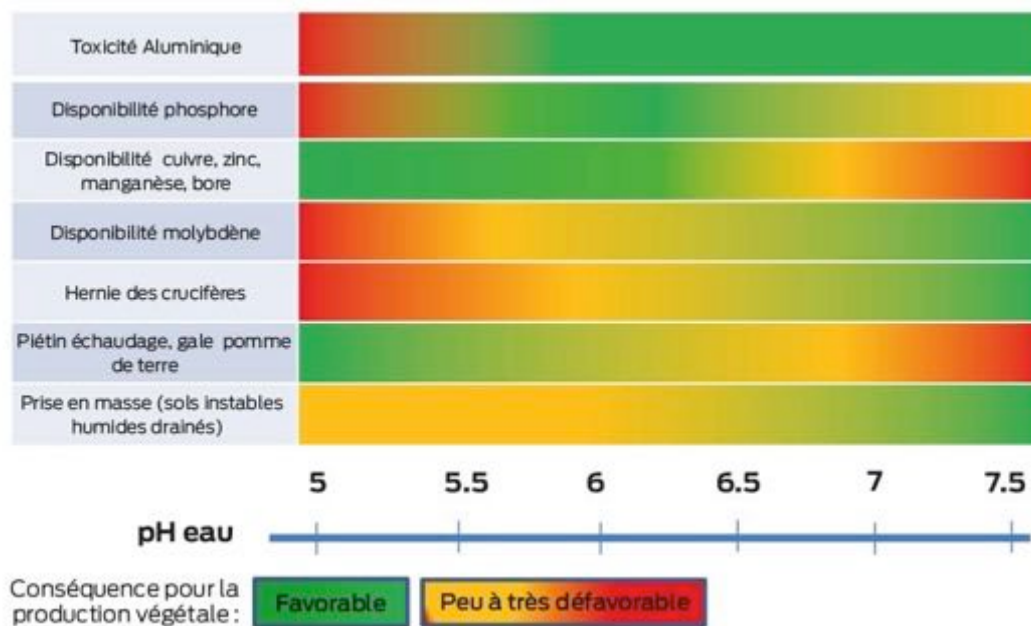


Figure 48 : Disponibilité des éléments minéraux en fonction du pH.

Le pH_{eau} est acide à très acide selon les sondages : l'assimilation des éléments nutritifs par les plantes et l'activité microbienne sont impactées. Un bon chaulage serait nécessaire.

État humique

La minéralisation de la matière organique est un processus fondamental, car il aboutit à sa transformation en éléments simples, les seuls qui soient assimilables par les plantes.

Le taux de matière organique (MO) est un paramètre de base permettant le suivi de la fertilité de la parcelle et le raisonnement des apports. Le taux de MO d'un sol est calculé à partir de la mesure du carbone organique total d'un échantillon ; par convention : Taux de Matières Organiques = Carbone organique total x 1,72.

Plusieurs analyses complémentaires permettent de qualifier les matières organiques du sol. Les plus communes sont la teneur en azote total et le rapport carbone organique / azote total dénommé rapport C/N.

Selon les analyses de sol réalisées, le taux de MO se situe entre 3,6 et 4,4% selon les zones, ce qui est élevé et favorable à la fertilité du sol.

Rapport C/N

Le rapport C/N est un indicateur de l'activité biologique des sols et renseigne sur le degré d'évolution de la matière organique, l'activité biologique, mais aussi le potentiel de fourniture d'azote par le sol (minéralisation).

Plus le rapport C/N est élevé (> 12), plus l'activité biologique est réduite et la minéralisation rencontre des difficultés, ceci pouvant traduire une acidité excessive ou des conditions d'anaérobie. Le sol est un milieu vivant et sans cette vie, l'évolution des éléments minéraux du sol et leur mise à disposition à la plante ne sont pas possibles. Une bonne activité biologique est donc un préalable à une bonne fertilité générale.

Le C/N renseigne de la richesse de l'humus en azote donc du potentiel de fourniture d'azote par le sol, mais aussi sur la vitesse de minéralisation de l'humus. Un rapport C/N faible témoigne d'un sol à dégradation rapide la matière organique.

Les analyses réalisées montrent un rapport C/N de 9,5 pour le sondage 6 et de 11,9 pour le sondage 9. Ceci est satisfaisant et indique une bonne décomposition de la MO, et par conséquent un bon potentiel de fourniture d'azote par le sol.

CEC

La capacité d'échange cationique (CEC) est la quantité de cations qu'un sol peut retenir sur son complexe absorbant. Elle permet d'appréhender la « taille » du réservoir en éléments nutritifs, soit en quelque sorte le « garde-manger » du sol.

L'analyse du sondage 6 affiche une CEC de 9,8 méq/100 g, ce qui est faible. L'analyse du sondage 9 montre une CEC de 8,5 méq/100g. Cette valeur CEC indique que le sol a une faible capacité à retenir les éléments nutritifs pour l'alimentation des plantes.

Milieu nutritif

La charge en éléments majeurs assimilables ou échangeables permet d'évaluer la richesse du sol et de mettre au point une stratégie de fertilisation.

La concentration en phosphore (P_2O_5) assimilable par les plantes est de 142 mg/kg pour le sondage 6 et de 162 mg/kg pour le sondage 9, ce qui correspond à une teneur moyenne, satisfaisante. Néanmoins la carence en phosphore peut être aggravée par l'acidité des sols, celui-ci se fixe alors préférentiellement à l'aluminium (Figure 49).

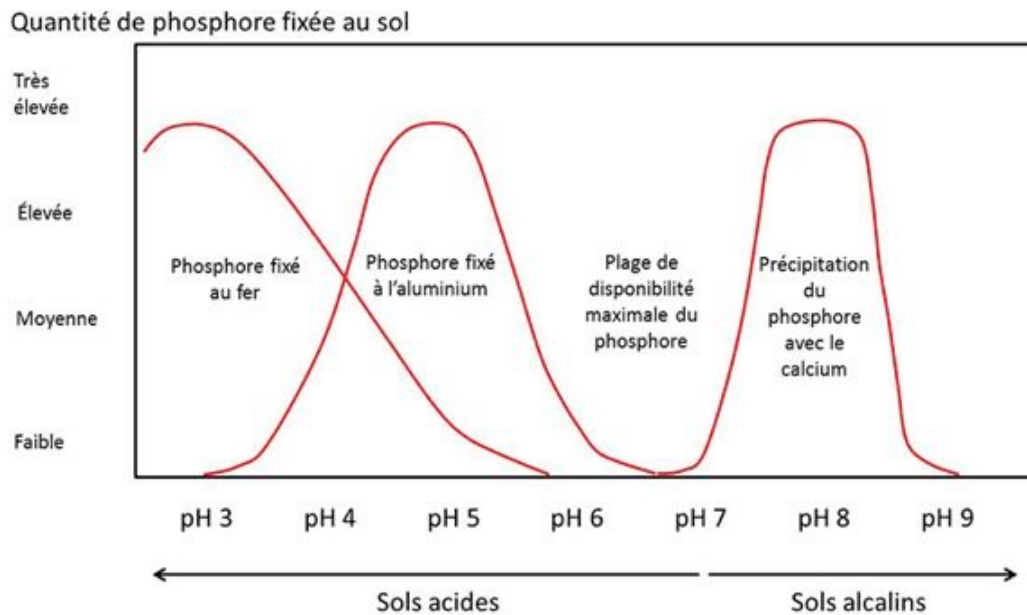


Figure 49 : Disponibilité du phosphore en fonction du pH

Les concentrations en potassium sont respectivement de 83 et 61 mg/kg, ce qui est faible tout comme les concentrations en magnésium : 68 et 34 mg/kg.

Dans leur ensemble, les sols de la zone d'étude présentent des valeurs nutritives faibles au regard du potassium et du magnésium, moyenne pour le phosphore avec une CEC faible : le sol présente donc une faible capacité à retenir les éléments nutritifs pour l'alimentation des plantes. Le taux de matière organique est élevé, avec un bon potentiel de fourniture d'azote par le sol. Le pH du sol, acide à très acide à la limite de la toxicité aluminique est un facteur limitant pour la production végétale.

Un entretien des sols, chaulage et fertilisation ainsi que des pratiques adaptées (restitution des résidus de récolte) sont nécessaires pour améliorer les valeurs nutritives de ces sols.

I. 3. e. ii. Évaluation du potentiel

Au vu des caractéristiques du sol, le potentiel agronomique de la zone étudiée varie de limité à moyen (Tableau 18, Figure 50).

Tableau 18 : Potentiel agronomique des sols de la ZIP

Sol	Surface (%)	Potentiel agronomique
BRUNISOL leptique issu de granite	40,5%	IIIa - Sol à potentiel limité
BRUNISOL rédoxique profond issu de granite altéré	36,5%	IIc / IIId – Sol à potentiel moyen
BRUNISOL moyennement profond issu de granite altéré	19,8%	IIIa - Sol à potentiel limité
BRUNISOL-REDOXISOL issu de granite altéré	3,2%	IIIa - Sol à potentiel limité

A RETENIR

La ZIP a un potentiel agronomique limité dans sa majeure partie (plus de 60% de sa surface). Le déclassement de ces sols est principalement lié à l'état calcique et organique de la couche arable.

La texture, la profondeur exploitable par les racines, la réserve utile totale en eau sont plutôt favorables aux productions végétales. Néanmoins l'acidité des sols, la faible teneur en éléments nutritifs et la faible CEC sont limitants.

L'enjeu agronomique est faible.

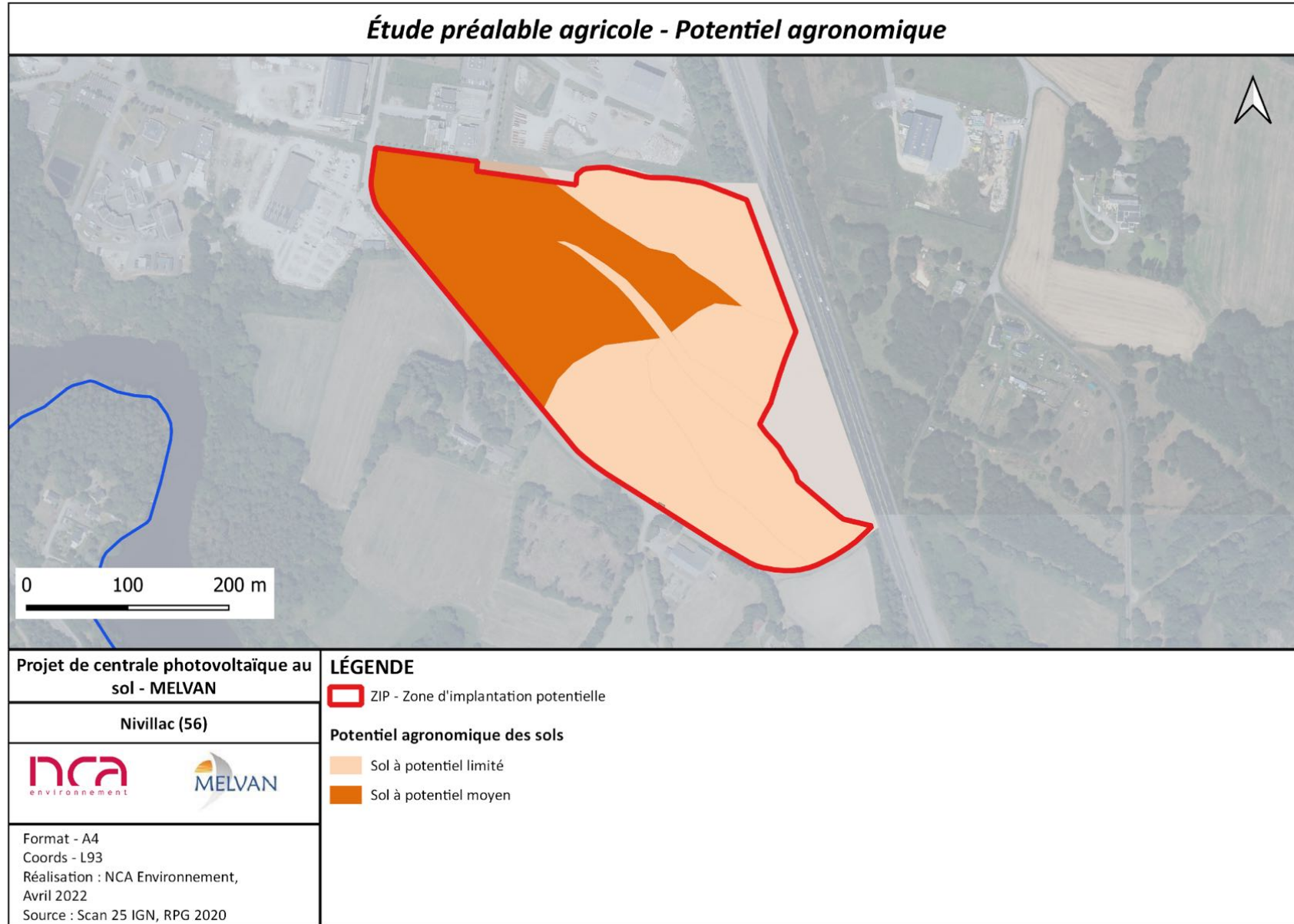


Figure 50 : Potentiel agronomique de la ZIP

II. ANALYSE FONCTIONNELLE AGRICOLE

Les espaces ouverts tels que les espaces agricoles, boisés et naturels ainsi que les parcs publics et jardins privés sont des espaces non construits et non imperméabilisés, par opposition aux espaces urbanisés. Pour fonctionner, ces espaces ont besoin d'espace en tant que tel (parcelles agricoles, massifs forestiers) et de liaisons entre les entités (continuités biologiques entre deux forêts, routes accessibles aux engins agricoles ou sylvicoles entre les parcelles et les silos ou les scieries).

Les espaces ouverts assurent trois fonctions : économiques, écologiques et sociales. Ces fonctions peuvent être compromises par un développement urbain mal agencé, c'est-à-dire lors de la consommation des terres fertiles, la fragmentation des massifs forestiers en conséquence de l'évolution du réseau routier ou encore l'altération des milieux naturels en raison d'une fréquentation parfois excessive.

Comme le montre la Figure 51, la fonctionnalité agricole de l'AER est impactée par les infrastructures routières et l'étalement urbain. En effet, la route nationale 165 ainsi que la zone urbaine de La Roche Bernard isolent la partie sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, dont fait partie la ZIP. Les départementales D176 et D34 découpent également le territoire en trois zones du nord au sud. Le territoire agricole est ainsi modulé et fragmenté par l'urbanisation. Au Nord et à l'Ouest, la Vilaine constitue une limite naturelle avec le reste du territoire, tout comme l'étang du Rodoir, au sud de la ZIP. Figure 5

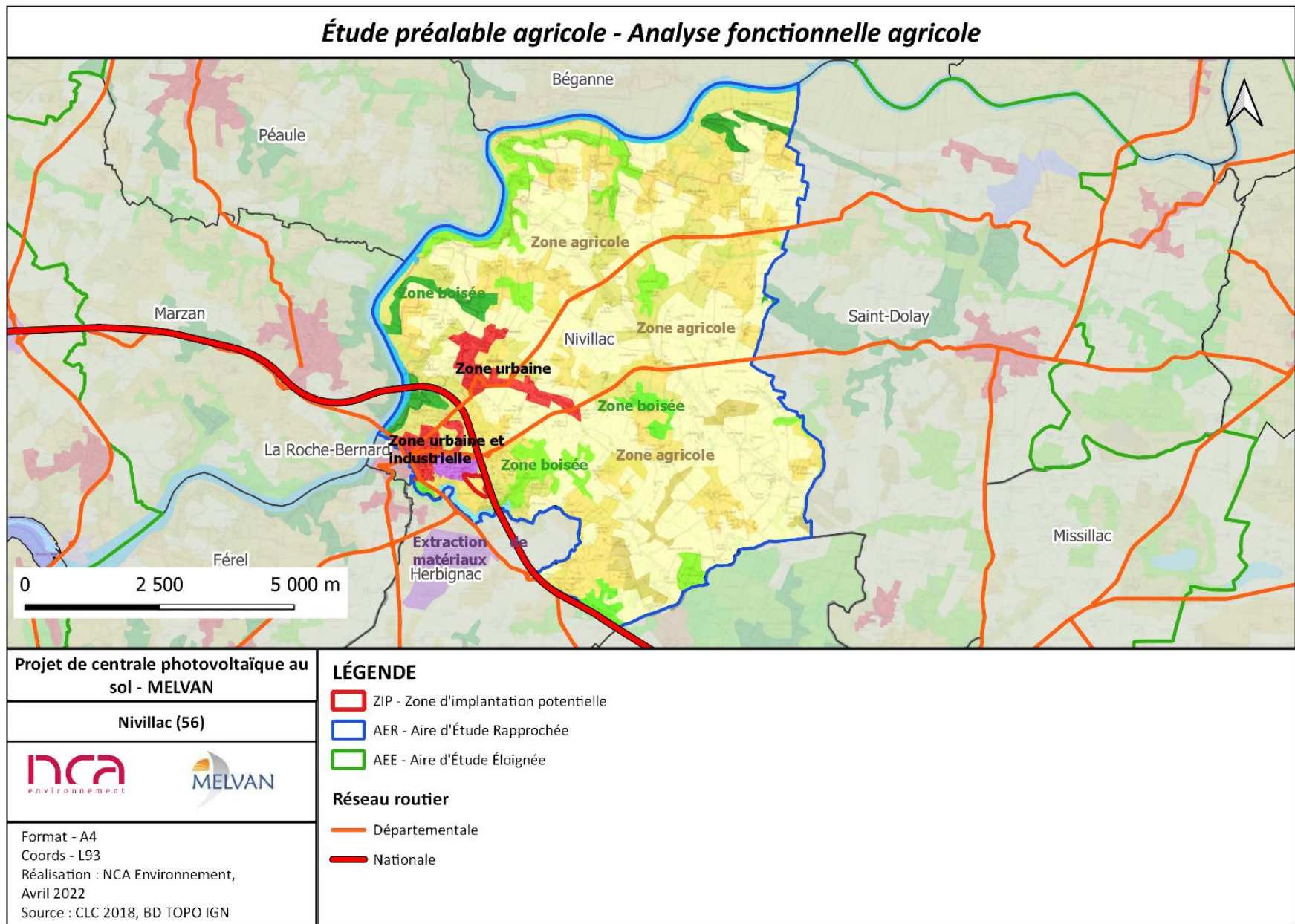


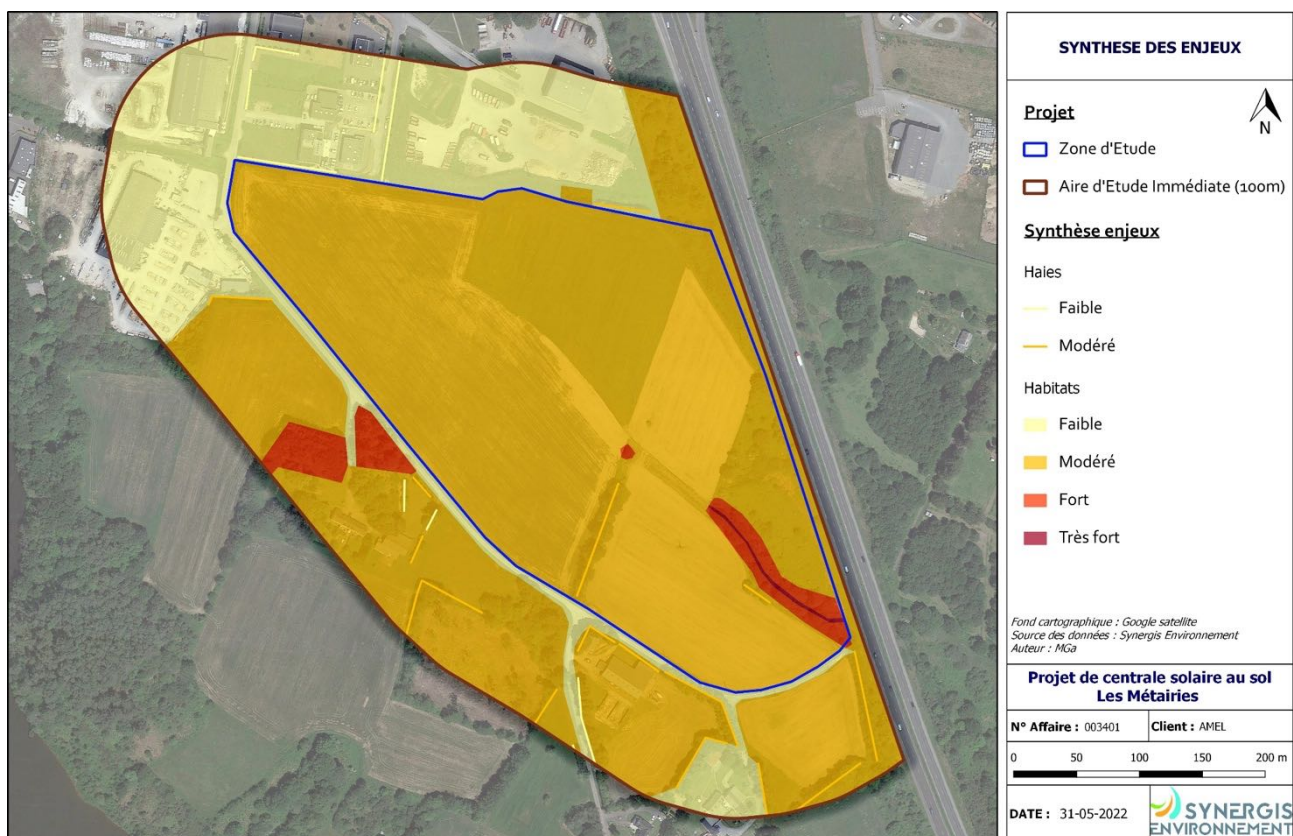
Figure 51 : Fonctionnalité de l'espace dans l'AER

III. VALEURS ENVIRONNEMENTALES INITIALES DE LA ZONE D'ETUDE

Différentes études d'impacts sont en cours dans le cadre de ce projet et les principaux enjeux repérés sont les suivants :

Volet naturel :

- Réalisé par le bureau d'étude Synergis Environnement ;
- Taxons couverts du 02/03/2021 au 26/10/2021 ;
- **Synthèse des enjeux :**
 - Zonage écologique : Faible
 - Continuité écologique : Faible
 - Habitats : Faible
 - Flore : Très Faible
 - Amphibiens : Faible
 - Reptiles : Faible
 - Entomofaune : Faible
 - Mammifères terrestres : Faible
 - Avifaune migratrice : Faible
 - Avifaune nicheuse : Faible
 - Chiroptères : Modéré



Étude zones humides :

- Réalisé par le bureau d'étude Synergis Environnement ;
- Compte tenu de l'occupation majoritaire du sol, seul l'inventaire par méthode pédologique a été retenu ;
- 9 sondages réalisés en mai 2021 ;

- Une zone humide d'environ **0,38 ha** a été recensée dans le fond de vallon régulièrement engorgé en période hivernale du fait de son rôle de collecteur des eaux.



Volet paysager :

- Réalisé par le bureau d'étude Ouest'Am ;
- **Synthèse des enjeux :**
 - Paysage, morphologie générale : Enjeu et sensibilité faible, le projet n'est pas de nature à perturber les grands équilibres structurant du paysage ;
 - Végétation structurante : Enjeu et sensibilité Modéré, les arbres qui composent la ripisylve au sud-est- et la haie bocagère au sud sont matures ;
 - Habitats existants : Enjeu et sensibilité Modéré, les lieux-dits les Sauvagères et le Château sont exposés à des perceptions vers le site ;
 - Monuments historiques et patrimoine : Enjeu Modéré, sensibilité nulle, les éléments patrimoniaux sont pour la plupart dans le centre-ville du bourg de la Roche-Bernard, les vues sont fermées ;
 - Tourisme, loisirs : Enjeu modéré, sensibilité nulle ;
 - Axes de circulation existants : Enjeu Fort, sensibilité Modérée.

IV. DIAGNOSTIC

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des éléments de l'état initial, classés en forces, faiblesses, opportunités et menaces au regard du contexte générale dans lequel s'inscrit le projet.

Aire d'étude	Forces	Faiblesses
ZIP/AER	<ul style="list-style-type: none"> • Ensoleillement satisfaisant. • Parcellaire accessible et proche du siège d'exploitation. • Zone d'implantation du projet inférieure à 10 ha, faible emprise. • Résultats technico-économique satisfaisants. • Vente du foin en circuit court. • Dynamique des signes qualité : 5 dans la zone d'étude. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse du nombre d'agriculteurs et de la SAU totale. • Sol présentant un potentiel agronomique limité à moyen. • Sol acide, à potentiel limité / moyen. • Parcellaire morcelé de part et d'autre de la RN 165. • Exploitation de petite taille (33 ha) ne permettant pas un temps plein. • Fonctionnalité agricole de l'AER et de la ZIP impactée par les infrastructures routières et l'étalement urbain. • Développement de l'agrivoltaïsme peu ou pas intégré dans les différents plans territoriaux et documents d'urbanisme voire interdit dans le SCoT approuvé en 2013 (en cours de révision).
AEE/Département	<ul style="list-style-type: none"> • L'agriculture occupe une large partie du territoire (SAU : 54% de la superficie du département). • Maillage agricole dense. • Secteur agro-alimentaire très présent. • Diversité des productions et des filières animales. • Un fort développement des démarches de valorisation (AOP, IGP, Label Rouge, circuits courts et transformation à la ferme) dans le département. • Territoire diversifié en termes d'orientation des exploitations, diversité de cultures et de filières. • Des conditions pédoclimatiques départementales favorables à une agriculture diversifiée. • 1^{er} département avicole de France, le deuxième en production d'œufs de consommation, le troisième en élevage porcin. • Présence des filières élevages et céréales dans le département. • La production fourragère bretonne est à l'équilibre avec la consommation par les herbivores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse du nombre d'exploitations et de la SAU totale de la région à la commune. • Très forte baisse du nombre d'installations. • Forte pression foncière du fait de l'attractivité du territoire. • Une population agricole vieillissante. • En Bretagne, le photovoltaïque, qui doit avoir sa part dans l'effort de production d'électricité, est très consommateur d'espace, comparativement à l'éolien. • Absence de projet alimentaire territorial (PAT) sur le territoire.

Aire d'étude	Opportunités	Menaces
ZIP/AER	<ul style="list-style-type: none"> • Ambition nationale de développer le photovoltaïque et l'agrivoltaïsme → Lutte contre le changement climatique et pour la souveraineté énergétique • Création du premier projet agrivoltaïque du département. • Complémentarité des activités agricoles et de production d'énergies renouvelables. • Circuit-courts : présence de zones urbaines et de voies de communication, demande sociétale pour des produits locaux, de qualité et respectueux de l'environnement. • Élus de la communauté de communes d'Arc Sud Bretagne favorables au projet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Changements climatiques : sécheresses, aléas, phénomènes violents, pathogènes, ... • Fluctuations des marchés agricoles mondiaux. • Amplification des risques climatiques, techniques, économiques et sanitaires qui pèsent lourd sur les productions agricoles.
AEE/Département	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission potentielle des exploitations et l'installation de jeunes agriculteurs. • Phénomène de reconversion et retour vers l'agriculture. • Demandes nationale et internationale en céréales croissantes. • Territoire et climat permettant de nombreux types de production. • Agro-tourisme : attractivité du territoire. • Agriculture Biologique : demande en produits certifiés AB, restauration collective, plan national de développement. • Nombreux dispositifs départementaux, régionaux, nationaux et européens pour soutenir et accompagner les exploitations agricoles. • Climat favorable pour la production d'énergie photovoltaïque et la diversification des activités (SRADDET, PCAET). 	<ul style="list-style-type: none"> • Une baisse du nombre d'exploitations, du nombre d'installations et un phénomène d'agrandissement (hausse de la taille moyenne des exploitations). • Demande sociétale de produits peu chers. • Une perte constante de SAU. • Hausse du prix des terres agricoles dans le département. • Évolution des réglementations et des conditions d'obtention des aides publiques liée à la PAC 2021-2027.

V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La zone du projet est associée à un enjeu économique élevé et un enjeu agronomique faible, soit un enjeu agricole globale moyen. Le diagnostic met en évidence un contexte complexe : d'une part le secteur de la ZIP aujourd'hui cultivé est ciblé dans le PLU de Nivillac comme une zone à urbaniser en lien avec le site d'activités économiques des Métairies et le SCoT interdit l'implantation des équipements de production photovoltaïque au sol dans les espaces agricoles. Néanmoins les élus de la communauté de communes et de la commune, dont l'objectif est d'obtenir un territoire à énergie positive d'ici 2050 via le développement des énergies renouvelables, sont favorables au projet. D'autre part, le parcellaire de l'exploitation agricole présente une situation particulière :

- Les parcelles de la ZIP et un autre ilot (13 ha) sont en continuité et proche du siège d'exploitation, mais totalement isolé du reste du territoire avec la zone urbaine et économique au nord et à l'ouest, l'étang du Rodoir au sud, et la RN 165 à l'est,
- Le troisième ilot de l'exploitation (9 ha) est lui isolé du reste du parcellaire du fait de la RN 165.

Les conditions pour la mise en œuvre du projet seront de s'assurer de la mise en compatibilité du SCoT avec le projet photovoltaïque au sol et de maintenir une activité agricole dont la production est comparable à celle d'aujourd'hui afin de ne pas affaiblir l'amont et l'aval des filières associés, ou a minima de maintenir des prairies de fauche dont le foin serait destiné à la vente aux éleveurs laitiers voisins. Il peut être intéressant d'étudier la mise à disposition des parcelles pour le pâturage du troupeau d'un éleveur déjà installé, à proximité du site.

Chapitre 5 : LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE

I. UN PROJET CONCERTÉ

Le projet agrivoltaïque présenté a fait l'objet d'une importante démarche de concertation avec les acteurs agricoles locaux initiée dès fin 2021. En effet, l'objectif d'AMEL était de mettre au centre du projet l'activité agricole et ensuite adapter l'installation photovoltaïque afin de créer une véritable synergie.

La ou les productions agricoles ciblées devaient à la fois répondre à des critères pédoclimatiques, mais aussi économiques.

Ainsi, la prairie pour le pâturage ovin est rapidement apparue comme une opportunité.

La démarche de concertation s'est ensuite poursuivie pour identifier l'éleveur ovin afin d'exploiter la prairie. De nombreux échanges ont été menés avec les propriétaires et des éleveurs locaux afin de collecter des données sur leurs exploitations, approfondir leurs attentes et leurs projets afin de mettre en place un projet agricole le plus cohérent et durable possible.

C'est cette démarche qui a permis de rencontrer M. Envain, éleveur ovin local, afin de développer un projet agrivoltaïque.

II. REFLEXION ET VARIANTES DU PROJET

II. 1. Implantation initiale

L'implantation initiale date de juin 2020 et prévoyait un projet d'une puissance de 8,38 MWc, pour une surface clôturée d'environ 11 ha. Il s'agissait d'un scénario « maximisant ».

Tableau 19. Caractéristiques du projet solaire (scénario initial) (Source : AMEL)

Caractéristiques du projet solaire (scénario initial)	
Puissance du parc solaire	8,38 MWc
Nombre de tables / Nombre de modules	749 tables / 20 972 modules
Nombre d'onduleurs / Nombre de transformateurs	65 onduleurs / 4 transformateurs
Productible calculé	1239 kWh/kWc/an
Production annuelle	10 382 MWh/an
Équivalent habitant, consommation spécifique	4 765 habitants (eau chaude sanitaire et chauffage compris)



Figure 52 : Variante initiale

Les études thématiques (volet naturel, volet paysager, volet généraliste, étude préalable agricole, étude zones humides), ainsi que les demandes de servitudes techniques ont permis d'affiner l'implantation initiale de façon à prendre compte et respecter les enjeux et sensibilités du site.

Suite à la réalisation de l'état initial du volet « milieu naturel », le projet d'implantation a été modifié pour limiter les impacts.

L'implantation retenue permet ainsi d'éviter les impacts sur les habitats et la flore d'intérêt présente localement. Elle permet ainsi de positionner la totalité des rangées de panneaux, ainsi que les aménagements connexes (chemins d'accès, grillages, postes de livraison, poste transformateur ...) au sein de zones à enjeux faibles à très faibles pour les habitats et très faibles la flore.

Le cours d'eau, la chênaie et les haies stratifiées d'enjeu modéré ont été évités. Aucune haie ni aucun arbre isolé ne sera impacté.

Ainsi, le projet d'implantation retenu permet :

- ✓ D'arriver à un optimum paysager ;
- ✓ La prise en compte des enjeux humains et techniques ;
- ✓ La limitation maximale des impacts environnementaux.

II. 2. Projet retenu

Le plan produit à partir de ces nouveaux éléments permet l'installation d'une puissance de 7,46 MWc (soit une réduction de 928 kWc par rapport au projet initial), pour une surface totale du site d'environ 11 ha. Il s'agit de l'implantation retenue.



Figure 53 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque (Source : AMEL)

III. AMEL, L'AGRICULTEUR ET LE PROJET

AMEL a décidé de mettre en place un projet ovin productif couplé au projet photovoltaïque. Dans ce cadre, AMEL souhaite mettre le parc photovoltaïque à la disposition d'un éleveur ovin du secteur, afin que celui-ci puisse sécuriser son stock fourrager au vu des conditions climatiques actuelles et développer son cheptel ovin.

Le site d'implantation de la centrale pourra accueillir une partie ou la totalité du troupeau ovin. Ce mode de gestion environnementale, sans utilisation de produits phytosanitaires, constitue une méthode alternative de gestion optimale du parc solaire afin de préserver la biodiversité locale, tout en sécurisant la ressource fourragère pour l'exploitant.

La ressource fourragère sera gérée selon un mode de pâturage extensif. De même, le parc solaire sera divisé en plusieurs paddocks permettant un renouvellement régulier de la prairie et un pâturage en rotation pour éviter le surpâturage.

Il est important de préciser que la zone humide identifiée dans la cadre de l'étude zones humides sera mise en défends et qu'aucun pâturage ne sera exercé sur cette zone dans l'optique de la préserver.

Les brebis pourront être sur le site toute l'année puisqu'un bâtiment sera prévu pour les agnelages au sein du parc solaire.

Le projet agricole prévoit également :

- Un environnement clos et protégé du vol et des prédateurs (ex. : chiens, loups¹¹),
- Une libre circulation au sein du site pour l'exploitant (code/clé pour accéder librement au site) avec respect d'un protocole (ex. : appel téléphonique avec les équipes de maintenance),
- Une alternance de zones ombragées et ensoleillées pour donner de bonnes conditions au cheptel même en cas de récurrence de canicules ou élévation des températures moyennes,
- La présence d'un ou plusieurs points d'eau (à déterminer avec l'éleveur si besoin),
- Une pousse de l'herbe maintenue en condition de stress hydrique (et face aux changements climatiques annoncés),
- Un accès au site grâce aux voies de circulation et chemin d'accès,
- Un contrat de prestation d'entretien du site rémunéré, le cas échéant.

Afin de mettre en œuvre la volonté de maintenir une activité agricole en synergie avec le projet photovoltaïque, AMEL a recherché une exploitation susceptible d'être intéressée par le projet à proximité du parc solaire.

AMEL s'est ensuite entretenu avec l'éleveur pressenti pour être partie prenante du projet, M. Envain Hugo, afin de décrire son exploitation et de recueillir ses attentes, puis NCA a multiplié les échanges afin de proposer un projet en adéquation avec son exploitation et ses besoins.

¹¹ - Ce prédateur a été repéré en Vendée et en Normandie en septembre 2021. Son arrivée en Bretagne ne ferait plus guère de doute, selon les naturalistes. Le samedi 12 novembre 2022, le Télégramme a publié une pleine page d'informations qui reposent sur l'annonce de prédateurs de brebis par le loup sur les communes de Lopérec, La Feuillée et Huelgoat ainsi que la publication d'une nouvelle image de loup prise au Cloître-Saint-Thégonnec, en Bretagne. Depuis mai 2022, le loup est présent en Bretagne. C'est dans le Finistère qu'il a été formellement détecté, dans les monts d'Arrée plus précisément.

- Un cadavre de loup a aussi été retrouvé à Saint-Brévin-les-Pins (44) mi-octobre 2021.

Description de l'exploitation

Coordonnées	GAEC de la Rivallais (Ferme des Hautes Herbes) Le Rivallais 56130 Nivillac (4,1 km à vol d'oiseau à l'est du projet) (Figure 56)
Renseignements généraux Données sociologiques	2 associés gérants : Beatrijs DE WILT (28 ans) Hugo ENVAIN (35 ans) 2 ^{ème} année d'installation 1 salarié à temps partiel, objectif temps plein
Démarche qualité et/ou environnementale	Agriculture Biologique
Cheptel	40 vaches laitières et 30 brebis laitières (objectif de 60) avec transformation fromagère et vente des agneaux engraisés avec vente 100% circuits courts Système 100% herbager et monotraite (et vaches nourrices)
SAU	90 ha
Assolement 2020-2021 de l'exploitation	70% de la SAU minimum en prairie, le reste en engrais vert, méteil ou autres cultures annuelles à double valorisation (fourrage ou grain, par exemple millet)
Équipements	Bâtiments élevage aux normes (fumière couverte et fosse, étable-bergerie-fromagerie-salle de traite 2x5, hangar atelier-stockage, hangar à fourrage). Salle de traite brebis 12 aménagée sur remorque mobile en projet.
Évolutions récentes	Implantation de plusieurs km de haies pour améliorer l'ombrage et la protection du cheptel contre les intempéries.
Situation économique	Trésorerie saine, le premier exercice de 21 mois suivant la reprise de la ferme sera clos au 31 décembre 2022.
Approvisionnements production végétale	
Débouchés production animale	Vente du lait de vache à la coopérative Agrial-Eurial à 80% (200 000 L de quota en 2023). Transformation de 20% du lait de vache et transformation de la totalité du lait de brebis et vente en circuits-courts et magasins spécialisés locaux.
Projets	Accroissement de la taille du cheptel ovin laitier Créer un cheptel allaitant spécialisé autonome, car éloigné du siège d'exploitation, et rentable pour diversifier la commercialisation avec le circuit traditionnel Développement de la production et transformation et ventes (circuits-courts et circuits longs) pour permettre une puis deux embauches à plein temps. Projet de fromagerie de 80 m ² en cours pour transfo lait de vache (gamme large) dans ancienne nurserie à veaux à côté de la salle de traite.
Problématique actuelle	Pas assez de parcelles saines pour faire pâturer à l'année le troupeau → Recherche de terres portantes et saines



Figure 54 : Bovins de la Ferme des Hautes Herbes



Figure 55 : Ovins de la Ferme des Hautes Herbes

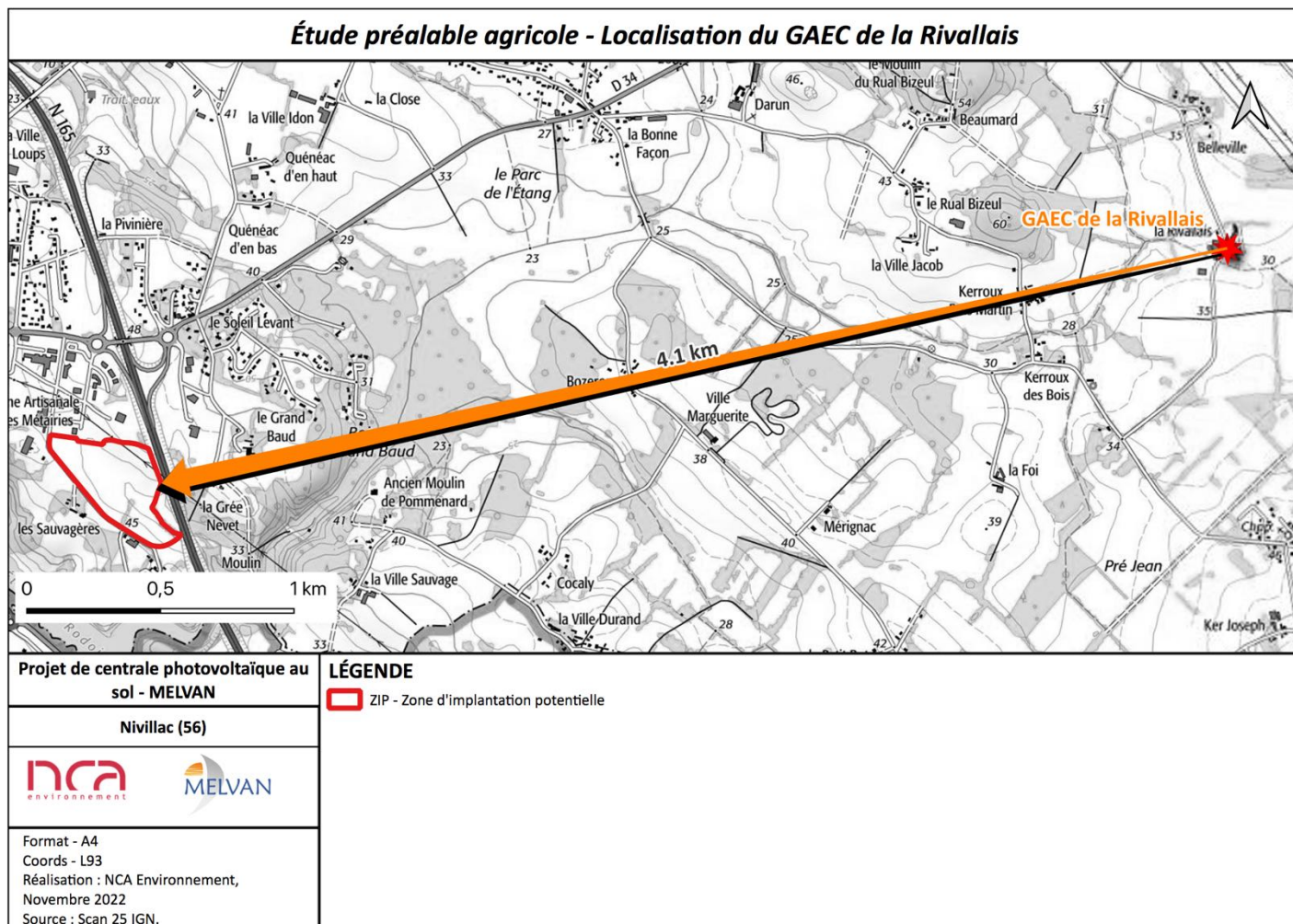


Figure 56 : Localisation du GAEC de la Rivallais

Le projet à plus court terme de M. Envain est de créer un atelier ovin allaitant avec l'achat de 20 brebis mères (race locale et/ou race herbagère Wiltshire Horn) pour atteindre 40 à 50 brebis mères sur 3 ans.

Conduite du futur troupeau de brebis

Les brebis seront en pâturage tournant toute l'année pour éviter le surpâturage des espaces et bénéficier d'herbe de qualité.

Les brebis sont en bergerie l'hiver, ou si les conditions climatiques sont très mauvaises, pour certains agnelages, ou cas de problème sanitaire.

L'alimentation sera donc assurée par le pâturage de février à novembre, puis les brebis pourront rentrer en période hivernale dans un tunnel d'élevage léger sur aire paillé, en décembre/janvier, correspondant notamment à la période d'agnelage et de lactation. Durant cette période, les brebis sont alimentées avec des fourrages et un complément de céréales issus de la ferme.

L'exploitant sera 100% autonome pour l'alimentation du troupeau et dans la réalisation des opérations culturales et de fenaison. Les agnelages sont répartis de janvier à mars.

Valorisation de la production d'agneaux

La cinquantaine d'agneaux sera vendue entre 6 et 9 mois, pour un poids moyen de 20 kg de carcasse. De ce fait, la commercialisation des agneaux s'effectuera de fin mars/début avril à fin juin/début juillet via les circuits-courts et un grossiste. Un lot d'agneaux de report éventuellement pour optimiser la valorisation des agneaux en transformation charcutière.

Stratégie d'exploitation

La gestion du troupeau ovin sera basée sur une autonomie alimentaire de 100%, tout en respectant le bien-être animal et l'environnement. Ainsi, M. Envain conduira son troupeau de manière à ce qu'il bénéficie d'une qualité de fourrage assurant un apport en nutriments suffisant via la gestion de la prairie.

Motivations et projet de l'exploitant

Le GAEC ne possède pas assez de surfaces en prairies, et surtout de parcelles saines pour y laisser les animaux l'hiver et n'a pas les moyens d'en acquérir de supplémentaires pour le moment. Pourtant M. Envain souhaite créer un atelier ovin allaitant de 40 à 50 brebis sur 3 ans, pour générer une production d'agneaux afin de répondre à une demande croissante. Or sa SAU et sa production de fourrages est le facteur limitant pour atteindre cet objectif.

Ce projet, par la mise à disposition de près 10 ha de prairies supplémentaires, lui permettrait de réaliser ce projet, d'autant plus que les panneaux photovoltaïques offrent une protection contre les aléas climatiques récurrents, pour les animaux, mais également la prairie qui souffre de plus en plus des sécheresses et excès de chaleur. Cet atelier ovin allaitant permettrait en plus l'embauche d'un salarié, mais aussi la création d'un atelier de découpe à la ferme. De plus, l'élevage favorisera une valorisation agricole des terres dans le respect des traditions culturelles des prairies afin de conserver l'environnement naturel.

Comme vu précédemment, la stratégie alimentaire du cheptel de M. Envain est une autonomie la plus forte possible. Par conséquent, toute nouvelle surface de prairie vient renforcer et sécuriser son autonomie fourragère.

L'exploitant a aussi accepté ce projet par conviction personnelle en faveur du développement des énergies renouvelables, et plus particulièrement le photovoltaïque, mais aussi car ce projet est d'abord un projet de territoire mené en concertation avec les acteurs locaux.

De plus, sur le plan économique, la mise à disposition de nouvelles prairies et le versement d'une indemnité pour l'entretien du parc lui permettront de sécuriser son exploitation et de soutenir ses projets. Le projet d'AMEL aurait donc alors un impact positif sur l'agriculture.

Le projet aurait une réelle incidence positive sur les revenus de l'exploitation permettant de la stabiliser et la pérenniser sur le long terme, cela au profit de l'activité ovine sur le territoire.

Ce projet va également permettre des améliorations foncières significatives tels que la prairie, des points d'abreuvement, ...

Adéquation besoin/ressource fourrages pour 50 brebis

Selon les différentes phases de production (entretien, gestation, lactation), les besoins des brebis varient annuellement. En ajoutant les besoins des agnelles et des agneaux, le besoin total annuel est estimé à 36 tMS. D'après les retours d'expérience et de suivis agronomiques, la productivité des prairies en cumulé sur l'année au sein des parcs photovoltaïques au sol, ne semble pas être négativement impactée, sinon améliorée (cf. Annexe 3).

Le rendement moyen fourrager dans le Morbihan depuis 2000 à 2018 est de 4,2 tMS/ha/an.¹²

Néanmoins, même si les panneaux auront un effet positif en conditions sèches, sur la base d'un rendement de 4 tMS/ha/an, la surface de prairies nécessaire pour satisfaire les besoins de 80 brebis supplémentaires est de 9 ha.

La surface clôturée de près 10 ha serait donc suffisante la création de son atelier ovin allaitant de 50 brebis souhaitée par l'éleveur. De fait, ce projet est pleinement cohérent avec l'approche et les objectifs de l'exploitant.

Avec le projet agriPV, M. Envain peut complètement réaliser son projet et ses objectifs. Sans, il sera dans l'obligation de compléter la SAU actuelle par du fermage ou un achat, ce qui s'avère relativement complexe aujourd'hui compte tenu la faible disponibilité des terres agricoles libres, du prix

¹² https://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/IMG/xls/05_cultures_fourrageres_cle81c14c.xls

de ces dernières, mais aussi du contexte économique. Une telle opération ne faciliterait pas son installation.

Le projet agrivoltaïque présente donc plusieurs intérêts pour le GAEC et est une véritable opportunité : augmentation de sa SAU fourragère, amélioration de son autonomie fourragère et diversification des revenus avec la production d'agneaux et la prestation d'entretien.

Cela permettrait de sécuriser et pérenniser la reprise de l'exploitation et l'activité d'un jeune agriculteur en cours d'installation.

De plus, avec l'amélioration et la sécurisation de l'autonomie alimentaire, les charges pour l'alimentation seront réduites, qui se traduira par une meilleure rentabilité.

Ce projet peut vraiment être qualifié « agrivoltaïque » selon la définition de l'ADEME et de son guide de classification publié le 27 avril 2022 notamment car :

- ✓ Il répond à un besoin réel de M. Envain, le développement et la pérennité de l'exploitant,
- ✓ Il apporte un service direct à la parcelle,
- ✓ Les exploitants ont été impliqués et informés dans la conception du projet,
- ✓ Il accroît la production agricole : fourrage et agneaux,
- ✓ Il accroît les revenus de l'exploitant : hausse de la production et rémunération convention de coactivité,
- ✓ Il est parfaitement intégré au contexte territorial et aux filières locales,
- ✓ Il a été conçu en concertation avec les exploitants et les acteurs locaux,
- ✓ Il est conçu et adapté à la production agricole,
- ✓ Il est complètement réversible.

Selon la classification de l'ADEME, c'est un projet de Niveau 3 car il implique une synergie de service, économique et agronomique.

IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Dès sa phase de conception, le projet a été étudié avec l'objectif de maintenir une activité agricole en synergie avec la production d'énergie photovoltaïque, en tenant compte des conclusions et recommandations précédentes.

Le projet sera donc développé en synergie avec l'atelier ovin de M. Envain, tout en respectant l'équilibre économique de la société AMEL pour la production d'énergie.

IV. 1. La convention de coactivité agricole et photovoltaïque

Dans le cadre du projet, une convention de coactivité sera établie entre M. Envain et AMEL.

L'objectif de cette convention sera de formaliser l'accord sur les conditions de la coactivité entre la production d'énergie et l'activité agricole. Le document relie donc le porteur de projet agricole, c'est-à-dire M. Envain, le futur exploitant de la centrale photovoltaïque, au maître d'ouvrage responsable de la production photovoltaïque, ici AMEL.

A ce stade du projet, une première lettre d'intention de partenariat reliant l'exploitant agricole à la société AMEL dans le cadre de la centrale photovoltaïque des Métairies est établie et annexée à la présente étude. Cette dernière liste de manière non exhaustive les principaux engagements réciproques que prendront les deux parties.

Les modalités précises de ce partenariat seront précisées dans la convention d'application de coactivité agricole et photovoltaïque qui sera signée au moment de la mise en exploitation de la centrale.

IV. 2.Aspects techniques

IV. 2. a. La prairie

Dans la mesure où les parcelles du projet sont en grandes cultures, une prairie spécifique à flore variée et adaptée au contexte pédoclimatique sera mise en place.

D'après l'IDELE dans son guide « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage de ruminants » publié en 2021, il est recommandé de semer un an préalablement au chantier une prairie, puis d'effectuer un sur-semis après la pose des panneaux et enfin d'effectuer un passage avec semoir à la volée, type Delimbe, sans travailler la terre tous les 5 ans afin d'entretenir la prairie.

De plus, durant les travaux de mise en place de la centrale, toujours en concertation avec AMEL, l'éleveur pourra progressivement exploiter le fourrage de la zone d'étude, dans la mesure du possible.

M. Envain va également solliciter M. Vladimir Goutiers, chercheur agronome en systèmes fourragers à l'INRAE Toulouse, qui intervient dans son groupe technique AB, pour apporter son expertise au choix des espèces prairiales.

Une prairie à flore variée est une prairie semée avec une diversité d'espèces et de variétés. Le semis est réalisé avec un mélange constitué de plus de six espèces appartenant au minimum à trois familles botaniques pour les prairies pâturées et deux familles pour les prairies exclusivement fauchées. L'intérêt agroécologique de la prairie à flore variée est de jouer sur les complémentarités entre espèces et leur succession afin de renforcer sa tolérance aux aléas, sa pérennité supérieure à 3 ans, sa productivité à faibles intrants et sa valeur alimentaire. Face aux aléas climatiques, les prairies à flore variée s'en sortent mieux. En élargissant la gamme des espèces implantées, la production fourragère est mieux répartie, il y a des espèces qui prennent le relais selon la saison ou les conditions climatiques, analyse Vladimir Goutiers.

Pour le pâturage, les mélanges comprennent de 5 à 14 espèces. Selon les mélanges implantés et les opérations culturales, le semis, à raison de 45 kg/ha, revient entre 400 et 500 €/ha (coût semences variant de 100 à 250 €/ha), pour une prairie implantée pour au moins 6 ans.

Les brebis seront en pâturage tournant dynamique au sein des parcelles concernées par le projet avec des parc mobiles dans une même parcelle pour une meilleure valorisation de l'herbe et le bien-être des animaux. En période d'agnelage, les brebis seront rentrées dans le bâtiment attenant aux parcelles pour un confort de travail et une meilleure surveillance des animaux.

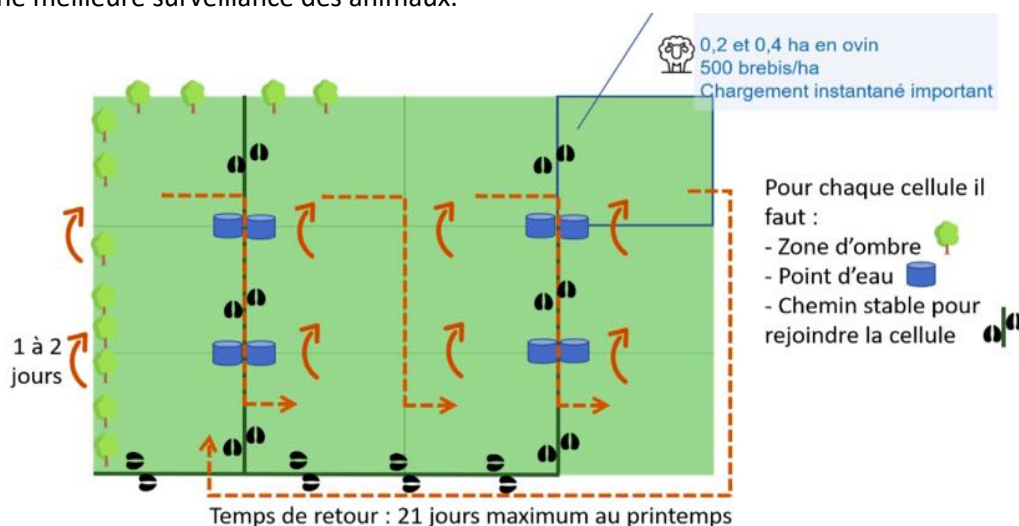


Figure 57 : Principe du pâturage tournant dynamique. (Source : Agro Smart Campus)

Aussi, tous les refus sont gérés par l'éleveur, ainsi que les zones non exploitées par les brebis, ce qui justifie le versement d'une indemnité à l'éleveur pour le temps passé et les moyens consacrés. C'est en effet

l'éleveur qui gère la prairie sur toute la durée d'exploitation de la centrale, celle-ci fait partie intégrante de son système fourrager. Nous vous proposons de mettre en place une indemnité de 500 €/ha clôturé/an au bénéfice de l'éleveur soit 5 000 €/an pour la gestion des zones non exploitées par les brebis et les refus.

IV. 2. b. Aménagements matériels

La zone d'implantation ainsi que les caractéristiques du projet ovin ont été définis suite aux échanges entre l'éleveur, NCA et AMEL.

Le projet de M. Envain est de faire pâturer dans les 3 ans, 50 brebis à l'année en pâturage tournant, par conséquent, en concertation avec AMEL et l'exploitant, il est donc prévu pour que le projet soit conciliable avec un élevage ovin « productif » :

- Une hauteur des panneaux à 1 m au point le plus bas (3 m au point le plus haut), afin que les moutons puissent passer aisément sous les modules (respect de la recommandation de l'Institut de l'élevage dans son guide "L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage de ruminants" publié en 2021),
- Une largeur entre les rangées de panneaux de 4 m, afin d'avoir des bonnes conditions agronomiques et environnementales et de laisser passer un tracteur : ces engins pourront ensuite tracter un semoir ou une faucheuse (1 à 3 m de large, ce qui est très inférieur à la distance entre les pieds des structures).

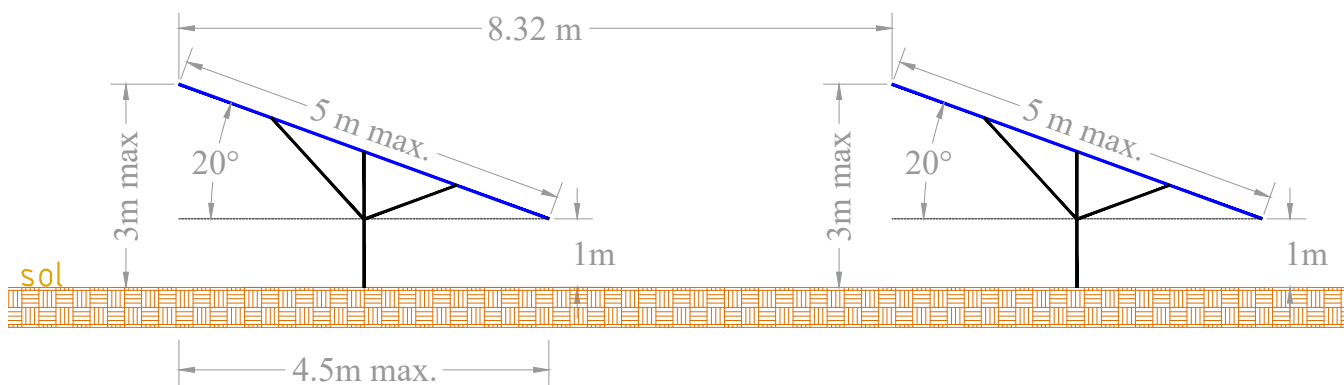


Figure 58 : Coupe transversale de la structure photovoltaïque. (Source : AMEL)

La mise en place de points d'eau (sans aucune fonction hydraulique) répartis sur le parcellaire est aussi prévu afin d'avoir des zones d'abreuvement pour les moutons quand l'exploitant sera amené à subdiviser les parcelles avec des clôtures mobiles. Il est aussi prévu de mettre en place plusieurs zones de contention pour faciliter la manipulation et le travail sur les animaux.

Un tunnel léger posé au sol, sans réhausse et avec bâche polyéthylène simple, sera également mis en place pour remplir les fonctions de bergerie temporaire et de stockage du fourrage. Les brebis pourront y être rentrées pour les agnelages, mais également lorsque les conditions climatiques sont très défavorables. L'avantage de type de structure légère est qu'elle est modulable, peu onéreuse, rapide à installer et ne nécessite pas de fondations lourdes. Une brebis avec son agneau non sevré nécessite environ 2 à 3 m², une surface de 200 m² est suffisante, dans laquelle sont inclus 50 m² pour le stockage d'appoint du fourrage. Le tunnel ferait 9,30 m de large, sur 21,5 m de longueur et une hauteur au faitage de 4 m.



Figure 59 : Tunnel d'élevage léger

Étude préalable agricole - Aménagements de la ZIP



Projet de centrale photovoltaïque au sol - MELVAN

Nivillac (56)



Format - A4
 Coords - L93
 Réalisation : NCA Environnement,
 Novembre 2022
 Source : GoogleSatellite.

LÉGENDE

- ZIP
- Agricoles**
- Point d'eau
- Clôtures mobiles
- Non agricoles**
- Haies à planter
- Clôture fixe
- Portail

Figure 60 : Zoom sur les aménagements agricoles

L'ensemble des aménagements agricoles sont à la charge d'AMEL :

- Alimentation en eau des parcelles : abreuvoirs (200 €/abreuvoir) ;
- Zone de contention : 3 000 à 5000 €,
- Tunnel léger isolé avec portes et pignons : 60 à 70 €/m² soit entre 12 000 et 14 000 € pour un tunnel de 200 m² (hors terrassement, maçonnerie et équipements) - Environ 90 €/m² tout inclus mais cela dépend de l'importance du terrassement et si l'agriculteur participe ou non à la construction.
- Prairie : travail du sol, préparation + semences = 400 à 500 €/ha mais cela sera à préciser en fonction du travail de préparation du sol à effectuer, de la technique de semis (matériels et début de chantier) et des espèces choisies (coût semences variant de 100 à 250 €/ha). La prairie est mise en place pour une durée moyenne de 6 ans, et des réensemencements à la volée peuvent être nécessaires.
- Clôtures mobiles : 0,8 à 0,9 €/mL.

IV. 2. c. Conversion en Agriculture Biologique

La Ferme des Hautes Herbes conduit ses productions en Agriculture Biologique. Il est donc impératif de convertir la zone du projet afin d'en respecter le cahier des charges.

La conversion à l'agriculture biologique correspond à la phase de transition entre l'agriculture conventionnelle et l'agriculture biologique. Pendant cette période, le producteur met en œuvre des pratiques de production conformes aux règles de production biologique, mais les produits ne peuvent pas être commercialisés en faisant référence à ce mode de production.

Pour les productions végétales, la durée de conversion est de 2 ans pour les cultures annuelles et prairies. La démarche devra donc être commencée le plus tôt possible afin que les premiers agneaux produits soient certifiés AB.

Il est important de dissocier la conversion à l'agriculture biologique et la demande des aides à la conversion. L'accès aux aides n'est pas possible sans engagement auprès d'un organisme certificateur. L'exploitant reste libre cependant de ne pas demander d'aide car elles s'accompagnent de contraintes et d'éventuels contrôles.

Le passage en AB peut se résumer en 2 étapes administratives clé :

- La notification à l'Agence bio. Cette procédure est gratuite et peut se faire directement sur le site internet des notifications.
- L'engagement auprès d'un organisme certificateur : la première année de l'engagement en bio, il s'agira de signer le contrat avec l'organisme certificateur. Ce contrat est payant. Le montant varie en fonction de la mixité de l'exploitation, de la taille de l'exploitation, de la présence ou non d'élevage... La date du premier engagement correspond à la réception du contrat par l'organisme certificateur et à la validation de la notification par l'organisme certificateur. Dans le cas où l'agriculteur demande les aides à la conversion, cette date doit être avant le 15 mai (date de clôture des dossiers PAC).

L'engagement auprès d'un organisme certificateur est reconduit tacitement tous les ans. L'agriculteur peut changer d'organisme certificateur mais il doit bien garantir la continuité de la certification sous peine de repasser par une phase de conversion ; de la même manière que lors d'une reprise d'exploitation bio.

V. ASPECTS ECONOMIQUES

Toutes les données, calculs et résultats présentés sont basés sur des hypothèses soumis à des facteurs imprévisibles et impondérables tels que des aléas climatiques, techniques, sanitaires ou dégâts faune sauvage.

V. 1. Investissements

L'estimation des investissements prévisionnels à engager pour mettre en place la production ovine dans les meilleures conditions est présentée ci-dessous :

Investissements	Nombre	Unités	€/unité	Total
Abreuvoirs	5	unités	200,00 €	1 000,00 €
Clôtures mobiles	920	mL	0,80 €	736,00 €
Équipements de contention	1	unité	5 000,00 €	5 000,00 €
Tunnel léger	200	m ²	90,00 €	18 000,00 €
Prairies (semences + opérations culturales)	10	ha	500,00 €	5 000,00 €
			Total	29 736,00 €

De la mise en place de la prairie à l'installation des infrastructures nécessaires à l'atelier ovin, l'investissement total est estimé à près de 30 000 €.

V. 2. Production agricole

Le schéma de fonctionnement du futur troupeau serait le suivant :

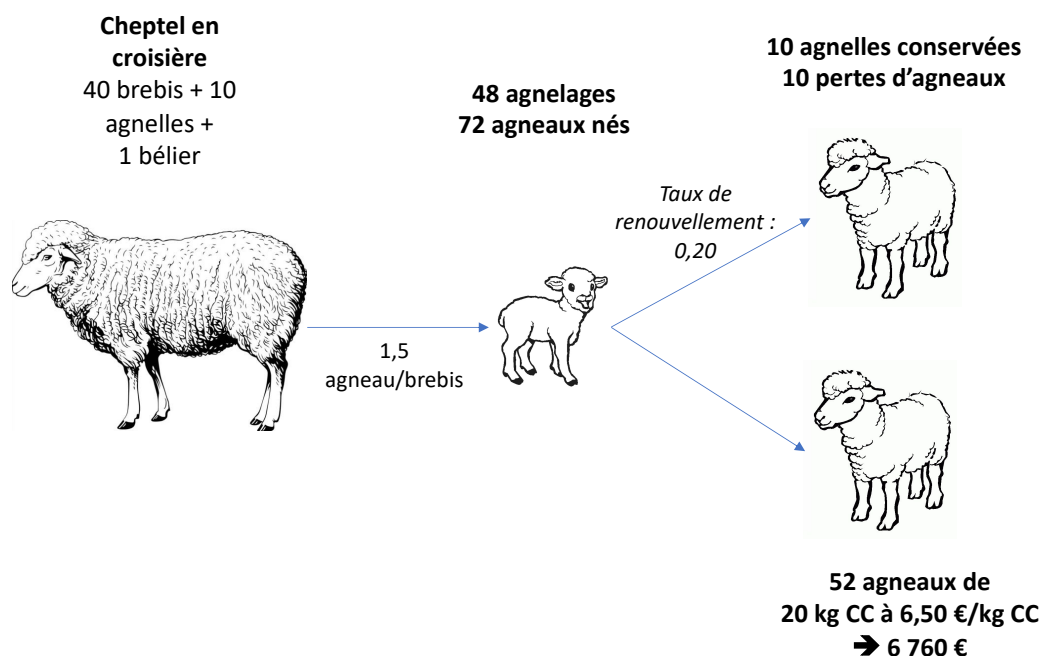


Figure 61 : Futur atelier ovin de M. Envain

A terme, en rythme de croisière, la production totale annuelle sera d'environ 70 agneaux, dont 50 vendus à 20 kg de poids de carcasse. En effet, 10 agnelles seront conservées chaque année pour l'augmentation et le renouvellement du troupeau, et le taux de mortalité est estimé à 15%.

Sur la base de 52 agneaux valorisés à 20 kg de carcasse à 6,50 €/kg, le produit agricole du futur atelier ovin est estimé à près de 7 048 € (en tenant compte de la vente de laine et des brebis de réforme, soit 288 €). En ajoutant l'aide ovine, total de 1 150 €, le produit brut de l'atelier serait de 8 198 €/an. La marge brute estimée de l'atelier serait de 5 813 €, soit 116 €/brebis.

En plus de fournir une ressource alimentaire supplémentaire, l'entretien de la centrale photovoltaïque permettrait à M. Envain un complément de revenu.

Ce complément est évalué à 5 000 €/an pour toute la zone clôturée.

V. 3. Suivi technique de la synergie « Ovin, prairie et photovoltaïque »

Afin de vérifier in situ l'impact des panneaux photovoltaïques sur le développement de la prairie et de la production ovine, AMEL mettra en place un protocole pluriannuel, 3 ans minimum, de suivi en partenariat avec la Chambre d'Agriculture du Morbihan notamment, et un Comité de suivi sera mis en place. Cette étude pourrait permettre in fine d'étudier le comportement de la prairie sous les panneaux et entre les panneaux en fonction des conditions climatiques et de la consommation du troupeau, puis d'en optimiser la gestion. Dans ce cadre-là, un témoin doit être mis en place en dehors des panneaux qui servira de référence pour le suivi. La zone témoin se situe à proximité du site d'implantation et conduite dans des conditions similaires, elle permettra de caractériser les changements apportés par les structures photovoltaïques. Une zone « témoin » sera mise en place sur une surface de 1 500 m².

Comme indiqué ci-dessous, plusieurs placettes seront suivies pour effectuer les mesures décrites ci-après.

Modalités de suivi

↳ Suivi pédoclimatique

Il est proposé de mettre en place des capteurs piézométriques à différents endroits sous les panneaux afin de suivre le degré d'humidité du sol. L'objectif sera d'évaluer le gradient d'humidité en comparaison des points d'écoulement.

↳ Suivi climatique

Il est proposé de mettre en place des thermomètres, des hygromètres et des anémomètres afin de suivre les températures, l'hygrométrie et les vitesses de vents.

↳ Suivi fourrager

Il est proposé de réaliser un suivi floristique qui identifiera en particulier :

- Les espèces présentes
- La densité de chacune des espèces
- La quantité de biomasse produite
- La qualité du fourrage

Ces analyses permettront de comparer la production agricole sous la zone agrivoltaïque (zones sous panneaux et inter-rangées) et la zone témoin mais aussi de comparer le développement des plantes à différents stades pour mieux comprendre l'impact de l'agrivoltaïsme sur tous les stades de développement agricole.

↳ Suivi zootechnique

Sur le plan zootechnique, il s'agit de mesurer les éventuels impacts sanitaires de la présence de panneaux photovoltaïques sur les animaux qui sont une partie de leur temps dessous ou dans l'environnement électromagnétique de la centrale.

1. Un suivi de reproduction pour les lots d'animaux séjournant dans le parc, ainsi que l'enregistrement des mortalités et incidents sanitaires. Sur ces points, l'éleveur sera mis à contribution pour les enregistrements d'événements de ce type.
2. Un suivi de croissance peut également être réalisé pour évaluer les gains ou pertes de poids dans le parc. Pesées en entrée et en sortie de parc accompagnées de mesure de note d'état. Les enregistrements zootechniques de production et reproduction seront évidemment adaptés en fonction des types d'animaux mis en place (agnelles, brebis suitées, animaux en finition...).
3. Un protocole peut être mis en place pour la mesure du bien-être animal avec une analyse de l'utilisation de l'espace par les animaux afin de noter les zones d'évitement ou au contraire préférentiellement utilisées, les modifications de comportements éventuels au sein des troupeaux. Ce travail sera conduit à partir d'observations sur site et/ou de capteurs sur certains animaux.

Ce suivi vous permet d'acquérir de la donnée et des résultats afin de vérifier que les choix faits sont les bons, c'est à dire vérifier que le PV apporte un service à la production agricole, et ainsi engranger de la compétence et de l'expérience en vue de futurs projets du même type. Aussi, l'agrivoltaïsme n'est pas encore développé dans le Morbihan, ce suivi va donc permettre aux services de l'État et de la CA d'acquérir de la connaissance à ce sujet et d'apprécier les effets de cette synergie.

Un tel suivi, sur la base de références internes et de 30 jours/an, est estimé à 12 000 €/an (hors matériels de mesure des paramètres climatiques), sur une base de 20 jours/an. Ce suivi pourra être mené en partenariat avec la Chambre d'Agriculture du Morbihan.

Chapitre 6 : EFFETS DU PROJET SUR L'AGRICULTURE

I. EFFET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE

I. 1. Surfaces consommées

Le projet va concerner 0,3% de la SAU communale et 31% de la SAU de M. Bébin, mais il n'y a pas consommation de SAU puisque les terres vont rester à usage agricole. Seule son utilisation agricole va évoluer.

Acteur	SAU totale	Surfaces impactées	Part de la SAU
Commune de Nivillac	3 230 ha	10,2 ha	0,3%
AEE	20 324 ha	10,2 ha	0,05%
Exploitant	33 ha	10,2 ha	31%

Le projet a un effet significatif pour M. Bébin, mais nul à l'échelle de la commune ou de l'AEE.

I. 2. Assolement

Les parcelles du projet sont principalement utilisées pour la production de fourrages et/ou de céréales. Celles-ci représentent 31% de l'assolement de l'exploitant.

L'impact du projet sur l'assolement de l'exploitation de M. Bébin est donc significatif.

I. 3. Qualité agronomique du sol

Dans le cadre du parc photovoltaïque, les éléments nécessaires à l'installation du projet sont :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les câbles enterrés ;
- Les locaux techniques (onduleurs, postes de transformation et structure de livraison) ;
- Local de maintenance,
- La clôture et l'aire de grutage pour les bâtiments ;
- Réserve incendie ;
- Les pistes de circulation.

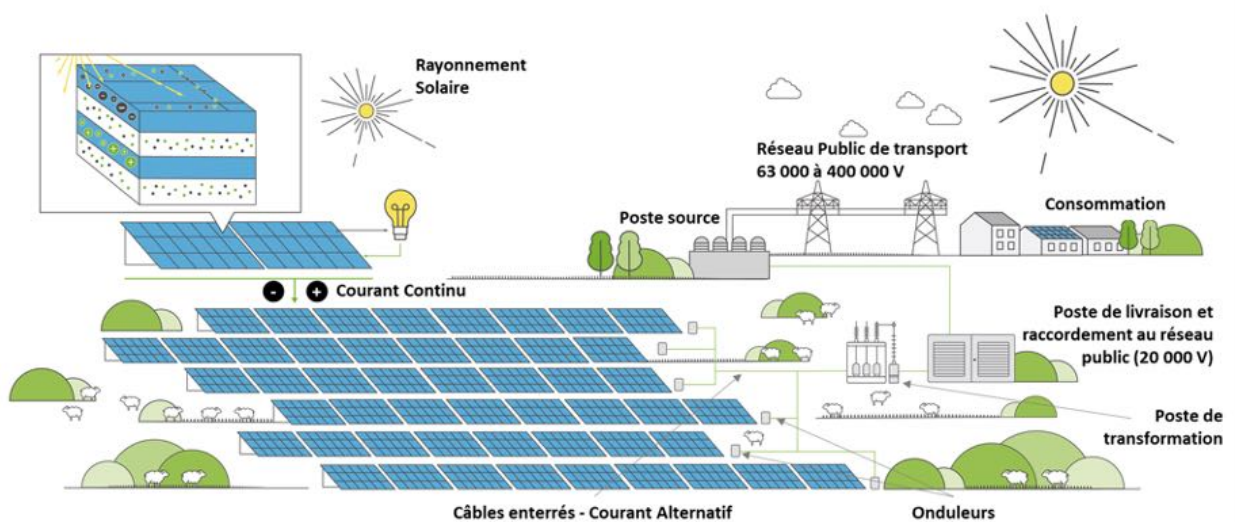


Figure 62 : Caractéristiques d'une installation photovoltaïque au sol

I. 3. a. Artificialisation

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'artificialisation de terres agricoles est nul, car d'après l'article 194 de la Loi Résilience et Climat du 22 août 2021, le photovoltaïque au sol n'est plus comptabilisé dans l'artificialisation des sols¹³.

De plus, la solution privilégiée est celle des **pieux battus** car elle semble la plus appropriée à la vue des sols constituant le site. Préalablement à la construction, des études géotechniques seront réalisées et permettront de confirmer les fondations appropriées au terrain d'implantation. Les pieux en acier galvanisé sont « battus » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols.

A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible, ces pieux sont tout simplement retirés du sol.

I. 3. b. Imperméabilisation des terres agricoles

La composante dominante du projet d'installation de production d'énergie solaire concerne les panneaux photovoltaïques.

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 conversion de petites dimensions viendront compléter les installations. Lors de la période de construction, l'intervention des divers engins et la mise en place d'une base vie de 1 000 m², comprenant aussi une zone de stockage et un dispositif antipollution, ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation ponctuelle du sol.

Le système d'ancrage seront des pieux battus. Ce système d'ancrage par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas de fondations, pas de terrassement, pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile.

Dans le détail, les surfaces imperméabilisées sont les suivantes :

- 1 poste de livraison : les dimensions maximales au sol par poste seront de 11 m x 3 m soit 33 m² pour une hauteur de 3,5 m.
- 3 postes de transformation : les dimensions maximales seront de 7 m (L) x 3 (l) x 3,5 (H) mètres soit 21 m² par poste, soit un total de 63 m².
- 1 citerne incendie d'environ 120 m³.
- Pistes lourdes de 1 548 ml soit 7 740 m² d'emprise surfacique.

En phase exploitation, 1 containers de stockage d'énergie sera installé au sein de la centrale photovoltaïque et occupera une surface d'environ 30 m² (12,2 m x 2,44 m).

A cette valeur, s'ajoute les pieux battus d'une surface totale de 62 m². Pour rappel il est envisagé la mise en place de 2 088 pieux dont la superficie unitaire est de 0,03 m².

Au total la surface imperméabilisée du projet est de **7 986 m², soit 8% de l'emprise clôturée.**

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'imperméabilisation de terres agricoles est négligeable.

¹³ Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée.

I. 3. c. Nature du sol

La fixation des panneaux au sol se fait par l'intermédiaire de pieux vissés ou battus, selon contrainte locale de pente et les conclusions de l'expertise géotechnique. Elle ne nécessite aucun terrassement. Le sol n'est donc pas déstructuré sur l'emprise du projet. Toutefois, le passage des câbles enterrés à une profondeur d'environ 1 m nécessitera la réalisation de tranchées. Celles-ci seront comblées après la mise en place des câbles, avec une restitution du sol en place.

Aucun apport de gravats ou de terres extérieures n'est prévu dans l'emprise du projet. Le sol gardera donc les caractéristiques des sols et son potentiel agronomique associé. De plus, aucun chaulage, travail du sol profond, ou tout autre amendement pouvant impliquer des modifications de pH, de teneur en calcaire ou de texture ne sera fait sur l'emprise du projet.

Toutefois, un travail du sol pourrait être réalisé dans le cadre de la création d'une prairie.

Un apport maîtrisé de matières organiques, déjections des animales et résidus de prairies, permettra une bonne productivité de l'enherbement pâturé par des bovins sans pour autant nuire à la teneur en éléments nutritifs du sol.

La nature des sols ainsi que leur potentiel agronomique ne seront pas impactés par le projet.

I. 3. d. Érosion, battance et tassement du sol

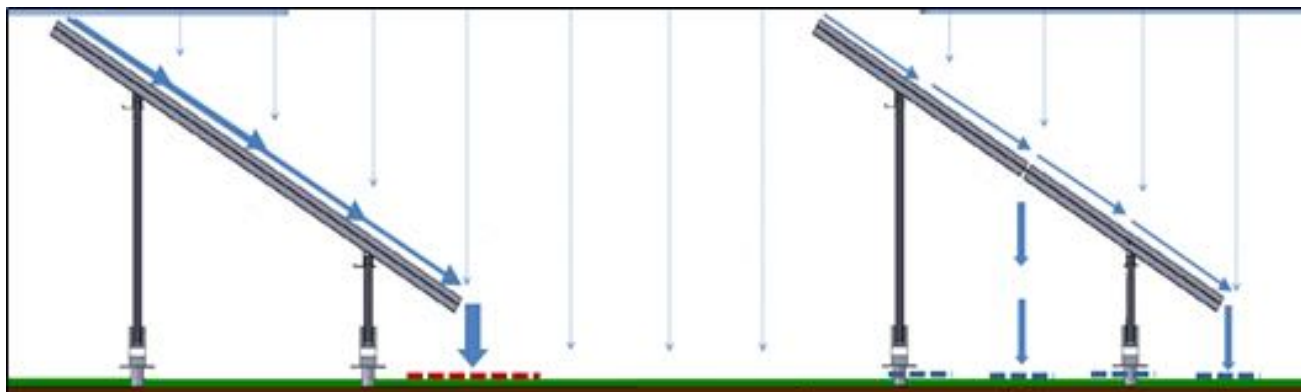
L'écoulement de l'eau à la surface des modules associé à la chute libre de l'eau peut engendrer un effet « Splash » (érosion d'un sol provoqué par l'impact des gouttes d'eau). Ce phénomène s'accompagne d'un déplacement des particules et d'un tassement du sol, à l'origine d'une dégradation de la structure et de la formation d'une pellicule de battance (légère croûte superficielle). Cet effet disparaît en présence d'une couverture du sol via la mise en place de la prairie et un interstice d'1 à 2 cm est maintenu entre chaque module pour permettre à l'eau de ruisseler entre les panneaux, afin d'éviter cet effet "Splash".

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque n'aura pas d'impact sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.

I. 3. e. Réserve utile en eau

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur l'emprise du projet ne modifie pas la réserve utile en eau, les écoulements sur l'emprise du projet ne sont pas modifiés. L'eau s'écoule sur les panneaux et entre les interstices avant de tomber sur le sol. Puis, l'infiltration se fait de manière homogène sur tout le parc. L'eau s'écoulera sur les panneaux et passera dans les interstices entre les modules et entre les rangées de panneaux.

Comme le montre la figure ci-dessous, l'écartement prévu entre les modules (interstice de 1 à 2 cm) maintient une alimentation en eau sous toute la surface du panneau. De plus, les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau (± 20 cm) et rangées de panneaux.

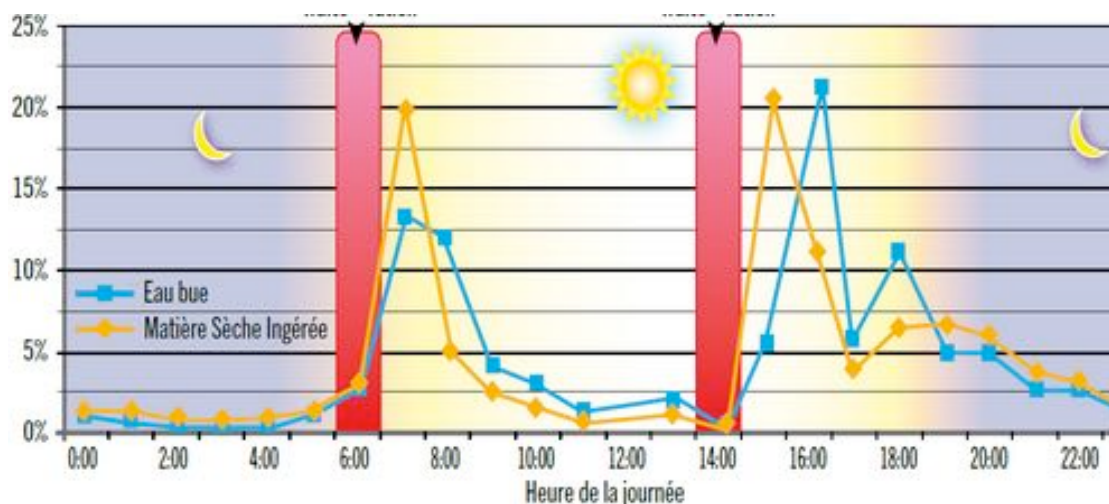


La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés. La nature des sols est préservée et aucune gestion des eaux pluviales n'implique de perturbation des quantités d'eau disponibles dans le sol. L'impact du projet sur la réserve utile en eau est négligeable.

I. 4. Ouvrages hydriques et ressource en eau

Le projet ne prévoit pas la création ou la modification d'ouvrage hydrique. On peut retenir une consommation moyenne de 6 litres par jour (l/j) pour une brebis suitée. En conditions climatiques « normales », le besoin en eau total est donc estimé à 109 m³ pour assurer l'abreuvement de 50 brebis allaitantes au pâturage, soit 2,2 m³/brebis.

La consommation d'eau se fait essentiellement de jour : + de 80% du volume est bu entre 7h et 19h. L'activité nocturne est très faible : moins de 1% du volume quotidien est bu entre 2h et 4h.



Il n'y aura donc pas d'effet significatif les ouvrages hydriques et la ressource en eau.

II. EFFETS SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

II. 1. Effet sur les exploitations agricoles du projet

La mise en place du projet n'implique pas de disparition ou de création d'exploitation agricole. Le projet aura un effet direct sur le fonctionnement de l'exploitation de M. Envain et sur la nature des productions, car la zone du projet sera associée désormais à la production d'agneaux et la production d'énergie. Le projet va permettre la sécurisation et le développement de ce nouvel atelier et de tous les acteurs de la filière.

Pour M. Bébin, l'effet est limité sur son exploitation, dans la mesure où elle ne constitue pas son activité principale. En plus de la perte de 8 199 € de production agricole, M. Bébin perdra +/- 2 300 €/an d'aides PAC.

II. 2. Emplois agricoles

II. 2. a. Population agricole

Le projet de parc photovoltaïque va modifier positivement les caractéristiques de la population agricole.

En effet, le développement de l'atelier ovin de M. Envain va sécuriser son installation, mais aussi contribuer au passage à temps plein du salarié de l'exploitation.

II. 2. b. Transmissions

La mise en place du parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur la transmissibilité de la parcelle. Celui-ci pourrait au contraire la faciliter dans la mesure où il la met en valeur en lui apportant une plus-value économique.

II. 3. Effets sur les filières agricoles

Eureden, pour l'approvisionnement de toutes les cultures et la vente des grandes cultures, et deux éleveurs locaux pour la vente de foin pourrait être directement impactés. L'impact pourrait être plus fort pour les éleveurs, car l'approvisionnement en fourrage devient de plus en plus difficile, tandis qu'il sera très faible pour Eureden, puisqu'elle réalise en moyenne 52,42 millions d'€ de CA

La mise en place du projet implique un changement de production agricole sur le site avec la mise en place d'un atelier, alors que la ZIP était auparavant valorisée par la production de céréales et de fourrages.

La filière ovin viande sera positivement impactée, tandis que l'effet est très faible pour les céréales.

	Avant-projet	Après-projet
Production agricole	8 199 €	7 048 €
Chiffres d'affaires aval	20 169 €	17 338 €
Total	28 368 €	24 386 €

Avec cette nouvelle production, la valeur économique à l'échelle de la filière de la zone du projet future serait en baisse de près 4 000 €/an.

II. 4. Signes de qualité

Les terres agricoles de la zone du projet sont susceptibles d'être exploitées pour plusieurs signes de qualité, mais elles ne sont, à ce jour, sous aucun référentiel qualité de type IGP/AOC.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur une filière placée sous signe qualité.

III. EFFETS SUR L'ANCRAGE DU TERRITOIRE

III. 1. Participation aux stratégies locales

La mise en place du projet de parc agrivoltaïque participe au développement d'une production locale diversifiée, respectueuse de l'environnement et assurant la pérennité de deux exploitations.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol porté par AMEL sur la commune de Nivillac s'inscrit pleinement dans les ambitions territoriales pour le développement des énergies renouvelables déclinées à travers les différentes démarches climatiques et énergétiques, que ce soit au niveau du PCAET ou du SRADDET tout en assurant une synergie avec la production agricole.

III. 2. Protection des terres agricoles et réversibilité

La mise en place du projet n'implique pas le changement de vocation de l'espace agricole de l'emprise du projet. En effet, par le développement d'un projet agrivoltaïque, le pâturage ovin, la valorisation de l'espace reste agricole durant la phase d'exploitation du parc.

Par ailleurs, lors de la remise en état du parc, à la fin de l'exploitation, l'emprise du projet sera à nouveau exploitable comme terres agricoles exclusivement.

En effet, la réversibilité totale de l'installation est un critère essentiel. La durée de vie des panneaux actuels est de 30 ans. Il est impératif de veiller à préserver le potentiel agricole du sol au moment de l'installation et de penser à l'après.

Le projet contribue à la protection des terres agricoles.

III. 3. Multifonctionnalité de l'espace agricole

Le projet est développé en synergie avec la production ovine. Il s'inscrit ainsi dans un processus de multifonctionnalité. Cette synergie entre les productions agricoles permet de valoriser deux productions énergétiques et agricoles en parallèle et sur un même espace sans porter atteinte à l'une ou l'autre des activités. Cela augmente fortement la productivité des surfaces.

L'impact du projet sur la multifonctionnalité de l'espace agricole est positif.

III. 4. Des retombées socio-économiques locales

Les énergies renouvelables ont une incidence sur les cinq variables du développement durable, à savoir le social, l'environnemental, l'économique, la politique et la géopolitique. Les travaux de construction de la centrale photovoltaïque au sol vont engendrer et pérenniser des emplois locaux, notamment au niveau de l'activité dans les secteurs du transport et de l'électricité.

Les travaux de construction de la centrale photovoltaïque au sol vont engendrer et pérenniser des emplois locaux, notamment au niveau de l'activité dans les secteurs du transport et de l'électricité.

De plus, le projet sera indirectement à l'origine de retombées économiques positives pour les commerces locaux, notamment les restaurants et café/bars, qui pourront être fréquentés par les ouvriers intervenant sur le chantier, pendant toute la durée des travaux.

Selon le syndicat ENERPLAN, en 2023, la filière avec 20 GW en opération occuperait 21 000 emplois dont 13 700 directs. L'exploitation et la maintenance occuperaient 5 500 personnes dont 3 000 emplois directs. Cela correspond à 0,7 emploi direct/MW et 1 emploi direct et indirect/MW dont 25% dans la maintenance.¹⁴

Par conséquent, le projet serait associé à environ 7,5 emplois directs et indirects. A ces emplois, s'ajoutent ceux agricoles, car d'après le Groupement d'Intérêts Scientifique Élevages Demain - Les emplois liés à l'élevage français, 1 ETP sur un élevage ovin viande génère 0,63 ETP indirect au niveau de l'amont et de l'aval. Ce même groupe d'experts précise que 1 t de viande ovine produite génère au total 0,42 ETP direct et indirect.

IV. ANALYSES DES EFFETS CUMULES

Pour rappel, les « projets existants ou approuvés » sont ceux qui, « lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; [Loi sur l'Eau]
- 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.

Cette partie est issue de l'étude d'impact environnementale qui a considéré pour l'étude des effets cumulés les différents projets d'urbanisation existants ou approuvés dans un rayon de 5 km autour du projet depuis 2018 : Nivillac (pour partie), La Roche-Bernard (en totalité), Péaule (en partie), Marzan (en partie), Férel (en partie) [communes du Morbihan], Herbignac (en partie) et Missillac (en partie) [communes de Loire-Atlantique].

Les projets répertoriés sont renseignés dans le tableau ci-après.

Tableau 20 : Projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale depuis 2018, dans un rayon de 5 km autour du projet. (Informations connues au 13/07/2022)

N°	Commune	Projet	Description	Date de l'avis de l'autorité environnementale ou date de l'information
1	Herbignac (44)	Autorisation d'exploiter une plateforme de transit et traitement de terres polluées - Société Biocentre de l'Ouest ➔ Ce projet se trouve à environ 2 km au sud-ouest du projet photovoltaïque		Pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire échu le 6 avril 2018
/	Herbignac (44)	ZAC du Pré Govelin : environ 9 ha ➔ Située à environ 8 km au sud du projet photovoltaïque Zone industrielle / zone d'activités		Pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire échu le 17 décembre 2018.
/	Herbignac (44)	ZAC des Prés Blancs : 8,7 ha ➔ Située à environ 8 km au sud du projet photovoltaïque. Sur les 22450 m ² de surface de plancher prévus, 50 % sont destinées aux commerces, 30 % aux logements (117 logements) et 20 % pour le secteur tertiaire.		Avis sur projet du 30 septembre 2020

Ainsi, dans le périmètre de 5 km autour du projet, un seul projet a été répertorié. Il s'agit du projet d'une plateforme de transit et traitement de terres polluées sur la commune d'Herbignac. Précisons que cette plateforme a été ouverte fin 2019. **Par conséquent, aucun impact cumulé n'est attendu en phase travaux.** Après construction, compte tenu de la nature même du projet photovoltaïque et de l'autre projet, **aucun impact cumulé négatif n'est à prévoir.** En effet, les aménagements auront des activités compatibles entre elles et seront complètement indépendants les uns des autres.

¹⁴ ENERPLAN, Compétitivité et emploi de la filière solaire française d'ici 2023, https://www.enerplan.asso.fr/medias/publication/170224_synthese_etude_competitivite_et_emploi_solaire_2023.pdf

Enfin, s'agissant des effets cumulés sur le milieu naturel précisons que¹⁵ : Le seul projet bénéficiant d'un avis délibéré est le projet de « Création de la ZAC Des Prés Blancs ». Cet avis précise que « *Une grande partie du site est déjà urbanisée et fait l'objet d'un programme de renouvellement urbain, mais une partie reste à l'état naturel, il s'agit d'une peupleraie traversée par le ruisseau de la Maladrie, une grande prairie humide en bordure est du boisement et une autre prairie en bordure sud. Le site du projet compte 2 mares ainsi qu'un étang artificiel de 950 m² dans la moitié nord de la ZAC. [...] Au niveau du PLU, aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est identifié au droit du site d'implantation.* »

Compte tenu :

- ✓ Des différences notables d'occupation des sols entre ce projet, et celui de centrale solaire au sol « Les Métairies » ;
- ✓ De l'évitement de l'ensemble des habitats naturels et habitats d'espèces d'intérêt pour les différents cortèges ;
- ✓ Du cortège de mesures mis en œuvre pour les deux projets étudiés ;
- ✓ De l'absence d'incidence résiduelle notable sur l'ensemble des taxons.

Aucun effet cumulé notable n'est attendu entre les deux projets étudiés.

¹⁵ Source : Volet naturel, SYNERGIS Environnement, Juin 2022

**Chapitre 7 : MESURES POUR EVITER, REDUIRE
ET/OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS
SIGNIFICATIFS DU PROJET SUR L'ECONOMIE
AGRICOLE**

I. METHODE ERC

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'agriculture, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si besoin, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

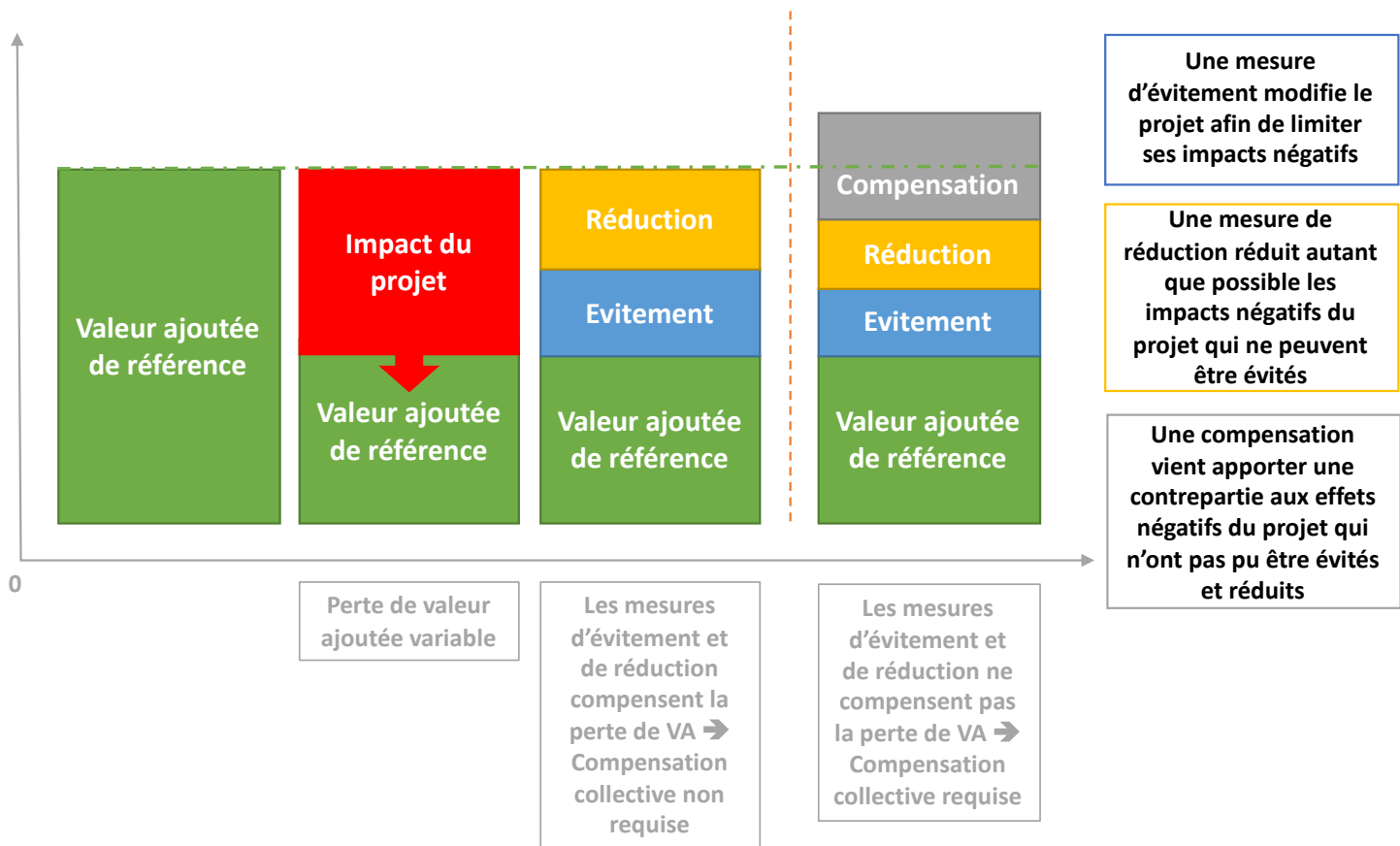
Le premier objectif de la loi, et donc de l'étude, est d'anticiper les impacts négatifs des projets sur l'économie agricole afin de pouvoir adapter (si le contexte et le projet s'y prêtent) certaines caractéristiques techniques intrinsèques des projets en fonction des impacts agricoles. La séquence Éviter est alors complètement réussie quand plus aucun effet négatif sur l'économie agricole n'est présent.

En agriculture, cela consiste à éviter les parcelles à bon potentiel agronomique, les parcelles irriguées, les parcelles dotées d'équipements spécifiques, les productions à haute valeur ajoutée.

En cas d'impossibilité d'un évitement total, cette recherche conduit le maître d'ouvrage à explorer et valider des options réduisant ses impacts : séquence Réduire.

En agriculture, cela consiste à améliorer l'économie agricole locale : création d'un point de vente collectif, aménagement foncier, mise à disposition de nouveaux terrains, création d'une nouvelle activité agricole, ...

Le cas échéant pour les impacts résiduels négatifs sur l'économie agricole, le maître d'ouvrage doit étudier la séquence Compenser. Pour cela, il évalue financièrement les impacts puis propose des mesures de compensation collective pour consolider l'économie agricole du territoire. Une mesure de compensation doit au moins bénéficier à deux agriculteurs.



I. 1. Mesure d'évitement

« Éviter » est la première solution qui permet de s'assurer de la préservation des espaces agricoles. Dans le processus d'élaboration d'un projet d'aménagement, il est indispensable que la collectivité, le promoteur, ou le maître d'ouvrage intègrent une réflexion sur l'activité agricole, au même titre que l'environnement mais en les différenciant.

La principale mesure d'évitement tient dans le choix du site d'implantation du parc photovoltaïque. L'emprise du projet doit en effet être choisie pour éviter au maximum la consommation de terres agricoles et des enjeux importants.

Comme vu précédemment, bien que déclarée à la PAC et à usage agricole, la parcelle en zone à urbaniser et le potentiel agronomique du sol de la zone du projet est limité à moyen. C'est pourquoi AMEL a choisi cette localisation car son projet est totalement compatible avec le pâturage et la production ovine afin d'éviter au maximum l'impact de ce projet sur l'agriculture.

Par ailleurs, les choix techniques d'AMEL pour l'implantation des structures PV limite au maximum l'artificialisation des sols. L'usage de système de pieux battus n'altère pas la qualité agronomique des sols. La société AMEL s'engage, le cas échéant, à remettre en état le site à la fin de la durée d'exploitation. Les impacts du projet sur l'agriculture du territoire sont temporaires et réversibles. Les impacts négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire ont été évités au maximum.

Les mesures d'évitement se traduisent aussi par les différentes variantes du projet étudiées (cf. Chapitre 5 :II).

I. 2. Mesures de réduction

« Réduire » des impacts intervient dans un second temps, quand les impacts négatifs sur l'espace agricole n'ont pu être totalement évités et que l'impossibilité de reporter le projet hors de l'espace agricole a été pleinement démontrée. Si le besoin est avéré, il est nécessaire de justifier les partis-pris de l'aménagement et des mesures mises en place pour réduire les impacts sur l'activité agricole au même titre que les autres.

Les mesures de réduction s'intègrent dans une réflexion agricole plus globale. Elles sont retenues essentiellement pour soutenir l'activité agricole, et assurer sa pérennité. De nature non collective, elles ne peuvent être considérées comme des mesures de compensation.

Pour réduire les effets du projet sur l'agriculture, AMEL a fait le choix de développer un projet agrivoltaïque où la production agricole prime sur la production d'énergie. Le projet répond en premier lieu aux enjeux agricoles, et une synergie est mise en place entre l'élevage ovin et la production d'énergie. L'évaluation économique faite démontre que le projet sera positif pour l'économie agricole du territoire, mais se solde par une baisse du potentiel économique qu'il convient de compenser.

Néanmoins, au cours des 3 phases du projet, une série de mesures de réduction seront prises :

Tableau 21 : Synthèse des mesures de réduction

Phase travaux				
Opérations et/ou aspect du projet	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable	Effets résiduels après mise en place de la mesure	Mesure de réduction mise en œuvre par le maître d'ouvrage
Gestion des réserves foncières agricoles	Surfaces réduites pour la production	Maintien en exploitation jusqu'au début des travaux	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage

	avant le début du chantier			
Occupation totale de parcelles agricoles pour la réalisation du chantier	Surfaces réduites pour la production pendant la durée du chantier	Débuter le chantier après la période de fauche et de récolte pour ne pas perdre la récolte de l'année N	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Accès chantier et renforcement des chemins	Coupsures d'accès aux autres parcelles durant la phase chantier	Maintenir l'accès à la surface résiduelle et aux surfaces environnantes à l'emprise de projet - Reconstitution des dessertes agricoles	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Entreposage de matériel et d'engins	Emprise foncière pour l'entreposage du matériel	Base de vie et entreposage du matériel uniquement sur les surfaces de projet	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Préparer un couvert végétal adapté au pâturage	Compaction du sol qui limite la repousse de végétation	Aérer le sol des surfaces compactées par les travaux pour favoriser la pousse naturelle de végétation	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
	Risque d'espèces invasives, d'une dynamique ligneuse non maîtrisable par le pâturage par des mauvaises pratiques en phase chantier	Aucun import de terre végétale ne sera effectué sur les surfaces de projet afin d'éviter tout développement d'espèces invasives	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Délai de régénération du couvert végétal au sein de la centrale		Assurer un suivi des stocks fourragers en concertation avec les exploitants et envisager une prise en charge du fourrage en cas de volumes et stocks déficitaires sur les exploitations en phase chantier et après travaux jusqu'à que le couvert végétal se reconstitue entièrement.	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage

Phase exploitation				
Opérations et/ou aspect du projet	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable	Mesure de réduction mise en œuvre	Effets résiduels après mise en place
Effet d'emprise sur des terres agricoles	Le projet a une emprise clôturée de 9,94 ha	Production agricole en synergie avec la production d'énergie	Atelier ovin associé	Faible : surfaces artificialisées par le projet (pieux, pistes, poste de transformation et livraison)
Contraintes sur le troupeau liées à la présence des panneaux	Risque d'électrocution lié à la consommation de câbles électriques par les brebis Circulation des animaux et entretien mécanique qui peuvent être rendue difficile par la hauteur des panneaux	S'ils ne sont pas enfouis, les câbles devront être protégés par des gaines non accessibles au troupeau La hauteur minimale des panneaux devra être de 1 m en tout point de la centrale.	Accepté par le maître d'ouvrage La hauteur minimale des panneaux sera de 1 m	Faible

	Circulation des animaux et entretien mécanique qui peuvent être rendue difficile par la largeur des inter rangs	La largeur des inter rangées devra être suffisante pour un passage facilité des animaux (à minima 3,5 m)	La largeur des inter tables sera de 4 m	
--	---	--	---	--

Phase de démantèlement				
Opérations et/ou aspect du projet	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable	Effets résiduels après mise en place de la mesure	Mesure de réduction mise en œuvre par le maître d'ouvrage
Occupation totale de parcelles agricoles pour le démantèlement de la centrale	Surfaces réduites pour l'usage agricole lors de la phase de démantèlement	Prévenir l'exploitant à minima 1 an avant le chantier de démantèlement pour qu'ils trouvent des surfaces de remplacement durant la phase des travaux – Privilégier la période hivernale	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Accès chantier et renforcement des chemins	Coupures d'accès aux autres parcelles durant la phase de démantèlement	Maintenir l'accès à la surface résiduelle et aux surfaces environnantes à l'emprise de projet	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Entreposage de matériel et d'engins	Emprise foncière pour l'entreposage du matériel	Base de vie et entreposage du matériel uniquement sur les surfaces de projet	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Préparer un couvert végétal adapté au pâturage	Compaction du sol qui limite la repousse de végétation	Aérer le sol des surfaces compactées par les travaux pour favoriser la pousse naturelle de végétation	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
	Risque d'espèces invasives, d'une dynamique ligneuse non maîtrisable par le pâturage par des mauvaises pratiques en phase chantier	Aucun import de terre végétale ne sera effectué sur les surfaces de projet afin d'éviter tout développement d'espèces invasives Réensemencer les surfaces artificialisées	Faible Faible	Accepté par le maître d'ouvrage Accepté par le maître d'ouvrage
Délai de régénération du couvert végétal au sein de la centrale		Si maintien du pâturage, assurer un suivi des stocks fourragers en concertation avec les exploitants et envisager une prise en charge du fourrage en cas de volumes et stocks déficitaires sur les exploitations en phase travaux et après travaux jusqu'à que le couvert végétal se reconstitue entièrement.	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage

 Synthèse séquence ERC

Éviter	Réduire	Compenser
10,2 ha → 9,94 ha clôturés Pas d'évitement	Agrivoltaïsme sur 9,94 ha	Impact résiduel estimé à 3 982 €/an, soit 390 €/ha

Le projet se solderait donc par une baisse de valeur économique pour l'agriculture du territoire estimée à 3 982 €/an, qu'il convient de compenser.

II. COHERENCE DU PROJET

II. 1. Avec les enjeux agricoles

Enjeux	Projet
Systèmes et filières	
Diminution du nombre d'exploitations agricoles, et notamment celles spécialisées en élevage	Assure le maintien et la pérennité d'une exploitation en élevage ovin.
Vieillesse de la population agricole et faible taux de renouvellement	Sécurise l'installation d'un jeune agriculteur et le développement de son activité
Besoin en viande d'agneaux et plan de reconquête de la filière ovine	Assure le développement et la pérennité de la production ovine herbagère. L'installation des panneaux limite les effets négatifs de l'évolution du climat.
Production agricole impactée par l'évolution du climat	
Agronomiques et environnementaux	
10,2 ha catégorisés en sol à potentiel limité à moyen	Projet agrivoltaïque : activité agricole maintenue et au centre du projet

II. 2. Avec les critères de qualification d'un projet agrivoltaïque par l'ADEME

Critère	Note du projet	Commentaires
Services apportés à la production agricole	Catégorie 1 : service direct à la parcelle (exemple : adaptation aux aléas climatiques, bien être-animal)	
Incidence sur la production agricole	Performance quantitative	1
	Performance qualitative	1
Revenus de l'exploitant	2	Les revenus agricoles de l'éleveur seront positivement impactés : augmentation de la production et indemnité de coactivité

Les détails de la notation sont développés en annexe.

III. SYNTHÈSE DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'AGRICULTURE LOCALE

Les effets du projet sont classés suivant trois types d'incidences : des impacts quantitatifs, des impacts structurels et des impacts systémiques.

Le tableau suivant détaille l'ensemble des effets négatifs et positifs du projet de parc photovoltaïque sur l'économie agricole.

Tableau 22 : Synthèse des impacts du projet

Basée sur la méthode du CETIAC

Impacts quantitatifs	Impacts structurels	Impacts systémiques
<p>Les impacts quantitatifs correspondent à la production agricole directement perdue (ou gagnée dans le cas d'effets positifs du projet) sur l'emprise du projet via la perte du foncier agricole :</p> <p>+ : POSITIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la SAU du territoire ; • Développement de la production ovine, <p>- : NEGATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baisse de la surface en productions végétales. 	<p>Les impacts structurels sont liés aux atouts du territoire concerné et de son intégration dans l'organisation de l'agriculture locale :</p> <p>+ : POSITIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorisation agricole de terres cultivables à potentiel agronomique limité ; • Mise à disposition d'une prairie nouvelle adaptée à la production ovine ; • Aucune perte d'investissement agricole réalisé sur la zone du projet ; • Nouveaux investissements agricoles en faveur de l'élevage ovin ; • Appui au développement des filières ovine et photovoltaïque ; • Diversification des activités du territoire et appui au développement des stratégies territoriales locales ; • Intégration du projet à un système agricole existant. <p>- : NEGATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Changement d'assolement. 	<p>Les impacts systémiques sont appréhendés comme des conséquences induites sur l'équilibre du système agricole :</p> <p>+ : POSITIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filières agricoles non fragilisées ; • Nouveau revenu pour propriétaire ; • Nouveau revenu pour l'éleveur ; • Pas de conflit d'usage sur le territoire ; • Sécurisation du projet de développement de l'activité d'un jeune agriculteur en phase d'installation ; • Développement des productions agricoles sous AB ; • Développement d'une production agricole valorisée localement ; • Développement de l'emploi agricole ; <p>- : NEGATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de plusieurs aides au titre des 1^{er} et 2nd piliers de la PAC.

IV. BILAN DES IMPACTS

En résumé, c'est la filière céréales qui est impactée, mais cet impact est faible. L'estimation des impacts négatifs du projet est de 28 368 €/an. Les mesures de réduction conduisent à générer une valeur économique 24 386 €/an à l'échelle de la filière.

Le projet se solderait donc par une baisse de valeur économique pour l'agriculture du territoire estimée à 3 982 €/an, qu'il convient de compenser.

Tableau 23 : Bilan des impacts du projet sur le contexte agricole et le contexte local

Basé sur la méthode du CETIAC

Indicateurs d'impacts du projet sur le contexte agricole local	Intensité de l'enjeu
Impacts quantitatifs	
Perte de SAU pour l'agriculteur actuel	Fort
Gain de SAU du futur exploitant	Fort
SAU de la commune	Nul
Surface en prairie	Gain
Surface en céréales	Perte faible
Production ovine	Gain
Production végétale	Perte faible
Nombre d'emplois directs et indirects	Gain
Potentiel alimentaire	Gain
Impacts structurels	
Exploitation de terres agricoles à potentiel limité	Positif
Morcellement du parcellaire des exploitants	Nul
Fragmentation d'une grande unité agricole	Nul
Désorganisation de l'espace agricole	Nul
Perte de fonctionnalités	Nul
Investissements privés existants	Nul
Modification de l'assolement/changement de production	Positif
Incidence quantitative et/ou qualitative sur l'eau	Négligeable
Incidence sur l'environnement	Positif
Force de la pression foncière	Nul
Incidence sur les activités d'agro-tourisme	Nul
Incidence sur des filières sous signe qualité et autre démarche qualité/environnementale	Nul
Incidence sur des productions AB	Positif
Incidence sur des surfaces sous cahier des charges	Nul
Impacts systémiques	
Incidence sur les acteurs d'une filière spécifique actuelle	Positif
Investissements à réaliser (en dehors du projet pour du drainage, un remaniement parcellaire, ...)	Nul
Modification du potentiel technique et économique (capacité d'évolution, diversification)	Nul
Dynamisme local et freins aux investissements agricoles (projets, initiatives, installations) des exploitations locales	Positif
Diversification de l'économie agricole locale	Positif
Développement et pérennisation de filières	Positif
Conflits d'usage	Nul

V. COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

AMEL propose de soutenir l'économie agricole locale via le processus de compensation collective et l'accompagnement d'un projet agricole.

V. 1. Calcul du montant de compensation

L'aide financière apportée par AMEL est chiffrée à partir du mode de calcul préconisé dans le guide de la compensation collective en projet en Bretagne, mais aussi ceux d'Indre-et-Loire et Nouvelle-Aquitaine. Ce que l'on cherche à calculer c'est la valeur ajoutée dégagée par l'agriculture (entendu comme allant de l'ensemble des fournisseurs d'intrants agricoles à la transformation éventuelle de la production) sur la surface concernée par le projet. Pour calculer cette valeur ajoutée, il faut en théorie additionner la valeur ajoutée produite par chaque acteur de la filière, en la ramenant aux surfaces concernées.

A partir des éléments de caractérisation de l'activité agricole du territoire, et plus particulièrement de l'exploitation directement impactée par le projet, la démarche consiste :

- Dans un premier temps, à évaluer la perte de potentiel agricole territorial :
 - Sur la base des pertes de production collective (production agricole primaire, première transformation et commercialisation par les exploitations agricoles)
 - En tenant compte des impacts directs et indirects : surfaces agricoles perdues (emprise de l'ouvrage lui-même et, à terme, surfaces en mesures compensatoires environnementales), impacts indirects sur les filières
- En France, selon les régions et les natures de production, la durée de reconstitution du potentiel économique agricole est estimée entre 7 et 15 ans. C'est la durée nécessaire pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement.
- Puis à évaluer l'investissement nécessaire pour compenser cette perte de potentiel agricole territorial.

V. 1. a. Évaluation de l'impact global annuel

L'impact global annuel (somme des impacts direct et indirect) sur le potentiel agricole territorial a été estimé à 3 982 €/an.

V. 1. b. Reconstitution du potentiel agricole territorial

En Bretagne, au vu de la réduction des terres agricoles et des natures de production dominantes (élevage), particulièrement tributaires des règles de préservation environnementales (notamment liées à l'épandage), la Chambre régionale d'agriculture propose de retenir une durée de 10 ans.

Le montant total de potentiel territorial à retrouver correspond ainsi à 3 982 € x 10 ans = 39 820 €.

V. 1. c. Investissement nécessaire pour la reconstitution de ce potentiel

Dans la logique de reconstitution du potentiel économique perdu, il convient de réaliser des investissements à même de générer un volume de production qui viendra compenser la perte évaluée. Les ratios couramment retenus pour la reconstitution d'un potentiel de production sont généralement de l'ordre de 3 € à 9 € produits pour 1 € investi. Ce ratio a été calculé sur la période 2014-2021 à partir des données statistiques de l'Agreste-DRAAF Bretagne et s'élève à 7,3 €.

Le montant de compensation collective agricole à investir dans le cadre du présent projet correspond ainsi à 39 820 € / 7,3 € soit 5 455 €.

V. 2. Gestion et mise en œuvre de la compensation

Il est important de signaler que les compensations collectives agricoles sont destinées à consolider l'économie agricole du territoire perturbé pour recréer de la valeur ajoutée sur le territoire. Elles ne sont pas à confondre ni à substituer à la réparation des préjudices individuels directs, matériels et certains, qui naîtront de la procédure d'expropriation.

Compte tenu de la richesse et du dynamisme de l'agriculture dans la zone, les propositions d'actions, arrêtées par un Comité de pilotage notamment composé de la CA58, de la CC Arc Sud Bretagne et d'AMEL, s'appuieront sur ces réalités de terrain en prenant en compte les besoins et aspirations des entreprises agricoles du territoire et ceux des opérateurs économiques locaux.

L'objectif visé étant d'apporter de la valeur ajoutée sur le territoire pour compenser la perte de potentiel du tissu économique.

Un Comité territorial devra quant à lui élaborer des propositions de mesures compensatoires. Le Comité Territorial est une instance locale de concertation potentiellement composée de :

- Élus Chambre d'Agriculture (élus FDSEA, JA, Confédération Paysanne et Coordination Rurale),
- Délégués Syndicaux FDSEA, JA, Confédération Paysanne et Coordination Rurale,
- Responsables d'association de développement local agricole, d'Agriculture Biologique, ...
- Responsables de CUMA,
- Représentant de Bienvenue à la Ferme.

Les mesures potentielles et adaptées à la zone d'étude peuvent donc concerner quatre thématiques :

Mesures	Création de liens avec le consommateur	Création de valeur ajoutée	Adaptation et protection au changement climatique	Préservation de l'environnement
Soutien de la démarche « Bien manger en Bretagne »,				
Soutien de la plateforme solidaire Produits-locaux.bzh				
Promotion des produits sous signe de qualité comme la volaille de Janzé, la Farine de blé noir de Bretagne, ...				
Mise en place d'un projet de territoire tel que la création d'un marché de producteurs				
Installation de nouvelles exploitations à forte valeur ajoutée				
Diversification des productions par la création et la structuration de filières locales				
Mise en place d'un atelier de transformation et/ou de vente collectif				
Soutenir les pratiques agro-environnementales et l'achat d'agroéquipements performants				
Soutenir les petites unités de méthanisation, qualifiées de « microméthanisation »				
Collecte et Gestion des pneus / Collecte des bâches usagés en exploitation				
Filière de valorisation du bois (énergie/œuvre/litière)				

Le montant de cette aide pourrait aussi être versé sur un fond d'investissement agricole de type Groupement d'utilisation de financements agricoles (GUFA).

BIBLIOGRAPHIE

(Liste non exhaustive)

AGENCE BIO. (2022). Données communales de certification au 31 décembre 2021

AGRESTE. (2017). Utilisation du territoire 2000 – 2018 [En ligne]. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/>

AGRESTE. (2010/2020). Recensement agricole, [En ligne].

ARC SUD BRETAGNE. SCoT. [En ligne]. <https://www.arc-sud-bretagne.fr/developper/amenagement/scot>

CEREMA. [En ligne]. <https://cartagene.cerema.fr/portal/apps/dashboards/de06d54507034908926beca06f7d86f4>

COMMUNE DE NIVILLAC. Plan Local d'Urbanisme. [En ligne]. <http://www.nivillac.fr/plan-local-durbanisme-plu/>

GEOPORTAIL. [En ligne]. <https://www.geoportail.gouv.fr/>

INSTITUT NATIONAL DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITE. [En ligne], <https://www.inao.gouv.fr/>.

INSTITUT NATIONAL GEOGRAPHIQUE. RPG

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE. Corine Land Cover 2018

PLAN CADASTRAL FRANCAIS. [En ligne], <https://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do>

SOLS DE BRETAGNE. [En ligne]. <https://geosas.fr/solsdebretagne/#>

ANNEXES

Annexe 1 : La Réforme de la PAC

1. Stabilité du cadre budgétaire 2021-2027

Le Cadre Financier Pluriannuel (CFP) fixe les grands chapitres de ressources et dépenses de l'Union pour 7 ans. Un accord sur le CFP 2021-2027 a été trouvé en juillet dernier lors d'un Conseil des chefs d'État et de gouvernement et ratifié par le Parlement en décembre. Pour les financements agricoles, les grandes lignes sont :

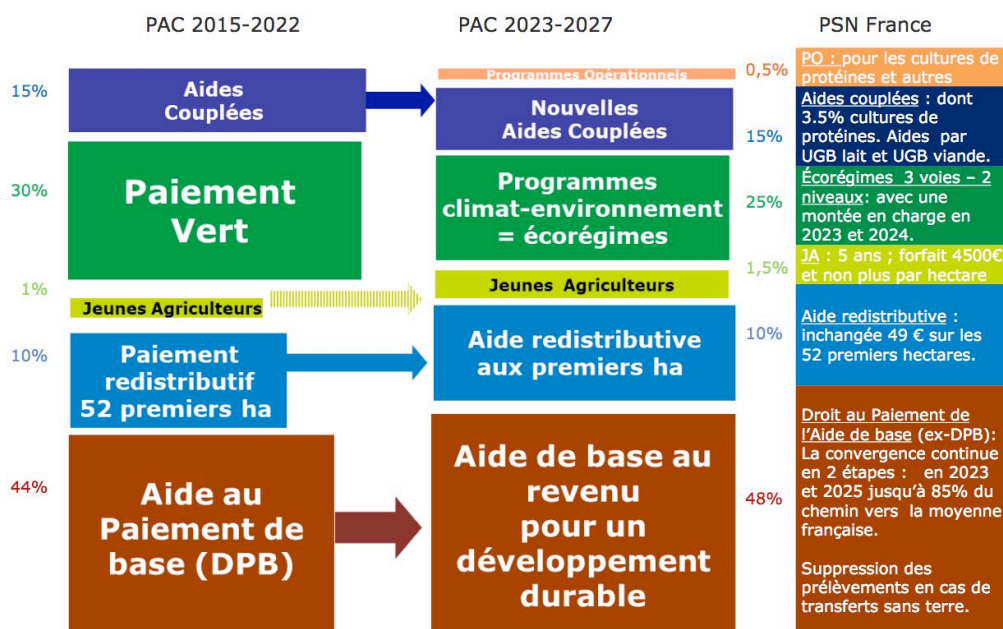
- Pour la PAC, reconduction en euros courants de chacun des fonds des 2 piliers (FEAGA = 1er pilier et FEADER = 2nd pilier).
- Les montants des enveloppes d'aides de 1er pilier par Etat-membres continuent de converger vers la moyenne européenne des aides par hectare dès 2021 pour la France.

Le plan de relance européen finance en plus 10 % du 2nd pilier, dont les dépenses devront être engagées en 2021-2022

2. 1er pilier : les éco-régimes succèdent au Paiement Vert

Chaque État-membre propose une enveloppe dédiée aux éco-régimes. La France va consacrer 25% de l'enveloppe du 1^{er} pilier aux éco-régimes. Les éco-régimes se substitueront donc tout ou partie au « paiement vert » (actuellement de 75 à 80 €/ha).

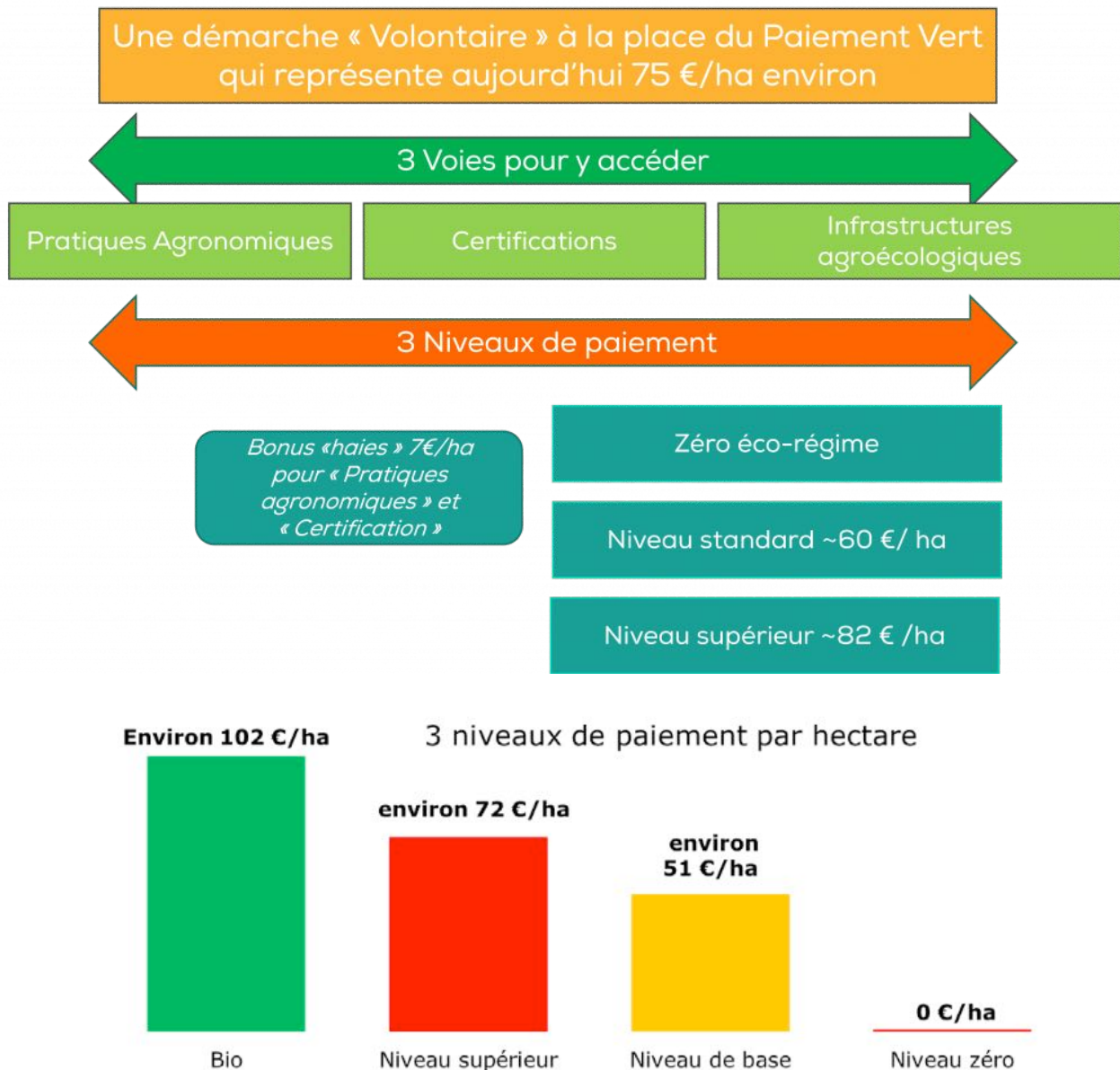
Enveloppe d'aide française : 7,3 milliards par an, en baisse de 2 % par rapport au budget 2020. Le Ministère a décidé de conserver à l'identique le transfert de 7,53% des aides du premier pilier vers le second soit 549 millions d'euros. (P1 = 6,7 milliards après transfert au P2).



Un éco-régime français à 2 niveaux d'aide par hectare et 3 voies d'accès :

- **Voie 1** : Non-labour des prairies permanentes, diversification des cultures, et couverture végétale de l'inter-rang en cultures pérennes.
- **Voie 2** : Certification en agriculture biologique et HVE au niveau supérieur, d'autres certifications environnementales au niveau inférieur (bas-carbone, etc.).
- **Voie 3** : Respecter un pourcentage de la surface en Infrastructures Agroécologiques (IAE), comme les haies ou les jachères. Avec un bonus IAE, pour les 2 premières voies d'accès.

LES ECO-RÉGIMES DANS LE PSN FRANÇAIS



3. Les aides couplées

Actuellement, les aides couplées sont réparties entre les productions animales (85%) et certaines productions végétales. La réglementation européenne contraint les États à ne pas dépasser un certain montant d'aides couplées attribuées à leurs producteurs. La France utilise déjà au maximum cette possibilité d'aide directe à la production.

Le projet de réforme 2023 affiche la volonté d'**augmenter l'enveloppe** destinée aux **protéines végétales**, projet qui serait financé par un **prélèvement** sur les **aides couplées animales** (estimation 16,67% des aides couplées animales actuelles).

➤ Aides couplées animales

- Les aides couplées animales, seraient progressivement abaissées de 12,6% à 11 %, à l'horizon 2027 ;
- Les aides couplées bovines seraient communes aux deux spécialités (viande et lait) ; elles pourraient devenir une aide à « l'UGB de plus de 16 mois » .

L'objectif est d'inciter à produire des animaux à **plus forte valeur ajoutée**. L'aide aux bovins lait devrait voir sa part progresser.

- Aides couplées végétales
 - Les aides **couplées protéines** (pois, féverole, lupin, soja, légumineuses fourragères, légumineuses fourragères déshydratées, ...) devraient progressivement augmenter pour atteindre 3,5% des paiements directs (en 2027, 2% actuellement) ;
 - Les **autres aides couplées** (blé dur, riz, houblon, chanvre, pomme de terre à féculé, semences de graminées et fruits et légumes transformés, ...) sont préservées ;
 - Aides aux petits maraîchers.

- **Nouvelles aides couplées : montants prévisionnels 2023**
 - Légumineuses fourragères : 155 €/ha
 - Protéagineux : Pois, féveroles : 104 €/ha
 - Les aides aux vaches laitières et aux vaches allaitantes deviennent une aide aux UGB de +16 mois, avec un montant différent pour les UGB lait (60 €) et les UGB viande (110 €)
 - Prime Brebis : 23 €
 - Nouvelle prime maraîchage pour les exploitations de moins de 3 hectares : 1 590 €/ha

4. Développement rural (= 2nd pilier de la PAC) : stabilité des enveloppes et des mesures

Le budget annuel du 2nd pilier sera en hausse à 2,5 milliards d'euros (+ 7 %), dont 1,6 financés par le FEADER. Plus un bonus du plan de relance européen de 966 millions en 2021-2022.

La France a décidé de :

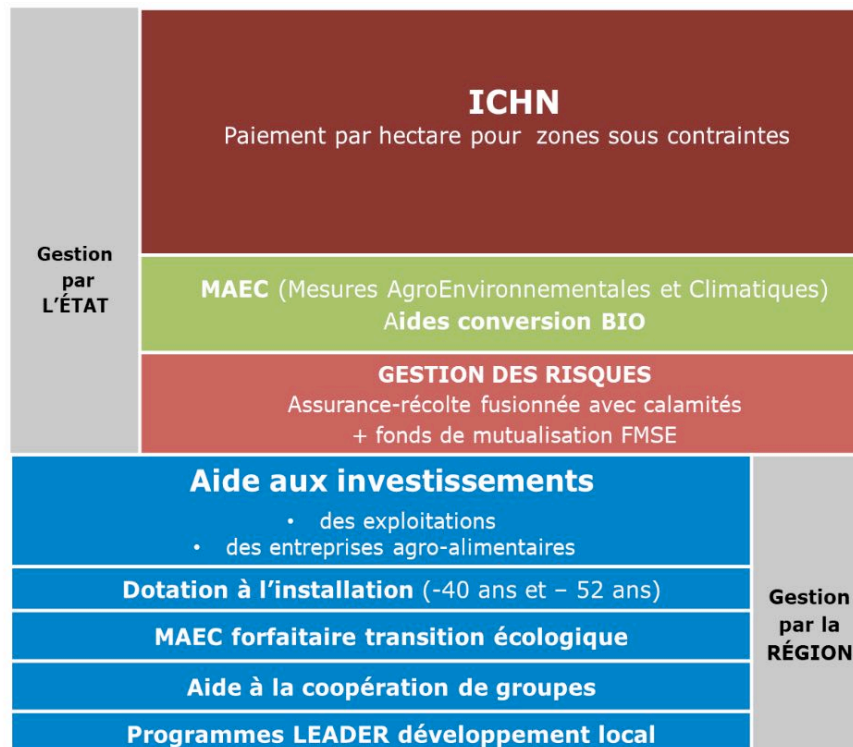
- Un maintien de l'ICHN à 1,1 milliard,
- Une hausse du budget pour les aides bio, passant de 250 à 340 millions par an mais recentrées sur la seule conversion
- Du maintien du budget MAEC à 260 millions par an.

La répartition de la gestion évolue : l'État gère toutes les aides à la surface et les Régions toutes les aides à l'exploitation.

Le contenu des mesures de développement rural diffère peu des programmes actuels, mais laisse davantage de latitude aux Etats-membres.

Outils de gestion des risques : Le système des calamités agricoles va fusionner avec l'assurance-récolte en un guichet unique.

Maintien du FMSE et création d'un fonds de stabilisation du revenu en betteraves sucrières (pas en Normandie).



5. Les bonnes conditions agro-environnementales (BCAE)

Pour la PAC de 2023, les agriculteurs devront respecter 9 bonnes conditions agro-environnementales (BCAE) pour toucher leurs aides.

Le ministère de l'Agriculture a précisé les nouveautés pour les BCAE (bonnes conditions agro-environnementales) applicables dans la future Pac de 2023. Jusqu'ici, il y avait les BCAE numérotées de 1 à 10, avec une BCAE 5 inexistante. Désormais, il y en a 9, sans numéro manquant.

Les BCAE évoluent puisqu'elles comptent 3 critères du verdissement, 1 nouvelle mesure alors que 2 mesures disparaissent.

- **Anciennes BCAE, maintenues (ou issues du verdissement) :**
 - 1 : Maintien du ratio régional Prairie Permanente / SAU ;
 - 3 : Interdiction de brûler les chaumes ;
 - 4 : Bandes tampon le long des cours d'eau ;
 - 5 : Gestion durable des sols ;
 - 6 : Interdiction des sols nus ;
 - 7 : Rotation des cultures ;
 - 8 : Pourcentage minimum d'éléments ou de surfaces non productifs (haies, jachères, etc.) et maintien d'éléments de paysage en respectant les périodes de taille et de coupe.
 - **Attention**, les règles pour les « SIE » sont modifiées d'une manière significative. Le non respect peut entraîner des pénalités.
 - 9 : Interdiction de labourer les prairies dites sensibles situées en zones Natura 2000 ;
- **Nouvelle mesure BCAE :**
 - BCAE 2 : Protection des zones humides et des tourbières (mise en œuvre horizon 2025).
- **Les BCAE qui disparaissent :**
 - Prélèvement pour l'irrigation ;
 - Protection des eaux souterraines contre la pollution.

La BCAE 4 concerne la protection des cours d'eau contre la pollution et le ruissellement. À partir de 2023, le long des canaux d'irrigation ou de drainage et des fossés, il faudra dorénavant une bande tampon d'une largeur de 1 mètre (en herbe ou en production) avec interdiction de produits phyto.

À noter que l'obligation actuelle le long des cours d'eaux de bandes tampons enherbées de 5 mètres avec un couvert permanent toute l'année est maintenue. L'utilisation de fertilisants ou de produits phytosanitaires est interdite. La largeur exigée peut être supérieure pour les zones Natura 2000 ou en cas d'arrêté préfectoral directive nitrates.

Une nouvelle BCAE 2 verra le jour en 2024, pour la protection des zones humides et des tourbières. Pour l'instant, l'Administration n'a pas tranché sur leur définition et leur zonage, ni sur les pratiques agricoles à privilégier. Cette BCAE 2 ne sera effective qu'en 2024.

La BCAE 1 concerne le maintien des prairies permanentes à l'échelle régionale, d'après l'année de référence de 2018. Dorénavant, une demande d'autorisation de retournement sera nécessaire lorsque le ratio de prairies permanentes (PP) baisse en deçà de 2 % (contre 2,5 % actuellement) par rapport à l'année de référence de 2018. Si la baisse est supérieure à 5 %, il y aura obligation de réimplantation des PP.

Par ailleurs, la BCAE 9 (ex-10), qui interdit le labour des prairies permanentes et sensibles dans les zones Natura 2000, concernera toutes les exploitations. Celles conduites en agriculture biologique n'ont plus de dérogations.

Annexe 2 : Méthodologie et compléments expertise agropédologique

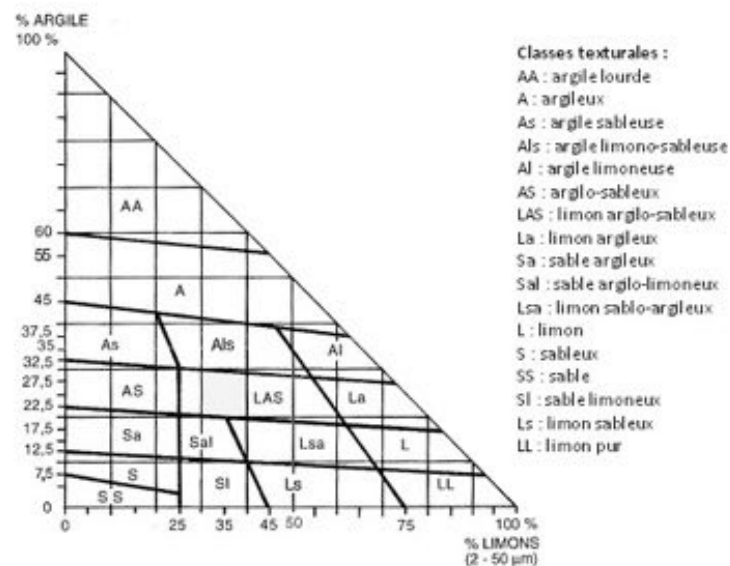
SONDAGES PEDOLOGIQUES

La nomination des sols est d'habitude réalisée selon le référentiel pédologique de 2008.

Ci-dessous, la méthodologie est explicitée.

Texture

La dénomination de la texture a été réalisée selon le triangle du GEPPA (Groupe d'Étude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée). Aucune analyse granulométrique n'est effectuée, il s'agit de perception tactile.



Triangle du GEPPA (1963)

Source : BAIZE D., 1995. Guide pour la description des sols, INRA Editions.

* GEPPA : Groupe d'Étude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée

Figure 63 : Triangle des textures GEPPA

Éléments grossiers

Le vocabulaire utilisé en fonction de la dimension des éléments grossiers est le suivant (RP, 2008) :

- 0,2-2cm : graviers,
- 2-7,5 cm : cailloux,
- 7,5 à 20 cm : pierres,
- >20 cm : blocs.

Forme d'humus

Le mot « humus » désigne la fraction de la matière organique du sol transformée par voie biologique et chimique. La qualification de la « forme d'humus » est réalisée en observant l'ensemble des horizons supérieurs du solum, riche en matières organiques, et dont la succession et l'organisation sont toutes sous la dépendance essentielle des activités biologiques.

ANALYSE DE SOL

Dans le cadre de cette étude, les analyses de sol ont été réalisées par le laboratoire AUREA (La Rochelle), agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et accrédité par le Cofrac (Comité français d'accréditation).

Les paramètres inclus dans cette analyse ont été étudiés selon les normes AFNOR en vigueur ou, à défaut, selon les modes opératoires du LCPC :

- pH eau selon la norme NF ISO 10390,
- Teneurs en CaCO₃ (total et actif), Azote total, Carbone, Matières Organiques, Rapport C/N,
- Teneurs en éléments échangeables : P₂O₅, K₂O, CaO, MgO, NaO,
- Capacité d'échange cationique et cations de saturation.

APTITUDE DES SOLS – REVALORISATION

L'expertise de terrain couplée à l'analyse en laboratoire permet d'évaluer les horizons pédologiques et de définir les aptitudes propres à chaque type de sol.

L'aptitude agricole d'un sol se base sur l'analyse de ses contraintes agronomiques. La méthode employée est celle des Chambres d'Agriculture, elle utilise l'étude des paramètres suivants :

- Texture : influence le travail du sol, la levée, l'implantation, l'enracinement et la rétention des éléments minéraux,
- Charge caillouteuse : handicape le travail du sol, la vitesse d'implantation du système racinaire et le volume de sol exploitable si elle est supérieure à 25% du poids total de la terre dans le profil,
- Hydromorphie : traduit l'engorgement du sol qui retarde le développement et la colonisation des racines dans le sol,
- Profondeur exploitable par les racines : conditionne l'exploitation des réserves du sol (hydriques ou minérales),
- Réserve utile en eau : représente le degré de résistance des plantes à la sécheresse,
- Etat calcique et organique de la couche arable : propriétés indispensables, car horizon le plus impacté par l'agriculteur,
- Teneur en calcaire : joue sur la stabilité structurale, l'aération du sol, l'infiltration et la facilité de travail du sol.

Chaque paramètre possède une échelle de notation. L'addition de chaque note donne une notation globale qui détermine la classe d'aptitude. Selon ces critères, les sols ont été classés suivant les aptitudes agricoles.

Tableau 24 : Classe d'aptitude agricole

Sol à très bon potentiel	Sol à bon potentiel	Sol à potentiel moyen	Sol à potentiel limité	Sol à potentiel faible	Sol à potentiel très faible	Tourbes
Classe Ia Classe Ib	Classe IIa Classe IIb	Classe IIc Classe IId	Classe IIIa Classe IIIb	Classe IVa	Classe IVb	Classe IVc

Cette méthode se base sur les aspects physiques du sol découlant de son observation pédologique, elle peut donc être complétée par les analyses chimiques effectuées en laboratoire.

Annexe 3 : Les panneaux solaires bénéfiques pour la production ovine

De récentes études montrent qu'en l'absence d'irrigation et en conditions hydriques limitantes, les installations photovoltaïques au sol seraient une opportunité pour préserver les productions agricoles. Quelle que soit l'espèce végétale, dont les espèces prairiales, celle-ci a besoin d'eau, de lumière et de CO₂ pour se développer : c'est la photosynthèse. Or dès qu'un paramètre devient limitant, c'est tout le processus qui est impacté et la production qui est limitée, sinon réduite.

En l'absence d'irrigation, des conditions climatiques de plus en plus chaudes et séchantes entre avril et septembre couplées à des sols majoritairement à faible réserve utile en eau pourront engendrer de fortes et persistantes périodes de stress hydriques pour la prairie.

Dans ces situations les panneaux solaires semblent être une vraie opportunité pour préserver la production agricole et fourragère.

Tableau 25 : Incidences positives du projet sur l'élevage. (Source : Ademe)

Incidences sur le système	Incidence positive
Ombrage	L'ombage bénéficie aux animaux et à l'herbe en cas de canicule.
Température	La température est plus élevée l'hiver et plus fraîche l'été, ce qui permet une pousse plus homogène de l'herbe sur l'année.
Protection face aux aléas climatiques	Évite le gel et les fortes brûlures de l'herbe ce qui assure une bonne reprise aux intersaisons.
Gestion du parcellaire	Les animaux explorent d'avantage toute la parcelle puisqu'il y a de l'ombage réparti
Bien-être animal	Protection des bovins contre le soleil estival avec une répartition de l'ombage évitant la dégradation de zones spécifiques en raison d'un sur-entassement des animaux. Eau d'abreuvement plus fraîche l'été. La sécurisation des parcs par des clôtures en dur et une surveillance rapprochée permet de limiter significativement les risques de prédation.
Itinéraire technique	Des temps de pâturages annuels rallongés grâce à un cycle de l'herbe moins affecté par les grands froids et sécheresses.

ÉTUDE SOLAGRO

Dans le cadre d'une étude menée par Solagro pour l'entreprise Arkolia Énergies afin d'évaluer la valorisation agricole des surfaces de ses parcs solaires et d'en estimer la ressource fourragère, 7 éleveurs ovins ont été interrogés. Il est ressorti de cette étude que les surfaces herbagères dans les parcs solaires utilisés par les éleveurs ovins contribuent de manière variable au système fourrager de celui-ci (de 2 % à 50 % de la surface fourragère) et que cette contribution dépend de la taille du parc, mais aussi de la taille du troupeau. Concernant la ressource fourragère du parc solaire, il a été estimé que les rendements moyens fourragers sous les panneaux sont similaires voir supérieurs à la moyenne départementale des prairies (2,8 tMS/ha pour le parc solaire dans l'Aude contre 1,7 tMS/ha).

En plus de ces deux points, l'implantation des panneaux sur la prairie aurait un impact positif sur la surface herbagère et le cheptel ovin. En effet, il a été cité par une éleveuse l'intérêt de l'ombre des panneaux en été, ombre permettant d'éviter le dessèchement de l'herbe en dessous et offrant un abri aux bêtes (Deboutte, 2021).

Solagro a aussi mené un enquête concernant plusieurs centrales du Sud de la France sur lesquelles l'entretien est réalisé par de la pâture ovine.

Les retours d'expériences de terrain témoignent que les panneaux semblent offrir un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou lors de gelées.

Aucun retard de croissance au printemps n'a été identifié par les exploitants mais aucun suivi détaillé n'a cependant été mis en place.

Selon les exploitants, il semblerait que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage. La présence des panneaux permettrait une meilleure gestion de la ressource fourragère liée à :

- Un retard à quantifier en termes de pousse printanière
- Une continuité de la pousse au cours de l'été, grâce à une évapotranspiration limitée sous les panneaux.

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Ces deux constats confirment les conclusions des différentes études selon lesquelles la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat, en :

- Limitant le rayonnement,
- Réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée,
- Limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été,
- Modifiant la vitesse du vent (Pang et al., 2017 ; Ehret et al., 2015 ; Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al., 2016 ; Adeg Hassanpour et al., 2018)

Sur des zones soumises à un important stress hydrique, d'autres études [Adeg Hassanpour et al. (2018) et Arsenault (2010)] montrent respectivement :

- Une biomasse supérieure de + 90 % sous les panneaux solaires en comparaison à la zone témoin, et de + 126 % comparé à l'inter-rang
- Une végétation plus haute et luxuriante à l'ombre des panneaux

Plus localement, sur le territoire français (dans l'Allier et le Cantal) comparable à la zone d'étude, une étude menée en 2020 ne mesure pas de différence de production de biomasse sous les panneaux par rapport à l'inter-rang ou au témoin, en période estivale (Madej, 2020).

Shemshenko et al. (2012) ont mené une étude sur la production de biomasse apportant les conditions suivantes :

- Absence d'incidence en présence d'ombrage « léger » (voile d'ombrage laissant passer 75 % du rayonnement solaire),
- Amélioration de la production de biomasse en présence d'une ombre « modérée » (voile d'ombrage laissant passer 50 % du rayonnement solaire),
- Baisse significative de production de biomasse en présence d'une ombre « fort » (voile d'ombrage laissant passer seulement 10 % du rayonnement solaire).

Madej (2020) relève que, en été, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques. La végétation sous les panneaux est restée plus verte que dans les zones ensoleillées et a présenté une qualité fourragère supérieure, avec un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre diminuée grâce à la maturation retardée et à la réduction des stress.

Afin de faire face à la limitation du rayonnement, certaines plantes adaptent leur morphologie pour s'acclimater aux conditions ombragées, en développant des feuilles plus fines et plus allongées (Marrou et al., 2013 ; Valle et al., 2017).

RESULTATS DES TRAVAUX MENEES PAR PHOTOSOL EN COLLABORATION AVEC L'INRAE ET JPEE DANS LE CADRE DE L'ETUDE DE LA DYNAMIQUE VÉGÉTALE SOUS L'INFLUENCE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES SUR DEUX SITES PRAIRIAUX PÂTURÉS EN PERIODE ESTIVALE

Afin de mieux comprendre le fonctionnement des prairies en place sur les centrales solaires, JPEE et PHOTOSOL, deux producteurs indépendants d'électricité renouvelable, ont noué un partenariat avec INRAE, spécifiquement avec l'Unité Mixte de recherche sur l'Ecosystème Prairial (UREP) de Clermont- Ferrand.

 Objectifs :

Les objectifs de cette étude étaient d'évaluer les effets de la présence des panneaux solaires sur la pousse de l'herbe (quantité et qualité) et le microclimat dans un système de pâture dédiée aux ovins. Cela passe par l'étude des déterminants abiotiques (quantité et qualité de la lumière, température et humidité du sol) et biotiques (espèces présentes, indice de végétation) de la pousse de l'herbe. Deux sites ont été suivis, un en plaine à Braize dans l'Allier (géré par JPee et construit en 2018) et un en moyenne montagne à Marmanhac dans le Cantal (géré par Photosol et construit en 2013).

Méthodes :

Entre juin et septembre 2020, des mesures *in situ* ont été réalisées sur des zones d'échantillonnage protégées du pâturage des ovins (en exclos) et installées sur différentes zones : sous panneaux solaires (P), en inter-rangées (I) et en pleine lumière (C). Des stations météo installées sur place, des sondes de température et d'humidité du sol et des capteurs de rayonnement ont permis de suivre les variations du microclimat et ses conséquences sur la végétation et le sol. En parallèle, un suivi hebdomadaire de la végétation a été réalisé tout en simulant le broutage ovin (coupe de la végétation) avec : la hauteur d'herbe mesurée à l'aide d'un herbomètre, un indice de végétation (NDVI) mesuré avec un appareil portatif (GreenSeeker, Trimble®) pour déterminer la dynamique de l'état de la végétation et la biomasse produite après un mois de repousse et mesurée après étuvage à 60°C pendant 48h. Des mesures ont également été réalisées en dehors des exclos. L'ensemble de ces données a ensuite été traité statistiquement.

Conclusion :

Au niveau des données abiotiques, des différences significatives sont observées entre les différentes zones d'étude. En moyenne sur la période estivale, la température du sol est plus faible sous panneaux qu'en zone de contrôle (différences de 5.3°C sur le site de Braize et de 3.8°C sur le site de Marmanhac). Même constat en comparant la zone inter-rangées et la zone de contrôle (2.3°C de différence quel que soit le site). Concernant l'humidité du sol, il est aussi observé des différences significatives entre zones. En moyenne sur la période estivale, les zones sous panneaux sont 9.6% plus humides que les zones de contrôle pour le site de Braize et 41% plus humides pour Marmanhac.

La richesse végétale s'est trouvée comparable sur le parc plus récent de Braize que ce soit sous- panneaux, en inter-rangs ou en zone de contrôle. Toutefois, elle aurait tendance à s'appauvrir dans le temps comme le suggère le site plus ancien de Marmanhac où on observe une diversité végétale deux fois plus faible dans la zone sous panneaux qu'en contrôle. Cette baisse est liée à la dominance d'une espèce de la famille des poacées (avoine élevée) présentant une stratégie compétitive à l'abris des stress estivaux sous les panneaux et en appliquant un filtre biotique sur les autres espèces qui seraient exclues compétitivement. Sur les deux sites, la flore présente entre les traitements varie notamment entre la zone sous les panneaux à l'ombre et la zone en contrôle au soleil. Cette variation peut s'apercevoir par des espèces avec des faibles recouvrements comme sur le site de Marmanhac où les trois traitements sont dominés par l'avoine élevée durant la saison estivale. Cependant, cette variation peut être plus clairement visible notamment sur le site de Braize où les espèces dominantes sont différentes en période estivale avec le dactyle aggloméré sous les panneaux et la fétuque ovine en zone ensoleillée (inter-rangée et contrôle).

La dynamique de la croissance de la végétation s'est retrouvée moins perturbée, en été, sous les panneaux que dans les zones ensoleillées grâce à la réduction des stress hydriques, lumineux et thermiques induit par la protection des panneaux photovoltaïques. Même s'il reste le stress lié à l'ombre sous les panneaux, des différences significatives de croissance ont été observées lors de la simulation de pâturage : en zones C et I, le potentiel de croissance était 2.5 à 3 fois plus petit que sous P, quel que soit le site. Pendant la période estivale, la croissance sous panneaux a été de 0.24 cm/j sur le site de Braize et de 0.25 cm/j sur le site de Marmanhac contre 0.074 cm/j et 0.098 cm/j en zone de contrôle.

En plus du potentiel de croissance supérieur en l'absence de stress estivaux, la végétation sous panneaux, protégée de la dessiccation, reste plus verte et en état végétatif plus longtemps en été. Les plantes adaptent leur morphologie à l'ombre, en formant des individus plus hauts avec des tissus moins denses. Ce qui a pour conséquences d'augmenter la qualité fourragère (teneur en azote supérieur et teneur en fibre réduite), comparativement à la végétation en plein soleil qui a mûri et s'est desséchée plus rapidement, en condition de rayonnements et de températures plus élevés que sous les panneaux.

Cependant, bien que la croissance et l'état de la végétation sont avantagés sous les panneaux, la végétation à l'ombre n'a pas présenté une plus grande production de biomasse comparée à la végétation qui s'est développée au soleil. Les effets positifs liés à la présence des panneaux sont contrebalancés par les perturbations ovines. En effet la présence des animaux sous les panneaux induit une augmentation du pourcentage de sol nu conduisant à une baisse de la densité végétale et de la production de biomasse comparativement aux zones plus ensoleillées.

Critères	Résultats	Détails
Température au sol	↘	Plus faible sous panneaux (entre -2,3 et -5,3°C)
Humidité au sol	↗	Plus élevée sous panneaux (+9,6 et +41%)
Richesse spécifique de la prairie	→	Identique, tend à diminuer sous panneaux
Croissance de la prairie	↗	Moins impactée sous panneaux, potentiel de croissance 2,5 à 3 fois plus élevé
Qualité du fourrage	↗	Plus élevée sous panneau (teneur en azote supérieure et teneur en fibre réduite)

En période estivale et/ou en période de stress climatique, les panneaux photovoltaïques sont un bénéfice majeur pour les prairies, et l'élevage.

A noter : Cette première phase d'étude est complétée par une deuxième campagne de mesures réalisées à l'automne et en hiver. Ces résultats sont donc partiels et devraient être complétés en 2021.

■ Impact de la chaleur sur les moutons

Le dérèglement climatique a notamment pour conséquences une augmentation de la température ambiante et de la fréquence des sécheresses au cours de l'année.

Ces deux phénomènes climatiques impactent d'une part le comportement des prairies – stress hydrique - (quantité et qualité de l'herbe) et d'autre part le bien-être animal par effet de stress thermique de plus en plus fréquent (production animale en quantité et qualité).

Limiter la chaleur estivale, par un apport d'ombre et/ou d'eau permettrait d'éviter la destruction prématurée de la prairie et de la pérenniser, voire d'augmenter sa production en été dans les zones impactées régulièrement par le manque d'eau. Ceci permettrait par conséquent de limiter le déficit fourrager de certains élevages et d'apporter de l'herbe de qualité aux animaux.

La température corporelle des mammifères résulte d'un équilibre entre production de chaleur et pertes de chaleurs. L'animal est en stress thermique lorsque ses capacités de thermorégulation sont dépassées

Les moutons ont la capacité de garder une bonne thermo stabilité malgré de fortes variations de chaleur. Leur sensibilité au stress thermique est due à des facteurs intrinsèques (morphologie de la race, potentiel génétique de production, état de production) mais également extrinsèques (température, humidité, densité en bâtiment, ventilation). Lorsque la température extérieure augmente, la température corporelle des ovins augmente également. Cette chaleur extracorporelle est évacuée par la dissipation de la vapeur d'eau via le halètement et la transpiration cutanée. Lorsque la température extérieure est supérieure à 36°C, la dissipation de chaleur s'effectue majoritairement par les oreilles et les pattes. C'est pourquoi les races tropicales, aux grandes oreilles et aux longues pattes, sont mieux adaptées que les races européennes dont le corps, les pattes et les oreilles sont courts et la laine fournie. Quand les mécanismes physiologiques de l'animal n'arrivent plus à évacuer la chaleur excessive, l'animal est en stress thermique et ses fonctions biologiques changent : la prise alimentaire diminue, impliquant des modifications métaboliques comme une augmentation de la consommation d'eau et une perturbation des réactions enzymatiques et des sécrétions hormonales. Il peut y avoir alors une modification de l'intensité et de la durée de l'œstrus, avec des conséquences sur le taux de réussite de fécondation. Le stress thermique peut aussi avoir des conséquences sur la durée de gestation, la taille de la portée et le poids des agneaux à la naissance. Des études ont montré

que la température seule ne permet pas de déterminer l'état de stress thermique de l'animal. L'indice d'humidité et de chaleur (THI ou ITH) est une façon d'appréhender le stress thermique ressenti, en tenant compte à la fois de la température ambiante et de l'humidité relative.

L'indice température-humidité a été introduit par les scientifiques américains spécialistes des animaux pour alerter les éleveurs des périodes de stress thermique possibles pour les animaux. L'ITH combine les effets de la température et de l'humidité en une valeur unique.

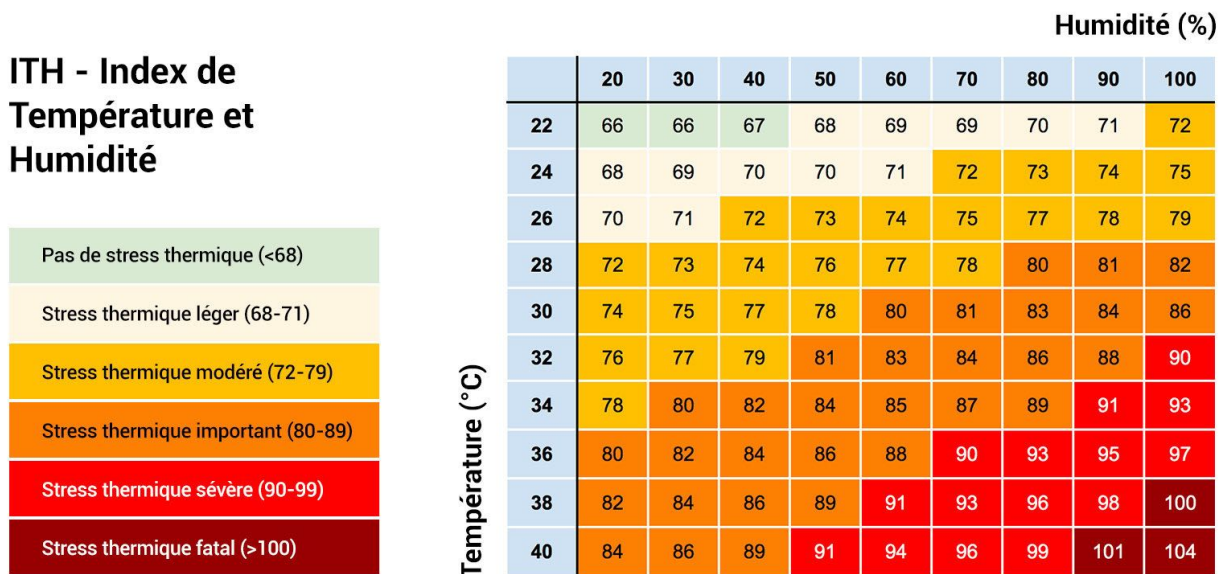


Figure 64 : Indice température-humidité (ITH) à des niveaux de température et d'humidité particuliers. (Source : National Animal Diseases Information Services)

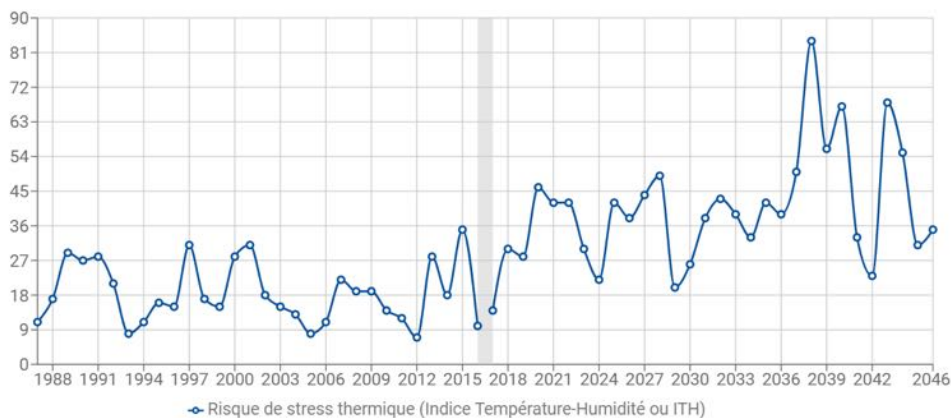


Figure 65 : Risque de stress thermique jusqu'en 2046 – Nombre de jours par an sous stress

La chaleur affecte la croissance des animaux adultes, notamment en diminuant la prise alimentaire. C'est également le cas pour les agneaux dont le GMQ diminue, sans doute à cause d'une diminution d'ingestion de matière sèche. Le stress thermique avant abattage entraîne la sécrétion d'adrénaline et donc la glyco-génolyse du muscle, de sorte que le pH post-mortem est anormalement élevé, et ce dès les premières heures après l'abattage. La viande de ces carcasses est alors sombre, retient l'eau (davantage de pertes à la cuisson) et est plus susceptible d'être contaminée par des microorganismes et de présenter une odeur et un goût anormaux (Rana et al., 2014). Les moutons doivent être transportés à une température maximale de 40°C s'ils sont tondus (25°C sinon) afin qu'ils ne dépensent pas leur énergie pour la dissiper sous forme de chaleur.

Annexe 4 : Critères de qualification pour les projets agrivoltaïques (ADEME)

Nom du critère	Questions	Notation/Évaluation/Recommandations	Commentaires
Services apportés à la production agricole	<i>Le projet apporte-il un service à l'agriculture ? Si oui, de quelle nature</i>	<p>Catégorie 1 : service direct à la parcelle (exemple : adaptation aux aléas climatiques, bien être-animal)</p> <p>Catégorie 2 : services indirects à la parcelle (exemple : serres, bâtiments, ...)</p> <p>Catégorie 3 : autres services à l'exploitation (exemple : accès à du foncier supplémentaire)</p> <p>Catégorie 4 : pas de service</p>	Les projets de catégorie 4 ne peuvent pas être agrivoltaïques
Incidence sur la production agricole	<i>Performance quantitative de la production agricole du projet par rapport à des références sans projet ?</i>	<p>-3 : productivité trop faible</p> <p>- 2 : diminution forte</p> <p>- 1 : diminution acceptable</p> <p>0 : neutre</p> <p>+ 1 : faible augmentation</p> <p>+ 2 amélioration forte de la productivité</p>	<p>Additionner les 2 notes :</p> <p><-1 : dégradation forte de la production agricole</p> <p>-1;0 : incidence acceptable</p> <p>>0 : amélioration de la production agricole</p> <p>➔ Seuls les projets de -1 et + peuvent qualifiés agrivoltaïques</p>
	<i>Performance qualitative de la production agricole du projet par rapport à des références sans projet ?</i>	<p>- 2 : dégradation forte</p> <p>- 1 : diminution acceptable</p> <p>0 : neutre</p> <p>+ 1 : amélioration de la qualité</p>	
Revenus de l'exploitant	<i>Les revenus de l'exploitant sont-ils impactés ?</i>	<p>Revenus agricoles :</p> <p>-1 : baisse</p> <p>0 : maintien</p> <p>1 : hausse</p> <p>Autres revenus liés au projet PV (vente d'électricité, loyer, entretien, ...)</p> <p>0 : pas de revenu</p> <p>1 : revenu supplémentaire</p>	<p>Additionner les 2 notes :</p> <p><0 : dégradation des revenus</p> <p>0 : pas de changement</p> <p>>0 : amélioration des revenus</p> <p>➔ Seuls les projets de 0 et + peuvent qualifiés agrivoltaïques</p>

Annexe 5 : Lettre d'intention de coactivité