

ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE

Projet de La Ferme des Cros Centrale photovoltaïque au sol Saint-Maurice-des-Lions (16)

État des lieux, analyse des effets et
mesures compensatoires

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 de La Ferme des Cros Centrale photovoltaïque au sol Saint-Maurice-des-Lions (16) Étude préalable agricole.	
Coordonnées du commanditaire	NEOEN 20/28 allée de Boutaut 33 000 Bordeaux	
Bureau d'études	NCA environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
Rédigé par :	Tiffany Pintat, Thomas Minart	
Vérifié par :	Guillaume Motillon	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Désignation
1	21/02/2022	Création
2	14/04/2022	État initial (version provisoire)
3	08/09/2022	Version complète provisoire
4	17/11/2022	Version complète 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 « Exemple »**, confirmé par l'audit de septembre 2020.

Crédits photographiques : NCA Environnement, 2021-2022.

SOMMAIRE

ABREVIATIONS ET SIGLES	7
LEXIQUE.....	8
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES TABLEUX	12
INTRODUCTION.....	13
CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE ET CONTEXTE GLOBAL DE L'ÉTUDE	15
I. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE.....	16
I. 1. UNE AGRICULTURE QUI FAIT FACE A DE GRANDS ENJEUX GLOBAUX	16
I. 2. LES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL SUR DES TERRES AGRICOLES	19
I. 3. L'ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE	20
II. METHODOLOGIE EMPLOYEE	20
III. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE.....	22
III. 1. LA CONSOMMATION D'ESPACE AGRICOLE PAR LES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES	22
III. 2. L'AGRIVOLTAÏSME	22
III. 2. 1. Définition.....	23
III. 2. 2. L'agrivoltaïsme au cœur des débats législatifs et politiques	23
III. 2. 3. Systèmes agrivoltaïques existants	24
III. 2. 4. Bénéfices de l'agrivoltaïsme à l'échelle de l'exploitation agricole et de l'agriculture française	25
III. 2. 5. Bénéfices agronomiques de l'agrivoltaïsme à l'échelle de la parcelle	25
III. 2. 6. Bénéfices environnementaux de l'agrivoltaïsme	25
IV. LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE : LA REFORME POUR 2021-2027	26
CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET, JUSTIFICATION, ET DÉLIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ	27
I. PRESENTATION DU PROJET.....	28
I. 1. IDENTITE MAITRE D'OUVRAGE	28
I. 2. CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	28
I. 3. SITUATION GEOGRAPHIQUE	29
II. JUSTIFICATION DU PROJET.....	32
II. 1. LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES : UN ENJEU PLANETAIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	32
II. 1. 1. Faire face à des enjeux globaux	32
II. 1. 2. Les politiques européennes	33
II. 1. 3. Les politiques nationales	34
II. 2. JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA LOCALISATION DEFINITIVE DU PROJET	35
II. 2. 1. Historique du projet	35
II. 2. 2. La charte pour le développement de projets agri-solaires ovins vertueux.....	35
II. 2. 3. Ensoleillement de la zone	37
III. CARACTERISTIQUES DES AIRES D'ÉTUDE	38
III. 1. DEFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	38
III. 2. PARCELLES CONCERNEES	40
IV. INSERTION REGIONALE ET TERRITORIALE.....	42

IV. 1.	LA STRATEGIE DE L'ÉTAT POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES EN NOUVELLE-AQUITAINE	42
IV. 2.	FEUILLE DE ROUTE NEO-TERRA DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE	42
IV. 3.	LE SRADDET NOUVELLE-AQUITAINE	43
IV. 4.	LE PCAET DE CHARENTE LIMOUSINE	44
IV. 5.	DOCUMENTS D'URBANISME	45
IV. 5. 1.	<i>Le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT)</i>	45
IV. 5. 2.	<i>Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)</i>	45
IV. 6.	LE PROJET DE MANDATURE 2019-2025 DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE : UNE AGRICULTURE ENGAGÉE DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES	48
IV. 7.	LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE CHARENTE REDIGE SA PROPRE CHARTE POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL	48
IV. 8.	LA CHAMBRE REGIONALE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE AUSSI	49
CHAPITRE 3 : ANALYSE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE		51
I. L'AGRICULTURE EN CHARENTE		52
I. 1.	PRODUCTIONS VEGETALES	52
I. 2.	PRODUCTIONS ANIMALES	53
I. 1. 1.	<i>Filière bovine</i>	53
I. 1. 2.	<i>Filière porcine</i>	54
I. 1. 3.	<i>Filière ovin viande</i>	54
I. 2.	DEMOGRAPHIE AGRICOLE	54
I. 3.	DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET PRESSIONS SUR LES SOLS AGRICOLES	55
I. 4.	LA CHARENTE LIMOUSINE : UNE TERRE D'AGRICULTURE ET D'ELEVAGE	55
II. L'AGRICULTURE DANS LES AIRES D'ETUDE		56
II. 1.	L'ESPACE AGRICOLE ET SON UTILISATION	56
II. 1. 1.	<i>Petites régions agricoles</i>	56
II. 1. 2.	<i>Pédopaysages et types de sol</i>	56
II. 1. 3.	<i>Occupation des sols</i>	58
II. 1. 4.	<i>Évolution de la zone d'étude dans le temps</i>	60
II. 1. 5.	<i>L'agriculture dans les différentes aires d'étude</i>	62
II. 1. 6.	<i>Assolement dans les aires d'étude</i>	63
II. 1. 7.	<i>Signes de qualité et circuits courts</i>	68
II. 1. 8.	<i>Agriculture Biologique</i>	69
II. 1. 9.	<i>Marché du foncier départemental</i>	70
II. 2.	AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	72
II. 2. 1.	<i>L'ancien agriculteur et propriétaire concerné par le projet</i>	72
II. 2. 2.	<i>Motivations de l'ancien exploitant et propriétaire</i>	72
II. 2. 3.	<i>Production et économie de la zone d'étude</i>	73
II. 3.	FILIERES ET PARTENAIRES ASSOCIE(S) A L'EXPLOITATION	75
III. ROLES DE L'AGRICULTURE		78
IV. ANALYSE FONCTIONNELLE AGRICOLE		78
CHAPITRE 4 : ÉVALUATION DU POTENTIEL AGRICOLE DE LA PARCELLE CONCERNÉE		81
I. TOPOGRAPHIE		82
II. CONTEXTE GEOLOGIQUE		86
II. 1.	CONTEXTE GENERAL	86
II. 2.	FORMATIONS AFFLEURANTES	86
III. EXPERTISE « ZONES HUMIDES »		88
IV. PEDOLOGIE ET DESCRIPTION DES SOLS		90

IV. 1.	PEDOLOGIE	90
IV. 1. 1.	BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites granitiques.....	92
IV. 1. 2.	BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites de diorite.....	92
IV. 1. 3.	BRUNISOL limono-argileux issu d'altérites de diorite	94
IV. 1. 4.	BRUNISOL surrédoxique issu d'altérites de diorite.....	94
IV. 1. 5.	RANKOSOL issu d'altérites de diorite	95
IV. 1. 6.	RANKOSOL surrédoxique issu d'altérites de diorite.....	96
IV. 1. 7.	BRUNISOL moyennement profond argilo-sableux issu de granite altéré.....	97
IV. 1. 8.	BRUNISOL surrédoxique argilo-sableux issu de granite altéré.....	97
IV. 2.	ZONES HUMIDES	98
V.	POTENTIEL AGRONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE	100
V. 1.	CARACTERISTIQUES AGRONOMIQUES.....	100
V. 1. 1.	Texture des sols	100
V. 1. 2.	Profondeur d'enracinement	100
V. 1. 3.	Le réservoir utilisable maximal en eau.....	100
V. 1. 4.	Charge en éléments grossiers	101
V. 1. 5.	Hydromorphie	101
V. 1. 6.	Calcaire actif.....	103
V. 1. 7.	pH des sols et statut acido-basique.....	103
V. 1. 8.	État humique.....	104
V. 1. 9.	La CEC.....	104
V. 1. 10.	Milieu nutritif	105
V. 2.	POTENTIEL AGRONOMIQUE.....	106
VI.	DIAGNOSTIC DU CONTEXTE AGRICOLE REGIONAL, DEPARTEMENTAL ET COMMUNAL.....	108
VII.	A RETENIR.....	109
VIII.	LA SOLUTION DE L'AGRIVOLTAÏSME POUR PERENNISER L'ELEVAGE OVIN	110
CHAPITRE 5 :	LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE OVIN.....	111
I.	L'AGRICULTEUR ET SON PROJET	112
I. 1.	IDENTITE DES REPRENEURS	112
I. 2.	HISTORIQUE	112
I. 3.	LE PARTENARIAT AGRI-SOLAIRE	112
I. 4.	PROJET D'INSTALLATION	113
I. 5.	LA CONDUITE DU CHEPTEL.....	113
II.	DESCRIPTION DU PROJET.....	115
II. 1.	ASPECTS TECHNIQUES.....	117
II. 2.	ASPECTS ECONOMIQUES	118
II. 2. 1.	Investissements	118
II. 2. 2.	Production	120
II. 2. 3.	Résultats.....	122
III.	SUIVI TECHNIQUE.....	123
IV.	QUALIFICATION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE PAR L'ADEME	124
CHAPITRE 6 :	ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'AGRICULTURE	125
I.	ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE	126
I. 1.	SURFACES CONSOMMEES	126
I. 2.	ASSOLEMENT	126
I. 3.	QUALITE AGRONOMIQUE DU SOL	126
I. 3. 1.	Artificialisation.....	126

I. 3. 2.	<i>Imperméabilisation des terres agricoles</i>	127
I. 3. 3.	<i>Nature du sol</i>	127
I. 3. 4.	<i>Érosion, battance et tassement du sol</i>	128
I. 3. 5.	<i>Réserve utile en eau</i>	128
I. 4.	OUVRAGES HYDRIQUES.....	129
I. 5.	SIGNES DE QUALITE.....	129
I. 6.	PRESSION FONCIERE.....	129
II.	ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA SOCIO-ECONOMIE DU TERRITOIRE	129
II. 1. 1.	<i>Maillon de la production</i>	129
II. 1. 2.	<i>Maillon aval agricole</i>	131
II. 1. 3.	<i>Impact global du projet</i>	131
II. 2.	EFFET SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE.....	132
II. 3.	EMPLOIS AGRICOLES.....	132
II. 3. 1.	<i>Population agricole</i>	132
II. 3. 2.	<i>Transmissions</i>	132
II. 4.	EFFETS SUR LES FILIERES AMONT ET AVAL	132
III.	EFFETS SUR L'ANCRAGE DU TERRITOIRE	133
III. 1. 1.	<i>Participation aux stratégies locales</i>	133
III. 1. 2.	<i>Protection des terres agricoles et réversibilité</i>	133
III. 1. 3.	<i>Multifonctionnalité de l'espace agricole</i>	133
III. 1. 4.	<i>Des retombées socio-économiques locales</i>	133
IV.	EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT	134
CHAPITRE 7 : MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET/OU COMPENSER LES IMPACTS NÉGATIFS SIGNIFICATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE		
135		
I.	METHODE ERC	136
I. 1.	MESURES D'ÉVITEMENT.....	137
I. 2.	MESURES DE RÉDUCTION	137
II.	ANALYSES DES EFFETS CUMULES	140
III.	COHERENCE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE	141
III. 1.	AVEC LES ENJEUX AGRICOLES.....	141
III. 2.	AVEC LES ORIENTATIONS DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA CHARENTE ET DE LA FNO	142
IV.	SYNTHESE DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'AGRICULTURE LOCALE	143
V.	BILAN DES IMPACTS	144
VI.	CONCLUSION	145
BIBLIOGRAPHIE		
146		
CHAPITRE 8 : ANNEXES		
147		
ANNEXE 1 : LA REFORME DE LA PAC		
148		
ANNEXE 2 : DETAILS HYDROMORPHIE		
150		
ANNEXE 3 : METHODOLOGIE ET COMPLEMENTS EXPERTISE AGROPEDOLOGIQUE		
152		
ANNEXE 4 : CRITERE DE QUALIFICATION POUR LES PROJETS AGRIVOLTAÏQUES (ADEME)		
155		
ANNEXE 5 : LES PANNEAUX SOLAIRES BENEFIQUES POUR LA PRODUCTION FOURRAGERE ET OVINE		
156		
ANNEXE 6 : CALCULS ET SOURCES DE DONNEES UTILISEES POUR ESTIMER LE COUT DES INVESTISSEMENTS		
161		

ANNEXE 7 : ANALYSES DE SOL..... 163

ABRÉVIATIONS ET SIGLES

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

AB	Agriculture Biologique
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AEE	Aire d'Étude Éloignée
AER	Aire d'Étude Rapprochée
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
BPREA	Brevet Professionnel Responsable d'Entreprise Agricole
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
CEC	Capacité d'Échanges Cationiques
CFPPA	Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole
CLC	Corine Land Cover
COP	Céréales et Oléoprotéagineux
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
EMP	Effectif Moyen Pondéré
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitations en Commun
HCl	Acide chlorhydrique
IGP	Indication Géographique Protégée
INRAe	Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement
LAAF	Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la forêt
NOTRe	Nouvelle organisation Territoriale de la République
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durables
PCAET	Plan Climat-Air Énergie Territorial
PLU (i)	Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PSN	Plan Stratégique National
RFU	Réserve Facilement Utilisable
RGA	Recensement Général Agricole
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAU	Surface Agricole Utile
SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural
SCoT	Schéma de Cohérence Territorial
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
TEC	Tonne équivalent-carcasse
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle

LEXIQUE

Artificialisation des sols : processus par lequel des espaces naturels sont transformés du fait de la construction d'infrastructures, rendant les surfaces ainsi couvertes artificielles — par opposition à leur nature originelle : bâti, revêtement ou stabilisation des sols, mise en herbe...

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.

Battance : Défaut d'un sol qui, par dégradation de sa structure grumeleuse et de sa porosité sous l'action de la pluie, présente une induration (ou glaçage) superficielle.

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.

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.

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*).

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

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

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

Onduleur : Transforme le courant continu produit par un champ photovoltaïque en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution. En cas de défaut du réseau, ce dispositif coupe le courant et permet la mise en sécurité de l'installation.

Pédologie : Science qui étudie les sols.

Polyculture : Fait de cultiver plusieurs espèces végétales au sein d'une même ferme, ou plus largement dans une région naturelle.

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*).

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.

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

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

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Évolution de la part de la SAU française de 2000 à 2020. (Source : Agreste, 2020)	16
Figure 2. Évolution de l’artificialisation des sols en France par rapport à 2010. (Sur une base de 100 en 2010) (Source : Agreste, 2020.)	16
Figure 3. Évolution annuelle du taux d’artificialisation des sols en France de 2001 à 2020. (Source : Agreste, 2020)	17
Figure 4. Changements d’occupation des sols en France de 2012 à 2018. (Source : www.notre-environnement.gouv.fr/)	18
Figure 5. Consommation en ha d’espaces naturels, agricoles et forestiers par commune entre le 1er janvier 2009 et le 1er janvier 2019. (Source : Cerema)	18
Figure 6. Localisation géographique du projet photovoltaïque de la Ferme des Cros.....	30
Figure 7. Ortho photographie de la localisation de la zone d’étude du projet de parc photovoltaïque.....	31
Figure 8. Chiffres clés du rapport du GIEC du 4 avril 2022. (Réalisation : NCA)	33
Figure 9. Ensoleillement en France.....	37
Figure 10. Localisation des aires d’étude	39
Figure 11. Parcelles cadastrales dans la zone d’étude	41
Figure 12. Insertion du projet dans PLUi Confolentais	47
Figure 13. Évolution du nombre d’exploitations en Charente depuis 1970. (Source : RA 2020)	52
Figure 14. Évolution du taux annuel du nombre d’exploitations en Charente depuis 1970. (Source : RA 2020) ...	52
Figure 15. Petites régions agricoles dans la Charente (Source : DRAAF Nouvelle-Aquitaine).....	57
Figure 16. Occupation du sol dans la commune de Saint-Maurice-des-Lions (Source : Corine Land Cover 2018) .	59
Figure 17. Évolution de la zone d’étude entre 1950 et aujourd’hui.....	61
Figure 18. Assolement dans la commune de Saint-Maurice-des-Lions (Source : RPG 2020)	64
Figure 19. Évolution de l’assolement sur la zone d’étude (Source : RPG 2017-2020)	65
Figure 20. Assolement dans l’aire d’étude éloignée (Source : RPG 2020).....	67
Figure 21. Prix moyen des terres et prés libres en Charente entre 2012 et 2020 (Source : SAFER-SSP-Terres d’Europe-Scafr, 2020)	70
Figure 22. Partenaires autour de l’exploitation.....	77
Figure 23. Fonctionnalité de l’espace dans la commune de Saint-Maurice-de-Lions	80
Figure 24. Topographie de la zone d’étude.....	83
Figure 25. Profils altimétriques de la zone d’étude	84
Figure 26. Seuils de pente en agriculture sur la zone d’étude.	85
Figure 27. Carte géologique au 1/50 000e de la zone d’étude.....	87
Figure 28. Résultat de l’expertise zones humides dans la zone d’étude.....	89
Figure 29. Pédologie de la zone d’étude	91
Figure 30. Sondage 12. (Source : NCA environnement)	92
Figure 31. Sondage 203. (Source : NCA environnement)	93
Figure 32. Sondage 3. (Source : NCA environnement)	93
Figure 33. Sondage 1. (Source : NCA environnement)	94
Figure 34. Sondage 234	94
Figure 35. Sondage 237. (Source : NCA environnement)	95
Figure 36. Sondage 228. (Source : NCA environnement)	96
Figure 37. Sondage 267. (Source : NCA environnement)	96
Figure 38. Sondage 275. (Source : NCA environnement)	97
Figure 39. Sondage 261. (Source : NCA environnement)	98
Figure 40. Sondage 8. (Source : NCA environnement)	98
Figure 41. Localisation des zones humides.....	99
Figure 42. Pierrosité dans le RANKOSOL surrédoxique (photo 1) et dans le BRUNISOL surrédoxique (photo 2) .	101
Figure 43. Schéma de l’engorgement d’un sol.	101
Figure 44. Disponibilité des éléments minéraux en fonction du pH.	103
Figure 45. Concentration en éléments nutritifs échangeables dans la ZIP.	105
Figure 46. Potentiel agronomique de la zone d’étude	107
Figure 47. Plan d’implantation de la centrale photovoltaïque au sol (Source : NEOEN)	116
Figure 48. Délimitation des îlots.....	119
Figure 49. Effet de la durée de submersion en avril sur le rendement (Guyon, 1972)	150

Figure 50. Effet de l'excès d'eau sur la consommation en eau du maïs (Périgaud, 1967)	150
Figure 51. Chaînes des conséquences et inconvénients liés à l'excès d'eau dans les terres agricoles	151
Figure 52. Triangle des textures GEPPA.....	152
Figure 53. Classes d'hydromorphie du GEPPA.....	153
Figure 54. Indice température-humidité (ITH) à des niveaux de température et d'humidité particuliers. (Source : National Animal Diseases Information Services)	160
Figure 55. Risque de stress thermique jusqu'en 2046 — Nombre de jours par an sous stress	160

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)	34
Tableau 2. Objectifs de production solaire en GWh jusqu'en 2050. (Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine)	43
Tableau 3. Occupations du sol dans les aires d'études et comparaison départementale.	58
Tableau 4. Données du recensement AGRESTE 2010 pour la commune de Saint-Maurice-des-Lions. (Source : données AGRESTE)	62
Tableau 5. Assolement sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions. (Source : RPG 2020).....	63
Tableau 6. Assolements dans l'aire d'étude éloignée. (Source : RPG 2020)	66
Tableau 7. Pédologie de la ZIP	90
Tableau 8. Estimation de la RFU	100
Tableau 9. Présence de traces d'hydromorphie dans les sols	102
Tableau 10. Potentiel agronomique des sols de la ZIP.	106
Tableau 11. Conduite des animaux (Source : IDELE).....	114
Tableau 12. Investissement projet agricole - NEOEN	120
Tableau 13. Production moyenne des prairies. (Source : Chambre d'Agriculture 17 et 79)	120
Tableau 14. Synthèse des mesures de réduction	138
Tableau 15. Adéquation entre les orientations de la Chambre d'agriculture de Charente, de la FNO et le projet de NEOEN	142
Tableau 16. Synthèse des impacts du projet	143
Tableau 17. Bilan des impacts du projet sur le contexte agricole	144
Tableau 18. Classe d'aptitude agricole	154
Tableau 19. Incidences positives du projet sur l'élevage. (Source : Ademe).....	156

INTRODUCTION

Fondé en 2008, NEOEN est l'un des principaux producteurs indépendants français d'énergie exclusivement renouvelable et l'un des plus dynamiques au monde. Sa capacité totale en opération et en construction est à ce jour proche de 5,4 GW [dont plus de 1 GW en France] et se répartit entre trois technologies : le solaire photovoltaïque au sol, l'éolien terrestre et le stockage. NEOEN est présent sur les quatre étapes du cycle de vie d'un actif : le développement et la conception, le financement, la maîtrise d'ouvrage des projets ainsi que leur opération sur le long-terme. La société, en forte croissance, est active notamment en France, en Australie, au Mexique, au Salvador, en Argentine, en Finlande, en Irlande, en Zambie, en Jamaïque et au Portugal. En particulier, NEOEN exploite le parc solaire le plus puissant de France à Cestas en Gironde [300 MWc] et la première grande centrale de stockage à grande échelle de lithium-ion au monde à Hornsdale en Australie [100 MW/129 MWh]. NEOEN vise une capacité en opération ou en construction d'au moins 10 GW en 2025.

La présente étude concerne le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur une emprise totale de 30,22 ha sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions dans le département de la Charente [16]. La centrale occupera à terme une surface maximale de 17,1 ha comprise dans une zone clôturée de 21,9 ha.

Seules les parcelles cadastrales de la section E sont concernées par le projet d'implantation.

Les parcelles d'implantation sont actuellement exploitées en prairies et/ou grandes cultures. Cependant, d'après le RPG 2020 la totalité des parcelles est déclarée en « prairies temporaires de 5 ans ou moins », ancrée dans un maillage bocager dense.

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 du projet de NEOEN sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions.

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 moins de 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 prélevée à l'agriculture de plus de 5 ha (seuil en Charente).

Compte tenu des conditions cumulatives d'application, le projet est soumis à étude préalable agricole.

Chapitre 1 : METHODOLOGIE ET CONTEXTE GLOBAL DE L'ÉTUDE

I. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE

I. 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.

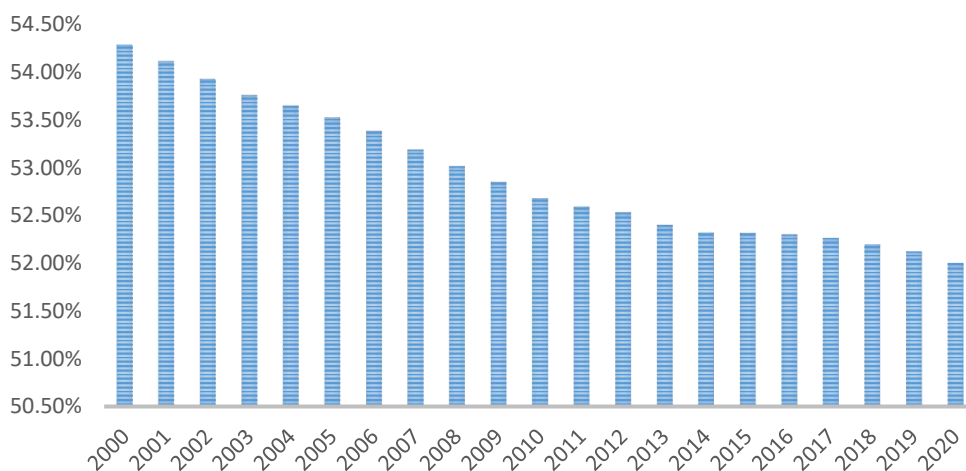


Figure 1. Évolution de la part de la SAU française de 2000 à 2020. (Source : Agreste, 2020)

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).

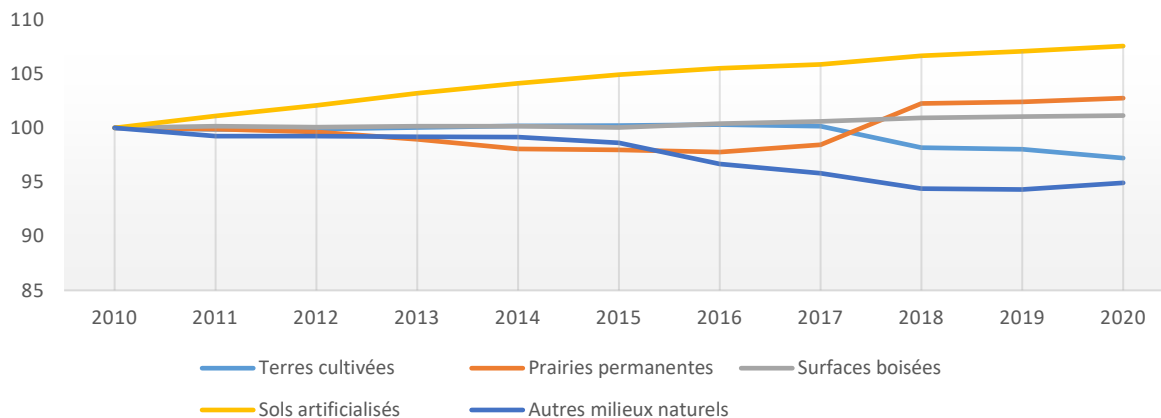


Figure 2. Évolution de l'artificialisation des sols en France par rapport à 2010. (Sur une base de 100 en 2010) (Source : Agreste, 2020.)

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.

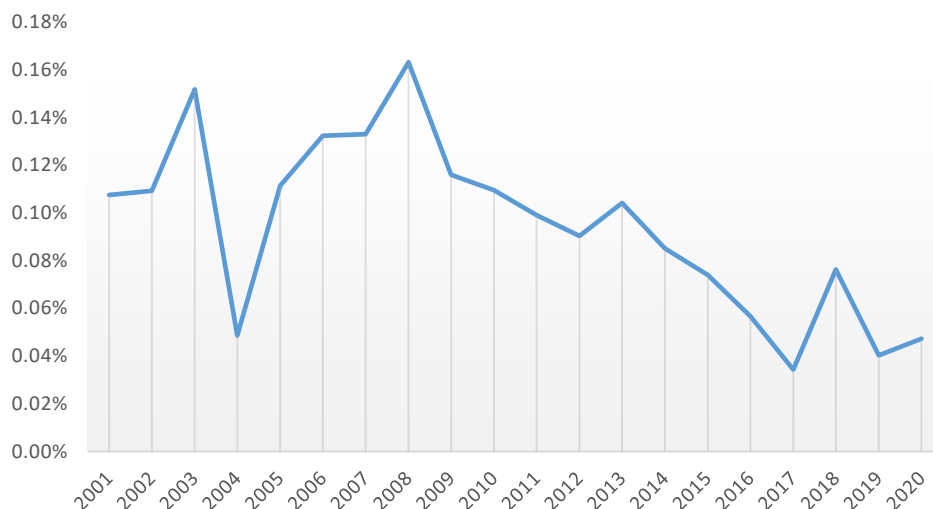


Figure 3. Évolution annuelle du taux d’artificialisation des sols en France de 2001 à 2020. (Source : Agreste, 2020)

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 %).

La Figure 4 présente respectivement les surfaces ayant changé d’affectation entre espace naturel, agricole ou espace artificialisé, entre 2012 et 2018. L’artificialisation moyenne des terres agricoles progresse sans cesse, 38 700 ha 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.

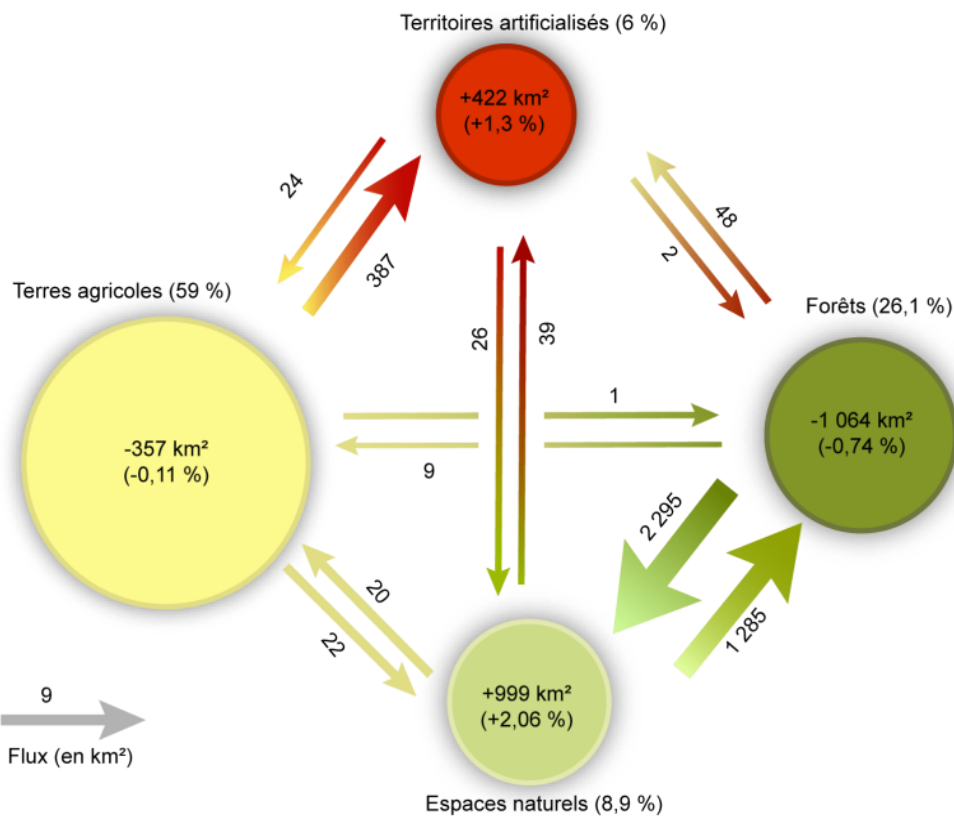


Figure 4. Changements d'occupation des sols en France de 2012 à 2018. (Source : www.notre-environnement.gouv.fr/)

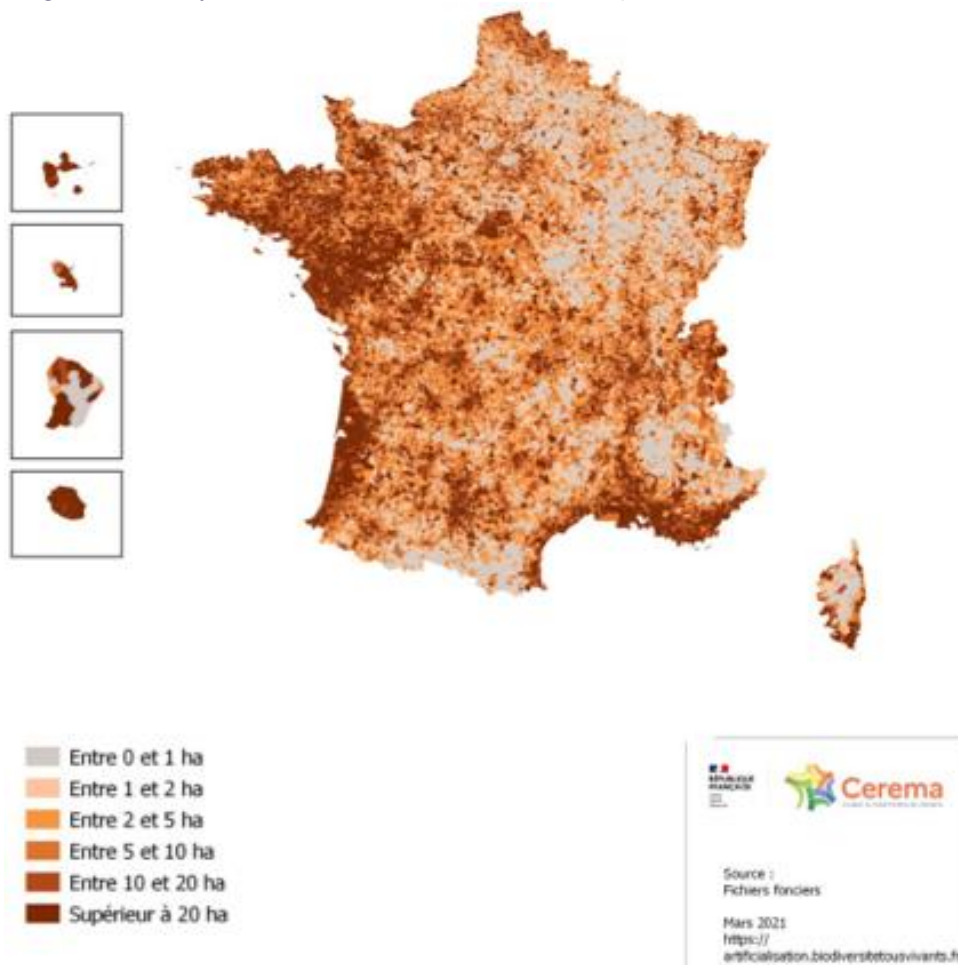


Figure 5. Consommation en ha d'espaces naturels, agricoles et forestiers par commune entre le 1er janvier 2009 et le 1er janvier 2019. (Source : Cerema)

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 (Figure 5). 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.

À l'échelle de la Communauté de commune de Charente Limousine, dont fait partie la commune de Saint-Maurice-des-Lions, 91 ha (1,8 % de la surface communale) ont été consommés par l'habitat sur les 10 dernières années.

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 ».

I. 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. ».

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.

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

II. 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 :

- 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>. **C'est majoritairement sur ce guide que repose la présente étude.**
- 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>
- 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>
- La compensation appliquée à l'agriculture — Chambre d'Agriculture de Normandie : <https://fr.calameo.com/books/00275707962d88f9cab69>
Cette méthodologie justifie l'utilisation du produit brut/ha ainsi que la durée de reconstitution du potentiel économique.
- La compensation collective agricole — CDPENAF de l'Ain : <http://www.ain.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a5827.html>
Utilisation des PBS pour calculer l'impact direct et du coefficient de valeur ajoutée des IAA pour obtenir l'impact indirect.
- 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

III. 1. La consommation d'espace agricole par les parcs photovoltaïques

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 Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF). 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.

III. 2. 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.

III. 2. 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 l'exploitation = 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.

Les corapporteurs de la mission flash de l'assemblée nationale relative à l'agrivoltaïsme préconisent dans leurs conclusions (Février 2022) de définir l'agrivoltaïsme comme la « coexistence sur une même emprise foncière d'une production électrique significative et d'une production agricole elle aussi significative ». Ils précisent que « la coactivité, agricole et électrique, sur une même parcelle, sans juxtaposition, ne peut être appelée agrivoltaïsme » et que « la production photovoltaïque ne doit pas prendre le dessus sur la production agricole ou alors elle ne serait alors qu'un simple alibi ». Ils ajoutent que « l'installation de panneaux photovoltaïques produisant peu d'énergie ne doit pas permettre de qualifier un projet d'agrivoltaïsme ».

III. 2. 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.

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

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 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* ».

III. 2. 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 maraîchères 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.

La conception des serres s'est améliorée pour limiter les impacts de la perte de luminosité et adapter le choix des cultures, les itinéraires techniques et les modes de valorisation des productions (saisonnalité, etc.).

⁵ H. Marrou, L. Guillioni, 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-ovins-oregon/>.

III. 2. 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.

III. 2. 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 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.**

III. 2. 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.

IV. LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE : LA REFORME POUR 2021-2027

La Politique agricole commune (PAC) soutient l'ensemble des filières agricoles et oriente les aides agricoles en faveur de l'élevage, de l'emploi, de l'installation de nouveaux agriculteurs, de la performance à la fois économique, environnementale et sociale et des territoires ruraux.

Le processus d'adoption de la future PAC s'est terminé en juin 2021 à Bruxelles. Ministres et Parlement ont trouvé un accord sur les derniers points de divergence. En France, les premières orientations du Plan Stratégiques national (PSN) ont été annoncées le 21 mai 2021.

Les décisions sur la PAC après 2020 n'ont pu être prises avant les élections européennes de juin 2019 : le Brexit, le renouvellement du Parlement, puis de la Commission, puis la crise du Covid ; ont bloqué les discussions.

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 2020 lors d'un Conseil des chefs d'État et de gouvernement et ratifié par le Parlement en décembre 2020.

Pour beaucoup de règles, les détails des aides ne seront plus définis par Bruxelles. Les États doivent établir des « Plans Stratégiques Nationaux PAC » (PSN) pour la période 2023-2027. Après des concertations, l'ensemble du PSN français a été transmis à la Commission européenne à la fin de l'année 2021. Tout début 2022, le PSN a fait l'objet de discussions avec la Commission européenne. Une fois validé, il permettra le versement des subventions européennes, qui représentent une part importante du revenu des agriculteurs, avec environ 9,4 milliards d'euros par an pour la France. La Commission devra en particulier vérifier la compatibilité de l'éco-régime avec le Pacte Vert européen. La Commission européenne a approuvé officiellement le PSN français le 31 août 2022. Dernière étape attendue dans la construction de la prochaine PAC, cette décision permet de donner dès à présent la pleine visibilité aux agriculteurs français. Enfin, la nouvelle PAC entrera en vigueur au 1 janvier 2023 afin d'être opérationnelle pour les déclarations de surfaces du printemps 2023.

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.

À 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, JUSTIFICATION, ET DÉLIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

I. PRÉSENTATION DU PROJET

I. 1. Identité maître d'ouvrage

Nom du demandeur :	NEOEN
Siège social :	22, rue Bayard 75 008 PARIS
Statut Juridique :	SA (Société Anonyme à conseil d'administration)
Création :	2008
N° SIRET :	508 320 017 00165
Code APE :	7112 B/Ingénierie, études techniques

I. 2. Caractéristiques du projet

IMPLANTATION	
Région :	Nouvelle-Aquitaine
Département :	16 — Charente
Commune :	Saint-Maurice-des-Lions
Références cadastrales :	Section E : parcelles n° 355, 356, 365, 570, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 586, 595, 598, 599, 600, 605, 1005, 1008, 1012, 1018, 1021, 1117, 1118, 1119, 1120, 1185, 1294, 1494, 1495, 1496, 1497, 1503, 1507 et 1510

NATURE DES ACTIVITÉS	
Nature des activités :	Production d'énergie photovoltaïque en synergie avec la production ovine.
Technologie des modules :	Polycristallins ou couches minces
Durée d'exploitation :	30 ans
Emprise maximale de la zone d'étude :	30,22 ha
Surface clôturée :	21,9 ha
Surface d'implantation des panneaux photovoltaïques :	17,1 ha ⁸
Surface installation photovoltaïque projetée :	5,9 ha
Puissance crête totale :	13 484 KWc
Production d'énergie estimée :	16,96 GWh/an

⁸ La surface clôturée est plus grande que la surface d'implantation des panneaux photovoltaïques puisqu'elle prend en compte des parcelles sur lesquelles ne seront pas implantés de panneaux.

I. 3. Situation géographique

Le site du projet est implanté sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions, dans le département de la Charente en région Nouvelle-Aquitaine. Cette commune appartient à la communauté de communes de Charente Limousine, qui présente une surface totale de 139 500 ha, pour une population de 35 378 habitants.

Saint-Maurice-des-Lions est limitrophe avec les communes Esse et Confolens au nord, Ansac-sur-Vienne et Manot à l'ouest, Chirac et Chabrac au sud, Saulgond et Lesterps à l'est.

Saint-Maurice-des-Lions s'est surtout développée par sa proximité avec Confolens, sous-préfecture du département de la Charente. Le tissu urbain est essentiellement présent dans le bourg, et plusieurs hameaux et fermes ponctuent ses alentours.

La population de la ville de Saint-Maurice-des-Lions était de 895 habitants en 2019.

L'amplitude générale du relief à l'échelle de la commune est de 130 mètres. Les altitudes minimales sont de 135 mètres au point le plus bas, aux abords de la Vienne qui marque la limite ouest de la commune. L'altitude maximale est de 267 mètres au point le plus haut, au niveau du lieu-dit de la Métairie qui marque la pointe nord-est de la commune.

La commune est traversée par un axe secondaire très fréquenté à l'échelle départementale, la route D948. Elle permet de relier Confolens à Etagnac et notamment de rejoindre l'axe N141 qui fait la liaison entre Limoges et Angoulême. Autrement, Saint-Maurice-des-Lions est également traversée par des routes locales qui font la liaison entre les différents hameaux et le bourg. La commune d'accueil du projet est limitrophe à celle de Confolens, sous-préfecture du département et principal pôle d'attractivité des environs.

La zone d'étude se situe à environ 460 mètres au sud-est du bourg de Saint-Maurice-des-Lions. Elle est ceinturée au sud par la route D948, classée à grande circulation, et la route de « chez fougère ». Ces deux axes sont reliés par une voie qui traverse le site d'étude.

Les abords immédiats du site ne sont pas urbanisés et sont principalement constitués de champs et de chemin permettant l'accès aux parcelles. La zone est donc très agricole et bien desservie par la présence de la D948.

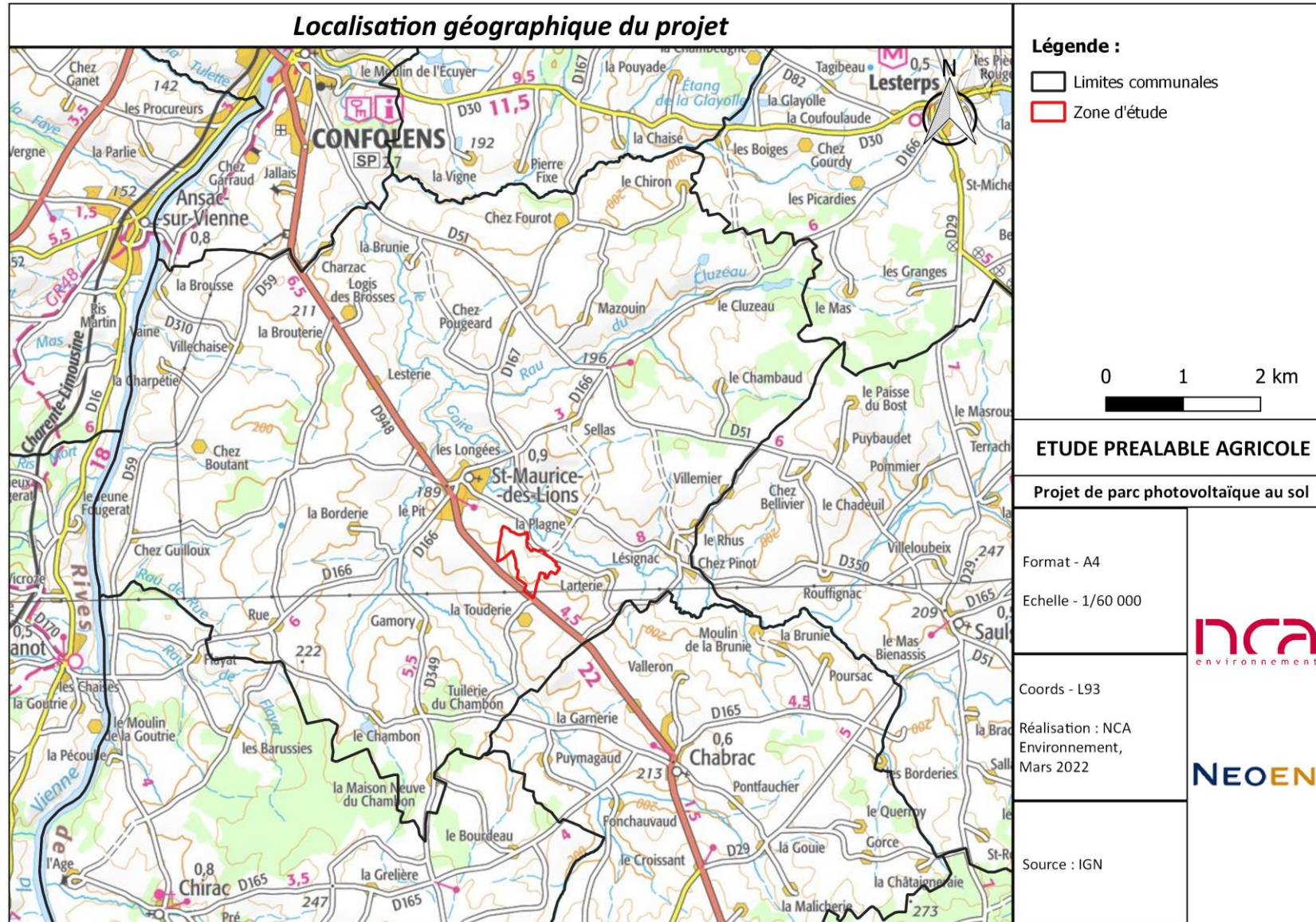


Figure 6. Localisation géographique du projet photovoltaïque de la Ferme des Cros

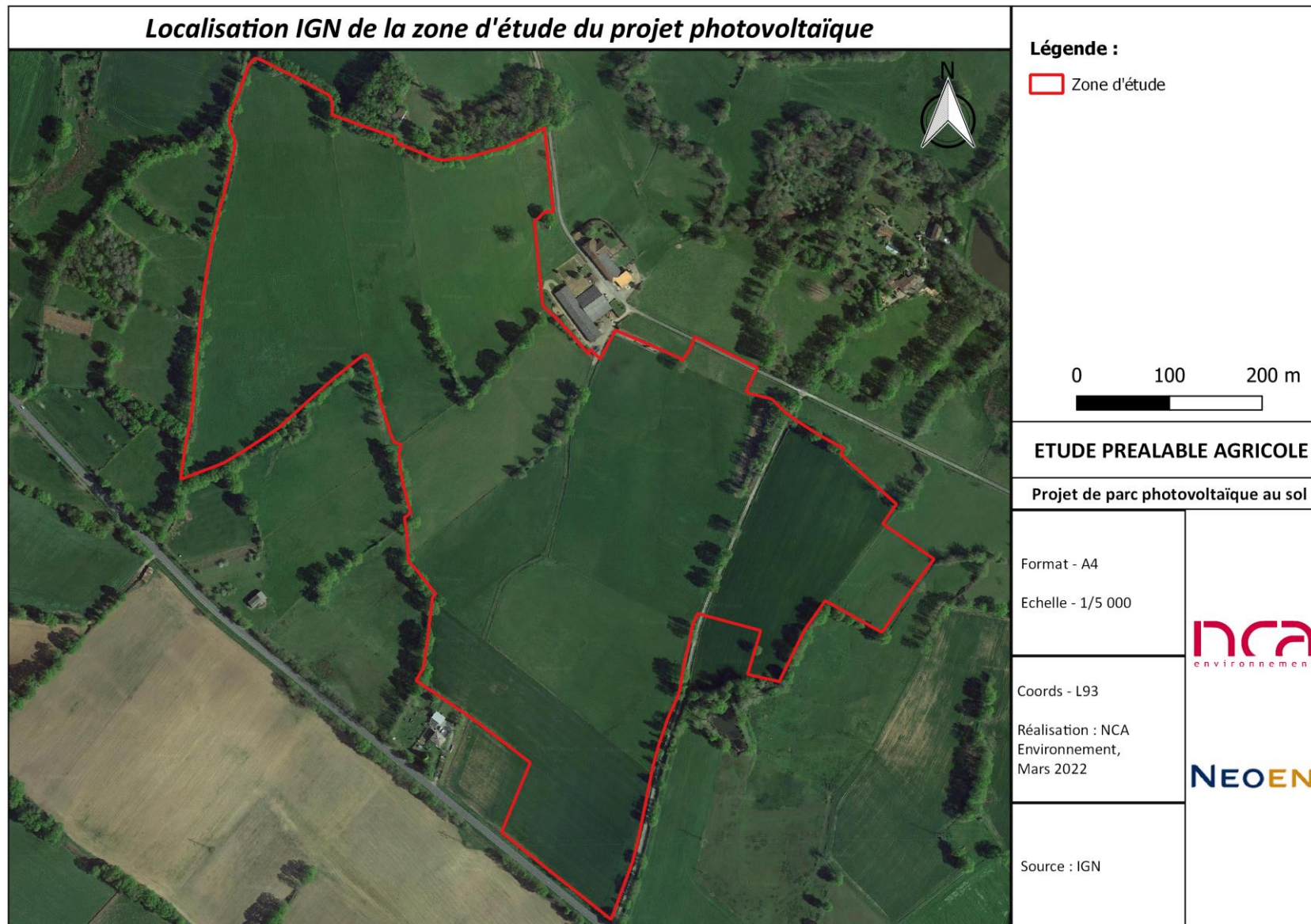


Figure 7. Ortho photographie de la localisation de la zone d'étude du projet de parc photovoltaïque

II. JUSTIFICATION DU PROJET

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

II. 1. 1. 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.

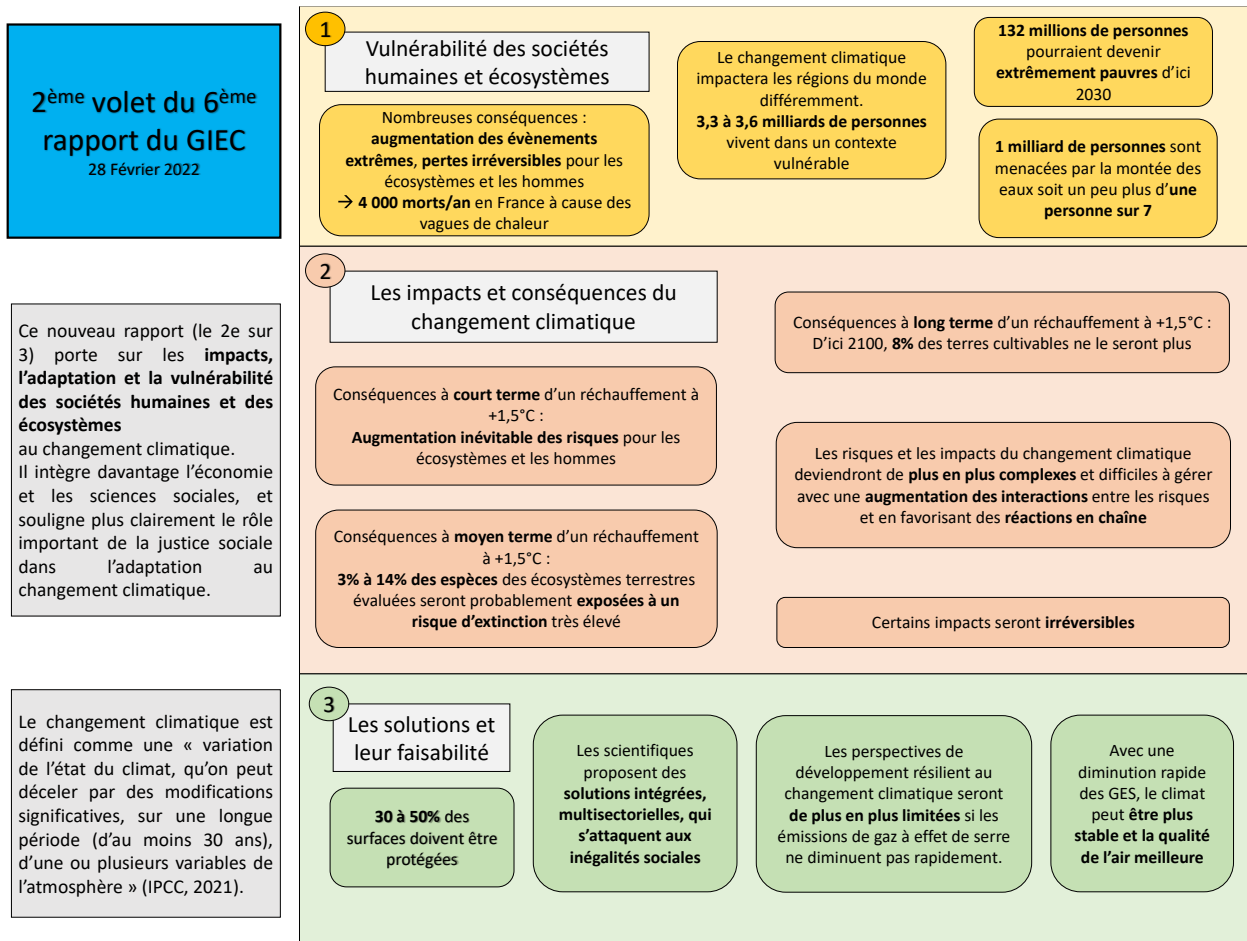


Figure 8. Chiffres clés du rapport du GIEC du 4 avril 2022. (Réalisation : NCA)

II. 1. 2. 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 % de réduction nette des émissions de gaz à effet de serre, 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. 3. 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 devrait 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.

Pour 2021, l'objectif fixé par la loi pour la part d'électricité renouvelable dans la production était de 25,7 %, et la France a réalisé 22,5 %. Elle est donc en-dessous de ce qu'elle devait faire.

La puissance du parc photovoltaïque s'élève à 14 562 MW au 31 mars 2022 en France, avec 484 MW raccordés au cours du premier trimestre 2022 contre 736 MW au premier trimestre 2021.

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.

II. 2. Justification du choix de la localisation définitive du projet

II. 2. 1. Historique du projet

Ce sont initialement les exploitants (M et Mme LEBRETON) sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions qui se sont rapprochés de NEOEN afin de développer un projet solaire sur leurs terrains. Cette idée de projet photovoltaïque est partie du projet de transmission de l'exploitation agricole d'élevage ovin de 60 ha à un nouvel exploitant qui, initialement, n'était pas identifié.

Le choix de localisation a naturellement découlé de celle du projet agricole qui bénéficiera des retombées du projet solaire et qui permettra de participer à la pérennisation de l'élevage ovin dans le Confolentais.

Le projet de NEOEN est porté en collaboration avec la Fédération Nationale Ovine (FNO) et doit répondre à un cahier des charges précis défini entre la FNO et NEOEN. La charte établie sur ce type de projet a pour objectif de définir un cadre réfléchi et qui peut être adapté au niveau local pour les projets agri-solaires ovins. Il est rappelé dans cette charte que la préservation du foncier agricole est une priorité et qu'à ce titre, certaines zones sont à prioriser pour l'implantation des panneaux solaires (bâtiments, sol artificialisé...). Cependant, la FNO considère que la co-activité entre production d'énergie renouvelable au sol et production agricole de type élevage ovin est tout à fait possible.

Après plusieurs mois de recherche, un nouvel exploitant s'est montré intéressé fin 2021. Afin de permettre à ce projet de reprise d'aboutir, **NEOEN a apporté aux repreneurs une avance sur les futures retombées financières de la centrale sur l'exploitation agricole.**

La transmission de l'exploitation aux repreneurs a eu lieu au mois de juillet 2022.

II. 2. 2. La charte pour le développement de projets agri-solaires ovins vertueux

Les lignes directrices de cette charte ont été validées par le conseil d'administration de la Fédération Nationale Ovine (FNO) le 10 novembre 2020. Celle-ci a pour objectif de définir un cadre à partager et à adapter au niveau local pour les projets agri-solaires ovins (Fédération Nationale Ovine, 2020).

Par son partenariat avec le développeur NEOEN, la FNO a pu mener une réflexion et s'est forgé une expérience terrain pour le développement de production d'énergie photovoltaïque au sol en co-activité avec de la production ovine.

Par cette charte, la FNO souhaite définir un cadre réfléchi pour les projets solaires et plus particulièrement agri-solaires dans un contexte où l'État affiche une ambition très forte de soutien aux énergies renouvelables traduite dans le PPE.

La FNO rappelle dans un premier temps que la **préservation du foncier agricole est une priorité** et qu'à ce titre l'implantation de centrales solaires au sol doit être réalisée en priorité sur :

- Bâtiments et installations agricoles nécessaires aux exploitations,
- Bâtiments industriels, commerciaux, d'entrepôt et logistiques,
- Sols déjà artificialisés (parkings, friches industrielles ou urbaines ne pouvant être recyclées pour des opérations de renouvellement urbain),
- Sols ayant perdu définitivement leur vocation agricole,
- Plans d'eau et les bassins de stockages des crues n'ayant pas de vocation agricole.

Cependant, la FNO considère que l'agriculture et notamment les éleveurs ont un rôle à jouer dans le développement des énergies renouvelables. La co-activité entre production d'énergie renouvelable au sol et la production agricole, et notamment l'élevage ovin, est possible.

Dans le cadre d'un projet agri-solaire ovin, les bénéfices apportés par l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur l'exploitation des surfaces agricoles doivent être au moins égaux, voire supérieurs à ses impacts. De même, le projet agri-solaire devra respecter un cahier des charges rigoureux dont les grands principes sont les suivants :

À l'échelle agricole :

- ✓ La production agricole doit être au **cœur du projet économique global**. De facto, elle doit être la source principale de revenu pour l'éleveur. Ainsi, elle ne peut se limiter au seul pâturage des surfaces,
- ✓ Par conséquent, **la conduite du pâturage** constitue la clé de voute du système et une **étude précise sur la gestion et le calendrier de pâturage ainsi que l'adaptation éventuelle de la taille et/ou de la conduite du troupeau** doit être réalisée dans le cadre du projet agri-solaire.

À l'échelle de la production énergétique :

- ✓ Implantation des panneaux photovoltaïques sur des **terres à faible potentiel**, notamment des **friches remises en état** ou des **terrains déjà pâturés**,
- ✓ Dans les PLU, le **maintien des terres en « A »** doit être privilégié,
- ✓ **Retour à un usage agricole** en fin d'exploitation de la centrale,
- ✓ Limiter la surface à un plafond de **30 % de la surface d'une même exploitation**
- ✓ La conception de la centrale doit **au maximum faciliter l'exploitation des terres par les ovins** (hauteur des tables [1,10 m], espacement des rangées [4 m minimum],
- ✓ **Prise en compte** dans la conception de la centrale du **confort, de l'abreuvement des animaux, de la contention et du chargement/déchargement des animaux**,
- ✓ **Réalisation d'un diagnostic initial de la végétation** afin de déterminer les semis à prévoir pour la réimplantation des prairies qui auront été dégradées par les travaux.
- ✓ **Réalisation d'un diagnostic technique** de l'IDELE sur l'activité agrisolaire et suivi dans la durée.

À l'échelle des acteurs :

- ✓ **Assurer la pérennité de l'activité agricole** et sécuriser l'éleveur dans la transmission de son activité,
- ✓ La rémunération des parties doit être **un partage équitable entre l'éleveur exploitant et le propriétaire des terres**.

NEOEN étant en convention avec la Fédération Nationale Ovine sur le développement de projets agri-solaires, ce projet s'inscrit dans le cadre de cette convention et respecte le cahier des charges de la charte.

II. 2. 3. 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 favorable en termes de gisement solaire et de potentiel énergétique. Le projet bénéficie par ailleurs d'une durée d'ensoleillement d'environ 2 000 heures par an.

Plus précisément pour la commune de Confolens à proximité de Saint-Maurice-des-lions, c'est environ 2 408 heures alors que la moyenne française est de 1 968 heures. [Source : Météo France].

La ZIP bénéficie d'un ensoleillement correct, tout à fait suffisant pour installer des panneaux solaires photovoltaïques dont la production sera performante.

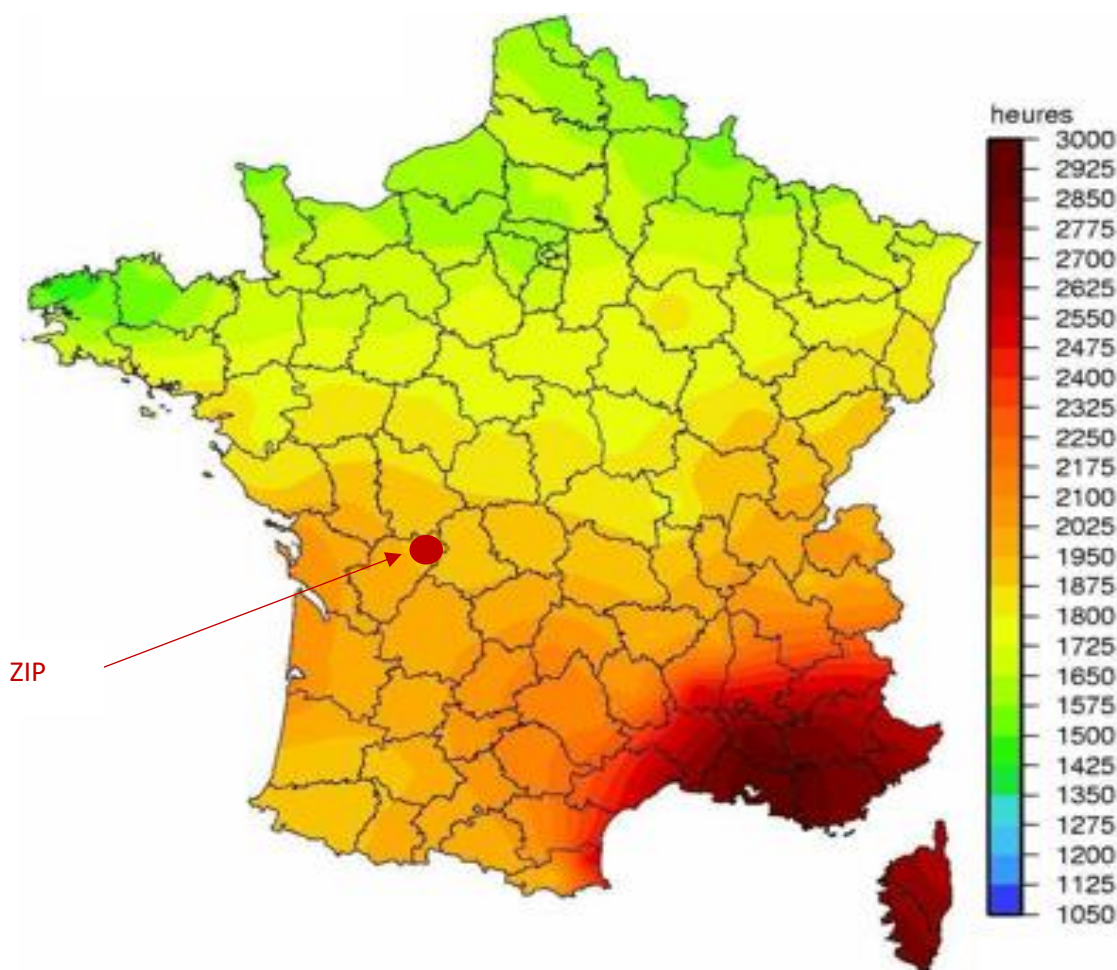


Figure 9. Ensoleillement en France

III. CARACTÉRISTIQUES DES AIRES D'ÉTUDE

III. 1. Définition des aires d'étude

Différentes aires d'études ont été définies. 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 pourront être implantés les panneaux photovoltaïques. Sa surface est d'environ **30,22 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 délimitation communale de Saint-Maurice-des-Lions. Sa surface est de **5 008 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. 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 de communes, limite de la Petite Région Agricole, limite départementale, limite régionale...). Elle permet de visualiser la zone déjà influencée par l'exploitant actuel et de comprendre dans quelle dynamique il s'inscrit. Elle correspond à la commune de Saint-Maurice-des-Lions dans son environnement éloigné, incluant les communes limitrophes. Sa surface est d'environ **27 567 ha**. La spécialisation des exploitations dans les communes avoisinantes reste similaire à celle de Saint-Maurice-des-Lions, à savoir bovin mixte (allaitant/laitier). Cela assure une cohérence agricole et territoriale.

Le département et la région sont des périmètres trop larges pour considérer des effets du projet sur l'économie agricole locale.

L'illustration suivante présente les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée (Figure 10).

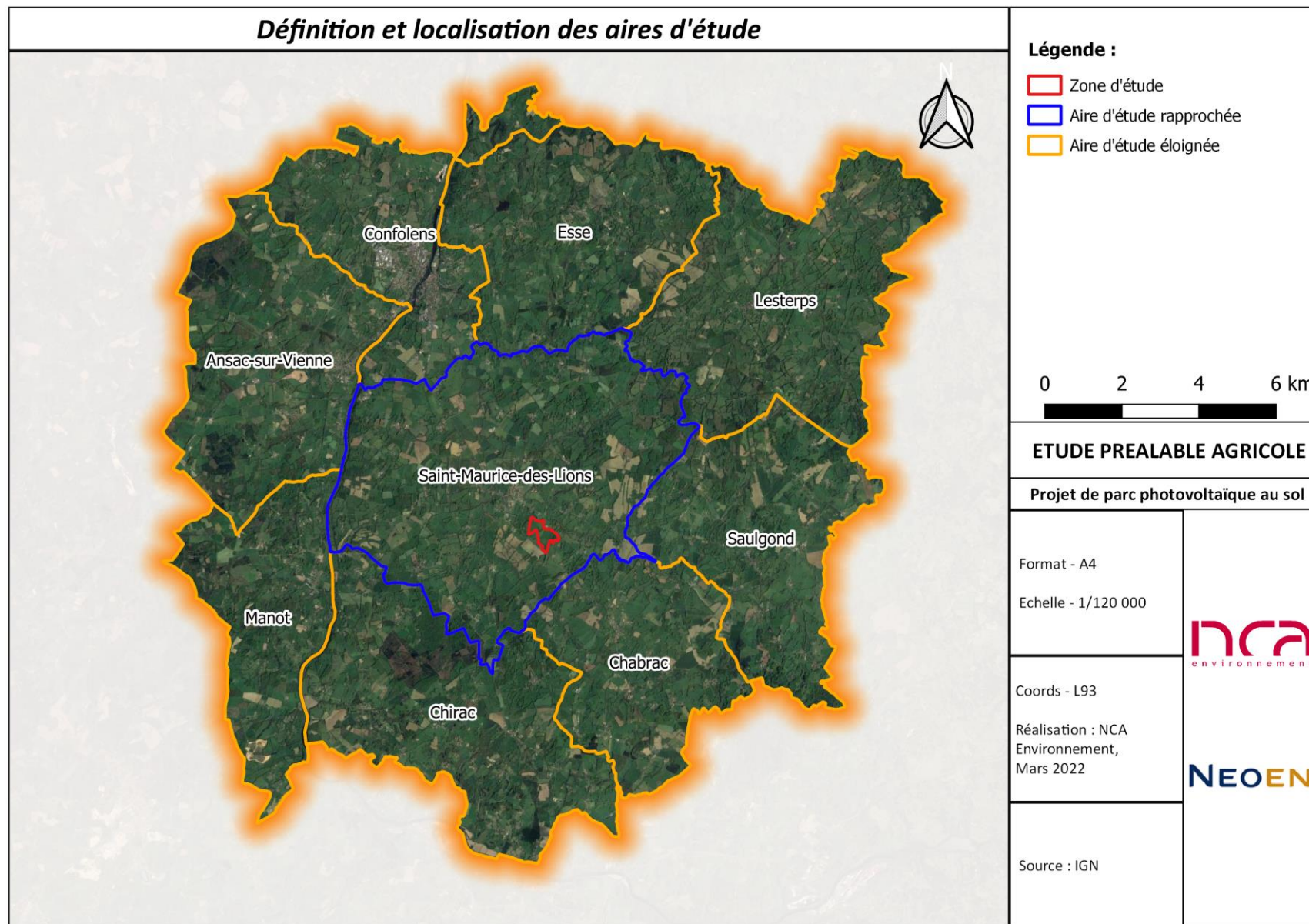


Figure 10. Localisation des aires d'étude

III. 2. Parcelles concernées

Ce sont 22 parcelles cadastrales qui sont concernées par ce projet :

Préfixe	Section	Numéro	Surface en ha
0	E	355	1,225
0	E	356	1,847
0	E	365	0,085
0	E	580	1,267
0	E	581	2,294
0	E	583	0,139
0	E	584	0,244
0	E	586	1,519
0	E	598	0,446
0	E	599	0,217
0	E	600	0,261
0	E	605	0,168
0	E	1005	1,277
0	E	1018	0,237
0	E	1118	0,204
0	E	1120	1,968
0	E	1294	3,984
0	E	1495	1,399
0	E	1497	2,143
0	E	1507	8,954
0	E	1510	0,342
0	E	83	0,206
		Total	30,22

La zone d'implantation potentielle du projet se compose majoritairement d'un ensemble de parcelles agricoles pâturées. D'après des photographies aériennes, certaines des parcelles de la zone de projet étaient le support de cultures et plutôt identifiées comme terres arables dans les années 2000.

À ce jour, l'ensemble de la zone d'étude est déclaré à la PAC. L'assolement détaillé de la ZIP est décrit dans le Chapitre 3 :II. 1. 6.

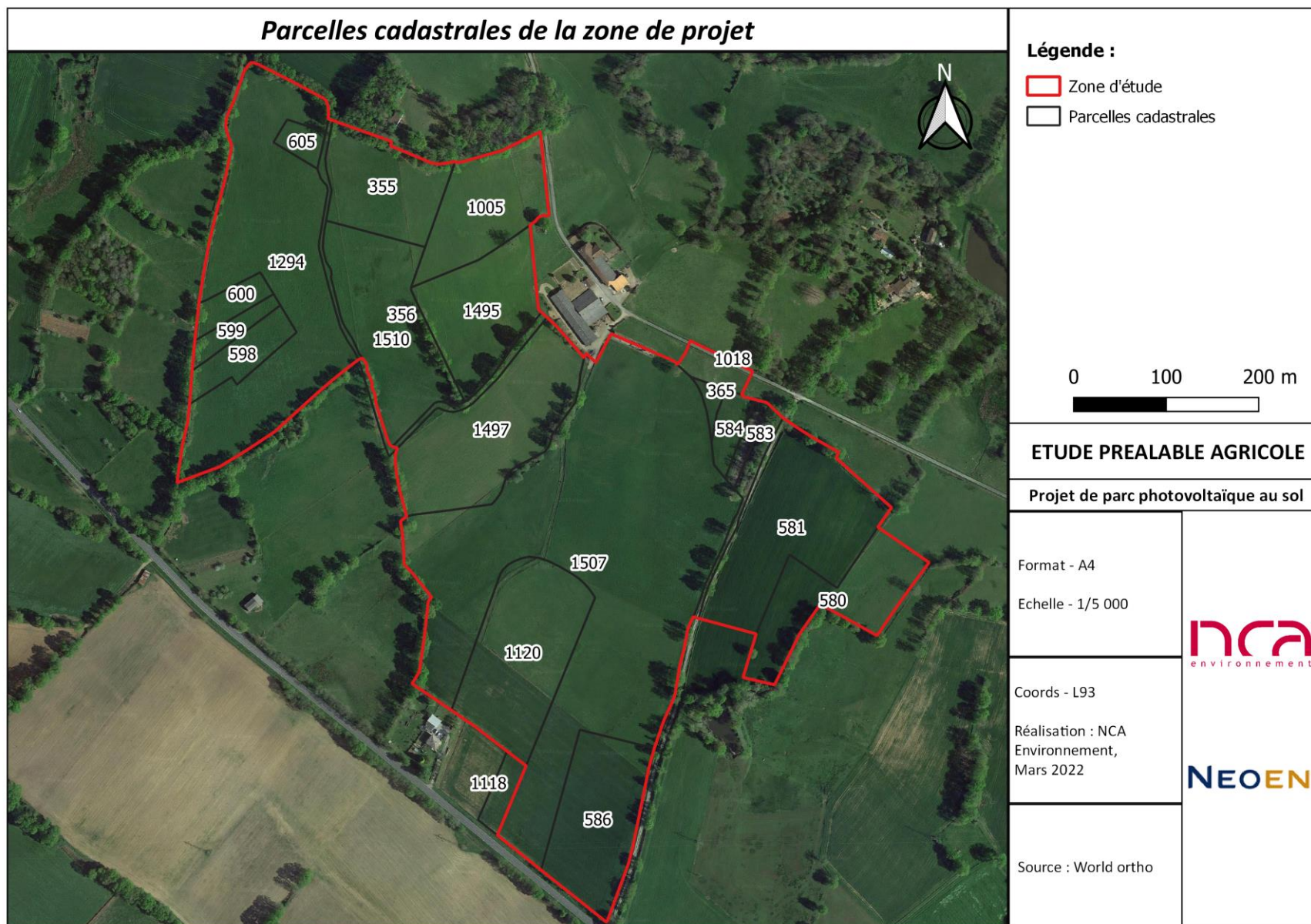


Figure 11. Parcelles cadastrales dans la zone d'étude

IV. INSERTION RÉGIONALE ET TERRITORIALE

IV. 1. La stratégie de l'État pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine

En juin 2019, un point de situation sur le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine a été présenté en comité d'administration régionale (CAR). En 2021 est apparue une nouvelle édition pour la stratégie régionale pour le développement des énergies renouvelables qui se substitue à celle approuvée précédemment. Cette version, comme la précédente, tient compte des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie approuvée en avril 2020, du bilan et du retour d'expérience des actions engagées en 2019 et des évolutions du cadre d'action national (loi Énergie Climat, évolution des dispositifs de soutien,...). En outre la stratégie est consolidée par la structuration des orientations pour les filières hydroélectricité, géothermie, éolien en mer et met l'accent sur les compétences et l'ingénierie territoriale.

Le projet de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019-2028 soutient le développement de la filière photovoltaïque et met l'accent sur les solutions compétitives au sol sur les espaces artificialisés et dégradés. La PPE fixe des objectifs nationaux de capacité installée de production photovoltaïque de 20,1 GW pour 2023 et d'environ 40 GW pour 2028, soit une augmentation de deux à quatre des capacités installées. Pour la région Nouvelle-Aquitaine, trois orientations stratégiques ont été identifiées pour la filière photovoltaïque :

- **Développement prioritaire et systématique du photovoltaïque sur les terrains délaissés et artificialisés** : sur les bâtiments (2 500 à 3 700 ha selon le SRADDET hors logement), sur les terrains anthropisés (parkings, sites délaissés, sols pollués, bâtiments agricoles, délaissés routiers et ferroviaires,...) et sur les parcs photovoltaïques en fin de vie (renouvellement du parc).
- Hors terrains délaissés et artificialisés, les grandes centrales au sol ne constituent pas l'axe prioritaire pour l'État en raison des risques de **concurrence avec la vocation agricole, forestière et naturelle** des sols. Les projets intégrés dans une stratégie territoriale portée par les collectivités locales, formulée dans un document de planification (ex. PCAET, étude de potentiel...) et compatible avec les documents d'urbanisme, feront l'objet d'un examen d'opportunité en amont de leur développement, notamment dans le cadre des pôles départementaux EnR.
- **Sur les terres agricoles**, les centrales photovoltaïques seront intégrées à un modèle économique à dominante agricole, qu'elles permettront de conforter, dans un cadre concerté et sous réserve que les documents d'urbanisme le permettent. Ce modèle agrivoltaïque fera l'objet d'une attention exigeante du pôle EnR et de la CDPENAF afin de garantir la réalité du modèle économique hybride.

Cette stratégie d'État présente des orientations prioritaires dont une est de rappeler aux collectivités que les documents de planification (PLUi) devront intégrer le photovoltaïque au sol en tant que facteur d'urbanisation et qu'il convient de privilégier une implantation des centrales photovoltaïques au sol dans les zones U et AU, et le cas échéant dans les zones A et N ; sous réserve des dispositions du 1^o de l'article L.151-11 du code de l'urbanisme qui prévoit que « *dans les zones agricoles, naturelles ou forestières, le règlement peut autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ».

Le projet photovoltaïque porté par NEOEN sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions répond à la stratégie de l'État pour le développement des énergies renouvelables, dans la mesure où il n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole et qu'il répond aux objectifs du PPE qui prévoit une augmentation de la production des énergies renouvelables.

IV. 2. Feuille de route Néo-Terra de la région Nouvelle-Aquitaine

Le 9 juillet 2019, les élus du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine ont adopté une feuille de route dédiée à la transition énergétique et écologique : Néo-Terra.

Ainsi, collectivement la région Nouvelle-Aquitaine s'est fixée sur ces sujets des objectifs ambitieux à l'horizon 2030 :

- Augmenter de 50 % de la production d'énergie renouvelable pour les exploitations agricoles,
- Diminuer de 30 % la consommation d'énergie dans les exploitations agricoles,
- Diminuer d'au moins 30 % de la consommation en eau en période d'étiage,
- Engager les filières agricoles dans la transition énergétique et écologique,
- Restaurer et développer la biodiversité dans les changements de pratiques agricoles,
- Zéro destruction nette de zones humides.

Le projet de NEOEN s'inscrit dans la feuille de route Néo-Terra avec la production d'énergie renouvelable dans les exploitations agricoles.

IV. 3. Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Le Schéma d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine a été adopté le 16 décembre 2019 par l'Assemblée régionale, approuvé le 27 mars 2020 par la Préfète de région, se substituant ainsi aux schémas sectoriels, dont les SRCAE.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a pour objectif de définir les grandes priorités d'aménagement du territoire régional et d'assurer la cohérence des politiques publiques concernées. Ce schéma transversal est un projet stratégique pour la région. Il contribue à sa construction et au renforcement de son attractivité, tout en respectant la diversité des territoires qui la composent. Il prévoit « *une augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de [...] 50 % en 2030 et de 100 % en 2050* ». Cette part est de 26,1 % en 2021.

Le niveau d'ensoleillement régional est particulièrement favorable au développement de l'électricité photovoltaïque. Fin juin 2022, la Nouvelle-Aquitaine est la première région française pour la puissance raccordée (3 493,8 MW de puissance raccordée soit 27 % du national, dont 168 MW raccordés au 1^{er} trimestre 2022) et la troisième en nombre d'installations (82 532 installations).

Les orientations prioritaires décrites dans le schéma sont :

- **La priorisation des surfaces artificialisées pour les parcs au sol** : terrains industriels ou militaires désaffectés, sites terrestres d'extraction de granulats en fin d'exploitation, anciennes décharges de déchets (ordures ménagères, déchets inertes...), parkings et aires déstockage...
- **La généralisation**, à l'échelle communale ou intercommunale, **des cadastres solaires** ;
- **La dynamisation des projets collectifs a valeur ajoutée locale** (groupements agricoles, sociétés citoyens-collectivités territoriales...);
- **Le développement par l'innovation du stockage de l'énergie solaire** en lien avec le cluster régional « Énergies et stockage » ;
- **L'intégration** d'une orientation bioclimatique des espaces urbanisables, du **PV** comme bonus de constructibilité, la **généralisation** des surfaces photovoltaïques en toiture ou encore l'intégration du PV comme **équipement prioritaire sur les surfaces artificialisées au sein des documents d'urbanisme**.

L'objectif pour la filière du photovoltaïque est une production de 9 700 MWc en 2030 et de 14 300 MWc en 2050, contre 1 687 MWc en 2015 et 3 800 MWc en 2020.

Tableau 2. Objectifs de production solaire en GWh jusqu'en 2050. (Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine)

	2015	2020	2030	2050
Production en GWh	1687	3800	9700	14 300
Puissance installée en MWc	1594	3300	8500	12 500

À RETENIR

Fin 2021, la production solaire du département de Charente était de l'ordre de 133 GWh, soit 3,5 % de la production régionale (3 830 GWh), avec une puissance installée de 161 MW (OREGES, s.d.). La production solaire de la région Nouvelle-Aquitaine a atteint près de 8,8% de sa consommation électrique.

Au vu de la production actuelle de la filière photovoltaïque (régionale et départementale), le projet de NEOEN serait une opportunité pour augmenter la production d'énergie renouvelable afin d'atteindre les objectifs fixés par le SRADDET Nouvelle-Aquitaine. De même, le projet s'inscrit pleinement dans les enjeux thématiques de celui-ci.

IV. 4. Le PCAET de Charente Limousine

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

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

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

La mutation des nouveaux plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) qui se substituent aux plans climat énergie territoriaux (PCET) est explicitée dans le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016. Selon la réglementation :

- Les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre existant au 1^{er} janvier 2015 et regroupant plus de 50 000 habitants ont dû adopter un **PCAET avant le 31 décembre 2016**.
- Ceux existant au 1^{er} janvier 2017 et regroupant plus de 20 000 habitants doivent l'adopter avant le 31 décembre 2018.

Une **dérogation est toutefois prévue pour les collectivités qui ont adopté un PCET avant le 17 août 2015**, dès lors que ce plan porte sur les émissions générées sur l'ensemble du territoire de la collectivité et qu'il traite spécifiquement de la problématique de la qualité de l'air.

Le PCAET vise deux objectifs :

- L'atténuation : il s'agit de limiter l'impact du territoire sur l'environnement en réduisant les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), les consommations d'énergie et en améliorant la qualité de l'air dans la perspective du FACTEUR 4 (diviser par 4 les émissions d'ici 2050 par rapport à 1990),
- L'adaptation : il s'agit ici de réduire la vulnérabilité du territoire puisqu'il est désormais établi que les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités.

Saint-Maurice-des-Lions appartient à la Communauté de Communes Charente Limousine, qui est encore en cours d'élaboration de son PCAET en avril 2022.

Le projet de centrale photovoltaïque porté par NEOEN s'inscrit dans une démarche d'augmentation de la part des énergies renouvelables et d'adaptation au changement climatique, que la Communauté de Communes Charente Limousine devrait emprunter également pour s'inscrire dans les objectifs de la région Nouvelle-Aquitaine.

À RETENIR

Le projet de centrale photovoltaïque au sol porté par NEOEN sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions s'inscrit pleinement dans les ambitions territoriales pour le développement des énergies renouvelables déclinées à travers les différentes démarches climatiques et énergétiques. Ce projet contribuerait fortement à atteindre les objectifs fixés, et ces derniers doivent être traduits dans les documents d'urbanisme.

IV. 5. Documents d'urbanisme

IV. 5. 1. Le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable :

- Principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ;
- Principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ;
- Principe de respect de l'environnement, comme les corridors écologiques, et de lutte contre l'étalement urbain.

Il permet d'établir un projet de territoire qui anticipe les conséquences du dérèglement climatique, et les transitions écologique, énergétique, démographique, numérique...

La Communauté de communes de Charente Limousine avec celles d'Ouest Limousin et Porte Océane Limousin ont décidé de s'engager dans la création d'un Schéma de Cohérence territoriale (SCoT) en 2019, porté par le syndicat mixte « Charente E Limousin ».

Créé en janvier 2020, le syndicat mixte « Charente E Limousin » a pour vocation de créer une coopération entre les trois territoires qui ont des volontés de développement communes. L'une de ses missions est de rédiger un Schéma de Cohérence Territorial d'ici 2023.

Le SCoT Charente e Limousin est toujours en cours d'élaboration et ne précise donc aucune disposition particulière à prendre en compte pour l'élaboration du projet.

Par conséquent, Saint-Maurice-des-Lions, en l'absence de SCoT applicable, est soumise à la « règle d'urbanisation limitée ».

Le principe de l'urbanisation limitée consiste à interdire l'extension de l'urbanisation dans le cadre de toute élaboration ou évolution d'un document d'urbanisme. (Révision, modification ouvrant une zone à l'urbanisation) d'une commune ou intercommunalité non couverte par un SCoT. Conformément aux dispositions de l'article L142-4 du code de l'urbanisme, l'ouverture à l'urbanisation n'est donc pas permise pour :

- Les zones agricoles (A), naturelles et forestières (N) des POS et des PLU, mais aussi les secteurs non constructibles des cartes communales ;
- Les zones à urbaniser (AU) des PLU délimitées après le 1er juillet 2002 ;
- Les secteurs situés en dehors des parties actuellement urbanisées dans les communes sans document d'urbanisme (soumis au règlement national d'urbanisme).

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque ou d'un projet photovoltaïque au sol classique, celui-ci ne sera pas impacté par le principe d'urbanisation limitée. En effet, les installations photovoltaïques sont considérées comme des équipements collectifs par la jurisprudence. Cependant, celles-ci doivent être soumises à l'avis de la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF).

IV. 5. 2. Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)

Depuis le 1^{er} janvier 2017, la communauté de communes du Confolentais a fusionné avec la communauté de communes de Haute-Charente pour former une nouvelle entité : la communauté de communes de Charente Limousine. Depuis 2015, deux PLUi sont à l'étude sur le territoire de la communauté de communes de la Charente-Limousine, ils correspondent aux périmètres des anciennes communautés de communes : le PLUi du Confolentais et le PLUi de Haute Charente.

Saint-Maurice-des-Lions est soumise au PLUi du Confolentais, arrêté par le conseil communautaire du 27 mai 2019 et arrêté une seconde fois le 13 septembre 2019. Il a été approuvé par le conseil communautaire le 10 mars 2020.

Selon le zonage du PLUi du Confolentais, le site d'étude de la centrale photovoltaïque se trouve en totalité dans une zone agricole A.

Zone A :

Cette zone caractérise les espaces de la commune utilisés par l'activité agricole et ponctués par quelques constructions principalement destinées à l'exploitation agricole.

Y sont donc autorisés :

- Les logements de fonction nécessaires aux exploitations agricoles,
- Les constructions et les installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation,
- Les éoliennes sous réserve d'une bonne intégration dans le site et les paysages.

L'article A1 définit les occupations et utilisations du sol interdites en Zone A comme suit : « sont interdites toutes les occupations et les utilisations du sol **à l'exception de celles qui ne sont pas visées dans l'article A2**, soit :

- Les logements de fonction nécessaires aux exploitations agricoles pour certaines activités d'élevage qui nécessitent une présence humaine et un suivi rapproché avec des aléas demandant des interventions non programmables les nuits et les week-ends,
- Les constructions, ouvrages, travaux ou utilisations du sol liés à l'exploitation agricole ou considérés comme son prolongement,
- Les extensions jusqu'à 30 % de la surface de plancher des logements existants liés ou nécessaires à l'activité agricole,
- Le changement de destination des bâtiments agricoles identifiés sur les documents graphiques en raison de leur intérêt architectural ou patrimonial (sous certaines conditions),
- Les exhaussements et affouillements du sol sous réserve qu'ils visent à la prévention des risques d'inondations, ou qu'ils soient strictement nécessaires à l'exploitation agricole ou ceux liés à des travaux de construction et aux infrastructures ferroviaires,
- Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, sous réserve d'une bonne intégration dans le site,
- Les éoliennes sous réserve d'une bonne intégration dans le site et les paysages. »

Ainsi, toute nouvelle construction autorisée en zone A ne doit pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Les projets sur des zones classées « A » sont permis dans la mesure où ils sont compatibles avec le caractère agricole de la zone et les équipements publics existants ou prévus

Les installations de panneaux photovoltaïques sont donc autorisées, car elles sont considérées comme des constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation⁹.

L'objectif du territoire est de limiter la consommation des espaces agricoles, préserver les terrains de l'urbanisation et concilier le développement résidentiel et l'agriculture. Le projet de centrale photovoltaïque correspond à un dispositif de production d'énergies renouvelables, considéré comme d'intérêt collectif/public. Le règlement du PLUi autorise par conséquent son implantation en Zone A.

⁹ La Cour administrative d'appel de Nantes a affirmé par l'arrêt du 23 octobre 2015 (arrêt n° 14T00587), qu'« eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques [...], destinés à la production d'électricité et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif ou à des services publics ».

Une centrale photovoltaïque revêt un caractère d'intérêt collectif, dans la mesure où la production d'énergie est renvoyée vers le réseau public et constitue alors une installation nécessaire à un équipement collectif. Un autre arrêt de la Cour administrative d'appel de Bordeaux en date du 13/10/2015 confirme cette orientation (arrêt n° 14BX01130).

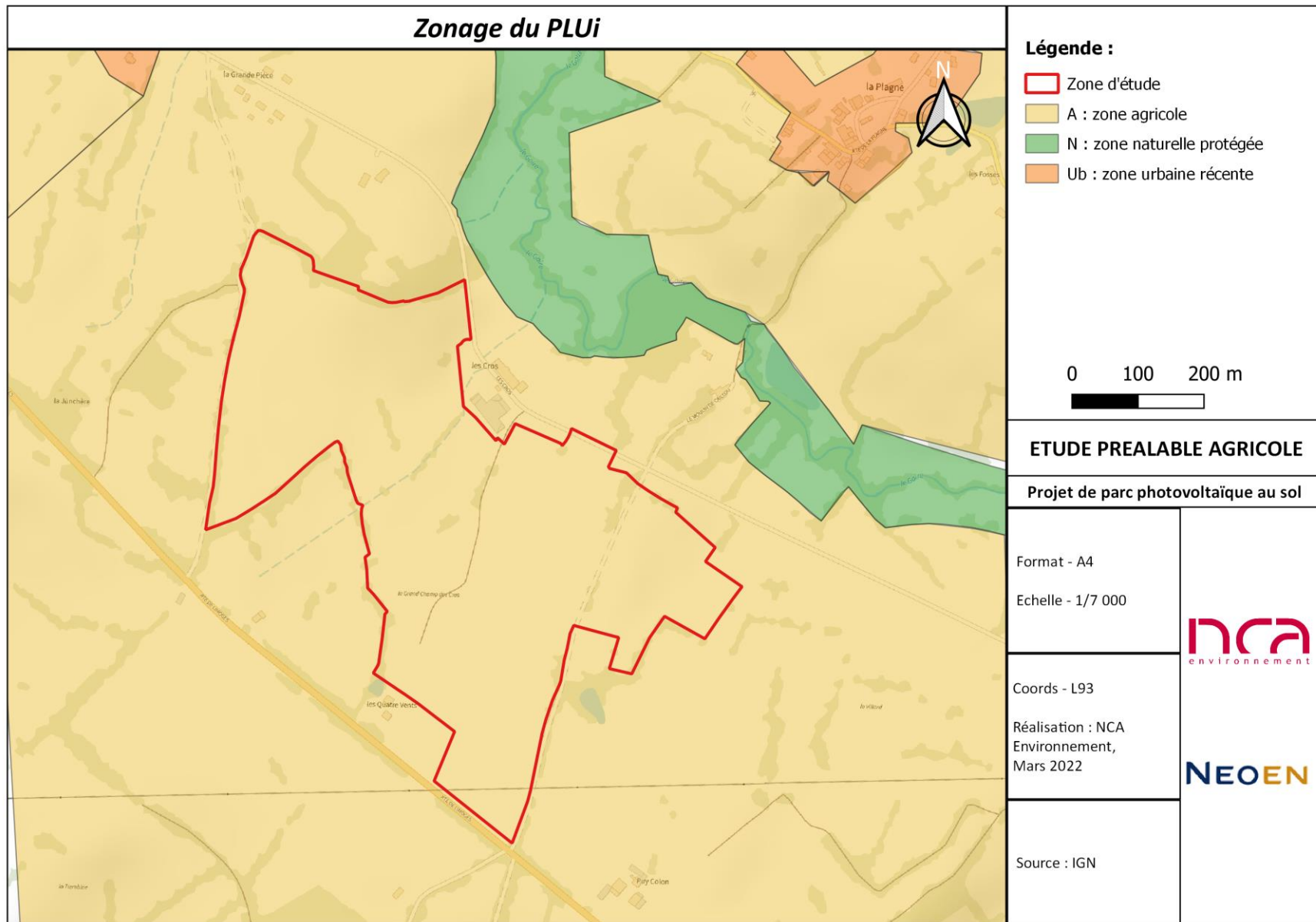


Figure 12. Insertion du projet dans PLUi Confolentais

IV. 6. Le projet de mandature 2019-2025 de la Chambre d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine : Une Agriculture engagée dans les Énergies Renouvelables

En janvier 2020, la Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine a édité son Projet Stratégique de Mandature 2019-2025 dans lequel sont déclinées ses actions phares dans les domaines de :

- L'accompagnement de l'agriculture dans ses transitions économiques, sociétales et climatiques
- La création de valeur dans les territoires
- L'instauration du dialogue entre agriculture et société
- La mise en œuvre d'un réseau des Chambres d'Agricultures plus efficient et plus agile

À travers son projet, la Chambre d'Agriculture souhaite apporter des éléments stratégiques pour le développement des énergies renouvelables : **agrivoltaïsme**, éolien, méthanisation agricole, bois énergie, etc, qu'elle considère être une opportunité économique pour les agriculteurs.

À RETENIR

La Chambre d'Agriculture de Nouvelle Aquitaine encourage donc la production d'énergie solaire, sous réserve que celle-ci limite son impact sur le foncier agricole.

IV. 7. La Chambre d'Agriculture de Charente rédige sa propre charte pour les installations photovoltaïques au sol

En 2020, la Chambre d'Agriculture de Charente a rédigé une charte, afin de diffuser sa position sur l'agrivoltaïsme auprès des services de l'État, des collectivités de Charente et des porteurs de projets.

Le photovoltaïque s'inscrit dans quatre grands objectifs de la Chambre :

- Un objectif de développement de l'énergie solaire départemental ambitieux, qui s'inscrit dans l'ambition d'un « **département à énergie positive** ». Cet objectif est en cohérence avec l'objectif régional du SRADDET d'atteindre 100 % des énergies renouvelables à l'horizon 2050.
- **L'intégration du photovoltaïque dans la construction de projets de territoires**, partagés par les citoyens et permettant de réelles retombées pour l'économie du territoire.
- **La préservation du foncier agricole et naturel**, en privilégiant fortement l'installation de panneaux photovoltaïques sur toitures et sur terres artificialisées ou dégradées, présentant peu d'intérêt en termes paysagers et naturels.
- La prise en compte et l'encadrement des projets d'installation de panneaux photovoltaïques au sol dans les **documents d'urbanisme**.

La Chambre d'Agriculture a créé une dérogation pour tous les projets de centrale photovoltaïque au sol sur terres agricoles, qui pourra être acceptée à condition que le projet respecte le cahier des charges suivant :

- ✓ « Limiter la superficie du projet à un plafond de **30 ha** et à un pourcentage de la SAU de l'exploitation agricole au maximum de **30 %**
- ✓ **Maintenir une activité agricole mécanisable ou non entre et sous les panneaux**
- ✓ Permettre un **retour à l'état initial du site**, à l'issue de la durée de vie du projet. Il sera attendu de présenter des installations avec l'utilisation **d'ancrages sans béton** ou l'engagement du porteur de projet **d'enlever les ancrages en béton en fin d'exploitation**. En fonction des projets, un engagement du porteur de projet devra être pris pour la remise en état des terrains après démantèlement de l'installation.
- ✓ **Assurer un équilibre de la répartition 50/50 de la rémunération du projet entre le propriétaire et l'exploitant agricole**.
- ✓ Assurer le **maintien de l'activité et donc du revenu**, de l'exploitation agricole pendant la durée projet. Une mention imposera la **continuité de la vocation agricole des parcelles concernées**, en cas de cessation, transmission ou départ à la retraite.

- ✓ Assurer un **suivi régulier de l'activité agricole sur les parcelles concernées pendant la durée de vie du projet** (avec notamment les résultats qualitatifs de production et le mode d'entretien). Ce suivi devra être présenté au Comité du suivi 1 fois par an.
- ✓ Réaliser une **présentation du projet auprès du Comité de suivi**, qui pourra être composé des représentants du département, des collectivités, et des services de l'État avant toute demande d'autorisation du projet. »

Fin 2019, le département a produit 1 621 GWh de puissance via les énergies renouvelables (EnR), avec 72 % venant des énergies renouvelables thermiques et 28 % des énergies renouvelables électriques. La plus grande part de production d'énergie s'est faite par le bois particulier (bûches, granulés, plaquettes) avec 819 GWh produits (soit 50,5 % des EnR). L'éolien permet de produire 319 GWh d'électricité (soit 19,5 %) et le photovoltaïque produit 118 GWh (soit 7,2 % des EnR).

Le département se situe à 3,9 % de la production renouvelable régionale, et se place à la 10^e place sur 12. Pour ce qui est de la part des EnR dans la consommation finale d'énergie, la Charente se trouve à la 11^{ème} position parmi tous les départements de la région. Fin 2020, le département compte plus de 4 000 installations (166 MWc) raccordées et environ 500 installations (224 MWc) en file d'attente.

Les projets agrivoltaïques sont autorisés dans le département à condition qu'ils respectent les exigences de la charte élaborée par la Chambre d'Agriculture de Charente. Dans le cadre du projet, une attention particulière devra être portée sur la surface occupée par la centrale photovoltaïque au sol.

IV. 8. La Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine aussi

Depuis octobre 2021, la Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine déploie sa charte pour le développement de l'agrivoltaïsme. Bien que le contenu détaillé ne soit pas encore connu, celle-ci a été élaborée avec ses partenaires, dont la DRAAF. Elle doit permettre le développement de projets photovoltaïques de façon maîtrisée, en limitant la consommation de foncier naturel, agricole et forestier.

Cette charte est élaborée afin de contenir les projets aux objectifs régionaux au travers de 6 axes :

- Échanger au sein de comités techniques départementaux regroupant les services de l'État et les Chambres d'Agriculture et d'autres acteurs définis, en amont des CDPENAF,
- Inciter en priorité le développement de projets sur les bâtiments agricoles fonctionnels,
- Limiter la consommation du foncier agricole et forestier,
- Agrivoltaïsme et absence de foncier non agricole pouvant accueillir du photovoltaïque au sol,
- Élaborer et contribuer à des projets à forte valeur ajoutée pour les territoires et l'activité agricole locale,
- Garantir la remise en état des sites en fin d'exploitation.

À l'intérieur de l'axe « Limiter la consommation du foncier agricole et forestier », la charte proscrit les sites suivants :

- À vocation agricole (hors agrivoltaïsme) : terres agricoles (déclarées ou non à la PAC) ; ou terres ayant un potentiel agricole et foncier intéressants (hors zone de captage), terres irriguées, cultivées ou non,
- À vocation sylvicole : ou terres ayant un potentiel sylvicole intéressant,
- À forts enjeux environnementaux et paysagers : identifiés et faisant l'objet d'une protection réglementée (réserves naturelles, zones protection biotopes, sites patrimoniaux remarquables).

Dans le cas de l'axe « Agrivoltaïsme et absence de foncier non agricole pouvant accueillir du photovoltaïque au sol », l'agrivoltaïsme est défini de la manière suivante dans la charte.

Agrivoltaïsme (hors bâtiment) : « dans les cas où la production photovoltaïque vient contribuer durablement à la production agricole associée. La notion d'agrivoltaïsme recouvre les installations qui permettent de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une coexistence sur un même espace. Ils sont autorisables en zone A et N ».

Concernant les terres agricoles en absence de foncier non agricole, une dérogation est possible pour les terres « à très faible potentiel agricole, et à faibles enjeux biodiversité suite à la réalisation d'une étude ». Cette ouverture sur terres agricoles est nécessairement conditionnée par l'élaboration d'un « réel projet bénéfique au territoire (exprimé tant en gain de production et/ou de valeur ajoutée, qu'en avantage agro-écologique) impliquant l'économie agricole et les agriculteurs locaux ».

Le Directeur et le Directeur adjoint de la Chambre Régionale ont déclaré que « la priorité sera donnée sur les bâtiments, on réfléchit au développement sur les serres, les vergers, les vignes et les plans d'eau. On insiste sur le développement de l'agrivoltaïsme qui doit concilier panneaux photovoltaïques et agriculture, et nous travaillerons pour intégrer tout ça sur le territoire régional où il y a beaucoup de signes de qualité ».

L'objectif désormais affiché par la Région est d'obtenir pour 2030, 3 500 MW d'installations en toiture et 5 000 MW au sol avec des ombrières en plus, soit environ 8 000 hectares. Les Chambres d'agriculture poussent à développer en priorité des projets sur les bâtiments agricoles fonctionnels. Elles encouragent également à développer le photovoltaïque sur les sites pollués, dégradés ou déjà artificialisés. En cas d'absences de ces types de terrain, des dérogations à titre exceptionnel peuvent être mises en œuvre pour les terrains agricoles à faible potentiel agricole ou les terrains agricoles dégradés (Chambre d'agriculture Nouvelle-Aquitaine, 2021).

À RETENIR

Le projet de centrale photovoltaïque au sol porté par NEOEN sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions s'inscrit pleinement dans une ambition de développement des énergies renouvelables avec une synergie entre production d'énergie et production agricole. Ce projet contribuerait fortement à pérenniser l'élevage ovin dans le Confolentais.

Chapitre 3 : ANALYSE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. L'AGRICULTURE EN CHARENTE

L'agriculture en Charente joue un rôle important dans l'économie du territoire, car elle occupe plus des deux tiers de l'espace départemental et concourt pour plus de 6 % au chiffre d'affaires départemental en 2020. En effet, en 2018, le chiffre d'affaires de l'activité agricole estimé par la Direction générale des Finances publiques (DGFiP) est de 1,147 milliard d'euros. Depuis plus de 4 ans, la filière eau-de-vie de Cognac est très florissante. Exporté à plus de 98 %, le Cognac est le premier contributeur positif à la balance commerciale régionale, devant les vins de Bordeaux et l'aéronautique.

Selon le dernier recensement général agricole, la Charente compte 4 876 exploitations en 2020, contre 6 476 en 2010, soit une baisse de 2,8%/an depuis les 10 dernières années.

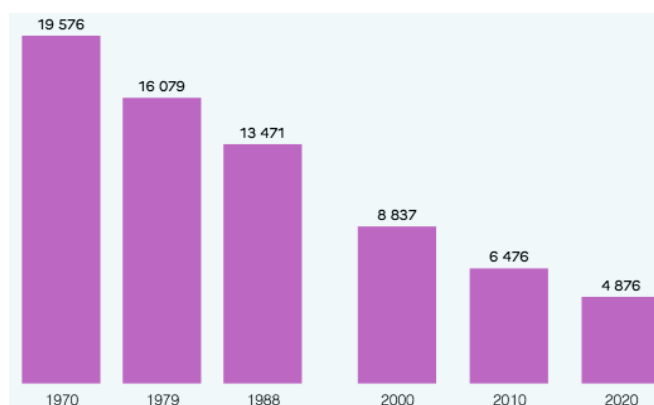


Figure 13. Évolution du nombre d'exploitations en Charente depuis 1970. (Source : RA 2020)

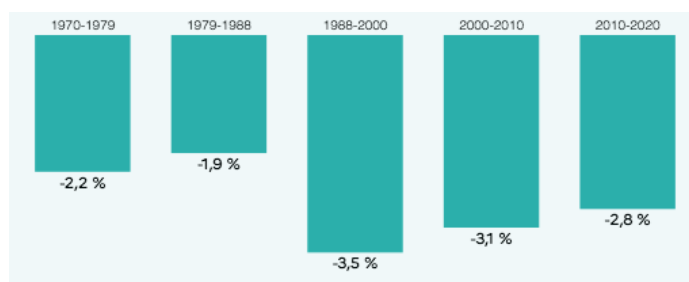


Figure 14. Évolution du taux annuel du nombre d'exploitations en Charente depuis 1970. (Source : RA 2020)

Les exploitations spécialisées en viticultures sont les plus nombreuses, 1 672, suivies de 1 432 spécialisées en grandes cultures.

Cette baisse du nombre d'exploitations s'accompagne d'une hausse de la SAU moyenne, 73,1 ha en 2020 contre 56,5 ha en 2010.

Près de 32% des chefs d'exploitation ont entre 50 et 59 ans, et 30% ont 60 ans ou plus. Cela signifie que dans les 10 à 15 années à venir, plus de 60% des exploitants actuels vont partir à la retraite.

En Charente, 97 % des exploitations viticoles et 23 % des exploitations hors viticulture produisent sous un signe officiel de qualité.

I. 1. Productions végétales

En 2020, on estime la SAU départementale à 356 000 ha, soit 9 % de la SAU régionale. Les grandes cultures représentent plus de 60 % de la sole agricole et se situent essentiellement au nord-ouest du département dans l'Angoumois-Ruffécois, et dans une moindre mesure au sud, dans le Montmorélien et le Cognçais. Le département de la Charente possède en 2020, 183 435 ha de surface en COP, dont 71 % de céréales, 26 % d'oléagineux et 3 % de protéagineux, ce qui le place en 4^e place des départements de la Nouvelle-Aquitaine en termes de surfaces.

Près des trois quarts des céréales sont des céréales à paille (blé tendre d'hiver principalement) et le reste est majoritairement du maïs. Le tournesol et colza sont les principaux oléagineux produits dans le département.

Le vignoble concentre la majeure partie des cultures permanentes et se situe principalement dans le Cognçais. Entre 2010 et 2017, les grandes cultures perdent 10 000 ha au profit des vignobles qui gagnent 1 500 ha sur la période.

En 2018, le vignoble charentais en production s'étend sur 40 000 ha qui, pour près de 98 %, sont destinés à la production de vin pour eau-de-vie AOP, le reste étant destiné à la production de vin d'origine protégée (Vin de Pays Charentais) ou du vin sans indication géographique (IG). La récolte s'est élevée à 5,1 millions d'hectolitres en 2018 et près de sa totalité a été vinifiée en chais particuliers.

Entre 2010 et 2018, malgré quelques fluctuations essentiellement liées aux événements climatiques, surface en production et volumes récoltés ont progressé d'environ 2 %. En revanche, la valeur de production gagne 60 % sur la même période, traduisant ainsi la très bonne valorisation du Cognac à l'exportation ces dernières années.

Ce succès a permis à la filière d'obtenir depuis trois ans - sur l'ensemble du bassin Cognac - un contingentement de plantation de près de 7 000 hectares supplémentaires, soit plus de la moitié de la surface nationale autorisée.

La filière viticole et notamment Cognac contribue à la réputation de la Charente en termes de vignobles.

En 2018, la valeur de la production agricole charentaise est estimée à 1 164 millions d'euros et se répartit pour 88 % en productions végétales et 12 % en productions animales. La vigne prend une part importante des productions végétales, soit environ 63 % du total de la valeur de production, loin devant les céréales (12 %). Le bétail (essentiellement gros bovins) et les produits laitiers représentent respectivement 59 % et 33 % des productions animales. Alors que la valeur de la production végétale a augmenté de 31 % entre 2010 et 2018 grâce au vignoble, les céréales et le lait enregistrent une baisse de respectivement 18 % et 16 % sur la même période. Au niveau régional, la Charente se place en 2019 en tête des départements producteurs de pois chiches (4 000 ha) et de lentilles (1 500 ha), même si aujourd'hui ce marché « de niche » semble arriver à saturation.

À l'échelle régionale, près de 190 organismes collecteurs et stockeurs ont leur siège en Nouvelle-Aquitaine. Parmi ces organismes, certains collectent des grains produits à l'extérieur de la région et à l'inverse, des entreprises hors région viennent collecter en Nouvelle-Aquitaine.

En ce qui concerne la 1^{re} transformation en Nouvelle-Aquitaine en 2020, 50 meuneries sont présentes sur le territoire, avec 0,49 Mt de grains mis en œuvre. Deux entreprises de semouleries de maïs et une dizaine d'entreprises de trituration sont également présentes. De plus, on dénombre 40 unités de transformation d'aliments pour bétail, avec 1,4 Mt de grains mis en œuvre et 3 grands sites importants de production de biocarburants.

La filière COP est bien structurée en Charente, qui fait partie des cinq départements qui concentrent 72 % des surfaces COP de la région, région classée au deuxième rang en termes de céréales et oléoprotéagineux en 2021.

I. 2. Productions animales

I. 1. 1. Filière bovine

En 2018, près de 1 300 exploitations regroupent près de 141 000 bovins, toutes catégories confondues. Le cheptel de souche se compose de 44 876 vaches allaitantes et de 14 700 vaches laitières. Entre 2010 et 2018, le cheptel de vaches allaitantes se maintient, et constitue le prolongement du bassin de production Limousin, alors que le cheptel de vaches laitières subit une diminution de 5% par an, soit la perte du tiers du cheptel sur la période. 13% des bovins de boucherie sont abattus en Charente, dans les abattoirs de Chalais et Confolens. Pour ce qui est de la filière lait, la majeure partie de la production est livrée à Terra Lacta, dont le siège est à Surgères. L'ensemble du département bénéficie de l'AOP Beurre « Charente-Poitou ».

La filière bovine allaitants regroupe en Charente 44 876 têtes, ce qui représente 5% du cheptel régional. Elle souffre cependant continuellement de la dépendance aux aides, sans laquelle la plupart des exploitants n'auraient pas un revenu suffisant.

I. 1. 2. Filière porcine

En Charente en 2018, on dénombre 50 600 procs à l'engraissement, ce qui place le département en 3^{ème} place sur les 12 de la région, derrière les Pyrénées-Atlantiques et les Deux-Sèvres. Les céréales qui représentent l'un des aliments de base en élevage porcin représentent la moitié de la SAU pour les exploitations spécialisées fin 2010. Sur cette sole, 15% des surfaces sont cultivées en blé tendre dans la région contre 27% en France.

En Charente, deux abattoirs sont présents : celui de Chalais et celui de Confolens.

En Charente, l'organisation de producteur reconnue en 2019 pour le secteur porcin est la Société Coopérative Agricole Porcine de la Charente, implantée dans la commune de Chasseneuil-sur-Bonnieure.

La Charente détient la 3^{ème} place départementale en matière de nombre de porcs. Un abattoir de porcs est d'ailleurs présent à proximité de la commune de Saint-Maurice-des-Lions.

I. 1. 3. Filière ovin viande

La Charente représente moins de 6% du cheptel de Nouvelle-Aquitaine. Soit en 2020, 327 élevages et 41 706 brebis allaitantes. Le département a perdu 309 troupeaux ovins depuis 2010 et plus de 19 000 brebis. La Charente pèse pour 7% de la production régionale d'agneau, et place la Charente au quatrième rang de la production ovine dans la région, loin derrière la Haute-Vienne, la Vienne et les Deux-Sèvres.

La filière ovin viande connaît actuellement un fort enjeu de renouvellement générationnel et peu de jeunes agriculteurs veulent s'installer en élevage d'ovin viande en raison de charges de travail très importantes. Dans un contexte économique difficile pour les exploitations en élevage ovin viande avec une dépendance forte aux aides, les retombées économiques d'un projet solaire couplé à l'élevage peut être très bénéfique au maintien de ces exploitations.

I. 2. Démographie agricole

En 2017, l'activité agricole (hors industries agroalimentaires) occupe 6,1 % des emplois du département, contre 4,5 % en Nouvelle-Aquitaine et 2,3 % au niveau national. En 2016, le volume total de main-d'œuvre agricole est estimé à 8 677 unités de travail annuel (UTA). Entre 2010 et 2016, l'agriculture a perdu annuellement 0,9 % de ses emplois toutes catégories confondues, due à la réduction du nombre d'exploitations qui a eu lieu pendant cette période.

En ce qui concerne les exploitants agricoles, ceux-ci vieillissent de plus en plus. Entre 2010 et 2017, la moyenne d'âge a augmenté de plus de 2 ans, avec pour cause le recul de l'âge de la retraite suite aux diverses réformes. Ainsi, en 2017, les exploitants agricoles de plus de 60 ans détiennent 13 % de la SAU totale contre 7 % en 2010. Ce vieillissement s'accompagne d'un moindre renouvellement des chefs d'exploitations, avec une diminution de 1,8 % par an du nombre d'exploitants depuis 2010. Les activités les plus touchées sont les grandes cultures, certains élevages (ovins-caprins, bovins lait, porcins) et le maraîchage qui perdent de 3 à 4 % de leurs effectifs par an alors que la viticulture est moins impactée. Sur la période 2010-2017, le nombre de nouveaux installés augmente, mais celui-ci est loin de compenser le nombre de départs qui tend à s'accélérer au cours des dernières années.

Au sein de la filière ovin viande, le renouvellement générationnel est un enjeu majeur. Au-delà même des tout petits troupeaux souvent élevés par des personnes retraitées, 29 % des responsables d'exploitations détenant plus de 50 brebis mères avaient au moins 55 ans en 2010. L'élevage ovin viande offre donc de nombreuses opportunités d'installations, en atelier unique ou complémentaire.

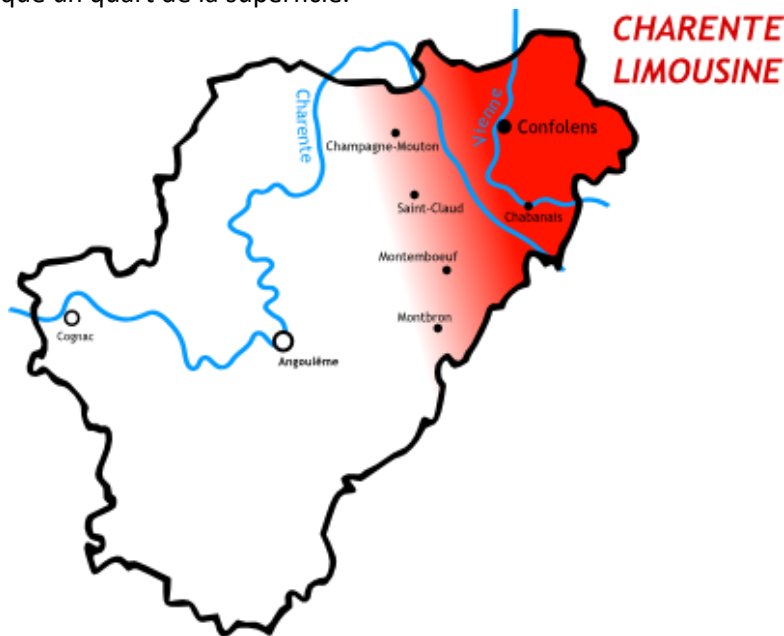
I. 3. Dynamique de l'occupation des sols et pressions sur les sols agricoles

L'artificialisation des terres est un enjeu important en Charente, notamment à cause de la construction de la ligne ferroviaire à grande vitesse qui traverse le département du nord au sud. En effet, entre 2009 et 2015, plus de 4 000 ha d'espaces agricoles ont été artificialisés, ce qui place la Charente en première place en termes de consommation du foncier au niveau de la région. Cette artificialisation concerne principalement les prairies (50 %), les terres arables (45 %), le reste étant constitué de vignes.

La Charente est un département qui dépend fortement de sa production agricole, et notamment des vignobles qui représentent 63 % de la valeur des productions végétales du département. En termes de surface, les céréales et oléoprotéagineux occupent néanmoins la grande partie de la SAU, suivies des prairies et des vignes. La production animale est essentiellement composée de bovins allaitants ou laitiers, avec un recul des exploitants laitiers ces dernières années. L'activité agricole en Charente génère de nombreux emplois, mais les exploitations se font de moins en moins nombreuses, avec un vieillissement des chefs d'exploitation qui se fait ressentir depuis quelques années. Enfin, la construction de la ligne ferroviaire à grande vitesse a fortement impacté le foncier et la disponibilité des terres agricoles du département.

I. 4. La Charente Limousine : une terre d'agriculture et d'élevage

La Charente limousine ou Confolentais est une région naturelle de France située dans la région Nouvelle-Aquitaine. Elle correspond à la partie occidentale du Massif central, au nord-est du département de la Charente dont elle occupe presque un quart de la superficie.



La Charente-limousine est une terre d'agriculture, près de 13 % des actifs gravitent autour de l'agriculture, c'est 2 fois plus que la moyenne charentaise, et 4 fois plus que la moyenne nationale. Avec 310 exploitations bovines et l'abattoir à Confolens, la Charente limousine est surtout une terre d'élevages. Une identité agricole que la communauté de communes soutient et valorise à travers la marque territoriale « Ici, on mange local ». La « Charente Limousine », terre d'élevage composée de prairies sur lesquelles se croisent les vaches limousines mais aussi de l'élevage ovins dans les secteurs plus difficiles.

Au centre d'une terre d'élevage, l'abattoir à Confolens « Charente Limousine » est l'un des trois derniers abattoirs publics de Charente, avec Ruffec et Chalais. Son autorisation d'exploitation a été renouvelée en 1996 pour la totalité des animaux. Cet outil communautaire, employant près d'une trentaine d'équivalents temps plein et représentant une centaine d'emplois induits, revêt un caractère essentiel pour un territoire tourné vers l'agriculture. L'activité du centre d'abattage de Confolens se divise entre bovins (66 %), porcs (14 %) et petits ruminants (20 %), pour un total moyen de 6 000 tonnes abattues.

II. L'AGRICULTURE DANS LES AIRES D'ÉTUDE

II. 1. L'espace agricole et son utilisation

II. 1. 1. Petites régions agricoles

La Charente est découpée en 4 principales régions agricoles : le Confolentais, le Cognaçais, l'Angoumois-Ruffécois et le Montmorélien. Au nord de la région Angoumois-Ruffécois, certaines communes de Charente appartiennent à d'autres régions agricoles comme la plaine de Niort Brioux, les Terres Rouges à Châtaigniers, la Saintonge Agricole, etc.

La zone du projet se situe dans la petite région agricole du Confolentais.

C'est dans cette zone que l'élevage bovin, ovin et caprin se sont développés. Le territoire du Confolentais s'est d'ailleurs spécialisé dans l'élevage de la vache limousine et du mouton.

II. 1. 2. Pédopaysages et types de sol

Le territoire du Confolentais est localisé sur la bordure Nord-Ouest du Massif Central entre deux bassins sédimentaires : à l'ouest le bassin aquitain, constitué de roches sédimentaires d'origine marine, et au nord le bassin parisien. Sur le bassin Aquitain, le calcaire domine et le territoire est caractérisé par des plateaux et des vallées peu encaissées, propices au développement des cultures céréalières et de la polyculture. Les affleurements calcaires présents sur le secteur ont été exploités sous différentes formes : carrière de pierre à Benest et dans la vallée de l'Or, ou production de chaux. Le centre et l'Est du confolentais s'étend sur le bassin du Massif central avec un paysage qui se compose de collines plus escarpées. Le granite, bien que très utilisé dans la construction, a plutôt entraîné la création de carrières pour du granulats.

Le territoire de Saint-Maurice-des-Lions est composé de 3 types de sols ou Unités Cartographiques de Sol différents :

- **UCS n° 89** (où se situe la zone de projet) : Collines limono-sablo-argileuses à limono-sableuses, moyennement profondes, hydromorphes, sur altérite issue de diorites. Il est composé à 60 % de BRUNISOLS.
- **UCS n° 97** : Plateaux limono-sableux, profonds, acides et hydromorphes, sur argile tertiaire. Il est composé à 63 % de NEOLUVISOLS-REDOXISOLS.
- **UCS n° 67** : Vallées humides, limono-argileuses, acides, à nappe plus ou moins profonde de la Vienne, de la Charente limousines et de leurs affluents. Il est composé à 100 % de FLUVIOSOLS.

La zone de projet se situe donc sur un sol à dominance limono-argileuse.

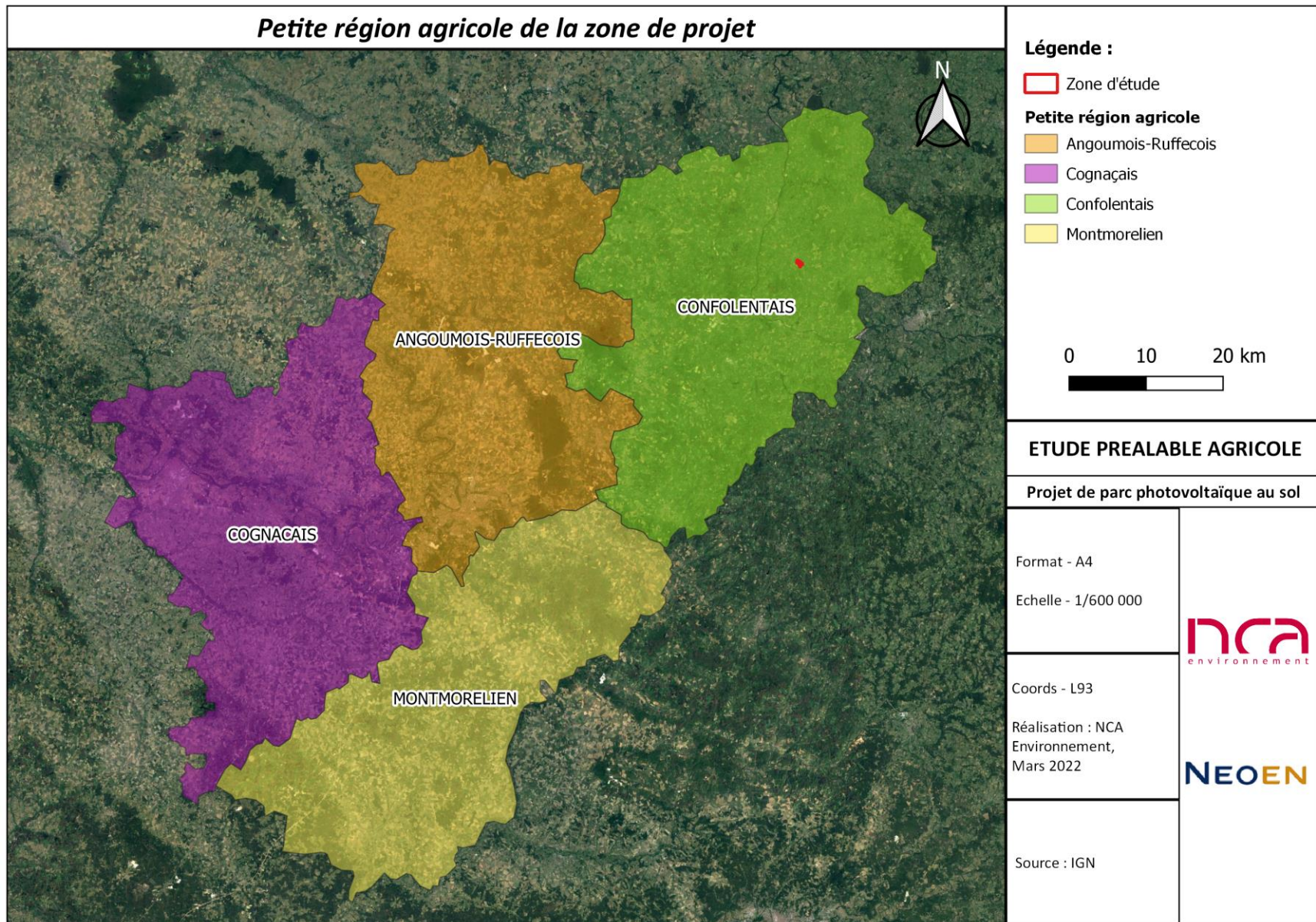


Figure 15. Petites régions agricoles dans la Charente (Source : DRAAF Nouvelle-Aquitaine)

II. 1. 3. Occupation des sols

Le département de la Charente est un territoire très agricole et peu artificialisé. Les terres agricoles représentent près de 75 %, avec 33 % de terres arables hors périmètre d'irrigation, 18 % de systèmes culturaux et parcellaires complexes, et 14 % de prairies toujours en herbe. Le département présente 1/5^{ème} de sa superficie en forêt et milieux semi-naturels. Enfin, l'artificialisation ne représente qu'environ 5 % de la superficie totale et la surface en eau est très faible, malgré le passage de la Charente.

La répartition spatiale de la commune de Saint-Maurice-des-Lions est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3. Occupations du sol dans les aires d'études et comparaison départementale.

(Source : Corine Land Cover 2018)

Zone géographique	Surface totale	Terres artificialisées	Terres agricoles	Forêts et milieux semi-naturels	Surfaces en eau
Saint-Maurice-des-Lions	4 994 ha	0,9 %	91,6 %	7 %	0,5 %
Charente	597 411 ha	4,6 %	74,8 %	20,4 %	0,2 %

La commune de Saint-Maurice-des-Lions est un territoire à forte dominance agricole, avec 91,6 % de terres agricoles. Parmi elles, les prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole définissent la majorité des terres agricoles. Elles sont accompagnées par des terres arables et quelques systèmes culturaux et parcellaires complexes. Cette grande part de prairies se traduit par la succession de petites parcelles enherbées qui sont le support d'un maillage bocager dense.

Seulement 0,9 % de la surface de la commune est artificialisée, ce qui signifie que la commune est épargnée par la pression urbaine, malgré sa proximité avec Confolens, sous-préfecture de la Charente.

Enfin, la commune présente 7 % de sa superficie en forêt et milieux semi-naturels, et ne possède quasiment pas de surface en eau ni en zone humide : la marque hydrographique la plus importante est représentée par le passage de la Vienne qui longe la limite ouest de la commune et par la rare présence de mares.

La commune de Saint-Maurice-des-Lions est donc un territoire majoritairement agricole qui ne semble pas sujet à l'étalement urbain. Elle est principalement occupée de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ainsi que quelques terres arables.

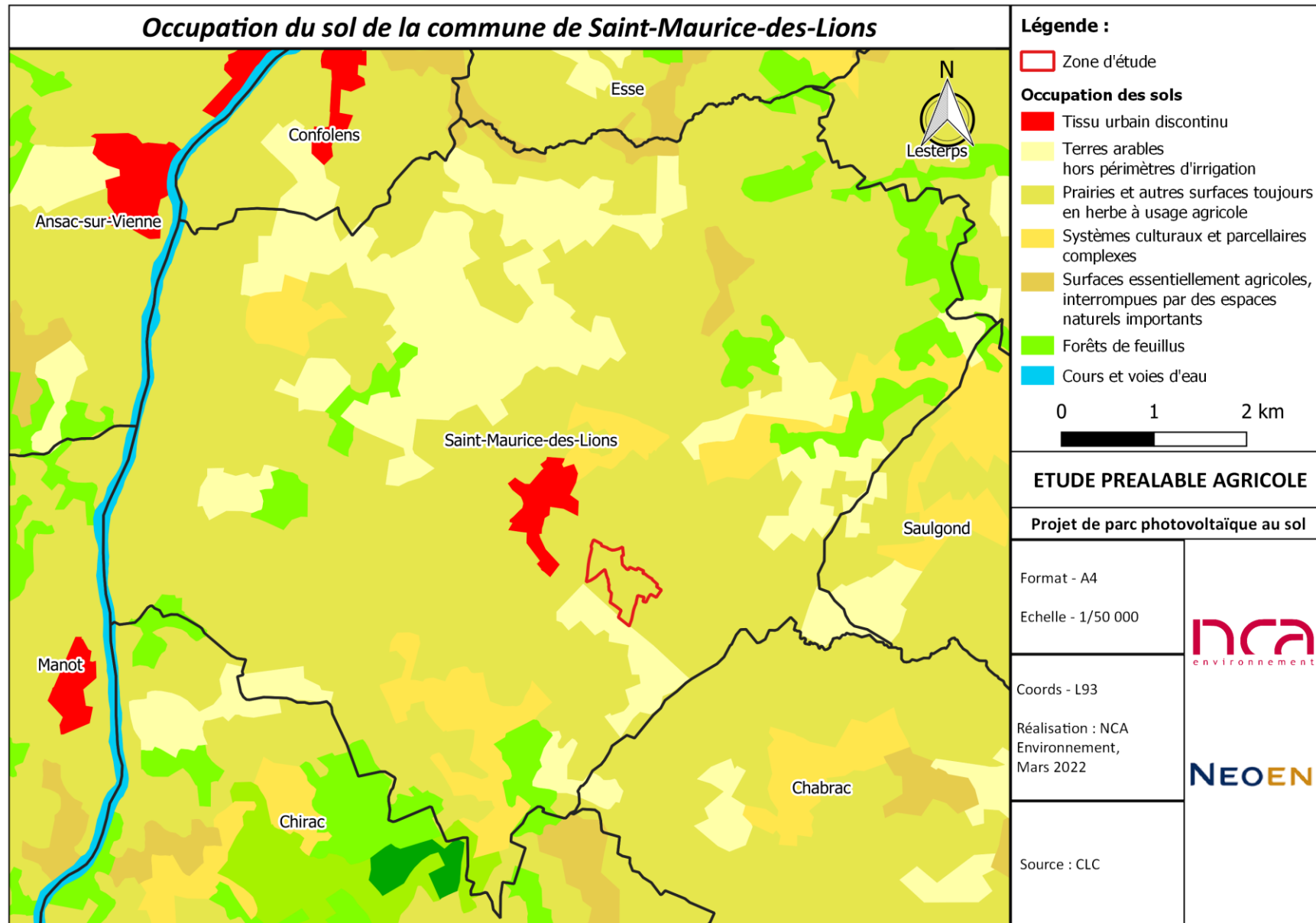


Figure 16. Occupation du sol dans la commune de Saint-Maurice-des-Lions (Source : Corine Land Cover 2018)

II. 1. 4. Évolution de la zone d'étude dans le temps

La zone d'étude se situe dans un territoire rural, caractérisé par des paysages de bocages. Depuis 1950, la ZIP est constituée de petites parcelles agricoles entrecoupées de haies, d'arbres et de bosquets. Ce paysage est caractéristique des territoires bocagers. La comparaison de photographies aériennes montre que le maillage bocager s'est ouvert, au sein de la ZIP, au fil des années.

Le territoire a toujours été à vocation agricole. Dès 1950, des prairies et cultures sont visibles sur la ZIP. Aujourd'hui, les prairies sont prédominantes et les espaces enherbés se sont rapprochés. La raison de ce regroupement de parcelles est très souvent agricole, pour des raisons pratiques (facilitation d'accès), de passages d'engin ou de gain de place. Cependant, très peu de perte de terres agricoles est observée sur la ZIP entre 1960 et 2011 (Figure 17).

Les zones boisées ont également été peu modifiées dans la seconde partie du 20^{ème} siècle. La superficie de forêts et bosquets avoisinants à la ZIP reste la même sur la période 1950 à aujourd'hui. Ceci implique que le territoire ne subit certainement pas de pression foncière importante en terres agricoles. Seules quelques haies, dont certaines initialement présentes au sein de la ZIP, ont disparu.

Concernant l'urbanisation des abords la ZIP, aucune évolution notable n'est à déclarer.

La zone d'étude a toujours été valorisée par l'activité agricole et a été peu modifiée et impactée par l'activité humaine. Seul le réarrangement des parcelles agricoles, avec la suppression de haies, est notable entre 1950 et aujourd'hui. L'utilisation des terres agricoles a peu changé depuis 1950, la ZIP est majoritairement consacrée à l'élevage avec la présence de prairies.

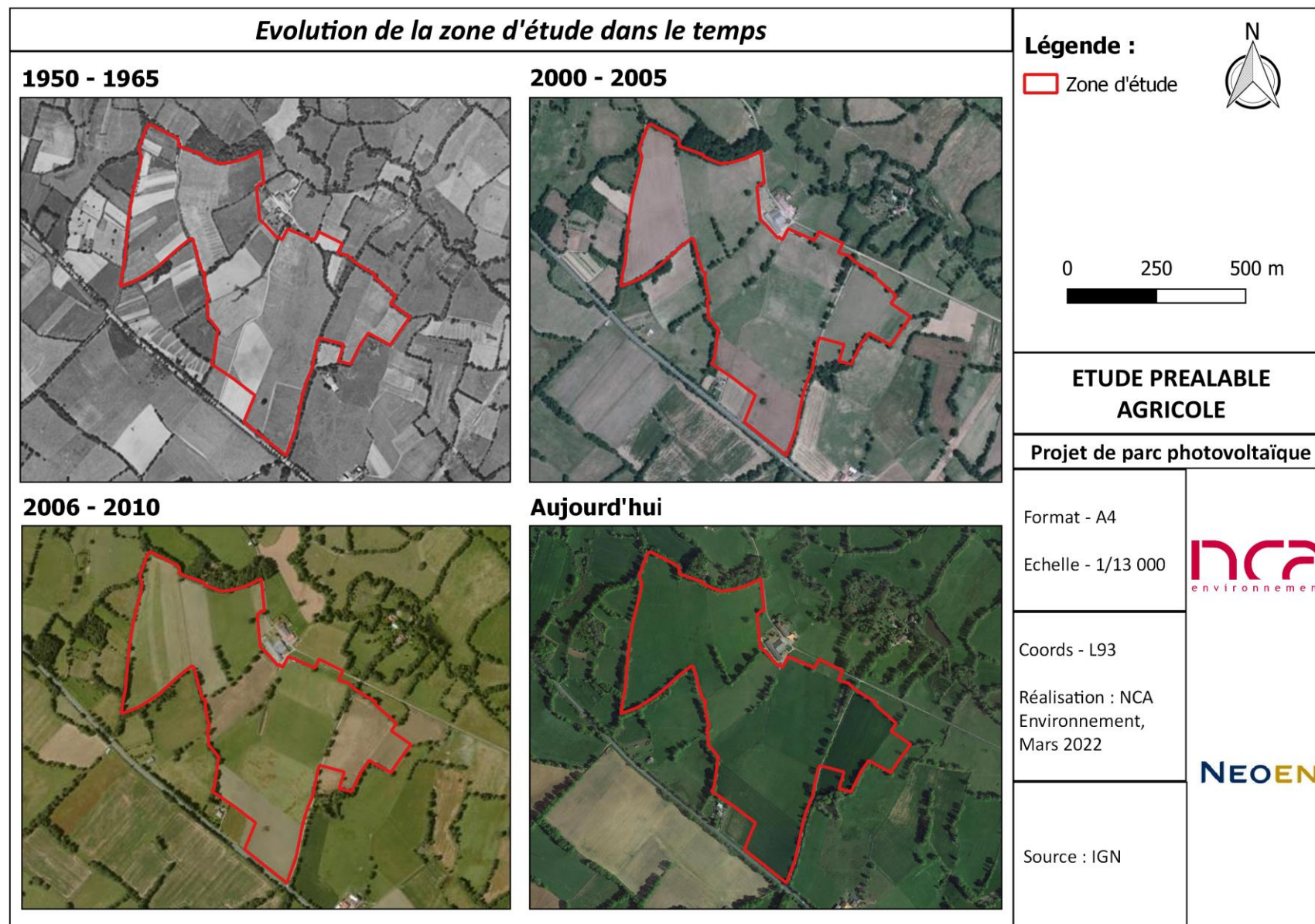


Figure 17. Évolution de la zone d'étude entre 1950 et aujourd'hui

II. 1. 5. L'agriculture dans les différentes aires d'étude

Caractéristiques des exploitations agricoles dans l'AEE

Ce territoire recense 215 exploitations en activité en 2020, soit une diminution de 22 % sur 10 ans (279 exploitations en 2010).

La Surface Agricole Utile (SAU) suit la même tendance, mais avec une diminution de 5,1 %. Cependant, la diminution plus importante du nombre d'exploitations par rapport à la SAU a engendré une augmentation de 25 % de la SAU moyenne par exploitation.

Ainsi, la tendance dans l'AEE est à l'augmentation des tailles d'exploitations.

Selon les résultats du Recensement agricole 2020, l'agriculture intercommunale serait caractérisée par :

- Production brute standard (PBS) de 19 015 000 €, soit 88 441 €/exploitation et 1 124 €/ha,
- **Spécialisation en Bovins mixtes principalement et Bovins viande, ovins ou caprins minoritairement.**

À noter que l'orientation des exploitations du secteur reste inchangée entre 2010 et 2020.

Caractéristiques des exploitations agricoles dans la commune

Le tableau ci-après détaille les données du recensement AGRESTE de 2010 pour la commune de Saint-Maurice-des-Lions, en comparaison avec celles de 2000.

Tableau 4. Données du recensement AGRESTE 2010 pour la commune de Saint-Maurice-des-Lions. (Source : données AGRESTE)

Exploitations ayant leur siège dans la commune		SAU		Superficie en terres labourables		Cheptel (UGB : Unité de Gros Bétail)		Orientation technico-économique	
2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000
49	80	3 818	4 237	2 768	2 939	4 439	5 363	Bovins mixtes	Bovins mixtes

D'après le recensement agricole de 2010, la commune de Saint-Maurice-des-Lions compte 49 exploitations agricoles, soit 31 de moins qu'en 2000. La Surface Agricole Utilisée (SAU) par ces exploitations représentait 3 818 ha en 2010 et 4 237 ha en 2000, soit une diminution de 10 %.

En 10 ans, le cheptel de la commune a diminué de 17 %, et cela, parallèlement à la superficie toujours en herbe communale qui a diminué de 17 %. Les terres labourables ont aussi diminué, passant de 2 939 ha en 2000 à 2 768 ha en 2010.

Selon le Recensement agricole 2020, l'agriculture communale serait caractérisée par :

- 41 exploitations (- 8 VS 2010),
- 3 560 ha de SAU, soit 86 ha/exploitation (+ 9 ha/exploitation VS 2010),
- Production brute standard (PBS) de 4 309 000 €, soit 105 097 €/exploitation et 1 210 €/ha,
- **Spécialisation en bovins mixtes.**

L'analyse des données du RA 2010 et du RA 2020 confirme l'aspect rural et agricole de ce territoire.

L'activité agricole et, spécialement d'élevage, est très présente sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions, mais aussi dans l'AEE, avec la présence d'exploitations spécialisées en bovins mixtes. La surface est donc essentiellement consacrée aux prairies, à la production de fourrage, avec un reliquat de productions céréalières. Ces informations sont caractéristiques des exploitations de la Charente Limousine.

II. 1. 6. Assolement dans les aires d'étude

L'aire d'étude rapprochée

En 2020, la SAU de la commune de Saint-Maurice-des-Lions était de 3 191 ha¹⁰ (RPG 2020). Les surfaces agricoles sont dominées par les prairies (65,4 %), principalement permanentes (1 164 ha) puis temporaires (923 ha). Ces cultures sont très majoritaires sur la commune devant le maïs (grain et ensilage, 14,5 % de la SAU) puis le tournesol (3,1 %). Les surfaces en céréales (blé, orge, autres) représentent 11,5 % de la SAU communale.

Tableau 5. Assolement sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions. (Source : RPG 2020)

Cultures	Saint-Maurice-des-Lions	
	Surface (ha)	% SAU totale
Prairie permanente	1 164,08	36,5 %
Prairie temporaire	922,6	28,9 %
Maïs ou grain d'ensilage	463,18	14,5 %
Autres céréales	301,21	9,4 %
Tournesol	98,86	3,1 %
Fourrage	94,85	3,0 %
Blé tendre	51,6	1,6 %
Gel	50,54	1,6 %
Divers	28,15	0,9 %
Orge	14,08	0,4 %
Protéagineux	1,81	0,1 %
Total	3 190,96	100 %

Cela est en cohérence avec le caractère élevage du territoire d'étude. La part des prairies est forte dans la SAU communale et indique bien que les exploitations du secteur sont majoritairement tournées vers l'élevage avec une spécialisation en bovins mixtes.

En 2020, l'ensemble de la ZIP était consacré aux prairies temporaires (29,6 ha). Du triticale a aussi été cultivé sur de faibles surfaces les années passées, mais à destination de l'alimentation du troupeau. La ZIP est donc destinée exclusivement à l'élevage ces 5 dernières années.

La quasi-totalité de la ZIP est consacrée à l'élevage puisque celle-ci est occupée majoritairement par des prairies temporaires. Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, une activité d'élevage (ovins ou bovins) est tout à fait compatible avec la production d'énergie par panneaux photovoltaïques. Le caractère agricole de la zone serait maintenu avec le développement d'un tel projet.

¹⁰ La surface du RPG peut être différente de celle fournie par le RGA car toutes les cultures ne sont pas obligatoirement déclarées à la PAC, notamment les cultures pérennes (vergers, vignes, ...), car toutes ne sont pas éligibles aux aides de la PAC.

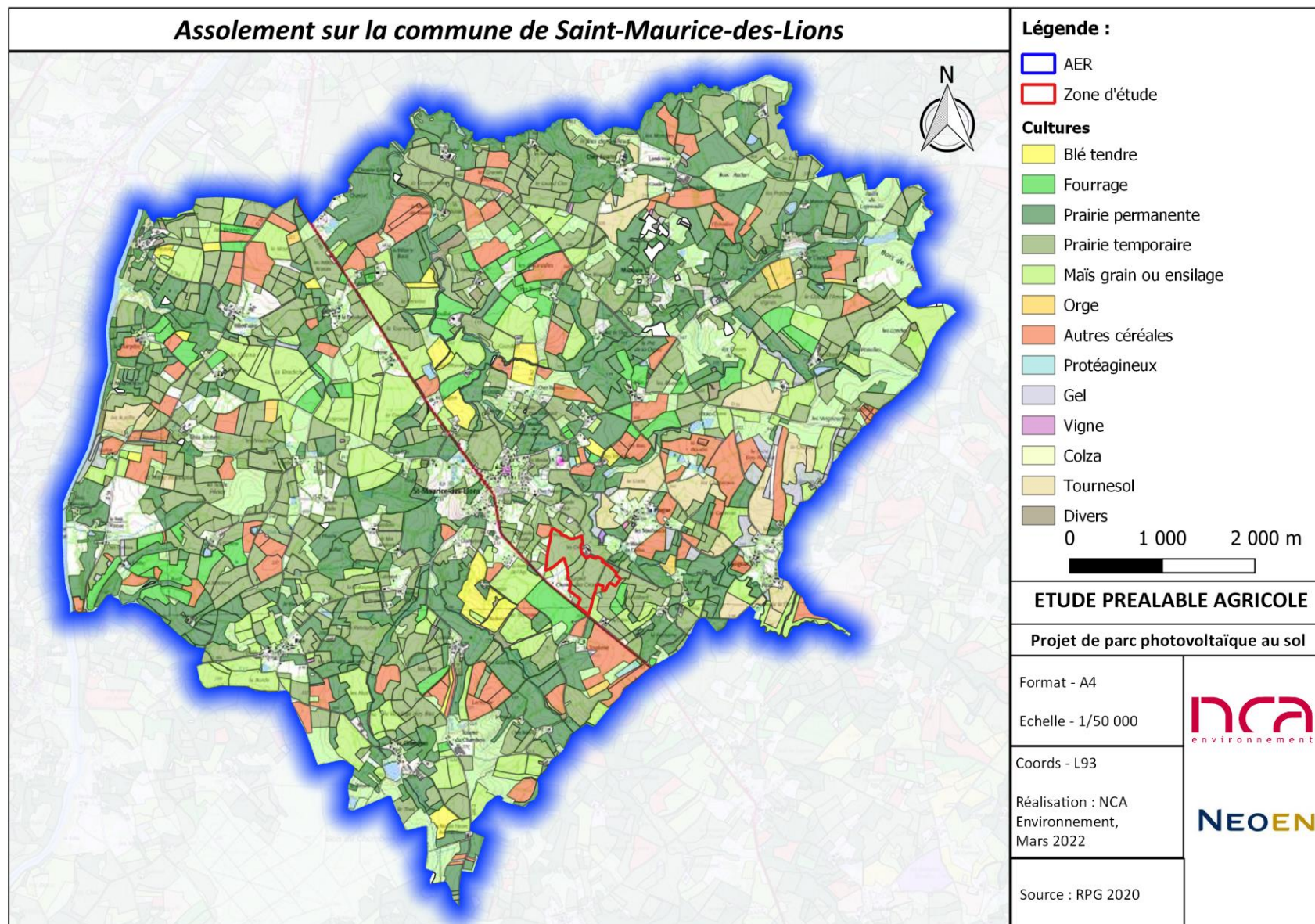


Figure 18. Assolement dans la commune de Saint-Maurice-des-Lions (Source : RPG 2020)

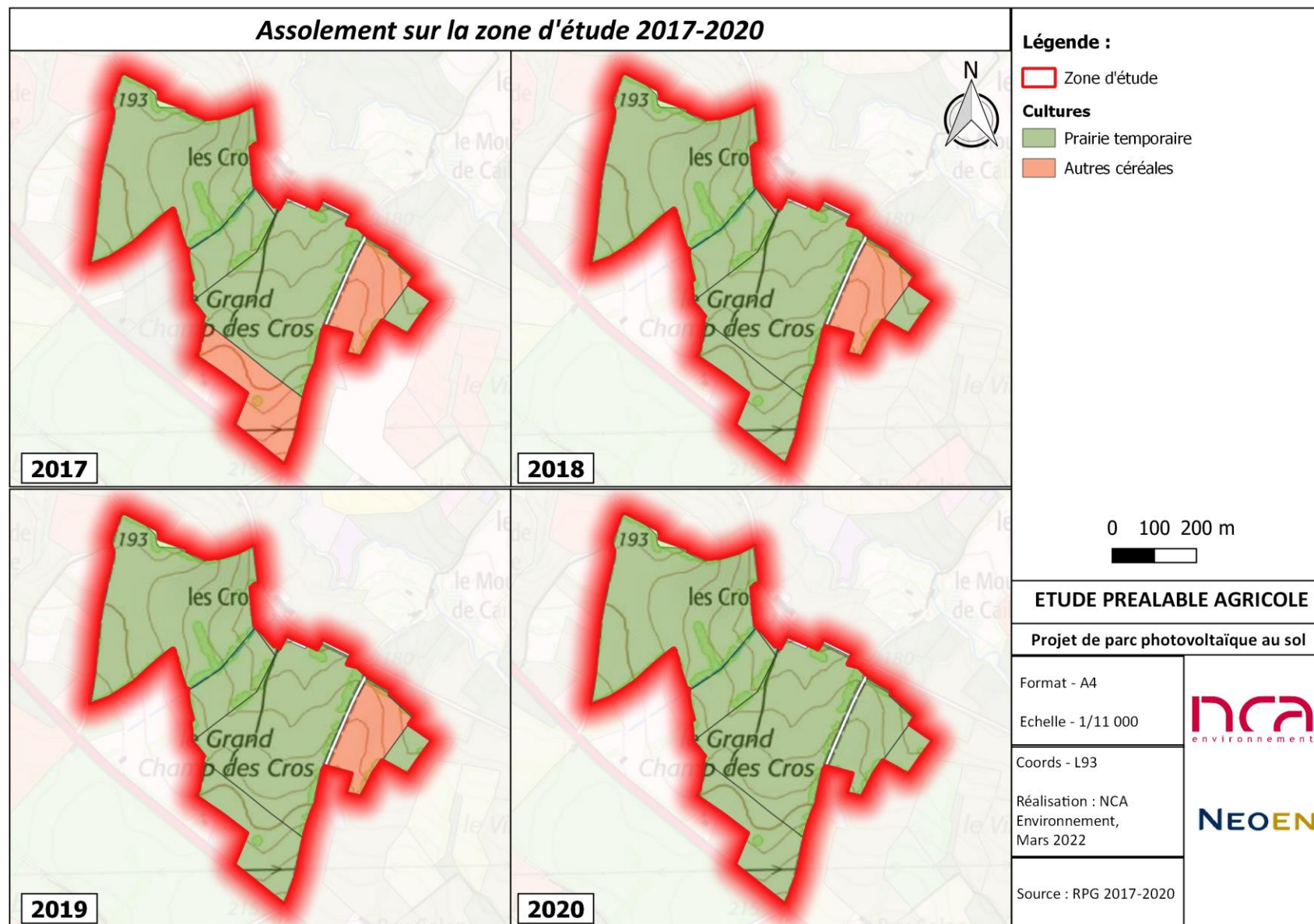


Figure 19. Évolution de l'assolement sur la zone d'étude (Source : RPG 2017-2020)

L'aire d'étude éloignée

Compte tenu de leur convergence technico-économique, l'AEE présente un assolement similaire à l'AER. Les prairies dominent, représentant plus des deux tiers de la SAU de l'AER (73,8 %). Au même titre que l'AER, les prairies permanentes (40,3 %) sont davantage présentes que les prairies temporaires (33,5 %). Les cultures de maïs sont la troisième sole la plus importante (9,2 %), suivie par les autres céréales (6,7 %). La combinaison des soles en céréales (blé, orge, autres) couvre une superficie de plus de 1 192 ha, soit 9,6 % de l'assolement de l'AEE. Les surfaces de blé tendre sont plus importantes que dans l'AER (1,6 %).

Tableau 6. Assolements dans l'aire d'étude éloignée. (Source : RPG 2020)

Assolements	AEE	
	Surface (ha)	Part dans SAU totale (%)
Prairie permanente	5 010,6	40,3 %
Prairie temporaire	4 166,4	33,5 %
Maïs ou grain d'ensilage	1 139,9	9,2 %
Autres céréales	833,2	6,7 %
Fourrage	486,9	3,9 %
Blé tendre	318,5	2,6 %
Tournesol	277,2	2,2 %
Divers	95,1	0,8 %
Orge	39,9	0,3 %
Protéagineux	33,8	0,3 %
Gel	31,7	0,3 %
Total	12 433,0	100,0 %

Le territoire de l'AEE est caractéristique d'un territoire d'élevage, et de la Charente Limousine, puisque la SAU est occupée à plus de 70 % par des prairies

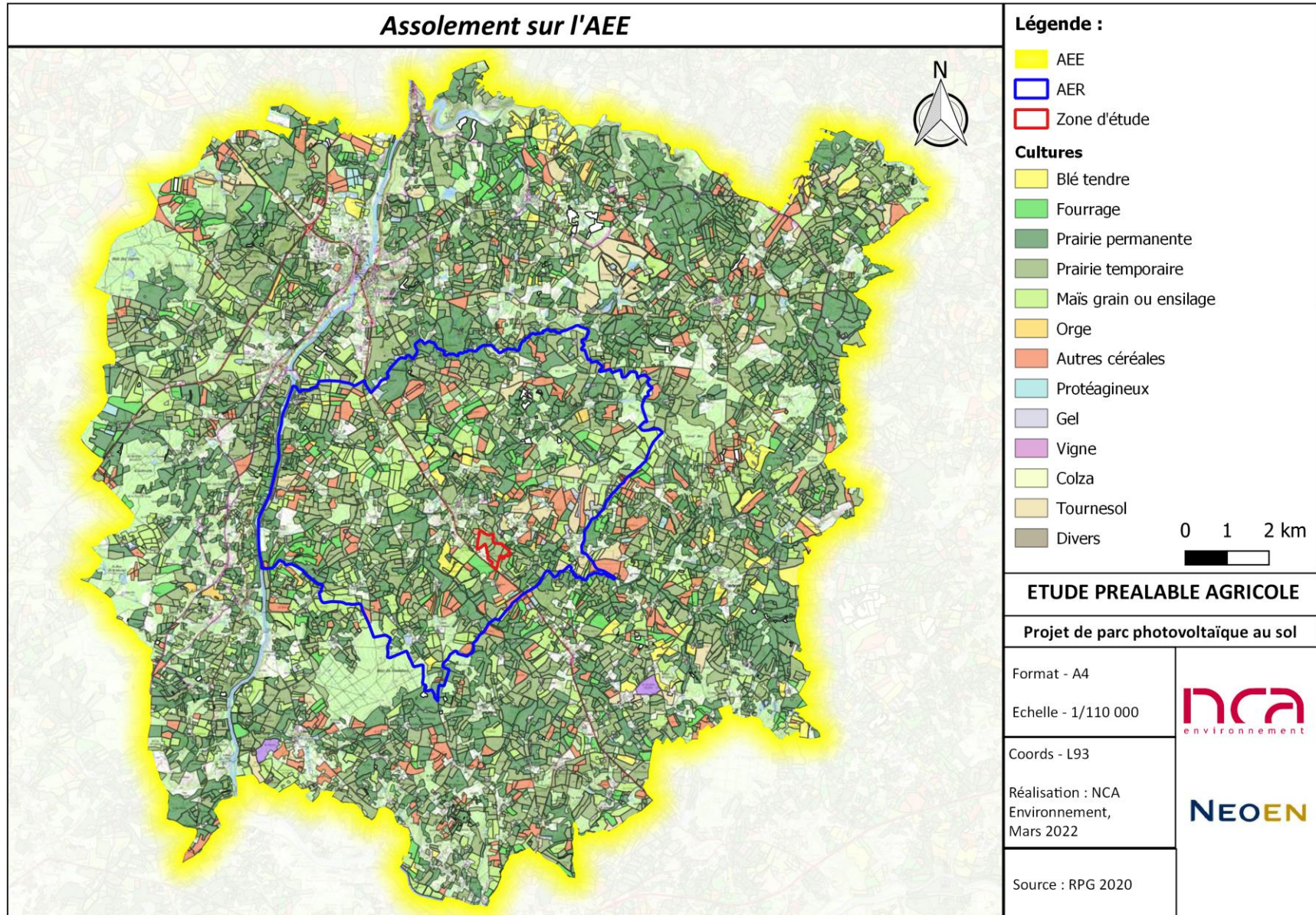


Figure 20. Assolement dans l'aire d'étude éloignée (Source : RPG 2020)

II. 1. 7. Signes de qualité et circuits courts

Signes de qualité

La commune de Saint-Maurice-des-Lions est concernée par 11 démarches sous Signe d'Indication Qualité et d'Origine :

Signes de qualité	Libellés
IGP	Agneau du Poitou-Charentes
IGP	Agneau du Limousin
IGP	Atlantique
AOC — AOP	Beurre Charentes-Poitou
AOC — AOP	Beurre des Charentes
AOC — AOP	Beurre des Deux-Sèvres
IGP	Charentais
IGP	Jambon de Bayonne
IGP	Porc du Limousin
IGP	Porc du Sud-Ouest
IGP	Veau du Limousin

L'Agneau du Poitou-Charentes

L'Agneau du Poitou-Charentes est depuis longue date une filière incontournable dans la production d'agneau français. Avec comme caractéristiques essentielles, une durée minimum de pâturage du troupeau et le recours limité à sept races bouchères, l'Agneau du Poitou-Charentes se distingue des autres bassins de production français.

Créé en 1983 en tant que marque commerciale par le GIE Ovin du Centre Ouest, l'Agneau du Poitou-Charentes devient un Certificat de Conformité Produit (CCP) en 2002, puis une Indication Géographique Protégée (IGP) en 2004. Ce Signe Officiel de Qualité et d'Origine garantit le lien avec le terroir et un savoir-faire traditionnel. L'Agneau du Poitou-Charentes tient sa réputation de sa bonne conformation et de ses qualités bouchères. Seuls sept races à viande et leurs croisements font partie du cahier des charges : Vendéen, Charollais, Rouge de l'Ouest, Texel, Suffolk, Charmoise et Île-de-France.

Le mode d'élevage du troupeau est caractéristique de la région ; les brebis pâturent 7 mois minimum par an. L'agneau est obligatoirement né et élevé dans un même élevage situé en Poitou-Charentes ou ses cantons limitrophes. Il est allaité au lait maternel au minimum 60 jours. Ensuite, selon la saison et la disponibilité en herbe, il se nourrit d'herbe et de fourrages produits exclusivement dans la zone IGP, et d'aliments complémentaires référencés sans OGM. L'âge à l'abattage se limite à 300 jours maximum.

Les circuits courts

La Charente :

En Charente, les circuits courts se développent de plus en plus, notamment grâce aux actions de la Chambre d'Agriculture. En effet, la coop Atlantique (magasins Super U) et la Chambre d'agriculture ont travaillé sur un projet de vente directe : la commercialisation de bovins limousins directement auprès de la Coop Atlantique. Cette dernière s'engage sur les prix d'achat, et en contrepartie, les éleveurs doivent respecter un cahier des charges sur les conditions d'origine et d'élevage des bovins viande. La commercialisation des premiers animaux a commencé en 2017 et l'association d'éleveurs recrute encore aujourd'hui.

Le département est également engagé dans la démarche nationale Agrilocal, une plate-forme numérique qui met en relation les fournisseurs de produits agricoles et acheteurs de la restauration collective. Le département a créé son propre site Agrilocal 16, où l'on peut retrouver tous les principaux fournisseurs et produits locaux de la Charente.

En plus de cette démarche, la Chambre d'Agriculture de Charente a également mis en place « Pensez local 16 », un site Internet qui communique sur tous les prochains marchés de producteurs de pays, mais aussi qui

organise ses propres marchés de producteurs, où ces derniers s'inscrivent à l'avance via le site Internet. Cette plate-forme permet également au consommateur de savoir où trouver les produits locaux, et donne des informations sur les exploitations productrices d'un produit recherché dans le département.

La Chambre d'Agriculture de Charente est également rattachée au réseau « Bienvenue à la ferme », qui organise des marchés de Producteurs du Pays et qui permet de retrouver facilement les produits en vente directe.

Les aires d'études éloignée et rapprochée :

Dans les aires d'étude se trouvent huit producteurs effectuant de la vente directe à la ferme, dont trois localisés sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions. Ces producteurs commercialisent divers produits agricoles : légumes, fruits, pain, farine, produits laitiers, viande bovine ou ovine, poulet ou œuf.

En plus de la vente directe, un magasin de producteurs se situe à Saint-Maurice-des-Lions : Le Comptoir des Lions. Collectif de producteurs réunis autour de valeurs communes, les 30 producteurs que constituent l'association sont localisés en Charente ou dans les départements limitrophes.

Enfin, des marchés couverts hebdomadaires prennent place sur la commune de Confolens tous les mercredis et samedis. De même, la ville de Confolens organise quatre marchés de producteurs l'été.

Le département, à travers sa Chambre d'Agriculture et son conseil départemental, est engagé dans la vente de produits en circuits courts et se développe beaucoup via le numérique. En effet, la Charente agrandit son réseau grâce à de multiples plates-formes Internet telles que Agrilocal16, Pensez local 16 ou encore la plate-forme Bienvenue à la ferme. Les éleveurs de gros bovins y trouvent aussi leur compte, par la création d'un réseau d'éleveurs qui commercialisent leurs bovins en vente directe à la coopérative Atlantique.

La filière circuits courts s'est développée au sein de l'aire d'étude éloignée avec la présence de producteurs en vente directe et la création d'un magasin de producteurs à Saint-Maurice-des-Lions.

II. 1. 8. Agriculture Biologique

L'agriculture biologique régionale et départementale

La région Nouvelle-Aquitaine est la deuxième région en nombre d'exploitations bio en 2020, derrière l'Occitanie. En 2020, la région comptait 8 013 exploitations en bio pour plus de 329 000 ha en bio et en cours de conversion.

En Charente en 2020, 18 184 ha sont cultivés en bio, ce qui représente environ 5,0 % de la SAU totale du département, et 6 091 ha sont en cours de conversion. Au total en Charente, 404 fermes sont certifiées en bio, soit environ 8,0 % des fermes du département (Agence Bio, 2020).

Plus de la moitié des surfaces cultivées en bio départementales sont dédiées à la ressource fourragère, le reste étant principalement composé de céréales (25 %), oléagineux (6,8 %) et protéagineux (2 %). En ce qui concerne la production animale, près de 4 % du cheptel de vaches allaitantes (1 700 têtes) est certifié bio, contre 1 % seulement pour les vaches laitières.

On retrouve également 1508 brebis viande et 1643 chèvres certifiées bio, ainsi que des élevages de poulets chair et poules pondeuses qui regroupent respectivement au total 26 750 et 23 938 têtes en 2020.

Pour les vignobles à production d'eau-de-vie Cognac, une part minime est certifiée bio. Aucun spiritueux n'affichant la certification bio, les agriculteurs se tournent donc davantage vers la certification Haute Valeur Environnementale (HVE).

Le département de Charente se classe au 7^{ème} rang régional en termes de surface bio, mais en 10^{ème} position en termes de nombre d'exploitations bio. Couvrant 6,8 % de la SAU départementale, les surfaces en bio sont représentées pour plus de 50 % par les productions fourragères. Le département reste peu engagé dans l'agriculture biologique.

L'agriculture biologique dans les aires d'études

Selon l'Agence bio en 2021, l'agriculture biologique dans l'aire d'étude éloignée se caractérisait par :

- 22 exploitations en AB (dont 12 en bovins, 4 en grandes cultures, 3 en surfaces fourragères, 2 en légumes et 1 en autres productions animales),
- 2 267 ha en AB ou en cours de conversion (dont 77,47 % en surface fourragère, 20,34 % en grandes cultures, 2,1 % en « Autres »¹¹, 0,08 % en fruits et 0,02 % en légumes,
- Présence de 633 vaches allaitantes, 133 vaches laitières, 143 brebis allaitantes et 9 « autre production animale » (cervidés, escargot...).

Sur les 9 communes que compose l'AEE, la totalité possède des surfaces en AB sur le territoire en 2021. Les exploitations en AB sont majoritairement tournées vers l'élevage de bovin viande ou lait avec 77,47 % de la SAU certifiée en bio couverte par les surfaces fourragères. Seulement une seule commune ne présente pas d'exploitation orientée vers l'élevage.

Selon l'Agence bio en 2021, l'agriculture biologique sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions se caractérise par :

- 3 exploitations en Agriculture Biologique (AB) dont 2 tournées vers l'élevage bovin et une tournée vers la grande culture,
- 428,2 ha en AB ou en conversion dont 91 % en surface fourragère et 9 % en grandes cultures,
- Présence d'un cheptel de vaches allaitantes (149 têtes), de vaches laitières (65 têtes) et de brebis allaitantes (5 têtes).

Sur le territoire communal, l'agriculture biologique est peu représentée avec 12 % de la SAU communale en bio et concerne essentiellement les surfaces fourragères. Les exploitations AB de la commune sont majoritairement tournées vers l'élevage de bovin.

II. 1. 9. Marché du foncier départemental

Le prix des terres et des prés libres sont contrastés entre les petites régions agricoles, même si les évolutions semblent être similaires. Le prix moyen du foncier dans le département est en hausse de 4 % en 2020 par rapport à 2019, du fait du prix des terres du Confolentais et des Brandes qui a augmenté en 2020 (Figure 21).

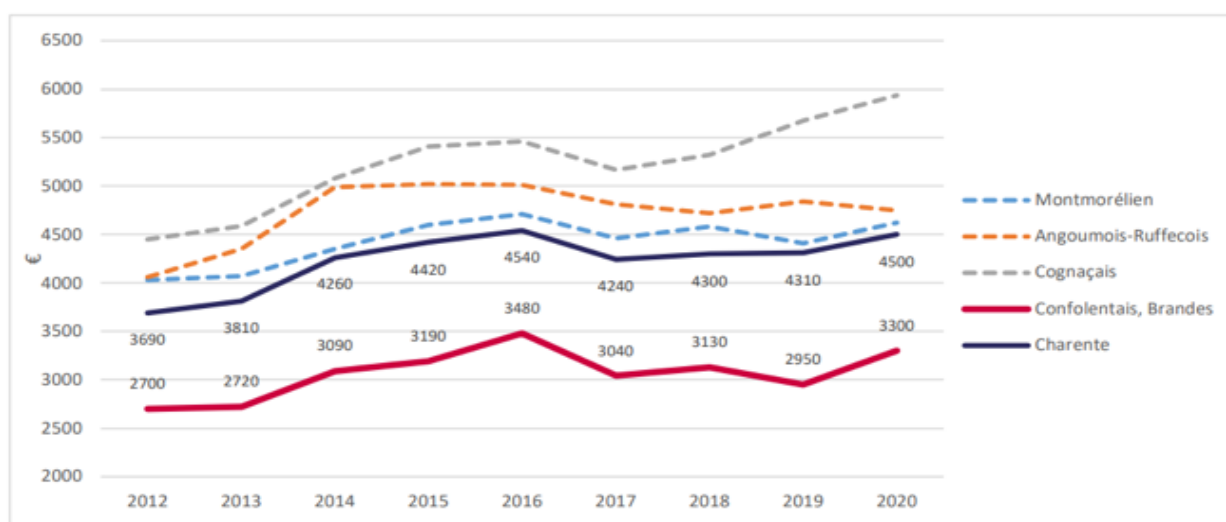


Figure 21. Prix moyen des terres et prés libres en Charente entre 2012 et 2020 (Source : SAFER-SSP-Terres d'Europe-Scafr, 2020)

Le prix des terres du Confolentais, où se situe Saint-Maurice-des-Lions, est le plus faible du département. Toutefois, celui-ci a augmenté de 600 € en 8 ans, passant de 2 700 €/ha en 2012 à 3 300 €/ha en 2020. Le prix des terres le plus élevé du département se trouve dans le Cognaçais, terres à haut potentiel pour la culture de

¹¹ Ces surfaces correspondent à de la jachère, des engrais vers, des fleurs, des champignons...

vignes à vocation d'eau-de-vie Cognac. Le Montmorélien suit de près la moyenne départementale, tandis que l'Angoumois-Ruffécois reste dans des valeurs intermédiaires entre les prix du Cognçais et du Montmorélien.

Les enjeux du désenclavement du territoire, mais aussi la proximité géographique avec Bordeaux ont conduit à la réalisation de nombreux chantiers d'envergure depuis une dizaine d'années, comme la création de la ligne ferroviaire à grande vitesse, la mise à 2*2 voies de la RN10 entre Bordeaux et Angoulême, mise à 2*2 voies de la RN141, axe Cognac-Angoulême-Limoges, etc., ce qui a entraîné un bouleversement majeur du foncier agricole. De plus, selon l'observatoire régional des espaces Naturels Agricoles Forestier et Urbains (NAFU), le dynamisme économique et démographique génère des besoins en surfaces, consomme de l'espace, et accentue les pressions sur le foncier disponible. La Charente n'échappe pas à ce phénomène, rien qu'entre 2009 et 2013, les principales agglomérations que sont Cognac et Angoulême font partie des villes qui ont généré une artificialisation 2 fois supérieure à l'évolution de la population.

En Charente entre 2007 et 2014, 616 ha de surface agricole ont été perdus, dont 80 % au profit des espaces artificiels et 20 % au profit des espaces forestiers et naturels. Le développement urbain et la volonté d'accueillir de la population dans les communes rurales conduisent à une consommation d'espace diffuse, conséquente à l'échelle du département. Dans le sud Charente et dans le Confolentais, les difficultés économiques de l'agriculture conduisent également à la perte d'attractivité de certains espaces agricoles, et favorisent leur boisement. Enfin, plus récemment, le développement de parcs photovoltaïques au sol non associés à une production agricole constitue une nouvelle source de concurrence pour les espaces agricoles.

35 % des terres agricoles artificialisées entre 2009 et 2015, soit 1 400 hectares, ont servi à aménager la ligne ferroviaire à grande vitesse (LGV) qui traverse le département du sud au nord. Le 2^e poste consommateur de foncier après la LGV, est la création d'habitats qui a mobilisé près du tiers des terres artificialisées sur la même période, soit plus de 1 300 ha.

La Charente est un département qui ne cesse de se développer en termes de démographie et d'économie, ce qui engendre des pressions foncières importantes dans certaines zones. En Poitou-Charentes, où les espaces naturels, agricoles, et forestiers sont importants et donnent l'impression d'un foncier abondant et disponible, l'enjeu de la gestion économe de l'espace est fort. Cependant, le territoire du projet reste très rural avec une activité agricole qui façonne le territoire.

II. 2. Aire d'étude immédiate

II. 2. 1. L'ancien agriculteur et propriétaire concerné par le projet

La totalité des parcelles de la ZIP appartient à M. Raymond et Mme Danièle LEBRETON, qui les exploitent directement.

Renseignements généraux	EARL Vallée du Goire Les Cros 16 500, Saint-Maurice-des-Lions OTEX : Élevage Ovin viande 1 UTH
Données sociologiques	Danièle LEBRETON 68 ans
Démarche de qualité	Label Rouge : Agneau le Diamandin
SAU	58,9 ha (48,78 ha en propriété)
Parcelle(s) et surface dans le projet	Toute la ZIP, soit 30,22 ha SAU de la ZIP : 29,6 ha En prairie temporaire + 4,4 ha de triticales En propriété
Assolement 2020-2021 total	Prairie temporaire : 51,5 ha Prairie permanente : 3 ha Triticales : 4,4 ha
Rotation	Prairie temporaire — Triticales
Production végétale	Vente du fourrage en surplus
Production animale	Ovin viande Race : croisement 200 brebis UGB total : 42 Brebis élevées en plein air (pâturage complété par fourrage et céréales) Brebis en bergerie durant la période d'agnelage Période d'agnelage : janvier-février-mars Vente des agneaux sous Label Rouge
Débouchés	ECOVI (agneau)
Projets	Départ à la retraite en juillet 2022 Un jeune agriculteur a repris l'exploitation élevage ovin en juillet 2022

II. 2. 2. Motivations de l'ancien exploitant et propriétaire

Souhaitant partir à la retraite, les exploitants ont cherché un repreneur pour leur exploitation avec un atelier ovin viande. Cependant, les exploitations ovines tendent à disparaître dans la région et de moins en moins d'agriculteurs souhaitent reprendre cette activité, notamment en raison d'une charge de travail manuel très importante. En effet, afin de pouvoir vivre de son activité, M. LEBRETON considère qu'il faut posséder un nombre important de brebis, ce qui représente une charge de travail considérable pour un agriculteur. Dans ce contexte, l'agriculteur n'a pas immédiatement trouvé de repreneur pour son exploitation.

Après s'être intéressé à un projet agrivoltaïque de la société NEOEN avec pâturage ovin, M. LEBRETON a vu ce type de projet comme une opportunité d'apporter une source de revenus complémentaires à l'atelier ovin.

Un couple s'est montré intéressé pour la reprise de l'exploitation fin d'année 2021. Suite à la validation de leur projet de financement par la banque, une signature pour la transmission de l'exploitation a été programmée

au mois de juillet 2022. NEOEN participe au financement sous la forme d'une subvention qui est une avance sur les retombées financières du parc photovoltaïque. Cette avance fait suite à la signature d'une lettre d'engagement mutuelle entre la société NEOEN et les époux DARHAM vis-à-vis du projet photovoltaïque (cf partie I. 3).

Cet apport permet de compléter le plan de financement des nouveaux exploitants. De plus, cet apport permet aux repreneurs de pouvoir démarrer et développer leurs activités de manière pérenne et dans des conditions économiques viables, sans tenir compte de la mise en place ou non du projet photovoltaïque.

Cette source de revenus complémentaire, apportée par le projet, permettra de pérenniser l'exploitation, notamment par la sécurisation financière de l'exploitation des futurs repreneurs. En effet, celui-ci permet aux repreneurs de s'installer tout en conservant le cheptel actuel et sans avoir recours des emprunts à court et moyen termes trop importants et handicapants pour la viabilité économique de l'exploitation. Cela contribue grandement à faciliter la reprise de l'exploitation et l'installation des jeunes agriculteurs.

Le projet photovoltaïque de NEOEN représente une opportunité pour M. LEBRETON de faciliter la reprise de l'exploitation avec un élevage ovin et donc de pérenniser l'activité agricole sur le secteur. Outre ce facteur de reprise, le projet représente une opportunité de contribuer au maintien de la filière ovine dans le secteur par l'installation d'un jeune agriculteur. Reprise permise par la participation au financement de NEOEN et par le revenu complémentaire qu'apportera le projet photovoltaïque et qui concourra à la pérennisation de l'exploitation.

En cas de non-aboutissement du projet de NEOEN, l'exploitation poursuivra son activité sans la centrale photovoltaïque, mais dans des conditions économiques plus difficiles.

II. 2. 3. Production et économie de la zone d'étude

Le dossier économique et les comptes annuels de l'exploitation ont été communiqués par le CER. Cependant, la partie agricole (notamment les marges brutes par atelier) n'a pas été faite.

Production

Les parcelles concernées par le projet sont destinées essentiellement à la production fourragère pour l'alimentation du troupeau ovin. Certaines années, l'agriculteur plante des céréales destinées à l'alimentation du troupeau sur la zone du projet. Ainsi, la quasi-totalité de l'alimentation du troupeau est produite sur l'exploitation.

Les prairies sont actuellement fauchées puis pâturées par les brebis. Ainsi, dans le cadre du projet photovoltaïque, c'est 29,6 ha de prairies fauchées qui sont concernés et qui contribuent à la production de fourrage destiné aux brebis durant la période hivernale. Cependant, cette surface reste toujours pâturable.

Caractéristiques technico-économiques de l'exploitation

SAU (ha)	58,9
Surface fourragère principale SFP (ha)	54,5
Surface céréales (ha)	4,4
Nombre de brebis	200
Brebis par ha de SFP	3,6
Agneaux produits par brebis	1,7
Agneaux produits par ha de SFP	6,2
Taux de renouvellement	0,25
Agneaux vendus par ha de SFP	4,7

Selon les « résultats 2019 des exploitations ovins viande du centre ouest » du réseau INOSYS, les besoins en fourrage estimés des brebis en systèmes « herbages, bassins Est » sont :

- Entre 6,3 et 6,6 brebis par ha de surface fourragère,
- Entre 179 et 278 kg de matière sèche (MS) de fourrage par brebis.

Ces variations sont en fonction du mode de conduite du troupeau (bergerie ou maximum pâturage).

Ainsi les besoins en fourrage de l'exploitation pour l'alimentation de 200 brebis sont de :

- 33 ha de surface fourragère pâturable,
- Entre 35,2 et 55,6 tMS de fourrage, ce qui équivaut entre 8,8 et 13,9 ha fauchés.

Le rendement moyen est de 4 tMS/ha pour les prairies.

Avec 54,5 ha de surfaces pâturables et 218 TMS de fourrages produits à partir de ces mêmes surfaces, l'exploitation est autonome en ressource fourragère. De plus, les céréales produites sur l'exploitation sont autoconsommées pour le complément à base de céréales. Seuls des granulés sont achetés pour le démarrage des agneaux. Cette autonomie alimentaire est un réel point fort pour la rentabilité de l'atelier.

Économie

Afin de calculer la marge brute de la zone d'étude, les données économiques de l'exploitation ont été collectées.

Détails	
Poids de l'agneau vendu (kg de carcasse)	19,0
Prix de l'agneau vendu (€/kg de carcasse)	8,6
Prix de l'agneau vendu (€/agneau)	163,4
Charge animale (€/ha SFP)	220,5
Aide ovine (€/animal)	21,9
Majoration pour les 500 premières brebis (€/animal)	2,0
Produit agricole ovin (€/ha SFP)	765
Produit Brut ovin (€/ha SFP)	852
Aides découplées (€/ha)	245

À noter que les charges animales incluent l'achat d'aliments pour le bétail, les frais vétérinaires et les travaux par tiers animaux.

Sur l'emprise du projet, 106 agneaux sont produits. Avec un taux de renouvellement de 25 %, ce sont 80 agneaux qui sont vendus.

Économie	
Emprise du projet (ha)	17,1
Produit agricole ovin total (€)	13 073
Produit Brut ovin total (€)	14 573
Marge brute (€)	10 802

L'ancien agriculteur retirait de la zone d'étude une production brute (ovin) de 14 573 €, soit 852 €/ha SFP et une marge brute de 10 802 €, soit 631,7 €/ha SFP.

De plus, actuellement, l'implantation de panneaux photovoltaïques rend inéligible la ZIP aux aides découplées de la PAC qui étaient estimées à 245 €/ha, soit 4 189 €.

À noter que la proposition de résolution « tendant au développement de l'agrivoltaïsme en France », dans laquelle figure la proposition de rendre éligibles les exploitations agricoles pratiquant l'agrivoltaïsme aux financements européens de la PAC, a été adoptée par le Sénat lors de la séance publique du 4 janvier 2022. Adoptée au Sénat, celle-ci doit être maintenant inscrite dans la législation.

Agneau fermier Label Rouge « Le Diamandin »

Avec cinq Indications Géographiques Protégées (IGP) et cinq Labels Rouges, la Nouvelle-Aquitaine est le berceau de la viande de qualité ovine française. L'EARL Vallée du Goire s'inscrit dans une démarche qualité, celle du Label Rouge « Le Diamandin ».

En 1993, à l'époque où les Signes Officiels de Qualité Européens n'existaient pas encore, les éleveurs du bassin ovin du Centre Ouest, réunis par le GIE, ont souhaité proposer aux consommateurs un produit d'exception à qualité certifiée. Pour cela, ils se sont vite orientés vers le Label Rouge.

En 1994, le référentiel LA 17/93 est approuvé par l'INAO et définitivement associé à la marque collective « Le Diamandin ». Ce signe Officiel de Qualité français atteste de la qualité organoleptique et gustative supérieure d'un produit alimentaire, garantie par des tests sensoriels réguliers.

L'Agneau Fermier Label Rouge « Le Diamandin » est un agneau élevé sous la mère pendant un minimum de 60 jours. Pendant cette période, il est nourri au lait maternel. Ensuite, selon la saison et les disponibilités en herbe, il est mis à l'herbe et/ou nourri aux foin et compléments à base de céréales. Chaque élevage doit produire son alimentation fourragère et concentrée pour couvrir au minimum 55 % des besoins du troupeau ovin. Dans tous les cas, l'alimentation est garantie 100 % végétaux, minéraux, vitamines, sans OGM.

Le système d'élevage dominant est un système d'élevage semi plein-air qui repose sur l'utilisation traditionnelle de prairies annuelles, temporaires et naturelles pâturées. La finition des agneaux est différente en fonction de la saison. Les agneaux sont le plus souvent finis en bergerie, mais ils sortent traditionnellement au printemps pour passer à l'herbe durant leur période d'allaitement et après le sevrage si les conditions météorologiques et les ressources herbagères le permettent.

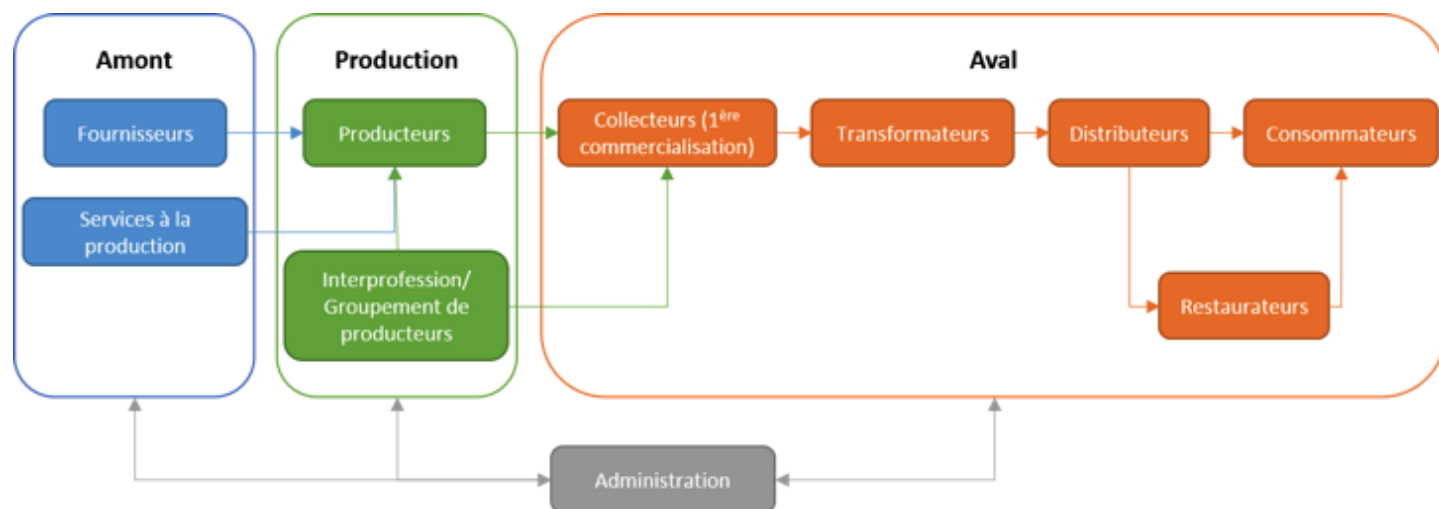
L'âge d'abattage varie entre 60 à 210 jours maximum pour les mâles non castrés. En fin d'année et dans certains systèmes de production, des mâles castrés et les femelles peuvent atteindre un âge maximum de 270 jours.

Conformément au cahier des charges, seules les meilleures carcasses entre 14 et 22 kg sont sélectionnées en fonction de leur conformation (E, U, R) et leur état d'engraissement (2-3). La viande doit être de couleur claire et le gras de couverture blanc et ferme. Une attention particulière est apportée à l'aptitude de maturation (qualité du gras).

Aucune contre-indication n'est faite dans le cahier des charges concernant le pâturage sous panneaux photovoltaïques. Ainsi, un projet agrivoltaïque n'est pas incompatible avec le Label Rouge « Le Diamandin ».

II. 3. 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. La filière associée à l'exploitation est la filière ovin viande sous signe de qualité Label Rouge.



Les emplois dépendants de l'élevage ovin viande ont une répartition proche de celle de l'élevage bovin : une majorité d'emplois se situe sur les élevages, et la part dans l'industrie aval est relativement réduite (20 % du total).

Selon le GIS Élevage demain, 100 t équivalent carcasse (TEC) d'ovin viande génèrent 42 ETP.

L'EARL valorise ses agneaux avec un seul partenaire : ECOOVI, qui est en dehors des aires d'étude. ECOOVI (Éleveur Centre-Ouest OVI) est une union de Coopérative, reconnue OPC (Organisation de Producteurs Commerciale). Créée en 2012 et gérée par des éleveurs désireux de maîtriser la commercialisation de leurs produits, l'union de ces éleveurs forme une filière courte du producteur au consommateur sur le territoire.

ECOOVI, ce sont 300 éleveurs et 100 000 brebis réparties sur 7 départements et dont 80 % des agneaux sont sous signe officiel de qualité (Label Rouge, IGP, AB...).

Les objectifs de cette union sont de :

- Structurer l'amont de la filière ovine du bassin allaitant Nouvelle-Aquitaine pour sécuriser le revenu des éleveurs coopérateurs
- Participer et contribuer au développement commercial des produits pour une meilleure valorisation, un maximum de valeur ajoutée.

ECOOVI regroupe 4 coopératives dont la SCA BELLAC OVIN par laquelle l'EARL Vallée du Goire commercialise ses agneaux.

Pour l'approvisionnement, l'exploitation fait appel à la coopérative Océalia dont un site se trouve dans l'AEE, à Confolens.

Océalia compte près de 340 implantations sur 11 départements : la Charente, la Charente-Maritime, les Deux-Sèvres, la Dordogne, la Gironde, la Haute Vienne, la Vienne, la Creuse, la Corrèze, l'Indre pour les cantons de St Benoît du Sault et de Bélâbre et la Vendée pour l'arrondissement de Fontenay le Comte. La coopérative Océalia compte plus de 1 500 salariés pour l'accompagnement de ses 10 000 adhérents : 6 495 céréaliers, 7200 éleveurs et 1 250 viticulteurs.

Le groupe est notamment actif dans la collecte et la commercialisation de céréales, oléagineux et protéagineux, le conseil et la vente de produits d'agrofourniture. Océalia possède également une filiale diversification Sodevat. La filiale d'Océalia regroupe 4 entités : la Maison Ansac, qui produit et commercialise des vins, pinots et cognacs, les jardineries Monplaisir (69 Gamm vert), Sphère Production, spécialiste du popcorn, et Soficor-Menguy's, proposant des produits apéritifs et du beurre de cacahuète. Le chiffre d'affaires consolidé du groupe est de 810 M€. Les filiales pèsent un tiers de ce chiffre d'affaires.

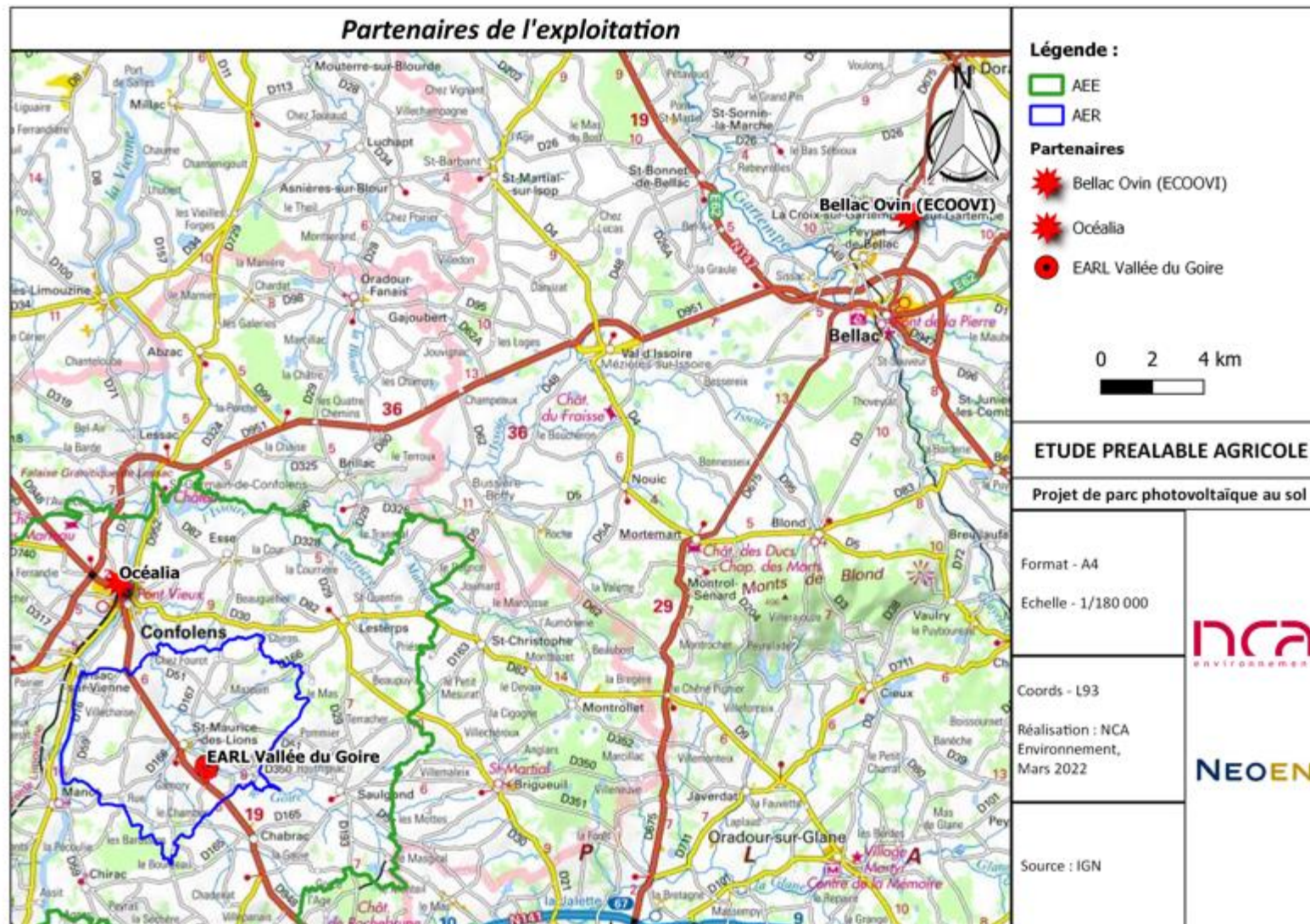


Figure 22. Partenaires autour de l'exploitation

III. RÔLES DE L'AGRICULTURE

La multifonctionnalité de l'agriculture est une réalité de terrain.

Elle s'exprime dans deux sphères : d'une part les contributions et les aménités intrinsèquement liées à l'acte de production (création et entretien de paysage, préservation de la biodiversité, entretien de milieux remarquables, qualité des eaux) ; d'autre part des activités liées à la diversification, qui n'ont de sens que parce que la production existe, mais qui reposent sur des opérations distinctes de l'acte agricole au sens strict. Il s'agit par exemple des activités suivantes :

- Transformation à la ferme ou en petits ateliers coopératifs,
- Circuits courts de distribution,
- Approvisionnement de la restauration hors domicile,
- Accueil (touristique, social, éducatif),
- Entretien et valorisation du paysage et du patrimoine,
- Production énergétique,
- Production de matériaux sains pour la construction.

Cette agriculture multifonctionnelle permet le maintien d'un nombre important d'exploitations (et donc d'emplois) et notamment des exploitations de taille modeste, économiquement efficace et susceptible de contribuer à un rééquilibrage démographique et économique des territoires, grâce à l'agrégation de valeur ajoutée et la vente de services.

L'agriculture est une activité importante et majeure, structurant le territoire de la commune. En effet, le territoire reste très rural avec les terres agricoles qui occupent plus de 90 % de la surface communale. Un projet agrivoltaïque ou photovoltaïque va dans le sens d'une agriculture multifonctionnelle.

IV. 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.

La commune de Saint-Maurice-des-Lions est accessible par la départementale D948 qui traverse le territoire communal et relie Confolens à Saillat-sur-Vienne. Située à une quinzaine de kilomètres au sud de la nationale 141 qui relie Limoges à Angoulême, la commune se situe à moins d'une heure des deux villes.

La fonctionnalité de l'espace agricole d'une commune peut être fortement influencée par l'étalement urbain, la création de zones économique ou par la construction de voies de communication : routes départementales, autoroutes, péages ou voies ferroviaires. Toutefois, le territoire communal reste très rural avec tout de même un morcellement de l'espace agricole par les différentes infrastructures routières présentes. Le parcellaire est lui-même scindé par ces mêmes routes menant aux différentes zones habitées. Il est à noter que pour les espaces agricoles se trouvant en périphérie des habitations et du centre urbain, leur accessibilité devient de plus en plus complexe.

La commune de Saint-Maurice-des-Lions est une commune faiblement modulée et fragmentée par l'étalement urbain, puisqu'à l'écart des zones d'influences de grandes villes telles qu'Angoulême ou Limoges.

L'espace agricole reste affecté par la présence du maillage routier qui scinde le territoire en plusieurs petites parties.

Pour autant, la fonction qui reste majeure dans le territoire communal est agricole.

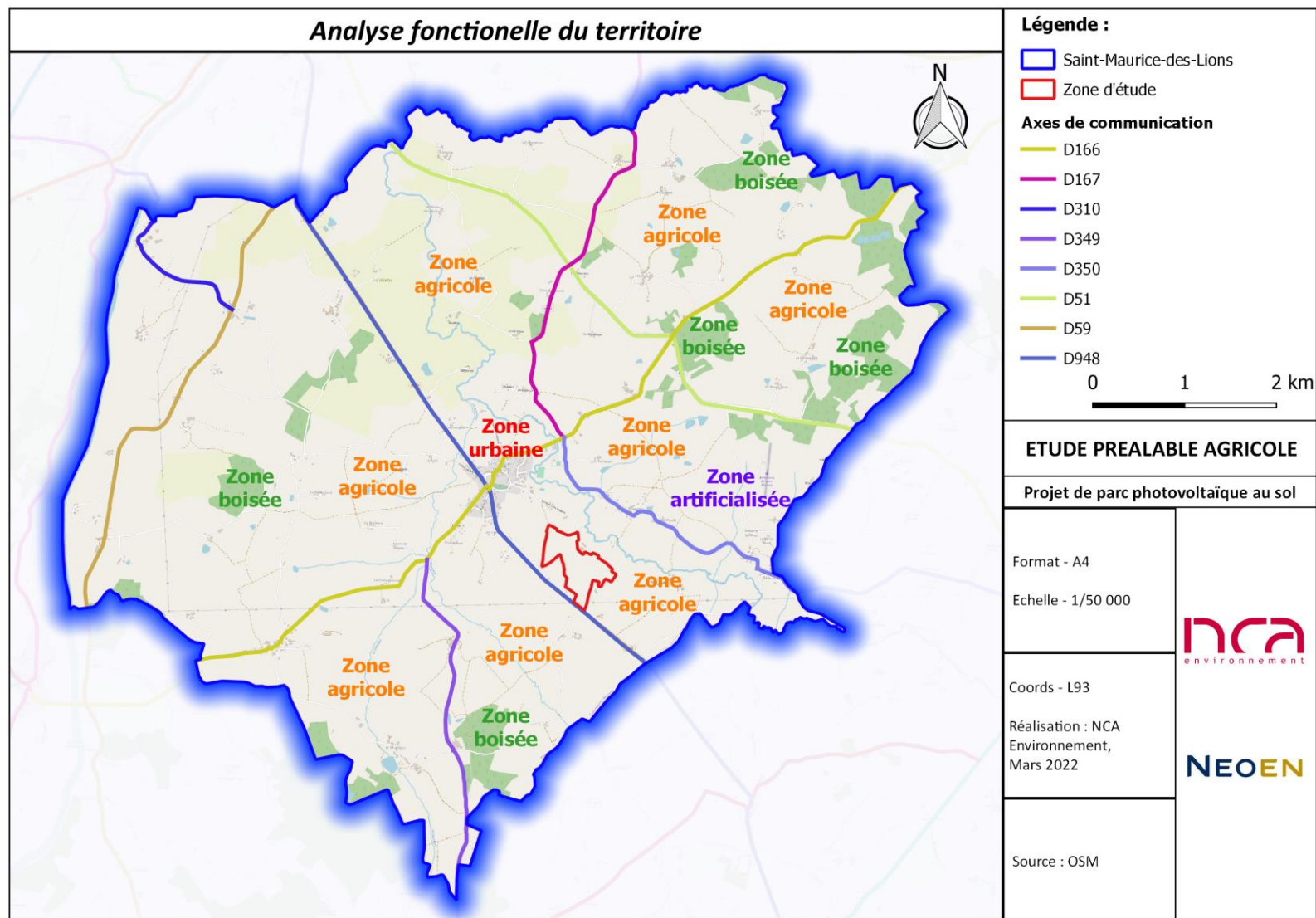


Figure 23. Fonctionnalité de l'espace dans la commune de Saint-Maurice-de-Lions

Chapitre 4 : ÉVALUATION DU POTENTIEL AGRICOLE DE LA PARCELLE CONCERNÉE

I. TOPOGRAPHIE

Les altitudes minimale et maximale de la commune de Saint-Maurice-des-Lions varient de 130 mètres au point le plus bas, situé au niveau de la vallée de la Vienne, et 231 mètres au point le plus haut, situé à la limite sud-est de la commune.

La zone du projet prend place sur des parcelles aux altitudes variées qui suivent le déclin du coteau en direction du Goire, situé au nord. L'altitude varie de 180 mètres à 225 mètres. Le point le plus bas est situé au nord de la ZIP, au niveau de la ferme des Cros. Le point le plus haut marque la pointe sud-est de la ZIP, à proximité de la route départementale D948 (Figure 24).

Les profils altimétriques de la zone montrent que la ZIP inclut des pentes relativement importantes (Figure 25). La pente maximale est de 25 %, celle-ci est localisée au nord-ouest de la zone et ne concerne qu'une partie de la zone d'étude. Sur la zone, la pente moyenne est de 7 %. À mesure que l'on se dirige vers la route départementale, l'altitude de la ZIP augmente de manière significative, justifiant les degrés de pente les plus importants.

La ZIP présente une altitude comprise entre 180 et 225 m. Malgré les pentes significatives, la topographie vallonnée de la zone d'étude ne limite pas l'activité agricole. Cependant les parcelles restent peu adaptées aux opérations culturales liées à la grande culture.

En effet, la carte des seuils de pente en agriculture (Figure 26) montre que la zone présente majoritairement des pentes comprises en 7 % et 15 % avec pour certains endroits, des pentes supérieures à 15 %.

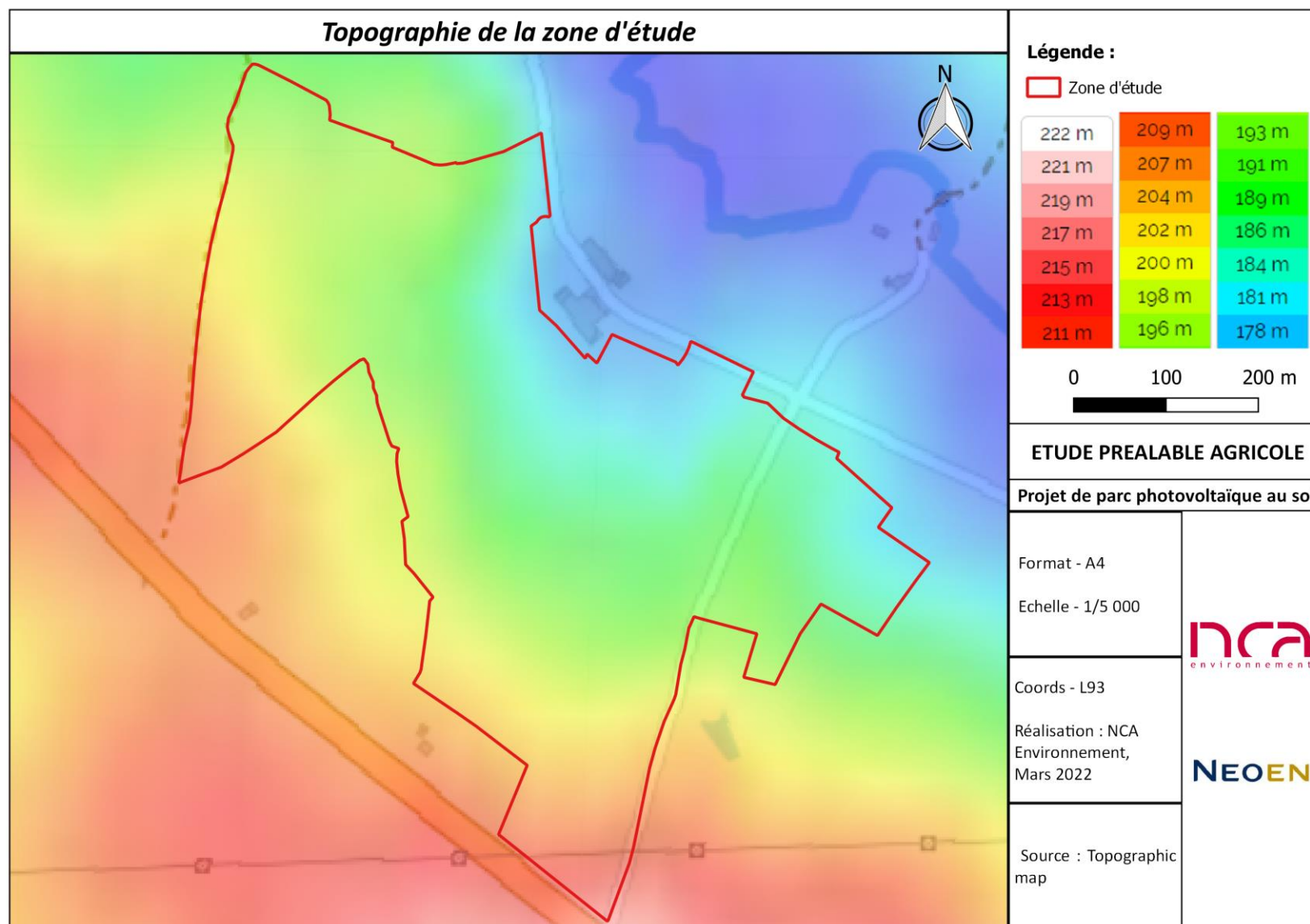


Figure 24. Topographie de la zone d'étude.

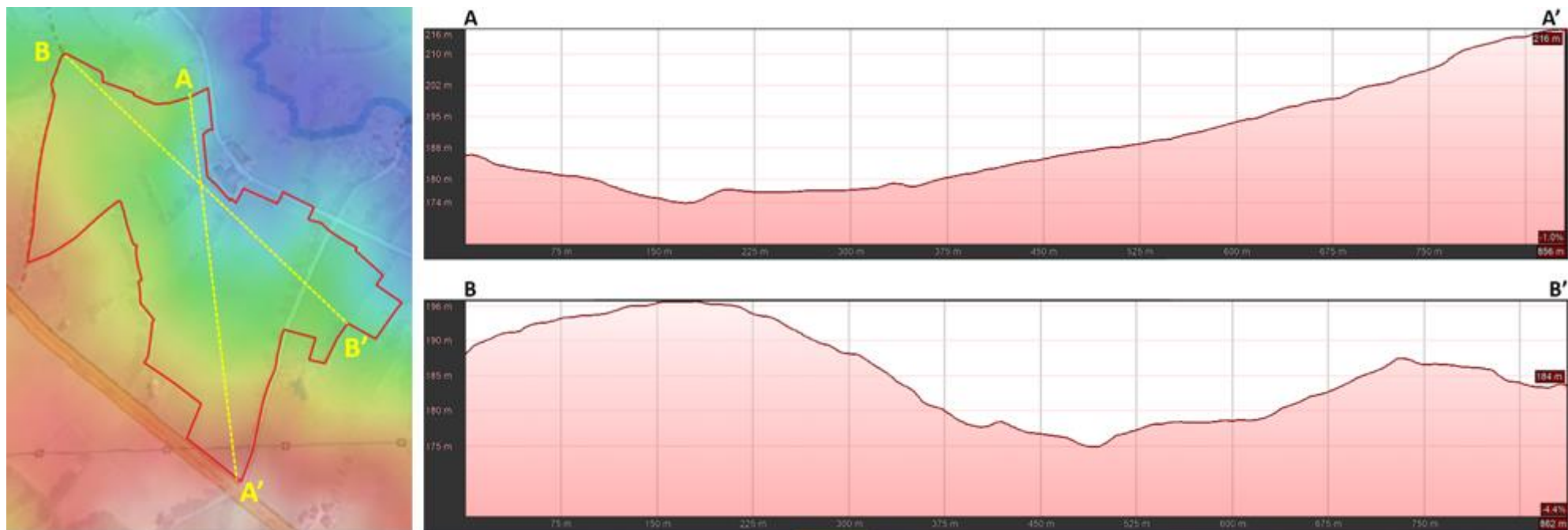


Figure 25. Profils altimétriques de la zone d'étude

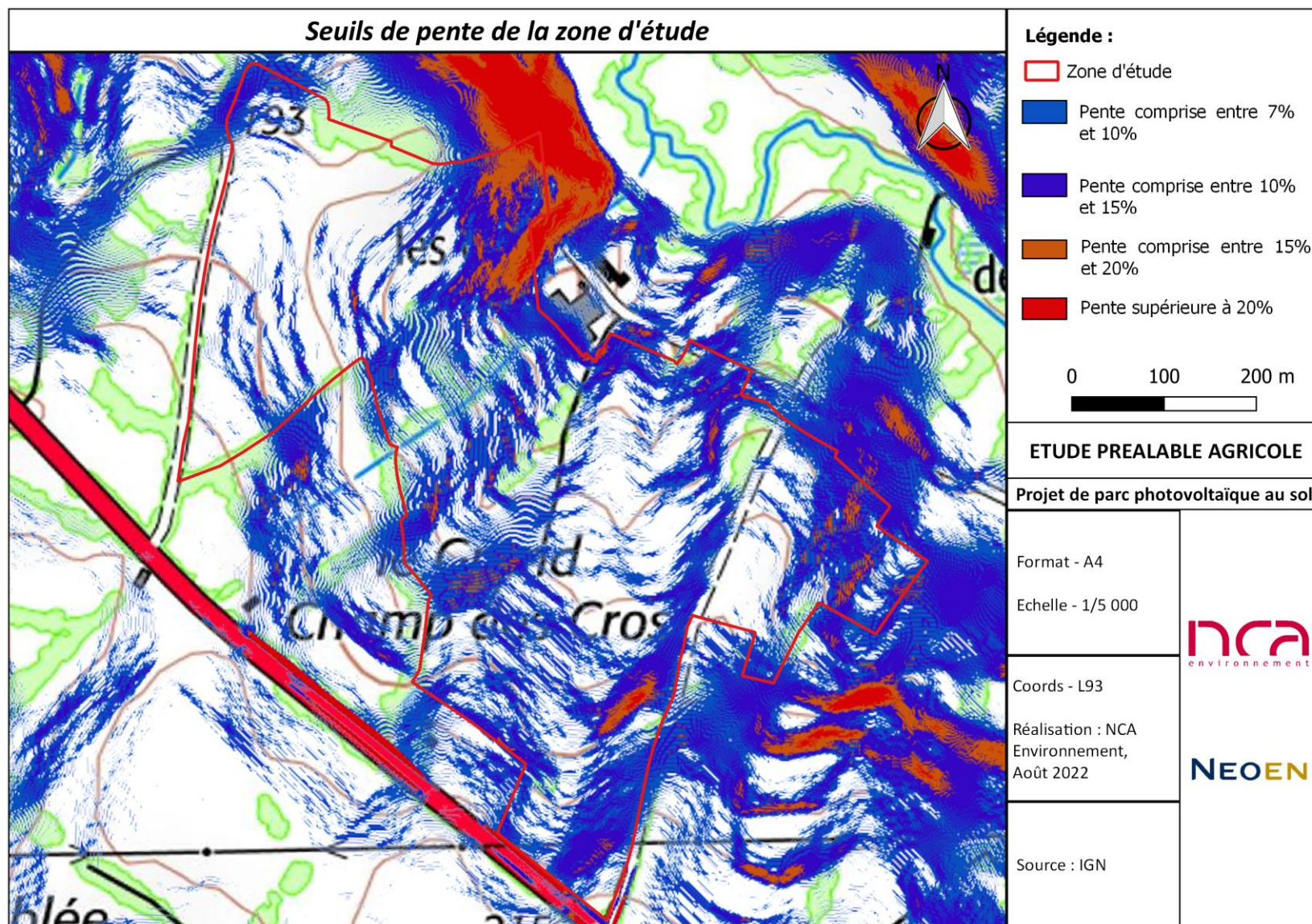


Figure 26. Seuils de pente en agriculture sur la zone d'étude.

II. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

II. 1. Contexte général

L'ensemble des caractéristiques géologiques de la région d'étude est issu de la carte géologique au 1/50 000^e du BRGM.

La commune de Saint-Maurice-des-Lions est reliée à la notice géologique de Confolens n° 662. Le territoire couvert par la feuille Confolens s'étend, pour sa partie occidentale, sur les terrains sédimentaires du Bassin aquitain et, pour sa partie orientale, sur les terrains cristallins du Massif Central. Deux régions naturelles dont la frontière correspond à la ligne de partage des eaux entre les bassins versants de la Loire et de la Charente s'individualisent ainsi :

- À l'Est, de part et d'autre de la vallée de la Vienne, les terrains métamorphiques et granitiques du Confolentais constituent un socle ancien. Pays de collines mollement ondulées dont l'altitude décroît d'est en ouest de 250 à 200 m, la Charente « limousine » est occupée par des pâturages et par quelques forêts de châtaigniers. C'est une région d'habitat dispersé où l'activité agricole essentielle est représentée par l'élevage des ovins et des bovins, accessoirement et complémentirement, par la polyculture familiale ;
- À l'Ouest, recouvrant le socle métamorphique et granitique, les terrains du Bassin aquitain sont affectés d'un pendage modéré vers le Sud-Ouest. La série sédimentaire secondaire est représentée à l'affleurement par des assises allant de l'Infra-Lias au Dogger. Région de plateaux d'altitude moyenne 200 m, entaillés de vallées peu profondes, le Confolentais sédimentaire est occupé, dans la zone de transition avec le Massif Central, par des prairies d'élevage, alors que, plus à l'Ouest, sur le plateau calcaire, se développe la polyculture céréalière.

La ZIP est composée de deux formations géologiques qui sont détaillées ci-dessous.

II. 2. Formations affleurantes

f αY 2-3M. Granites à deux micas orientés à grains fins

Ce faciès affleure à l'ouest de la Vienne au niveau de Manot et se rencontre également dans la tranchée de chemin de fer Roumazières — Confolens. Il s'agit d'un granite de teinte rose dont les grains de deux à trois millimètres de diamètre sont orientés. L'orientation est soulignée par l'alignement des biotites. Des fines paillettes de muscovite s'observent également à l'œil nu et sont plus ou moins abondantes suivant les secteurs.

η 1-2. Diorites quartziques orientées

Elles affleurent dans la partie sud du massif de Saulgond et deux faciès pétrographiques, l'un quartzifère, l'autre quartzique à tonalique, peuvent être observés, mais sont difficiles à distinguer sur la feuille Confolens. On rencontre dans ces diorites quartziques de nombreuses enclaves sombres décimétriques, allongées parallèlement à la foliation. Leur grain est fin ; leur texture est porphyrique et elles sont constituées de plagioclases, hornblendes et biotites orientées.

La géologie du site d'étude est constituée de deux formations géologiques. Elles ne présentent pas de contraintes particulières par rapport à l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.

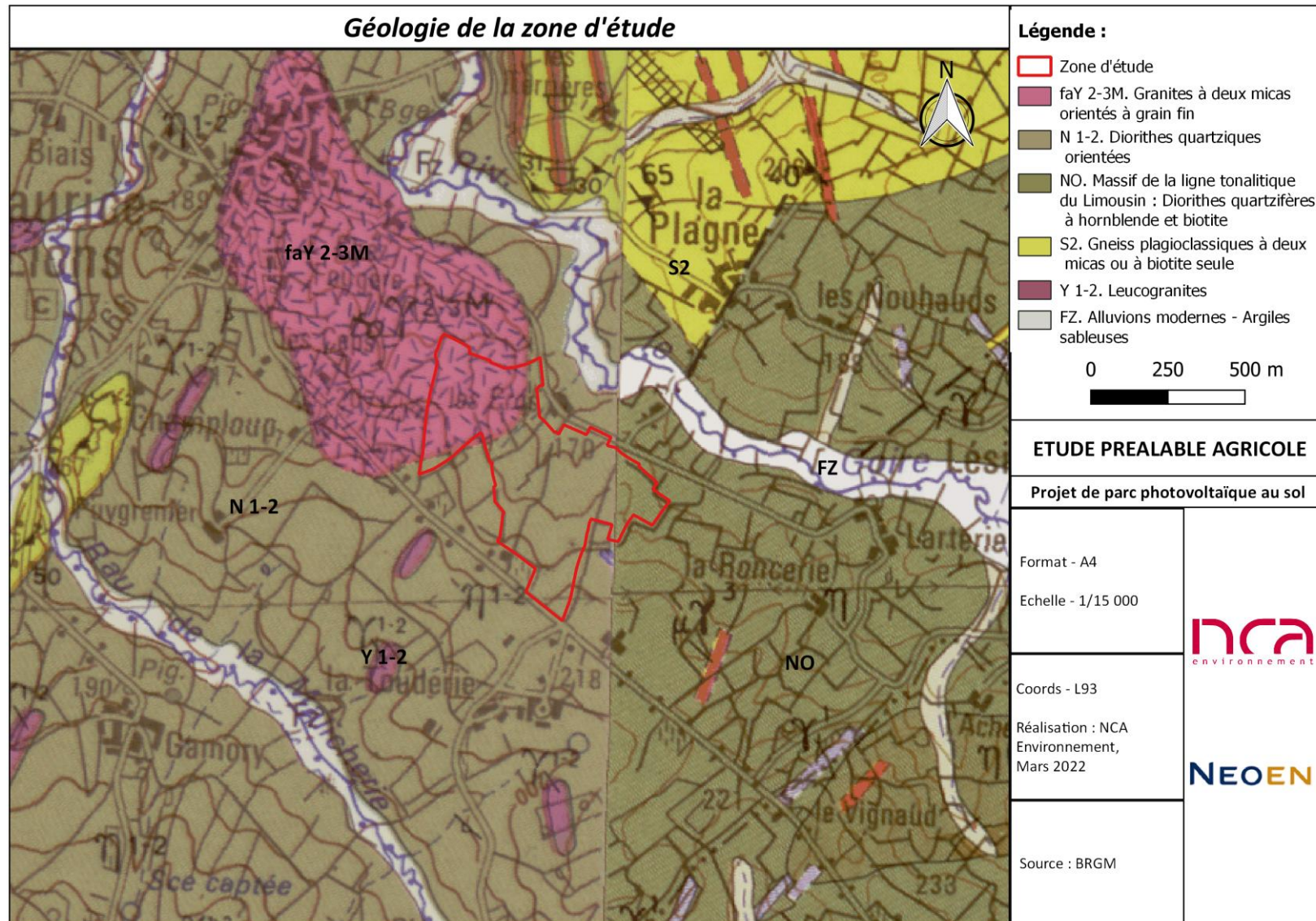


Figure 27. Carte géologique au 1/50 000e de la zone d'étude

III. EXPERTISE « ZONES HUMIDES »

Une actualisation de l'expertise « zones humides » a eu lieu en décembre 2021 par le bureau d'études NCA Environnement (Figure 28). Cette expertise montre qu'une partie de la zone est concernée par des zones humides, notamment la partie centrale de la ZIP.

Ces zones devront être prises en compte dans la séquence ERC (Éviter, Réduire et Compenser).

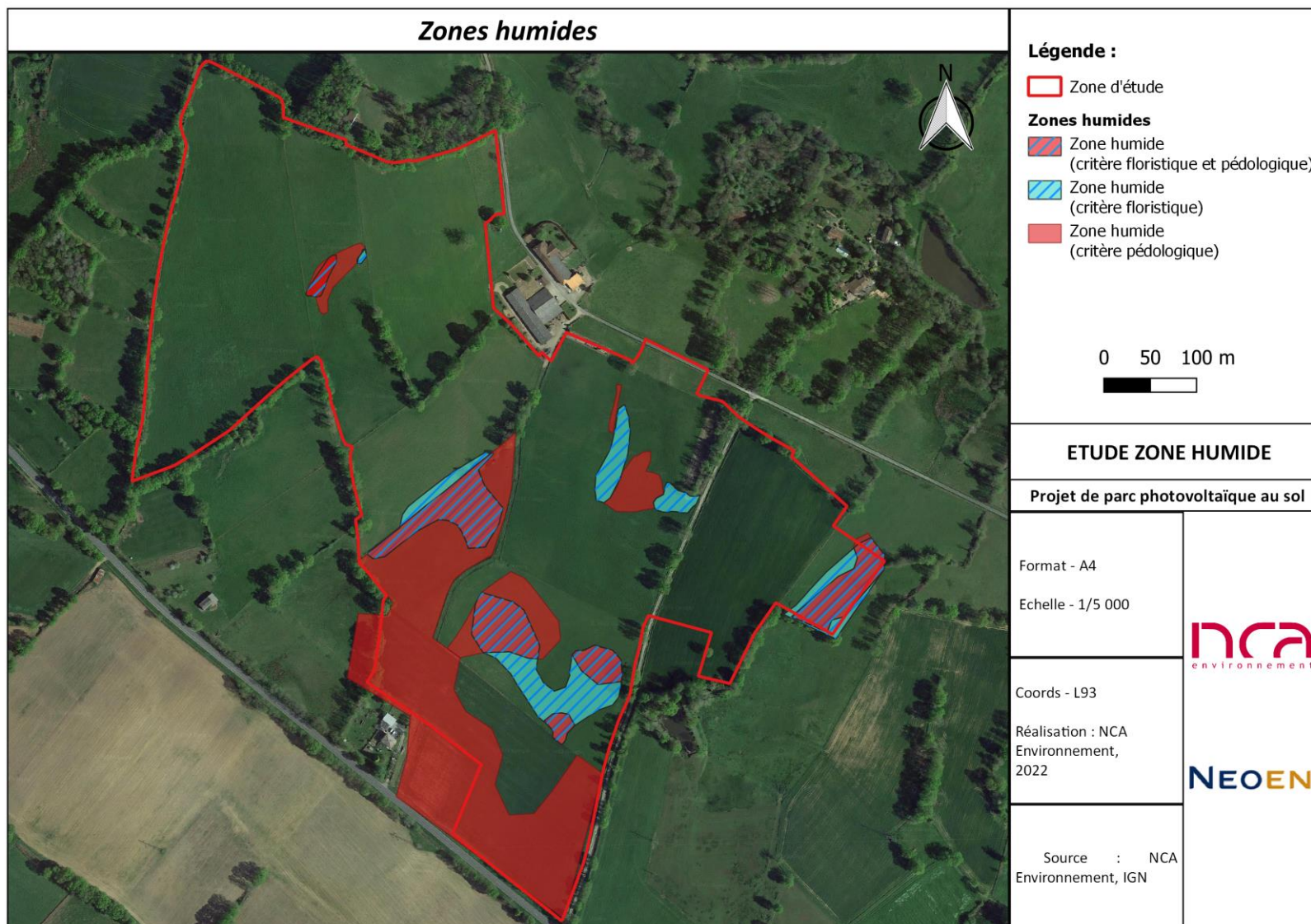


Figure 28. Résultat de l'expertise zones humides dans la zone d'étude

IV. PÉDOLOGIE ET DESCRIPTION DES SOLS

IV. 1. Pédologie

Selon le Groupement d'Intérêt scientifique Sol, le site est localisé sur deux Unités Cartographique de Sol (UCS) :

- La majeure partie de la ZIP, au nord, est localisée sur l'UCS n° 89 « Collines limono-sablo—argileuses, moyennement profondes, hydromorphes, sur altérite issue de diorithes. ». Cette unité est composée majoritairement de BRUNISOLS (60 %). Ils sont luviques, naturellement oligo-saturés, cailloutiques, rédoxiques. Ces sols sont caillouteux (galets quartz), moyennement profonds, à texture de surface variable (SL/SA/LSA), moyennement hydromorphes à hydromorphes, sur matériaux détritiques Pleistocène reposant sur l'Eocène détritique (grès, argile sableuse).
- La partie sud de la zone au plus proche de la route départementale, est localisée sur l'UCS n° 97 « Plateaux limoneux, profonds, acides et hydromorphes, sur argile tertiaire ». Cette unité est majoritairement composée de NEOLUVISOLS-REDOXISOLS (63 %). Ils sont méso-saturés. Ce sont des sols limoneux, non caillouteux, profonds, texture de surface (LMS/LAS/LS), très hydromorphes, à caractère verticale, sur argile du Toarcien/Aalénien.

La prospection de terrain a eu lieu le 10 novembre 2021 dans le cadre de l'expertise « zones humides ». Au total, 131 sondages pédologiques ont été réalisés, couplés à l'observation de la végétation. **45 sondages pédologiques, sont caractéristiques de zones humides.**

La méthodologie concernant l'analyse des sondages ainsi que l'identification des sols de zones humides est expliqué en Annexe 3.

Tableau 7. Pédologie de la ZIP

Types de sol	Surface (ha)	Part (%)
BRUNISOL limono-argileux issu d'altérites de diorite	5,5	18 %
BRUNISOL moyennement profond argilo-sableux issu de granite altéré	2,9	10 %
BRUNISOL surrédoxique argilo-sableux issu de granite altéré	7,0	24 %
BRUNISOL surrédoxique issu d'altérites de diorite	3,4	11 %
BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites de diorite	5,7	19 %
BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites granitiques	0,2	1 %
RANKOSOL issu d'altérites de diorite	3,6	12 %
RANKOSOL surrédoxique issu d'altérites de diorite	1,6	5 %
Total	29,9	100 %

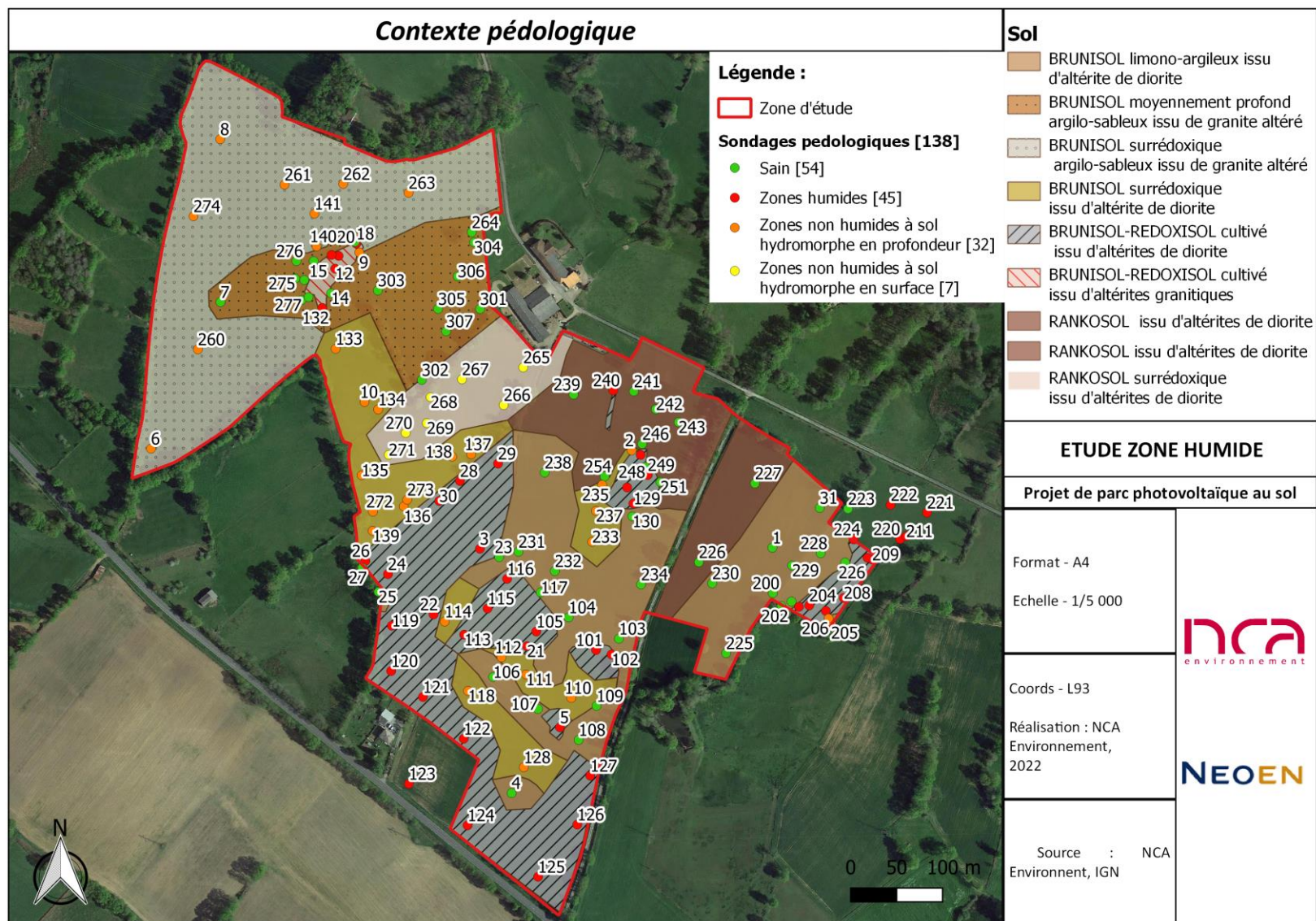


Figure 29. Pédologie de la zone d'étude

IV. 1. 1. BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites granitiques

Localisation : Sondages 12, 13, 18, 19 et 132

La texture de l'horizon de surface, est argilo-sableux et se caractérise par une hydromorphie visible dès la surface, parfois à partir de 15/20 cm qui se poursuit sur 50 cm. L'horizon structural qui apparaît vers 15/20 cm de profondeur, a une texture plus argileuse. Un refus à la tarière est constaté vers la roche-mère (altérites du granite) vers 50 cm.



Figure 30. Sondage 12. (Source : NCA environnement)

Ces sondages sont caractéristiques de zones humides (GEPPA type Va).

IV. 1. 2. BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites de diorite

Localisation : Sondages 3, 5, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 101 102 105, 113, 115, 116, 119 à 127, 129, 203, 204, 207 à 211, 224, 240, 252, 247, 249

La texture de l'horizon de surface, est majoritairement limono-argileuse et se caractérise une hydromorphie dès la surface, parfois à partir de 15/20 cm qui se poursuit sur au moins 50 cm. L'horizon structural qui apparaît vers 15/20 cm de profondeur, a une texture argilo-sableuse. La texture devient sablo-argileuse juste avant le refus. Un refus à la tarière est ainsi constaté vers la roche-mère (altérites de diorite) autour de 50 cm et ponctuellement à 80 cm.



Figure 31. Sondage 203. (Source : NCA environnement)



Figure 32. Sondage 3. (Source : NCA environnement)

Ces sondages sont caractéristiques de zones humides (GEPPA type Va).

IV. 1. 3. BRUNISOL limono-argileux issu d'altérites de diorite

Localisation : Sondages 1 ; 31 ; 230 ; 225 ; 200 à 202 ; 223 ; 228 ; 229 ; 226 ; 106 à 109, 23 ; 231 ; 232 ; 117 ; 103 ; 104 ; 234, 4, 27,25

Ces sondages révèlent un profil de sol avec une profondeur allant de 40 à 60 et très ponctuellement 90 cm. L'horizon de surface à une texture limono-argileuse et n'est pas hydromorphe. Autour de 15/20 la texture devient argilo-sableuse. En fond de profil, un niveau blanchâtre, d'altération de la diorite, est observé, à texture argilo-sableuse (appelée tuf localement). Aucune trace d'hydromorphie n'est observée au niveau de ce type de sol.



Figure 33. Sondage 1. (Source : NCA environnement)



Figure 34. Sondage 234
(Source : NCA environnement)

Ce profil n'est pas caractéristique d'une zone humide (GEPPA I)

IV. 1. 4. BRUNISOL surrédoxique issu d'altérites de diorite

Ce profil de sol correspond aux sondages pédologiques non caractéristiques de zones humides à sol hydromorphe en surface.

Ces sondages sont similaires aux précédents à l'exception d'une profondeur de prospection inférieure à 40/45 cm ; et d'une hydromorphie en surface, en revanche les traces d'hydromorphie ne sont visibles que sur 20/25 cm. Ils ne peuvent donc pas être classés en sondages caractéristiques de zones humides, ils sont ainsi nommés « sondages non caractéristiques de zones humides à sol hydromorphe en surface ».



Figure 35. Sondage 237. (Source : NCA environnement)

Ce profil n'est pas caractéristique de zones humides (GEPPA X) : présence de traces d'hydromorphie s'arrêtant avant 50 cm

IV. 1. 5. RANKOSOL issu d'altérites de diorite

Localisation : Sondages 239, 241 à 243, 246, 248, 251, 253, 226 et 227

Ce sont des sols peu évolués avec un refus à la tarière constaté à 30 cm. La texture est argilo-sableuse. La roche-mère est atteinte dès 30 cm. Ces sondages pédologiques ne présentent pas de témoignage d'hydromorphie et ne sont donc pas caractéristiques de zones humides.



Figure 36. Sondage 228. (Source : NCA environnement)

Ce profil n'est pas caractéristique de zones humides (GEPPA I)

IV. 1. 6. RANKOSOL surrédoxique issu d'altérites de diorite

Localisation : Sondages 265 à 271

Ce sont des sols peu évolués avec un refus à la tarière constaté à 30 cm. La texture est argilo-sableuse et des traces d'oxydo-réduction sont observées dans l'horizon. La roche-mère est atteinte dès 30 cm. Ces sondages pédologiques ne sont pas caractéristiques de zones humides.



Figure 37. Sondage 267. (Source : NCA environnement)

Ce profil n'est pas caractéristique de zones humides (GEPPA X) : présence de traces d'hydromorphie s'arrêtant avant 50 cm.

IV. 1. 7. BRUNISOL moyennement profond argilo-sableux issu de granite altéré

Localisation : Sondages 14 à 18, 275 à 277

La texture est argilo-sableuse. Le profil est sain avec une profondeur d'environ 40/50 cm. Le refus est lié à la présence de la roche-mère.



Figure 38. Sondage 275. (Source : NCA environnement)

Ce profil n'est pas caractéristique de zones humides (GEPPA I)

IV. 1. 8. BRUNISOL surrédoxique argilo-sableux issu de granite altéré

Localisation : Sondages 6, 8, 140, 141, 260 à 263, 274

La texture est argilo-sableuse en surface puis argileuse en fond de profil. Majoritairement, une profondeur d'environ 40 cm est constatée, très ponctuellement il est possible d'atteindre les 70/80 cm. Le refus est lié à la présence de la roche-mère.

Les traces d'hydromorphie apparaissent 20 à 30 cm au-dessus du contact avec la roche-mère. Ainsi l'absence de traces d'hydromorphie avant 40 cm de profondeur pour les profils les plus profonds et sur moins de 40 cm sur les moins profonds, empêche de classer ces sondages en tant que caractéristiques de zones humides.



Figure 39. Sondage 261. (Source : NCA environnement)



Figure 40. Sondage 8. (Source : NCA environnement)

Ce profil n'est pas caractéristique d'une zone humide.

IV. 2. Zones humides

Suite à l'expertise zone humide, 7,9 ha de zone humide ont été identifiés sur la zone d'étude à l'aide des critères pédologiques et floristiques.

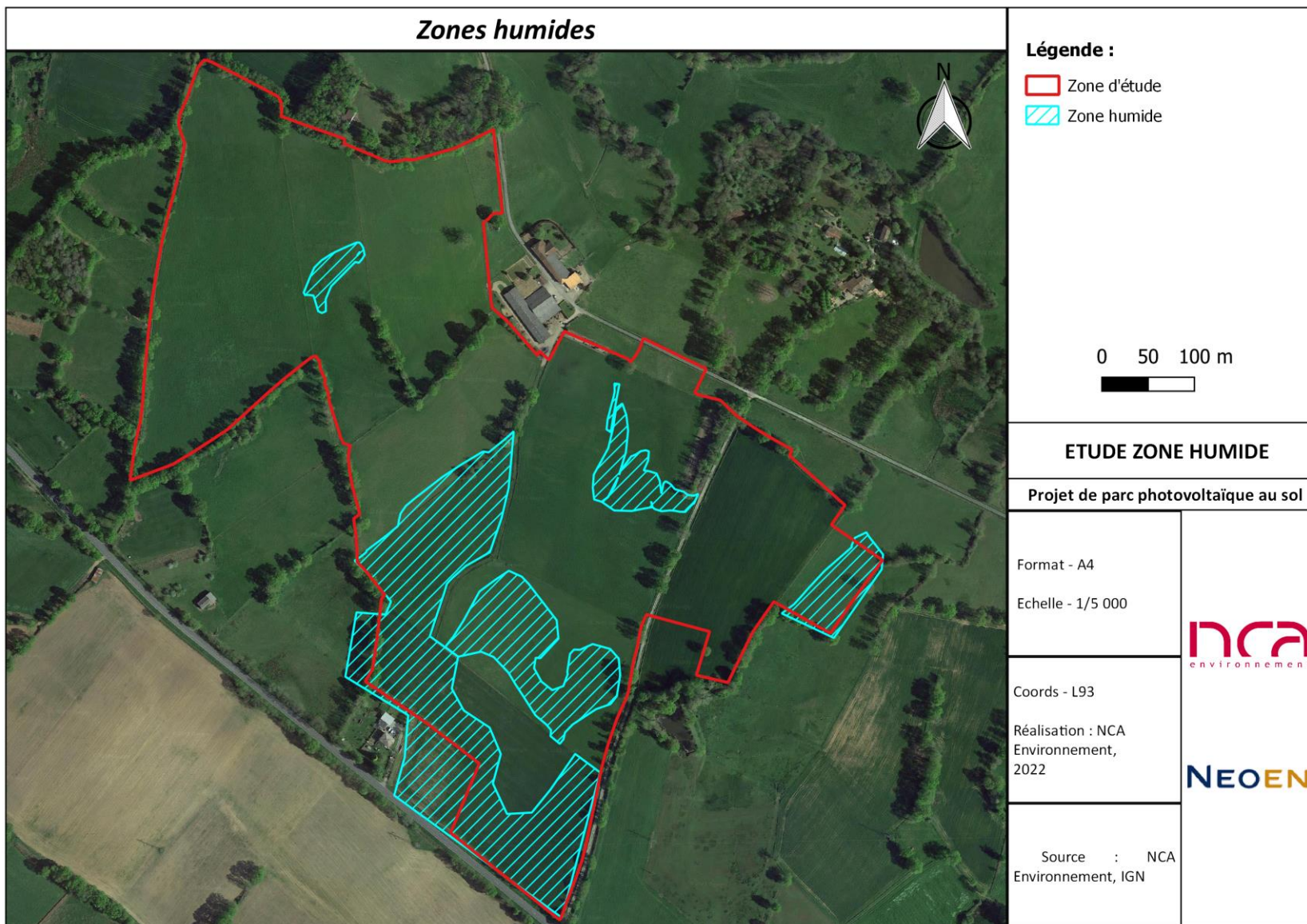


Figure 41. Localisation des zones humides

V. POTENTIEL AGRONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

V. 1. Caractéristiques agronomiques

V. 1. 1. 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...).

La texture de surface est majoritairement de type limono-argileux à sablo-argileux.

V. 1. 2. Profondeur d'enracinement

La profondeur du sol sur la zone d'étude est relativement faible, entre 30 et 50 cm en moyenne.

Une profondeur faible est un facteur limitant pour l'enracinement de la plupart des cultures, mais également pour les opérations du travail du sol.

V. 1. 3. Le réservoir utilisable maximal en eau

Le réservoir utilisable maximal (RUM) représente la quantité d'eau maximale utilisable par les plantes dans le sol. Cette notion correspond à l'ancien terme « réserve utile » (RU). Un sol contient d'autant plus d'eau qu'il est profond, riche en matière organique, en limons et argile. Le RUM a été estimé en utilisant les outils développés par la Chambre d'Agriculture de l'Aisne selon la méthode des textures. Une épaisseur moyenne a été prise pour chaque type de sol.

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 8. Estimation de la RFU

Type de sol	RFU (mm)
BRUNISOL limono-argileux issu d'altérite de diorite	67
BRUNISOL moyennement profond argilo-sableux issu de granite altéré	45
BRUNISOL surrédoxique argilo-sableux issu de granite altéré	45
BRUNISOL surrédoxique issu d'altérite de diorite	60
BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites de diorite	67
BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites granitiques	57
RANKOSOL issu d'altérites de diorite	30
RANKOSOL surrédoxique issu d'altérites de diorite	30

La zone d'étude se caractérise par une capacité de rétention en eau faible. Ce sont des sols qui exposent les cultures au risque de stress hydrique, facteur limitant de productivité.

V. 1. 4. 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 calcaire sont moins pénalisantes que celles de nature siliceuse (le calcaire est bien souvent poreux, plus ou moins soluble et parfois peu résistant).



Figure 42. Pierrosité dans le RANKOSOL surrédoxique (photo 1) et dans le BRUNISOL surrédoxique (photo 2)
(Source : Prise de vue NCA)

Les sondages réalisés dans la zone d'étude présentent une charge très faible en éléments grossiers en surface et dans le profil. Cette faible pierrosité est favorable à l'enracinement et aux opérations culturales.

V. 1. 5. 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). Au-delà de la difficulté de circuler sur un sol saturé en eau, l'intervention mécanique peut dégrader la structure du sol, ce qui impacte la porosité et donc la circulation de l'eau, la croissance et le fonctionnement racinaire.

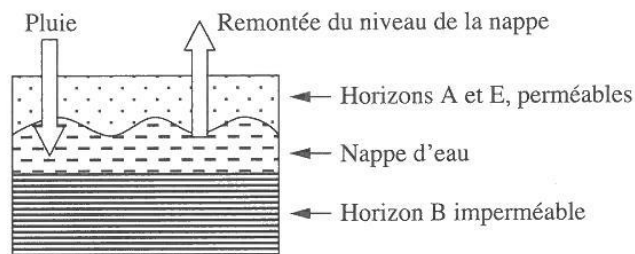




Figure 43. Schéma de l'engorgement d'un sol.

Tableau 9. Présence de traces d'hydromorphie dans les sols

Sol	BRUNISOL limono-argileux issu d'altérite de diorite	BRUNISOL moyennement profond argilo-sableux issu de granite altéré	BRUNISOL surrédoxique argilo-sableux issu de granite altéré	BRUNISOL surrédoxique issu d'altérites de diorite
Trace d'hydromorphie	Non	Non	Oui	Oui
Photo	X	X		

Sol	BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites de diorite	BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites granitiques	RANKOSOL issu d'altérites de diorite	RANKOSOL surrédoxique issu d'altérites de diorite
Trace d'hydromorphie	Oui	Oui	Non	Oui
Photo			X	

Des zones humides ont été identifiées sur le site d'étude lors de la phase terrain. Les sondages dans les sols présentant des traces d'hydromorphie sont caractéristiques de zones humides. Dans les sols caractérisés comme hydromorphes, l'engorgement temporaire affecte négativement le développement et le rendement des cultures (voir détails en annexe).

V. 1. 6. Calcaire actif

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 [B], 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.

L'absence l'effervescence à l'HCl dans tous les types de sols indique qu'ils ne contiennent pas, ou très peu, de calcaire actif.

V. 1. 7. pH des sols et statut acido-basique

D'après l'analyse de sol réalisée, le pH_{eau} qui mesure l'acidité actuelle du sol, est entre 5,8 et 6,1. Ainsi, le pH de la zone est plutôt acide.

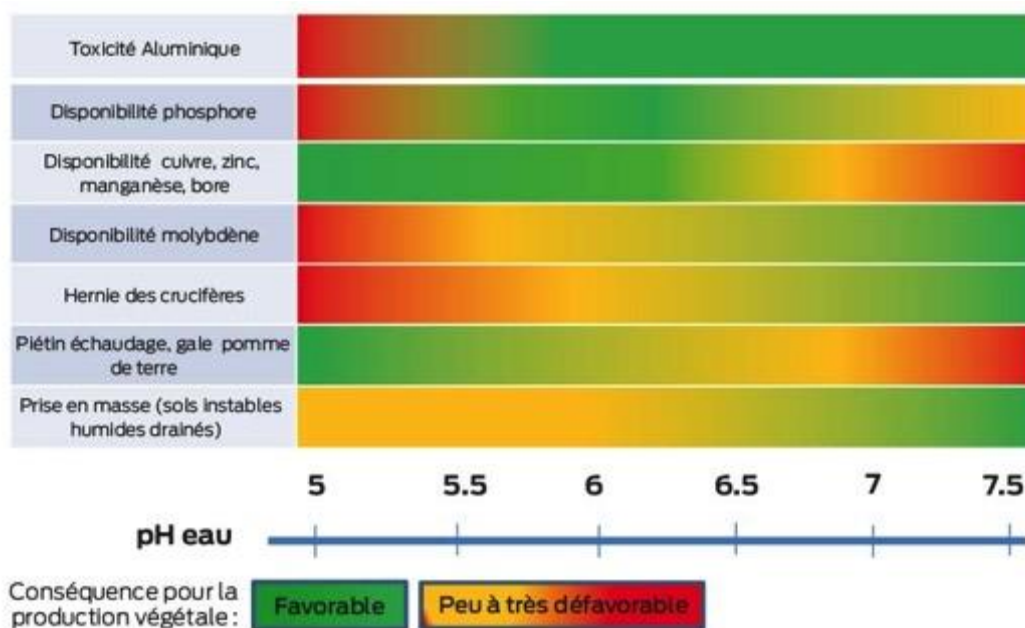


Figure 44. Disponibilité des éléments minéraux en fonction du pH.

L'acidité d'un sol influence la nutrition minérale des plantes et donc leur bon développement. La vie du sol est également ralentie par un manque de stabilité structurale et suite d'une faible activité biologique (minéralisation, dégradation de la matière organique, nitrification...) due à un mauvais développement des bactéries. Dans ces types de sols, l'efficacité des engrais minéraux est aussi réduite puisque les éléments apportés restent bloqués dans le sol. Peu d'éléments minéraux sont donc recyclés et absorbés par les racines.

Ce niveau de pH_{eau} peut poser certaines contraintes culturales (Figure 44), notamment pour la stabilité structurale et la prise en masse, mais également la nutrition minérale des plantes. Un amendement minéraux basique pluriannuel permettrait de corriger ce pH.

V. 1. 8. 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.

Selon les analyses de sol réalisées, la quantité de matière organique va de 2,4 % à 3,1 %. Cette quantité de MO est satisfaisante et est favorable à la fertilité du sol.

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.

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 rapport C/N est satisfaisant puisqu'il de 8,7, ce qui indique une bonne décomposition de la matière organique dans la zone d'étude, mais c'est un sol qui s'épuise compte tenu du pH.

V. 1. 9. La 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.

Les analyses indiquent une CEC comprise entre 8,3 et 11,5 méq/100 g. Le complexe argilo-humique est saturé en ions calcium ($Ca/CEC = 85-95$). La CEC de ce sol est faible à moyenne, en lien avec les faibles teneurs en argile du sol (environ 14 % d'argile). Cette valeur indique que le sol n'a pas une bonne capacité à retenir les éléments nutritifs pour l'alimentation des plantes.

V. 1. 10. Milieu nutritif

La charge en éléments majeurs assimilables ou échangeables permet d'évaluer la richesse du sol et d'évaluer sa capacité à assurer l'alimentation minérale des cultures.

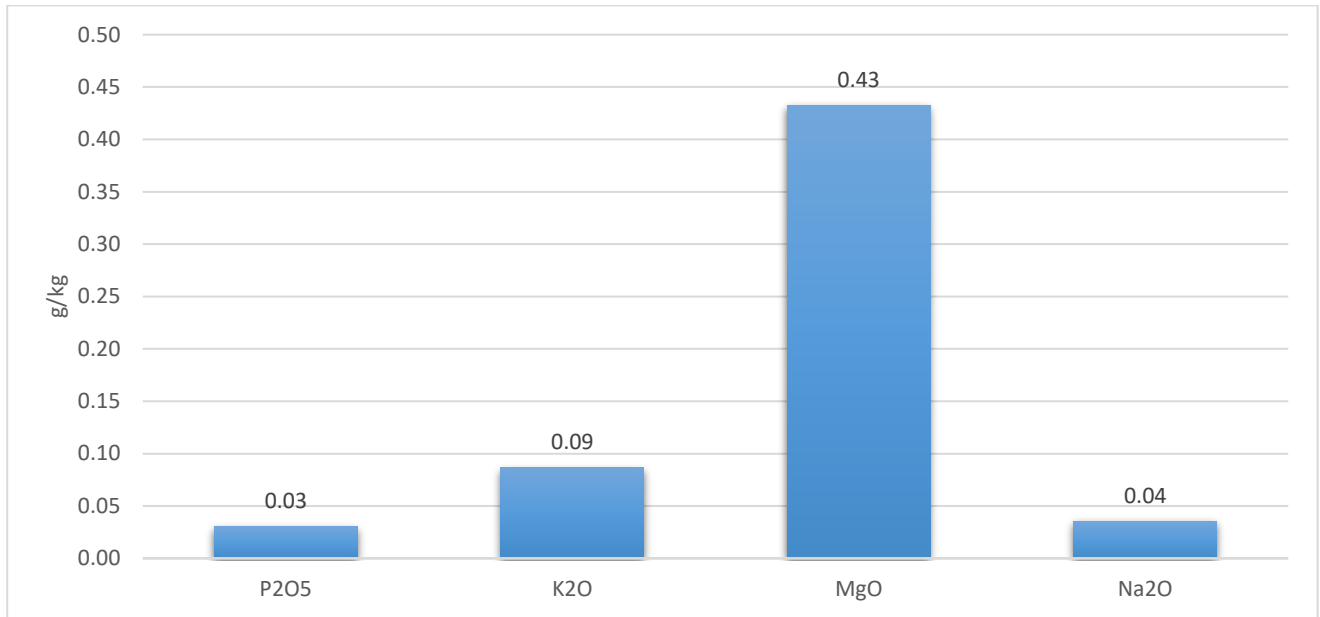


Figure 45. Concentration en éléments nutritifs échangeables dans la ZIP.

Selon les résultats des analyses, la concentration en phosphore (P₂O₅) assimilable par les plantes est de 0,03 g/kg, (Figure 45) ce qui classe ces sols dans la catégorie des sols faiblement pourvus en phosphore. Dans ces conditions, il est nécessaire d'apporter du phosphore à la plante pour couvrir ces besoins.

Il en va de même pour la concentration en potassium qui est elle aussi faible (0,09 g/kg).

Les concentrations en magnésium et sodium sont, quant à elles satisfaisantes (0,43 g/kg et 0,04 g/kg respectivement). À noter que certains éléments minéraux tels que le phosphore ou le potassium peuvent être rétrogradés ou bloqués par le calcium.

Ainsi la teneur en éléments nutritifs est faible dans les parcelles de la zone d'étude. Bien que certains sols soient naturellement plus ou moins pourvus en éléments (en lien avec la roche mère), la teneur en éléments nutritifs ne dépend pas uniquement du sol. En effet, un autre facteur influence aussi cette teneur, les pratiques agricoles. Ainsi, il est possible pour l'agriculteur de corriger les teneurs en éléments nutritifs dans le cas où celles-ci sont faibles.

V. 2. Potentiel agronomique

Au vu des caractéristiques du sol, le potentiel agronomique de la zone étudiée va de potentiel limité à très bon potentiel selon les zones (Tableau 10, Figure 46). Les sols hydromorphes ont un potentiel agronomique moins important que les sols sains, hormis le RANKOSOL issu d'altérites de diorite qui en lien avec sa faible profondeur et sa pauvre RU est également un sol à potentiel limité.

Tableau 10. Potentiel agronomique des sols de la ZIP.

Sol	Potentiel agronomique	Surface estimée (ha)
BRUNISOL limono-argileux issu d'altérites de diorite	Sol à très bon potentiel	5,5
BRUNISOL moyennement profond argilo-sableux issu de granite altéré	Sol à potentiel moyen	2,9
BRUNISOL surrédoxique argilo-sableux issu de granite altéré	Sol à potentiel limité	7,0
BRUNISOL surrédoxique issu d'altérites de diorite	Sol à potentiel moyen	3,4
BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites de diorite	Sol à potentiel moyen	5,7
BRUNISOL-REDOXISOL cultivé issu d'altérites granitiques	Sol à potentiel limité	0,2
RANKOSOL issu d'altérites de diorite	Sol à potentiel limité	3,6
RANKOSOL surrédoxique issu d'altérites de diorite	Sol à potentiel limité	1,6
Total		29,9

Plus en détail, l'étude pédologique fait ressortir les éléments suivants :

- Une texture limono-argileux à sablo-argileux,
- Une réserve facilement utilisable en eau faible,
- Une profondeur faible limitant l'enracinement et les opérations culturales,
- Une pierrosité très faible,
- Des engorgements temporaires en eau (17,9 ha présentent des caractéristiques hydromorphes),
- Une activité biologique satisfaisante, mais qui reste à nuancer avec le caractère hydromorphe de certains sols,
- Une CEC faible → Fractionnement des apports indispensables (fixation des éléments nutritifs limitée dans ces sols),
- Sol acide dont le statut acido-basique doit être corrigé et contrôlé.

Le potentiel agronomique de la zone du projet, selon l'étude pédologique, est dans son ensemble limité à moyen. Ce potentiel s'explique par une profondeur d'enracinement faible pour la production végétale et une capacité de rétention en eau faible. Cependant, le facteur limitant principal reste la présence de sols hydromorphes présentant un engorgement en eau.

La zone du projet présente néanmoins environ 5,5 ha de sol à très bon potentiel correspondant à un sol sain. Ce sont des sols qui sont adaptés à la production de fourrages, mais aussi de grandes cultures.

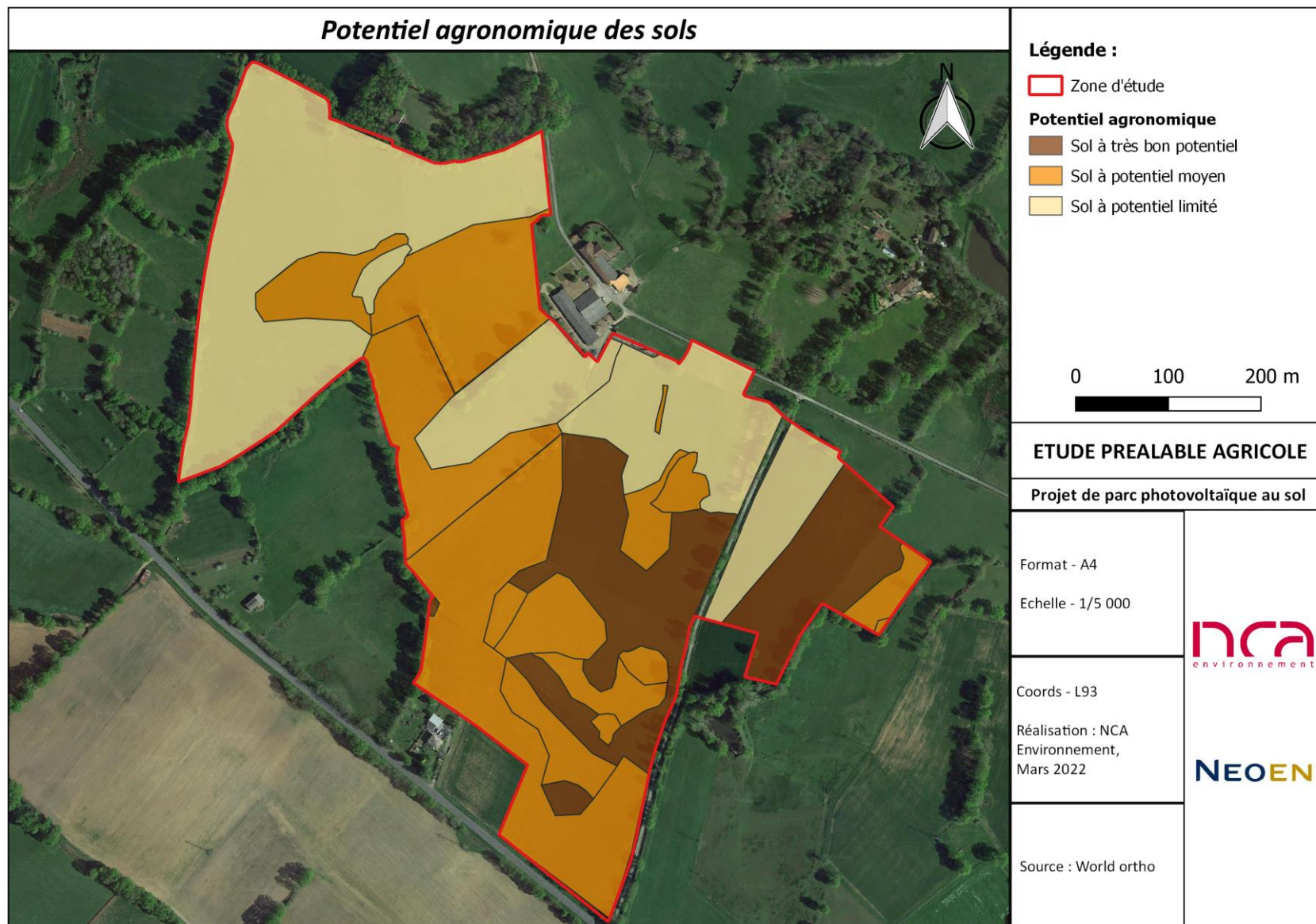


Figure 46. Potentiel agronomique de la zone d'étude

VI. DIAGNOSTIC DU CONTEXTE AGRICOLE RÉGIONAL, DÉPARTEMENTAL ET COMMUNAL

Aire d'étude	Forces	Faiblesses
ZIP/AER	<ul style="list-style-type: none"> Niveau d'ensoleillement propice à la production d'énergie photovoltaïque Territoire à dominance agricole Saint-Maurice-des-Lions possède 11 produits sous signes de qualité IGP et AOC-AOP 	<ul style="list-style-type: none"> Des sols aux potentiels limité à moyen majoritairement Topographie limitant certaines activités agricoles Baisse du nombre d'exploitation et de la SAU
AEE/Département	<ul style="list-style-type: none"> Département à dominance agricole Filière eau-de-vie Cognac très structurée et puissante dans le département Petite région agricole caractéristique de l'élevage bovin et ovin Filière viticole représente 63 % de la valeur de production végétale du département Des productions emblématiques rayonnant nationalement Des conditions pédoclimatiques départementales favorables à une agriculture diversifiée Département en phase avec son temps : développement de plates-formes numériques pour le déploiement du commerce local (Agrilocal 16, Pensez local 16, Bienvenue à la ferme) 	<ul style="list-style-type: none"> La valeur de production du lait et des céréales a diminué d'environ 17 % entre 2010 et 2018 Territoire très peu engagé dans l'agriculture biologique Filière bovin lait peu structurée et en crise sur le territoire malgré l'AOC-AOP « Beurre des Charentes » Filière bovin allaitant dépendante des aides
Aire d'étude	Opportunités	Menaces
ZIP/AER	<ul style="list-style-type: none"> Parcelles du projet déjà utilisées pour la production ovine sous Label Rouge Contribution au maintien de la filière ovin viande Pérennisation d'une exploitation agricole Un magasin de producteur présent sur la commune 	<ul style="list-style-type: none"> Vieillessement et départ en retraite des chefs d'exploitations Enjeux forts du renouvellement et transmission des exploitations 5,5 ha en bon potentiel agronomique
AEE/Département	<ul style="list-style-type: none"> SCoT en cours d'élaboration par le syndicat Charente Limousine afin de fixer les objectifs du territoire en matière d'énergies renouvelables. Petite région agricole du Confolentais favorable à l'élevage bovin et ovin Création d'un réseau d'éleveurs qui commercialisent en vente directe les bovins à la coop Atlantique Filière porcine qui se développe de plus en plus en Charente + présence de deux abattoirs de porcs dans le département Deux abattoirs bovins de boucherie présents en Charente La Chambre d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine soutient l'agrivoltaïsme Appel à projets « Agri solaire » dans la région encourage la production d'énergie solaire Volonté régionale de développer les énergies renouvelables (SRADDET) 	<ul style="list-style-type: none"> L'agriculture a perdu annuellement 0,9 % de ses emplois à cause de la diminution du nombre d'exploitations en Charente Enjeux forts du renouvellement et transmission des exploitations Évolution des aides PAC 2023-2027 au profit de la production de protéines végétales en diminuant les aides dédiées à l'élevage Fluctuations des marchés agricoles mondiaux Ressource en eau : qualité, quantité, un enjeu régulier et important Changements climatiques : gel, sécheresses, aléas, phénomènes violents, pathogènes, ... Évolution des réglementations et des conditions d'obtention des aides publiques Pression foncière liée à l'urbanisme, hausse du prix des terres Amplification des risques climatiques, techniques, économiques et sanitaires qui pèsent lourd sur les productions agricoles

VII. A RETENIR

Les caractéristiques agronomiques de la zone d'étude sont un frein à la production végétale de type « grandes cultures ». En effet, la faible profondeur limite l'enracinement des productions végétales et la faible capacité de rétention en eau limite le développement des cultures, notamment dans des conditions hydriques faibles et sans irrigation.

Cependant, le facteur limitant principal reste la présence de sols engorgés. L'engorgement affecte négativement le développement et le rendement des cultures. En effet, cet engorgement limite l'assimilation des éléments nutritifs par les végétaux, accroît le risque de compactage et de battance du sol et réduit la praticabilité : difficulté ou impossibilité de circuler dans les parcelles en automne ou au printemps. Ainsi, il est un frein à la préparation des terres et peut entraver la récolte des cultures automnales.

Ce constat est en adéquation avec l'utilisation des terres agricoles de la zone d'étude (passée et actuelle) puisque la surface est majoritairement en prairie.

Dans le cadre d'une synergie avec l'agriculture, la ZIP propose une configuration tout à fait adaptée à un projet « agrivoltaïque », combinant production d'énergie et production animale de type ovin. En effet, les prairies déjà en place sur le site sont destinées à l'alimentation du cheptel ovin de l'agriculteur et propriétaire des parcelles.

Dans le cadre de la production animale de type ovin, la centrale solaire sera adaptée à l'agrivoltaïsme et aux exigences de la production ovine (dimensions, équipements, hauteur des panneaux, mise en place d'un suivi, ...). De même, un diagnostic prairial sera effectué. Celui — ci aura pour objectif de déterminer le mode d'entretien et/ou de rénovation de la prairie afin de répondre aux exigences de production du futur exploitant.

VIII. LA SOLUTION DE L'AGRIVOLTAÏSME POUR PÉRENNISER L'ÉLEVAGE OVIN

En France, une étude scientifique réalisée dans le cadre d'un stage de fin d'étude¹², en collaboration avec l'INRAE et PHOTOSOL, a montré que le potentiel de croissance, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés moins perturbés sous les panneaux grâce à la réduction des stress hydrique, lumineux et thermique. Au contraire, la végétation se trouvant en inter-rangée a quant à elle présenté une diminution de croissance. Cependant, la productivité à l'ombre n'a pas présenté une plus grande biomasse que la végétation située en pleine lumière. En effet, il y a une production équivalente de biomasse sur l'année, mais la répartition de la pousse sur l'année est différente : pousse plus importante en période de sécheresse, reprise plus précoce à l'automne, mais pousse moins vigoureuse au printemps. On ne peut donc pas conclure suite à cette étude à une augmentation de fourrages sous les panneaux, mais seulement à une qualité et une croissance plus élevée (MADEJ, 2021).

Une étude sur les facteurs influençant la pousse de l'herbe sous panneaux a été réalisée par NEOEN avec comme prestataire le bureau d'études Terraterre. Les facteurs étudiés étaient la température de l'air, la luminosité, la vitesse du vent et l'hygrométrie de l'air et du sol. Cette étude a montré que la pousse de la végétation n'est pas impactée négativement par l'ombrage des panneaux en zones d'inter-rang et que sous panneaux, la lumière perçue par la plante est suffisante pour assurer la photosynthèse nécessaire à sa croissance. Cependant, un décalage de la pousse de la végétation a été noté sous les panneaux par rapport aux zones témoins et inter rangs, plus tardive sous les panneaux. Ce décalage de pousse permet un allongement de la durée de pâturage (période de disponibilité alimentaire) et est dû à l'effet « parasol » créé par l'ombrage sous les panneaux. Cet effet contribue par la même occasion à conserver la fraîcheur et l'humidité durant les périodes estivales. En effet, les panneaux fixes jouent un rôle d'abri pour la végétation et influencent les conditions du milieu qui restent plus stable (NEOEN, 2020).

Une autre étude menée sur l'une des centrales agrivoltaïques de PHOTOSOL dans le sud de la Bourgogne-Franche-Comté, par la Chambre d'Agriculture locale, a permis de mettre en avant les bons résultats de développement des agneaux élevés sur la centrale agrivoltaïque. En effet, entre l'agnelage et le sevrage, soit du 6 avril au 6 août 2021, deux groupes d'agneaux distincts ont été observés et pesés. Le premier se trouvait durant toute cette période sur la centrale et le deuxième se trouvait sur une prairie hors centrale, à proximité. Il en est ressorti qu'en moyenne les agneaux élevés sur la centrale avaient gagné 3 kg de plus que les autres (30 kg comparés à 27 kg par agneau en moyenne), soit un Gain Moyen Quotidien (GMQ) de 198 g/j contre 172 g/j. Les raisons évoquées, qui ont besoin d'être encore approfondies notamment lors d'une deuxième année de mesures, sont la protection offerte par les panneaux aux agneaux et leurs mères aux conditions climatiques que ce soit au printemps (pluie et froid) ou en été (chaleur) et la meilleure qualité de l'herbe, même si cette année 2021 a été particulière et n'a pas montré de différence significative en termes de pousse de l'herbe hormis au début de printemps qui a souffert de sécheresse.

En ce qui concerne le bien-être animal, certains agriculteurs témoignent des bienfaits des panneaux photovoltaïques sur leur élevage. En effet, un éleveur de 900 brebis en Saône-et-Loire a testé l'agrivoltaïsme sur une surface de 95 ha, et a observé que ses animaux trouvent un certain confort dans cette situation : « *en période de fortes chaleurs, les brebis se mettent à l'ombre sous les panneaux et, de même, quand il pleut, les panneaux font un bon abri* ». De plus, les couloirs formés par les panneaux permettent de créer un courant d'air et de mieux supporter les fortes chaleurs. Aussi, un microclimat se crée en dessous des panneaux, offrant une température plus clémente. Des recherches sont actuellement en train d'être menées par l'INRAE pour étudier cet effet sur les brebis. Enfin, en ce qui concerne la prédation et notamment la problématique du loup, la centrale photovoltaïque offre une protection grâce aux clôtures qui l'entourent, initialement prévues pour protéger les panneaux du vol.

¹² Loan Madej. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux. 2020. hal-03121955

Chapitre 5 : LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE OVIN

I. L'AGRICULTEUR ET SON PROJET

L'agriculteur-éleveur concerné par le projet est M. DARHAM. Celui-ci a repris l'exploitation de Mme et M. LEBRETON et s'est installé en tant que jeune agriculteur sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions en juillet 2022.

I. 1. Identité des repreneurs

Identité	Rémi DARHAM
Renseignements généraux Données sociologiques	Informaticien de formation Fils d'exploitant agricole
Diplôme agricole	Certificat d'éleveur ovin Formation (ovin viande et fromage) au CFFPA de Carmejane
Expériences	2 ans en tant que berger ovin dans les Alpes-Maritimes 1 an en exploitation ovine avec transformation fromagère 1 an en exploitation ovine

I. 2. Historique

Fils d'exploitants agricoles, M. DARHAM a toujours eu le projet de mener un projet agricole depuis la vente de la ferme familiale. N'étant pas en âge de reprendre l'exploitation familiale à l'époque de la vente, il se tourna vers le domaine de l'informatique en étude supérieure. À la suite d'un arrêt de travail de 1 an pour des raisons médicales, celui-ci a commencé à réfléchir à son projet agricole.

C'est ainsi qu'en 2017, M. DARHAM a contacté la Chambre d'Agriculture pour l'aider dans sa démarche. Toutefois, à cette époque, celui-ci n'avait pas encore d'idée concrète de ce qu'il comptait faire. La Chambre d'Agriculture l'a d'abord orienté vers un BPREA. Il a alors passé ce diplôme en formation continue au CFFPA de Carmejane dans les Alpes-de-Haute-Provence et s'est orienté vers l'ovin viande et la production fromagère.

Suite à l'obtention de son certificat d'éleveur ovin, M. DARHAM a travaillé dans diverses exploitations agricoles. En 2020, il a travaillé dans un élevage ovin dans le but de le reprendre par la suite. Cependant au bout d'un an, certains critères ont fait que le jeune éleveur n'a pas souhaité reprendre au final l'exploitation. L'un des deux facteurs principaux qui ont freiné la reprise étaient la difficulté d'accès à l'exploitation ce qui rendait complexe la livraison d'agrofouritures (aliments, foin...), mais aussi le départ des agneaux. Le second était le manque d'accès à l'eau en quantité pour le cheptel ovin.

L'éleveur a par la suite contacté la SAFER afin de trouver une exploitation agricole à reprendre. Pendant 2 ans, M. DARHAM a fait des visites de fermes avant de trouver l'exploitation de Mme et M. LEBRETON. Celle-ci répondant aux différents critères qu'il s'était fixés dans sa recherche (accessibilité de l'exploitation, accès à l'eau en quantité, débouchés pour la production, mais aussi facilité scolaire pour ses enfants et sa femme, puisque Mme DARHAM travaille dans l'éducation), il a donc décidé de s'installer à Saint-Maurice-des-Lions.

Après la validation du projet de financement par la banque et l'élaboration du plan d'entreprise par la Chambre d'Agriculture, M. DARHAM s'est installé en juillet 2022 sur l'exploitation à Saint-Maurice-des-Lions.

I. 3. Le partenariat agri-solaire

En vue de son projet de reprise, M. DARHAM a eu besoin de présenter un projet de financement. Ce projet doit être économique viable (malgré l'incertitude sur l'issue du projet photovoltaïque) afin d'obtenir un financement des banques. Afin de permettre au projet de reprise agricole une viabilité économique, NEOEN a versé une participation financière sous la forme d'une subvention qui est une avance sur les retombées financières du parc photovoltaïque. Cette participation financière a fait l'objet d'une lettre d'engagement signée par les deux parties : NEOEN et les époux DARHAM.

D'une part, M. DARHAM s'engage :

- à apporter son soutien au développement et à l'aboutissement du projet photovoltaïque (facilitation des passages nécessaires aux travaux et à l'entretien de la centrale, la tonte éco-pastorale, être habilité électriquement),
- à être habilité électriquement (H0B0) et à appliquer les règles de sécurités inhérentes au site,
- à aller jusqu'au bout de son projet de reprise,
- à conserver l'intégrité de leur exploitation agricole.

D'autre part, NEOEN s'engage :

- à aider financièrement l'éleveur pour la reprise de l'exploitation (achat de matériel et d'un cheptel, rémunération pour l'entretien de l'emprise clôturée...),
- à mettre à disposition les terrains pris à bail,
- à verser une indemnité de l'ordre de 1 000/ha/an pour les terrains pâturés de la centrale,
- à prendre en charge financièrement la formation de l'éleveur H0B0,
- à adapter la centrale à l'activité agricole (clôture sécurisée, réalisation d'un diagnostic écologique de la prairie, adaptation à l'activité ovine...).

I. 4. Projet d'installation

À court terme, M. DARHAM va augmenter son cheptel pour atteindre 450 brebis. En effet, l'exploitant doit respecter scrupuleusement le plan d'entreprise élaboré par la Chambre d'Agriculture afin de pouvoir se dégager un revenu et que son exploitation soit viable.

Actuellement à 300 brebis (80 trouvées et en cours d'achat), l'exploitant peine à trouver des brebis à acheter et le contexte actuel ne l'aide pas. En effet, le plan ayant été construit avant l'évènement géopolitique majeur qu'a connu l'Europe ces derniers mois, celui-ci fut impacté au niveau économique (dépenses supplémentaires non prévues, prix de la brebis à l'achat plus élevé que dans les prévisions...).

Toutefois, l'objectif premier reste à ce jour l'atteinte des 450 brebis avant la clôture de la comptabilité de l'année 2022, comme indiqué dans le plan d'entreprise.

À long terme, l'éleveur a pour projet d'augmenter la taille de son troupeau à au moins 1 000 brebis (conseillé par la Chambre d'Agriculture) afin que sa conjointe puisse le rejoindre sur l'exploitation, et ainsi dégager deux revenus de l'exploitation. Cependant, celui-ci avant d'augmenter son cheptel, doit tout d'abord augmenter sa surface de prairie, mais aussi de bergerie. Actuellement, l'exploitation a une capacité d'accueil maximum de 500 à 550 brebis.

L'exploitant est donc en contact avec la SAFER pour trouver des terrains à vendre à proximité du site d'exploitation.

I. 5. La conduite du cheptel

M et Mme DARHAM ne souhaitent pas changer la conduite du cheptel, car les cédants avaient de bons résultats technico-économiques. Cependant, certaines logiques de conduite seront à adapter puisque le contexte a changé.

Ancienne conduite

Ici, nous décrivons la conduite de M. LEBRETON lorsque son cheptel était constitué de 540 Effectifs Moyens Pondérés (EMP)¹³ avec 60 ha (6 à 10 ha en céréales et le reste en prairie) pour 2 ETP. Concernant son cheptel, M. LEBRETON a toujours fait des croisements qui étaient, de son point de vue, plus résistants. Il procédait donc un croisement Texel x Rouge de l'Ouest, puis a ajouté du Suffolk par la suite.

¹³ Effectif Moyen Pondéré (EMP) Correspond au nombre de brebis et agnelles de plus de 6 mois présentes en moyenne sur l'année (□ effectif fin mensuel / 12). Pour chaque mois, l'effectif fin = effectif début + achats + renouvellement - ventes - pertes

L'atelier ovin avait deux périodes de reproduction afin de mieux valoriser les agneaux lourds en Label Rouge Diamandin.

Tableau 11. Conduite des animaux (Source : IDELE)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Lot 1					L					A		
agx												
Lot 2		A							L			
agx												
Agnelles			A							L		
agx												

L : Lutte à l'herbe
 A : Agnelage en bâtiment
 à l'herbe
 Présence d'agneaux

Les brebis des deux lots sont épongées¹⁴, puis mises en lutte naturelle. Cela permettait une période d'agnelage courte en bâtiment et une sortie au pâturage des brebis au sevrage. Les brebis étaient complémentées en fin de gestion, pendant l'allaitement et en préparation de lutte si nécessaire. Les agneaux, quant à eux, étaient élevés en bergerie avec de l'aliment complet. Le renouvellement était autoproduit avec une centaine d'agnelles gardées par an. Cette gestion de la reproduction permettait une productivité numérique (à la vente) de 1,6.

Au pâturage, les brebis étaient conduites en lot d'environ 100 EMP sur des parcelles de 3 ha et un temps de séjour de 5 à 6 jours. Le potentiel agronomique du parcellaire de l'exploitation est relativement homogène. Toutes les parcelles de pâturage étaient conduites avec des clôtures fixes.

Depuis la perspective de la retraite, M. LEBRETON a diminué à 200 EMP son troupeau. Ainsi, lors de la reprise de l'exploitation, le troupeau de M. DARHAM se composait de ce même effectif.

Préconisation et projet de conduite

Le contexte était différent d'aujourd'hui puisque M. LEBRETON avait une conduite intensive en intrants sur ses prairies, ce qui lui permettait d'être autonome en fourrages. Cependant, l'ancien exploitant ne conseille pas une telle conduite dans le contexte actuel. Il préconise de diminuer le cheptel de 100 à 150 brebis en augmentant la prolificité du troupeau, soit 400 EMP, dont 80 agnelles.

De plus une piste d'intérêt fut évoquée, l'introduction d'une race qui désaisonne naturellement afin de s'affranchir des éponges. Le désaisonnement en élevage ovin consiste à mettre les brebis à la reproduction en dehors de la période d'œstrus (chaleur) naturel, soit pour un grand nombre de races, de mars à juin.

La race Romane répondrait aux deux objectifs évoqués précédemment. Cependant, le choix de cette race a pour conséquence la perte de la labélisation.

¹⁴ Les éponges vaginales sont destinées à la synchronisation des chaleurs. La synchronisation des chaleurs est une méthode de maîtrise hormonale des cycles fréquemment utilisé dans les grands élevages. Elle permet de profiter au mieux des disponibilités fourragères, d'adapter l'offre à la demande, de limiter les périodes improductives ou encore d'augmenter la prolificité des femelles. La pratique consiste à placer l'éponge vaginale (imprégnée d'hormone ayant un rôle dans la reproduction) chez la brebis et à la laisser en place pendant 14 jours. Lors du retrait de l'éponge et injection d'une autre hormone (PMSG), les premières chaleurs apparaissent au bout de 24h et les brebis pourront alors être mises en lutte ou inséminées.

II. DESCRIPTION DU PROJET

Suite aux études écologiques et pédologiques, la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol a été validée. Sur les 30,22 ha de la zone d'implantation potentielle, environ 17,1 ha ont été conservés pour la centrale au sol. Ce sont toutes les zones humides qui ont été évitées.

Par la suite, un plan d'implantation a été créé avec l'objectif de maintenir une activité agricole en synergie avec la production d'énergie photovoltaïque, en tenant compte des conclusions et recommandations sur les enjeux environnementaux et agricoles. Le projet est donc développé en synergie avec le futur atelier ovin de M. DARHAM (en lien avec sa reprise d'exploitation), tout en respectant l'équilibre économique de la société NEOEN pour la production d'énergie.

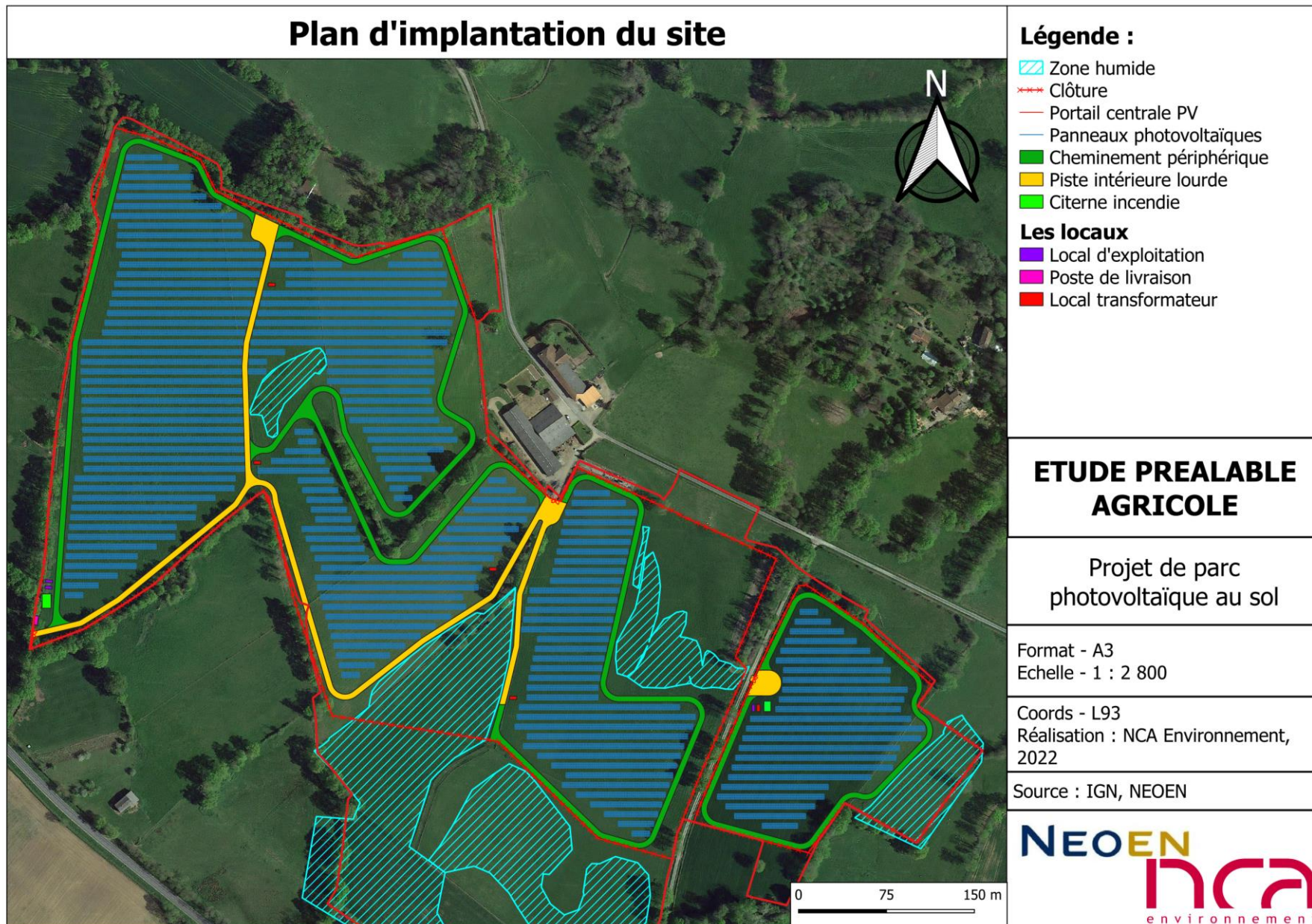


Figure 47. Plan d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol (Source : NEOEN)

II. 1. Aspects techniques

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

Dans un premier temps, NEOEN a choisi de garder les limites de clôtures déjà présentes sur la zone d'implantation afin de ne pas créer de petites parcelles agricoles en limite de la centrale photovoltaïque. En effet, celles-ci seraient plus complexes à exploiter pour le cheptel ovin. La surface de la zone clôturée est donc de 21,9 ha) et la surface d'implantation des panneaux photovoltaïques de 17,1 ha.

Concernant l'implantation des panneaux photovoltaïques, celle-ci a été faite en respectant l'essentiel des recommandations de la FNO (à l'exception de la présence d'une partie de l'implantation sur des terres à très bon potentiel agronomique) afin que le projet soit conciliable avec un élevage ovin « productif ». En effet, M. DARHAM a pour objectif d'augmenter la taille du cheptel (passer de 200 à 450 brebis).

Ainsi, les caractéristiques de la centrale seront :

- Une hauteur des panneaux à 1,10 m au point le plus bas (2,50 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'agrovoltaïsme appliqué à l'élevage de ruminants » publié en 2021),
- Une largeur entre les rangées de panneaux de 4 m minimum, afin d'avoir des bonnes conditions agronomiques et environnementales et de laisser passer un engin de type quad ou mini-tracteur (80 cm de large) : ces engins pourront ensuite tracter un semoir (1 à 3 m de large, ce qui est très inférieur à la distance entre les pieds des structures), destiné à réaliser un semi à la volée (semi qui ne dépasse pas 60 cm de hauteur, et ne devrait donc pas atteindre les panneaux).
- Un espace de 8 – 10 m minimum aux extrémités des rangées avec la clôture, afin que cela soit adapté à tout travail agricole mécanisé.

Sur le plan agricole, la mise en place d'un élevage ovin nécessite quelques aménagements au sein de la zone du projet. Ainsi, il a été prévu suite au diagnostic agricole réalisé par l'IDELE :

- La mise en place de zones de contention qui permettront de regrouper et faciliter la manipulation et le travail sur les animaux.
- La mise en place de points d'eau basé sur le système existant (réseau gravitaire dans la mesure du possible) répartis sur le parcellaire afin d'avoir des zones d'abreuvements pour les moutons quand l'exploitant sera amené à subdiviser les parcelles avec des clôtures mobiles.
- La subdivision de la surface du projet en cellules de 2 à 3 ha en moyenne avec de la clôture mobile. Cela permettra à l'éleveur de gérer au mieux les adventices et refus.

Semis d'une prairie

En prévision de l'impact des travaux, l'IDELE conseille d'implanter une prairie en mélange multi espèces au moins 1 an avant les travaux. Les exploitants n'y voient aucun inconvénient. Au contraire, ils sont conscients qu'il vaut mieux gérer les adventices avant que le projet ne soit construit. Le mélange peut être le suivant : 12 kg RGA, 6 kg fétuque élevée, 3 kg fléole des prés, 3 kg pâturin des prés, 3 kg de trèfle blanc et 3 kg de trèfle hybride.

Concernant le travail du sol avant le semis, il est préférable de privilégier un travail mécanique superficiel (Scalpage). Le labour peut être utilisé, mais celui-ci est rarement adapté puisqu'il peut faire remonter des horizons différents (argiles denses, cailloux, graines d'adventices), dilue la matière organique dans le sol et perturbe les vers de terre.

La productivité de la prairie ne sera pas significativement modifiée par la présence de modules photovoltaïques pour les raisons suivantes :

- Le positionnement des modules en bandes étroites favorise le rayonnement diffus : l'incidence sur la croissance de printemps sera donc relativement faible ;

- En été, l'assèchement du sol et les fortes températures participent au stress des végétaux. L'ombrage apporté par les panneaux et l'effet de gouttière permettront une meilleure reprise de pousse lors des épisodes pluvieux.

Après une période d'exploitation de 4-5 ans, la prairie nécessitera d'être rénovée par un sursemis à la volée à l'aide d'un quad et d'un épandeur centrifuge, type Delimbe, en respectant quelques conditions :

1. Intervenir sur une végétation rase : un pâturage à 3-4 cm est recommandé voire même une fauche des refus.
2. Intervenir sur un sol ouvert : l'utilisation de herse permet d'ouvrir le sol. Comme ce hersage déterminera aussi la profondeur du semis, il est donc important de bien en régler l'agressivité.
3. Semer dans des conditions optimums de germination : la température n'est pas le facteur limitant, mais plutôt les conditions hydriques. Toutefois, si le froid arrive précocement, les plantules ne résisteront pas. Le semis se réalise donc précocement après une période de pluie.
4. Semer le plus en surface et recouvrir les semences de terre fine : en relevant les socs du semoir à céréales, le semis s'effectuera à moins de 1 cm de profondeur. Le hersage réalisé derrière le semoir, moins agressif que le premier passage, permettra de recouvrir les semences,
5. Bien rappuyer le sol après le semis : soit en mettant les animaux dans la parcelle soit en passant le rouleau.

Chargement des prairies

Un chargement instantané plus important est toutefois recommandé par l'IDELE pour une bonne gestion des adventices (ici jonc en zone humide) et des refus, de l'ordre de 80 EMP/ha au printemps pour un temps de séjour de 3 jours. Cette rotation de pâturage devra se faire de façon complémentaire avec la pâture des prairies hors projet agrisolaire. Pour atteindre le chargement préconisé et en tenant compte des animaux disponibles, le projet a été découpé en cellules de 2 à 3 ha en moyenne avec de la clôture mobile.

II. 2. Aspects économiques

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

II. 2. 1. Investissements

La zone du projet photovoltaïque sera découpée en plusieurs cellules délimitées par de la clôture mobile. On peut distinguer 5 ilots sur la zone du projet (Figure 48).

Ces ilots ont été scindés en plusieurs cellules de tailles variables (1 à 3 ha) avec pour certains ilots plusieurs division possible :

- Zone A : 2 cellules de 3 ha ou 4 cellules de 1,5 ha,
- Zone B : 2 cellules de 1,5 ha
- Zone C : 1 cellule de 3 ha ou 3 cellules de 1 ha
- Zone D : 2 cellules de 1,5 ha
- Zone E : 2 cellules de 1,5 ha

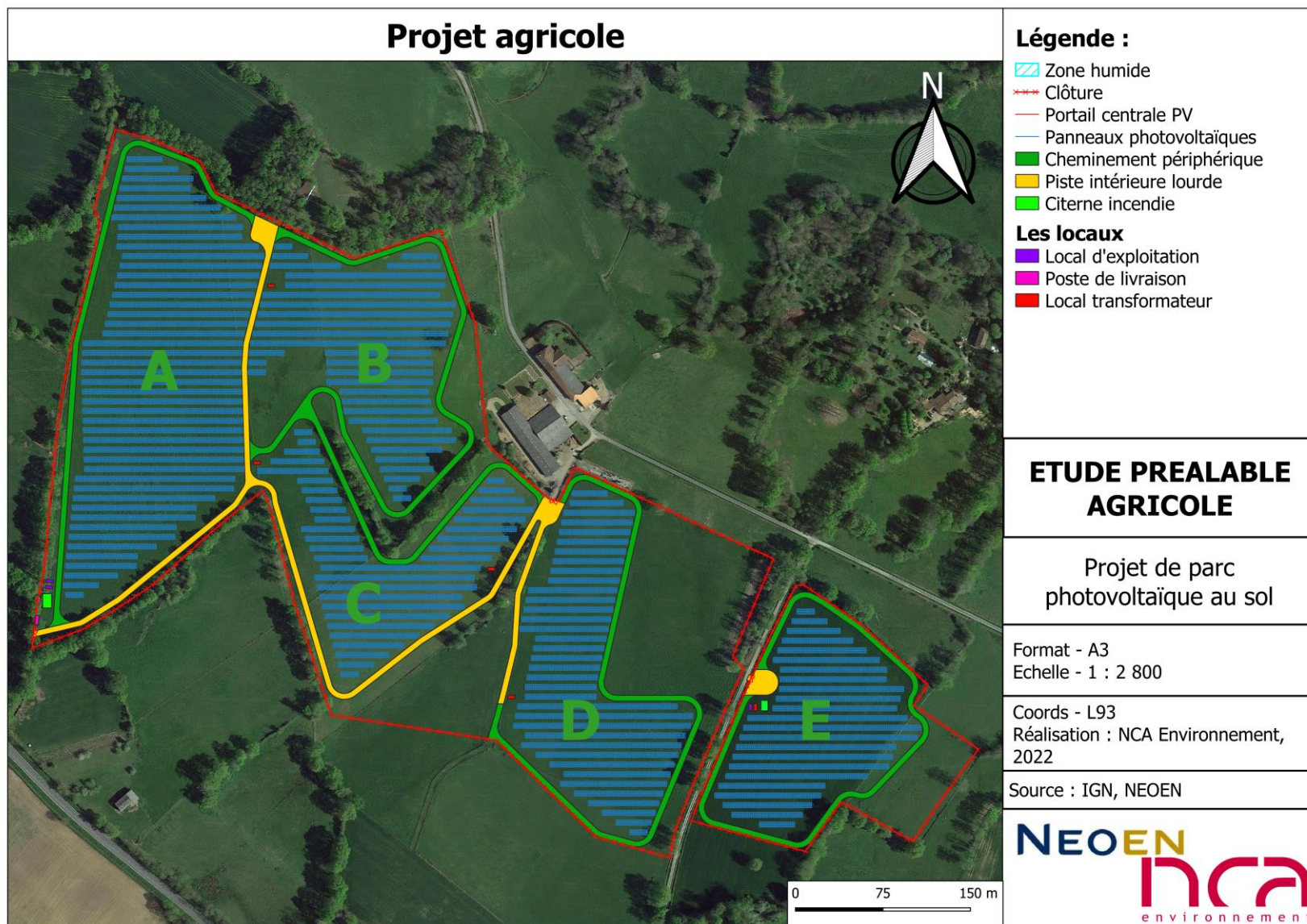


Figure 48. Délimitation des îlots

Afin d'estimer le montant des investissements qui seront réalisés pour le projet agricole, divers scénarios ont été produits.

Tableau 12. Investissement projet agricole - NEOEN

Équipements	Options			
	Normal + Option 1 + Option 1	Normal + Option 1 + Option 2	Normal + Option 2 + Option 1	Normal + Option 2 + Option 2
Clôtures intermédiaires et mobiles (hors clôture fixe du parc)	2 574,00 €	2 854,50 €	2 811,00 €	3 091,50 €
Barrière de contention	3 886,28 €			
Bac d'abreuvement	517,50 €	517,50 €	621,00 €	621,00 €
Mise en place d'une prairie (17,1 ha)	6 327,00 €			
Auges	855,00 €			
Total des investissements (TTC)	14 159,78 €	14 440,28 €	14 500,28 €	14 780,78 €

Les calculs aboutissant à cette estimation des investissements ainsi que la division des ilots sont décrits en Annexe 6.

Ces investissements sont pris en charge par la société NEOEN dans le cadre du projet agricole.

II. 2. 2. Production

Fourrage

Dans la zone agrivoltaïque, la production de la future prairie ainsi que la qualité de l'herbe ne peuvent pas être précisément connues. Toutefois, aucune référence n'est disponible pour le département de la Charente. Ainsi, il a été pris comme référence, les productions fourragères moyennes des départements adjacents que sont la Charente — Maritime et les Deux-Sèvres et dont les conditions climatiques se rapprochent le plus de celles de la Charente.

Les références sont les suivantes :

Tableau 13. Production moyenne des prairies. (Source : Chambre d'Agriculture 17 et 79)

	Année de référence	2021
Prairies fauchées	6,2 tMS/ha	6,4 tMS/ha
Prairies fauchées et pâturées	6,2 tMS/ha	6,5 tMS/ha

À titre d'exemple, 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 interrogés¹⁵. L'un de ces 7 élevages est situé à Aurillac :
Au sein de ce parc agriPV clôturé, la zone de panneaux occupe 3,6 hectares (rangs et inter-rangs) et, en périphérie, 1,7 hectares sont en herbe.
Il y a 74 brebis au pâturage dans le parc photovoltaïque du 15 avril au 15 novembre, ainsi que leurs 74 agneaux du 15 avril au 15 août.
À partir du 15 août, les agneaux sont transférés à la bergerie où ils seront vendus.
La zone hors des panneaux est principalement dédiée à la fauche.

Le parc photovoltaïque permet de couvrir 53 % des besoins fourragers du troupeau et selon l'éleveur : « la pousse de l'herbe sous les panneaux est bonne, voire meilleure qu'ailleurs, car l'eau y arrive quand même en passant entre les panneaux et la couverture permet de garder l'humidité en période sèche ». Depuis sa mise en place, le site d'Arkolia obtient de bons résultats agronomiques avec une production annuelle moyenne de 9 tMS/ha et les mesures de la production fourragère du site montrent un rendement moyen similaire ou supérieur à la moyenne départementale des prairies.

En effet, l'irradiance n'est pas un facteur limitant majeur de la productivité de la prairie, mais bien la satisfaction des besoins en eau, le stress thermique et le stress radiatif. Or, cet aspect est significativement et positivement amélioré par les structures photovoltaïques. La structure photovoltaïque protégera la prairie du stress radiatif également en conditions d'éclairement trop élevées, et limitera donc le processus de photo-inhibition.

Tous ces effets vont contribuer à assurer des conditions de développement adaptées de la prairie lors des situations de stress qui vont s'intensifier au cours des années à venir et une productivité très satisfaisante.

Deux types de prairies se distinguent au sein du projet ou de l'emprise clôturée :

- Les prairies sous panneaux photovoltaïques : 17,1 ha
- Les prairies sans panneaux, correspondant aux zones humides évitées : environ 4,8 ha

Sur la base de la production fourragère « prairies fauchées et pâturées » pour l'année de référence, le projet permettrait de produire :

- Zone agriPV en prairie (hypothèse basse de 50 % de la production de référence¹⁶) : 3,1 tMS/ha, soit un total de 53,01 tMS,
- Zone prairie seule (hypothèse de 90 % de la production de référence) : 5,58 tMS/ha, soit un total de 26,78 tMS.

Une brebis allaitante moyenne consomme environ 567 kg de MS d'herbe pâturée, 206 kg MS de fourrages stockés et 134 kg MS d'aliments concentrés (IDELE).

Dans le cadre du projet, la production fourragère annuelle est estimée à 79,79 tMS, soit la quantité suffisante pour alimenter environ 52 % du cheptel de l'exploitation. Toutefois, il faut noter que 40 ha, dont une dizaine consacrée aux céréales, sont encore à disposition du cheptel pour l'alimentation (pâturage et complément). Ainsi, l'autonomie fourragère est assurée sur l'exploitation.

¹⁵ Les détails de l'étude sont en annexe.

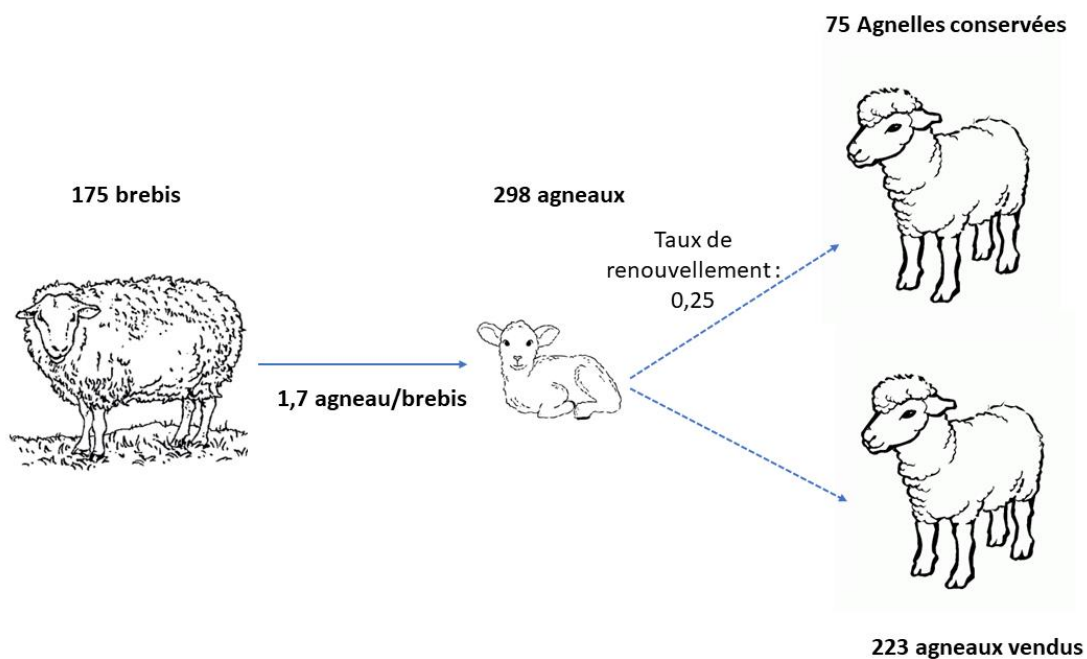
¹⁶ Hypothèse basse, car les projections climatiques confirment que les principaux facteurs limitants de la pousse de l'herbe seront la satisfaction des besoins en eau, le stress thermique et le stress radiatif, et non l'irradiance. La productivité totale de la prairie pourrait donc être améliorée dans le cadre du projet.

Ovin

La zone du projet est actuellement associée à une production d'agneaux sous Label Rouge. Pour un système mixte, le chargement peut être évalué à 8-9 brebis par ha.

Ainsi, le nombre de brebis peut s'élever à 175 (hypothèse faible) sur une surface de 21,9 ha.

Afin d'estimer la production ovine de la zone, les calculs se baseront sur les performances actuelles de l'atelier. La productivité numérique est de 1,7 agneaux par brebis.



La production sur la zone est estimée à 223 agneaux.

II. 2. 3. Résultats

La zone étant associée à la production d'agneau, les résultats prévisionnels de la zone de 21,9 ha avec 175 brebis ont été calculés. Ceux-ci se basent sur les éléments précédemment décrits.

Poste	Remarque	Projet
Vente d'agneaux	163,4 €/agneau	36 458,63 €
Vente de brebis de réforme	65 €/tête	4 834,38 €
Vente de laine	0,4 €/brebis	70,00 €
Aides PAC	24,3 €/tête	4 252,50 €
Entretien de la prairie	1000 €/ha/an	21 900,00 €
Production Brute totale		67 515,50 €
Production agricole totale (hors aides PAC et entretien)		41 363,00 €
Alimentation	25,5 €/brebis	4 462,50 €
Frais d'élevage	22 €/brebis	3 850,00 €
Frais vétérinaire	8 €/brebis	1 400,00 €
Frais fourragers	8 €/brebis	1 400,00 €
Total charges		11 112,50 €
Marge totale		56 403,00 €
Marge/brebis		322,30 €

La production brute future de la zone est estimée à 67 515,5 € et la marge brute à 56 403 €. En termes de production agricole, c'est-à-dire hors aides PAC et indemnités, celle-ci est estimée à 41 363 €.

III. SUIVI TECHNIQUE

Un diagnostic technique sur l'activité agrosolaire a été réalisé par l'IDELE en amont et un suivi technique sera réalisé sur la durée afin de vérifier in situ l'impact des panneaux photovoltaïques sur le développement de la prairie naturelle. Les modalités du suivi technique de la pousse de l'herbe sont en cours de discussion entre la société NEOEN et l'IDELE. Cependant, ce suivi visera à évaluer la prairie et sa capacité à être une ressource fourragère suffisante sur les plans qualitatifs et quantitatifs pour nourrir le troupeau ovin.

De plus NEOEN a proposé à la Chambre d'Agriculture de Charente de suivre les études zootechniques et économiques liées au projet agrivoltaïque. L'objet de ce suivi agro-photovoltaïque sera de vérifier dans la durée l'existence d'une activité de production agricole sur le site par l'analyse des résultats économiques et des résultats de production du troupeau ovin dédié. Un rapport annuel sera produit afin de rendre un avis sur l'existence d'une activité de production agricole satisfaisante sur le site.

IV. QUALIFICATION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE PAR L'ADEME

Nom du critère		Note du projet	Commentaires
Services apportés à la production agricole		Catégories 1 et 2 : Service direct à la parcelle (adaptation aux aléas climatiques, bien être-animal) Service indirect : modalités et infrastructures adaptées à la production ovine	
Incidence sur la production agricole	Performance quantitative	1	On s'intéresse ici à la production fourragère et à celle notamment des prairies mises en place, mais également à la production ovine.
	Performance qualitative	1	
Revenus de l'exploitant		2	Les revenus agricoles des exploitants futurs seront positivement impactés : augmentation de la production agricole et indemnité d'entretien.

Les détails de la notation sont développés en annexe.

Chapitre 6 : ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'AGRICULTURE

I. ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE

I. 1. Surfaces consommées

Le projet a une emprise de 17,1 ha (surface couverte par les panneaux, les pistes et les locaux techniques) de SAU sur la commune de Saint-Maurice-des-Lions.

L'impact du projet sur la SAU communale est de 0,005 %. Ainsi, l'impact du projet est donc très faible. De plus, cette SAU n'est pas consommée car une activité agricole significative est maintenue dans la zone du projet.

I. 2. Assolement

Actuellement, les parcelles concernées sont en prairie du fait de leur proximité avec la bergerie, de leur topographie (en pente) ainsi que de leur faible potentiel agronomique.

L'effet du projet sur l'assolement de l'exploitation est nul puisque les parcelles concernées restent en prairie.

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 de 120 m³ (réponse du SDIS) ;
- Les pistes de circulation.

Les impacts du projet sur la qualité agronomique sont évalués en suivant.

I. 3. 1. Artificialisation

L'implantation d'un parc photovoltaïque ne dégrade pas le potentiel agronomique des terres. En effet, les panneaux seront installés par un système de pieux battus ou vissés, l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols restent très faibles.

De plus, le projet de parc photovoltaïque prévoit une exploitation temporaire (30 ans) du site. Au terme de l'exploitation, le parc photovoltaïque pourra être démantelé, le site redeviendra vierge de tout aménagement et l'activité agricole productive pourra se poursuivre.

Ainsi, l'artificialisation des sols est temporaire et ne met pas en péril le potentiel agronomique des sols.

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'artificialisation de terres agricoles est nul. À noter que dans l'article 194 de la Loi Résilience et Climat du 22 août 2021, le photovoltaïque n'est plus comptabilisé dans l'artificialisation des sols.

I. 3. 2. 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'aires de chantier ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements. Cependant, une remise à l'état du site sera effectuée par la suite.

Les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux.

Dans le cadre du projet, le système d'ancrage sera des pieux battus en principe (suivant les résultats de l'étude géotechnique). Ce système d'ancrage par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple dévissage). De plus, les tables seront des supports monopieux.

Dans le détail, les surfaces imperméabilisées sont les suivantes :

- 2 citernes incendie : 81 m²
- 5 postes de transformation : 18 m²
- 1 poste de livraison : 27 m²
- 3 locaux d'exploitations : 14,6 m²
- Piste lourde : 1 650 ml (surface totale : 6 602 m²)

La surface imperméabilisée totale estimée est de 6 924,8 m², soit 0,32 % de la zone clôturée.

Des pistes d'accès et de circulation, de 4 m de large, seront mises en place et s'intégreront à la topographie du site :

- Cheminement périphérique (piste en voie naturelle) : 3 560 ml (surface totale : 14 250 m²)

La majeure partie des pistes seront naturelles, les autres pistes seront composées de matériaux concassés et seront donc perméables.

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

I. 3. 3. Nature du sol

La fixation des panneaux au sol se fait par l'intermédiaire de pieux vissés ou battus, selon la 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 de 70 à 90 cm nécessitera la réalisation de tranchées. Celles-ci seront comblées après la mise en place des câbles, avec une restitution du sol en place.

Un apport de graves concassées est prévu dans l'emprise du projet pour la construction de la voirie. Pour autant, aucun terrassement et apport de terre extérieur ne sont prévus dans l'emprise du projet. Le sol gardera donc les caractéristiques des sols argilo-sableux et son potentiel agronomique associé. De plus, aucun chaulage 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.

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

du sol. La mise en place d'une couverture végétale permanente sur l'emprise du projet sans utilisation de produits phytosanitaires garantit un bon état du sol.

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

I. 3. 4. 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 l'enherbement.

Le tassement lié au piétinement des ovins peut conduire à une réduction de la porosité et de la perméabilité du sol. Cela peut engendrer des difficultés d'enracinement et impacter l'infiltration conduisant à une baisse de la productivité de la prairie. De ce fait, des précautions concernant la durée, le chargement et la répartition du pâturage devront être prises par l'exploitant afin de prévenir d'une potentielle dégradation du sol lié au surpâturage des ovins.

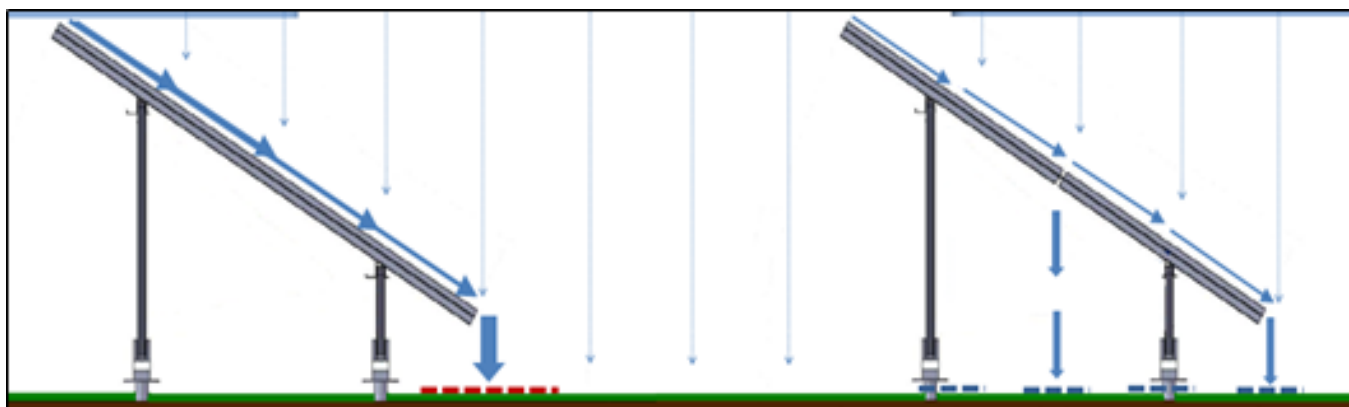
Ainsi, le projet de parc photovoltaïque ne va pas engendrer d'érosion, de battance ou de tassement du sol.

I. 3. 5. 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.

Lors de la phase d'exploitation, les panneaux auront une surface projetée d'environ 5,9 ha. 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

Le projet ne prévoit aucun pompage en eau et n'aura aucun impact sur un réseau de drainage et/ou d'irrigation.

Il n'y aura donc pas d'effet indirect à court terme sur les ouvrages hydriques.

I. 5. Signes de qualité

Les terres agricoles de la zone du projet sont actuellement exploitées pour un signe de qualité : Label Rouge le Diamandin. En effet, les prairies concernées par le projet sont destinées à l'alimentation du cheptel sous label. Cependant, le projet n'impactera pas cette production sous signe de qualité puisque les prairies sont conservées et restent à destination de l'alimentation des brebis.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur la filière Label Rouge le Diamandin. Au contraire, celui-ci permettra la pérennisation de la filière ovine sous signe de qualité dans le territoire du Confolentais.

I. 6. Pression foncière

Les parcelles cadastrales situées dans la ZIP sont sur un territoire qui est encore peu affecté par l'étalement urbain. De même, le prix des terres est le plus faible du département de la Charente. Les parcelles sont entièrement classées en zone A ce qui les protège de l'urbanisation.

Les terres agricoles du projet étant en prairie naturelle puisque peu favorables à la production de cultures de vente, le projet ne générera pas de pression foncière supplémentaire.

II. ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA SOCIO-ÉCONOMIE DU TERRITOIRE

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur la base des enjeux du territoire fournis en fin d'analyse de l'état initial.

Le décret précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme Production + Commercialisation effectuée par les exploitants + 1^{re} transformation.

La méthodologie développée a pour objectif d'évaluer l'impact économique sur chaque maillon de la filière sur la zone du projet.

Rappelons que la zone d'étude est en prairie de pâture et de fauche et que celle-ci est destinée à l'alimentation des brebis.

II. 1. 1. Maillon de la production

La future valeur économique directe de la parcelle est basée sur la production d'agneaux. On s'intéressera à l'atelier ovin en général.

L'exploitant et propriétaire des parcelles concernées par la zone d'étude est parti à la retraite en juillet 2022 et a transmis son exploitation d'élevage ovin à un jeune agriculteur qui s'est récemment installé.

On différenciera ainsi deux périodes :

- La période avant le projet et avant la reprise, correspondant au moment où l'ancien agriculteur (M. LEBRETON) exploitait toujours les parcelles concernées par le projet,
- La période après le projet et la reprise de l'exploitation, correspondant au moment où M. DARHAM exploitera les parcelles sur lesquelles seront implantées les panneaux photovoltaïques.

Pour rappel, l'atelier ovin de M. LEBRETON lors de son départ en retraite était le suivant :

- 200 brebis
- 60 ha de SAU, dont 10 ha consacrés aux céréales. Le reste est en prairie.
- Taux de renouvellement : 0,25.
- Productivité numérique : 1,7.

À ce jour, la zone est toujours associée à la production ovine sous Label Rouge.

Afin de respecter le plan d'entreprise fixé par la Chambre d'Agriculture, le jeune éleveur doit atteindre 450 brebis avant la clôture de la comptabilité de cette année.

Dans ce cadre-là, l'évaluation de l'impact se basera sur l'atelier ovin suivant :

- 450 brebis.
- 60 ha de SAU, dont 10 ha consacrés aux céréales. Le reste est en prairie.
- Taux de renouvellement : 0,25.
- Productivité numérique : 1,7.

Le bilan économique a été calculé en fonction des informations communiquées par l'ancien exploitant, puisque le jeune agriculteur garde la même conduite du cheptel, et par les résultats des exploitations ovine viande du centre-ouest du réseau Inosys.

Poste	Remarque	Avant-projet et avant reprise	Remarque	Après-Projet et après reprise
Vente d'agneaux	163,4 €/agneau	41 667 €	163,4 €/agneau	93 751 €
Vente de brebis de réforme	65 €/tête	5 525 €	65 €/tête	12 431 €
Vente de laine	0,4 €/brebis	80 €	0,4 €/brebis	180 €
Aides PAC	24,3 €/tête	4 860 €	24,3 €/tête	10 935 €
Production Brute totale		52 132 €		117 297 €
Production agricole totale (hors aides PAC)		47 272 €		106 362 €
<hr/>				
Alimentation	25,5 €/brebis	5 100 €	25,5 €/brebis	11 475 €
Frais d'élevage	22 €/brebis	4 400 €	22 €/brebis	9 900 €
Frais vétérinaire	8 €/brebis	1 600 €	8 €/brebis	3 600 €
Frais fourragers	8 €/brebis	1 600 €	8 €/brebis	3 600 €
Total charges		12 700 €		28 575 €
<hr/>				
Marge brute totale		39 432 €		88 722 €

La valeur de production agricole annuelle de l'atelier ovin suite au projet agrivoltaïque (avec un troupeau de 450 brebis) sera de 106 362 €, soit environ 1 773 €/ha. Cela correspond à une augmentation de près 59 090 €.

A noter que l'entretien de la prairie interviendra comme un complément de revenu pour l'agriculteur. Ce complément s'élèvera à 1 000 €/ha/an, soit 21 900 €/an.

II. 1. 2. 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 première transformation (EPT) de ce même territoire. On détermine donc un coefficient multiplicateur lié au territoire qui permet de déduire le chiffre d'affaires hors taxe au niveau des EPT. Pour la période 2016-2018, ce ratio calculé s'établit en moyenne pour la région Nouvelle-Aquitaine à 1,26.

Maillon production		
	Avant-projet et avant reprise	Après-projet et après reprise
Production atelier ovin en €/an	47 272 €	106 362 €
Production atelier ovin en €/ha/an	788 €	1 773 €
Maillon aval		
	Avant-projet et avant reprise	Après-projet et après reprise
Aval de l'atelier ovin en €/an	59 563 €	134 016 €
Aval en €/ha/an	993 €	2 234 €

Les retombées économiques pour l'aval seront liées à la production ovine avec vente d'agneaux sous Label Rouge à la coopérative ECOOVI. Sur cette base, l'effet du projet serait de 134 016 €, soit 2 234 €/ha/an.

II. 1. 3. Impact global du projet

Avant-projet et avant reprise	Bilan
Total production + aval en €/an	106 835 €
Total production + aval en €/ha/an	1 781 €
Après-projet et après reprise	
Total production + aval en €/an	240 378 €
Total production + aval en €/ha/an	4 006 €
Effet avant/après-projet en €/an	133 543 €
Effet avant/après-projet en €/ha/an	2 226 €

Sur le plan économique, de la production à la 1^{re} transformation, le projet contribuera à un gain économique de 133 543 €, soit 2 226 €/ha.

II. 2. Effet sur l'exploitation agricole

Le projet met en jeu une seule exploitation, dont le siège et ses infrastructures sont à proximité de la zone du projet.

La mise en place du projet n'implique pas de disparition ou de création d'exploitation agricole. Celle-ci est bénéfique à l'exploitation agricole puisqu'elle permet sa pérennisation et par conséquent, le maintien d'un atelier ovin dans le Confolentais.

II. 3. Emplois agricoles

II. 3. 1. Population agricole

Le projet de parc photovoltaïque ne modifie pas directement les caractéristiques de la population agricole. Aucun départ à la retraite, cessation d'activité ou embauche de main-d'œuvre ne sera impliqué par la mise en place du projet. En effet, l'ancien exploitant avait envisagé sa retraite bien avant le projet. Cependant, le projet a facilité la transmission de son exploitation ainsi que l'installation d'un jeune agriculteur.

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact direct sur la population agricole. Il aura même pour effet de pérenniser une exploitation et une installation, dans un contexte agricole de plus en plus incertain.

II. 3. 2. Transmissions

Les difficultés de transmission d'exploitation sont un vrai enjeu pour la filière ovine dans le département. Le contexte agricole plus qu'incertain ne favorise pas la transmission et l'installation de jeunes agriculteurs.

M. DARHAM s'est installé en juillet 2022, prenant la suite de M. LEBRETON, la transmission de l'exploitation n'est donc pas un enjeu, puisque favorisé par la mise en place du projet. Toutefois, l'enjeu principal est la pérennité de l'exploitation et le projet aura un impact significatif positif.

II. 4. Effets sur les filières amont et aval

Le projet prévoit la continuité de la production agricole actuelle sur les parcelles concernées, à savoir la production d'agneau. La mise en place de ce projet permettra de sécuriser financièrement l'exploitant et l'aidera à développer son atelier. Ainsi, les entreprises en amont et aval seront impactées positivement. La mise en place du projet aura un effet positif sur les partenaires de la filière ovine. Les industries agro-alimentaires liées à l'élevage ovin sont impactées positivement.

En 2019, la valeur ajoutée de la branche agricole était de 4,52 milliards d'€ en Nouvelle-Aquitaine (Agreste, Commission des comptes de l'agriculture de la Nation, 2021). Celle liée à l'activité de production réelle sur la zone d'étude est actuellement de 13 073 €/an. Toutefois, la mise en place de ce projet permettra de sécuriser financièrement l'exploitant et l'aidera à développer son atelier. Ainsi, les entreprises en amont et aval seront impactées positivement.

III. EFFETS SUR L'ANCRAGE DU TERRITOIRE

III. 1. 1. Participation aux stratégies locales

La mise en place du projet de parc agri-solaire participe au développement d'une production locale diversifiée, respectueuse de l'environnement et assurant la pérennité et la reprise de l'exploitation.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol porté par NEOEN 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 et du SRADDET, tout en assurant une synergie avec la production agricole. Ce projet contribuerait donc fortement à atteindre les objectifs fixés.

III. 1. 2. Protection des terres agricoles et réversibilité

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

À ce jour, les terres de l'emprise du projet sont valorisées pour la production ovine et cette valorisation restera la même après la mise en place du projet.

Le projet du parc vise plutôt à pérenniser l'exploitation agricole. 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, bien que limité, au moment de l'installation et de penser à l'après.

L'impact du projet sur la protection des terres agricoles est négligeable.

III. 1. 3. Multifonctionnalité de l'espace agricole

Le projet est conciliable avec les productions agricoles, en particulier l'élevage ovin. Il s'inscrit ainsi dans un processus de multifonctionnalité. Cette synergie entre les productions agricoles permet de valoriser les 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. 1. 4. Des retombées socio-économiques locales

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 cafés/bars, qui pourront être fréquentés par les ouvriers intervenant sur le chantier, pendant toute la durée des travaux.

Par ailleurs, l'étude de l'ADEME sur la filière photovoltaïque indique qu'une centrale photovoltaïque au sol génère plus de 5 ETP/MW installés (ADEME, 2019), hors maintenance, pour l'année 2014. Il s'agit d'environ 48 % d'emplois directs (liés aux activités de production spécifiques de la filière), 36 % d'emplois indirects (fournisseurs de la filière) et 16 % d'emplois induits (générés dans le reste de l'économie par l'activité de la filière).

Par conséquent, le projet pourrait générer environ 67 ETP directs, indirects et induits, hors maintenance, sur une base de 13,48 MW installés.

IV. EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT

À l'échelle du territoire, l'enherbement permanent diminue le ruissellement, favorise l'infiltration et joue donc un rôle important dans la protection des sols (lutte contre l'érosion sur les versants de coteaux) et la qualité de l'eau (à proximité des cours d'eau notamment). Elles participent aussi à l'atténuation des effets du changement climatique (entre 15 % et 30 % du carbone global est stocké dans leur sol).

Au-delà de leur richesse botanique, parfois remarquable, les prairies sont très attractives pour la faune.

Les modes d'exploitation (fauche, pâturage) sont favorables à différents insectes :

- Aux orthoptères, aux insectes pollinisateurs (prairies fauchées notamment).
- Aux insectes coprophages attirés par les déjections (pâturages)

Les prairies constituent donc des zones de ressources alimentaires très importantes pour l'avifaune, les mammifères (faune cynégétique, rongeurs...).

Chapitre 7 : MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET/OU COMPENSER LES IMPACTS NÉGATIFS SIGNIFICATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

I. MÉTHODE 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.

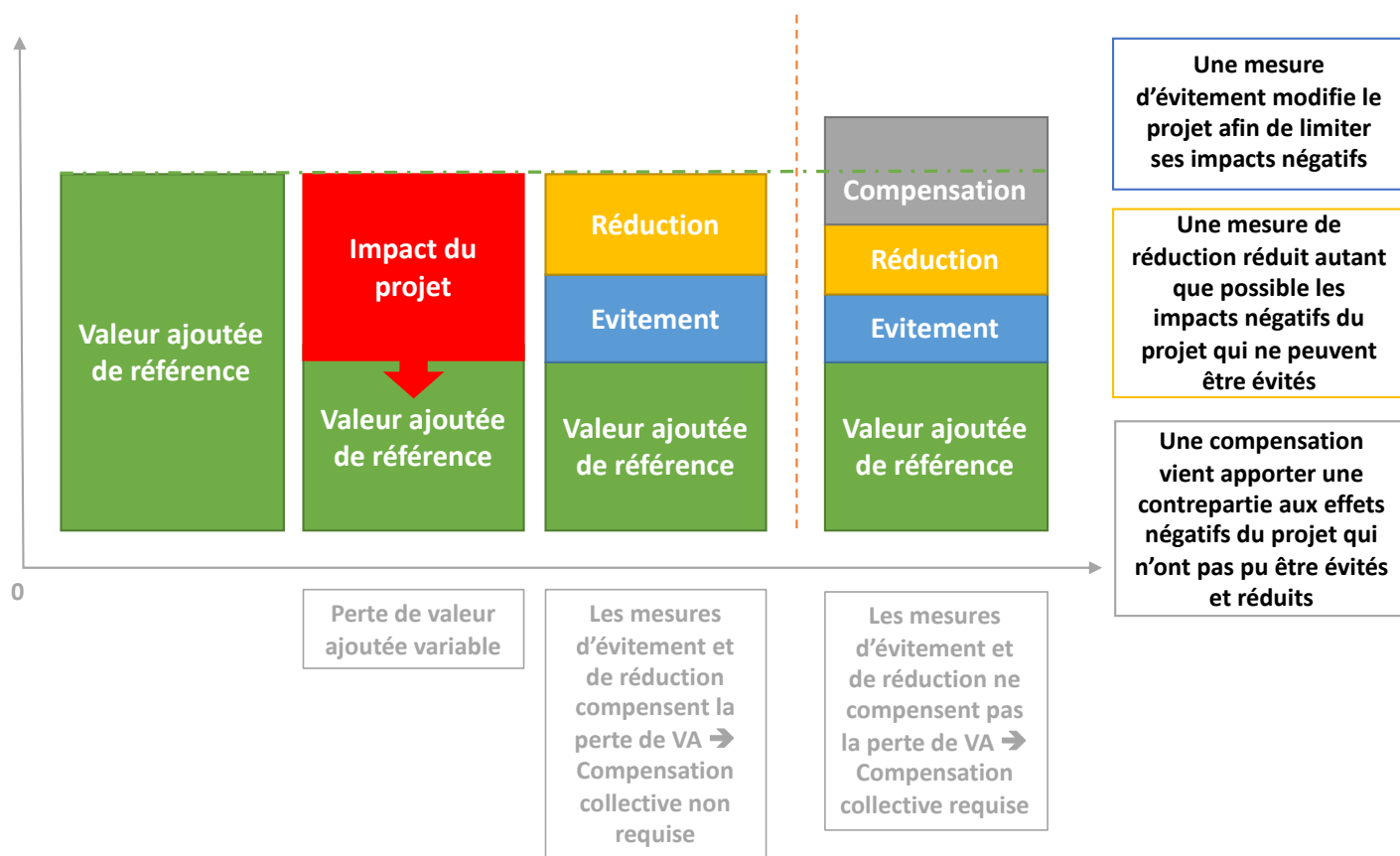
Le premier objectif de la loi, et donc de l'étude, est d'anticiper les impacts négatifs des projets sur l'économie agricole afin de pouvoir adapter (si le contexte et le projet s'y prêtent) certaines caractéristiques techniques intrinsèques des projets en fonction des impacts agricoles. La séquence Éviter 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 afin de compenser les impacts qui ne peuvent être évités : 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. Mesures 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.

Sur le plan agricole, deux mesures d'évitement ont été mises en place par NEOEN sur le choix du site et le choix technique.

Sur le plan environnemental, les haies ainsi que les zones humides recensées sur la zone d'étude ont été évitées.

1- Choix du site

Bien que le choix du site se soit orienté vers des terres agricoles, celui-ci a été défini par la localisation du projet agricole qui bénéficiera des retombées du projet solaire et qui permettra de participer à la pérennisation de l'élevage ovin dans le Confolentais. De même, comme vu précédemment, NEOEN s'est tourné vers des terres agricoles au potentiel agronomique moyen à limité.

Toutefois, des terres agricoles à très bon potentiel (5,5 ha) n'ont pu être évitées pour deux raisons :

- **L'évitement des zones humides a amené NEOEN à inclure ces terres à très bon potentiel**
- **L'inclusion de ces terres répond à une nécessité de cohérence entre le projet solaire et le projet agricole**

Le projet solaire doit permettre d'apporter des retombées financières suffisantes pour le projet agricole afin de ne pas mettre celui-ci en péril et de respecter les engagements pris par NEOEN vis-à-vis des DARHAM.

2- Choix techniques

De même, le choix a été fait d'utiliser un système de pieux battus ou vissés qui n'altère pas la qualité agronomique des sols et permet la réversibilité du projet. La société 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'agriculture du territoire ont été évités au maximum.**

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 démontré, 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.

Afin de réduire les effets du projet sur l'agriculture, NEOEN a fait le choix bien en amont de développer un projet photovoltaïque où la production agricole est en synergie avec la production d'énergie. Ce projet répond aux enjeux agricoles sur le territoire (renouvellement générationnel, pérennisation de l'élevage ovin) et crée une synergie entre l'atelier ovin de M. DARHAM (reprenneur de l'exploitation) et la production d'énergie.

Le projet est ainsi positif pour l'économie agricole du territoire et pour l'exploitation. Les revenus générés par l'accroissement de l'activité ovine et ceux liés à la mise en place du parc solaire sont très favorables à l'agriculture, dans la mesure où ils permettent de pérenniser et de développer l'exploitation du jeune agriculteur et reprenneur (M. DARHAM).

Dans le cadre du projet, NEOEN a participé au projet de financement des jeunes agriculteurs (M. et Mme DARHAM).

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

Tableau 14. 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 avant le début du chantier	Maintien en exploitation jusqu'au début des travaux	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
Accès chantier et renforcement des chemins	Coupures 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 (Un ensemencement avant travaux sera effectué afin de favoriser la repousse de l'herbe)
	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 par	Effets résiduels après mise en place
Effet d'emprise sur des terres agricoles	Le projet occupe une surface de 17,1 ha dans une emprise clôturée de 21,9 ha	Production agricole en synergie avec la production d'énergie	Atelier ovin	Faible : surfaces artificialisées par le projet (pieux, pistes, poste de transformation et livraison)
Contraintes sur le troupeau liées à la présence des panneaux	Circulation des animaux et entretien mécanique qui peuvent être rendue difficile par la hauteur des panneaux et la largeur des inter rangs	La hauteur minimale des panneaux devra être de 1 m en tout point de la centrale.	Accepté par le maître d'ouvrage (La hauteur minimal sera de 1,10 m en bas de table)	Faible
	Risque d'électrocution lié à la consommation de câbles électriques par les brebis	La largeur des inter rangées devra être suffisante pour un passage facilité des animaux (à minima 3,5 m) S'ils ne sont pas enfouis, les câbles devront être protégés par des gaines non accessibles au troupeau	La largeur des inter tables sera de 4 m Accepté par le maître d'ouvrage	

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 les exploitants 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	Faible	Accepté par le maître d'ouvrage
		Réensemencer les surfaces artificialisées	Faible	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
30,22 ha → 17,1 ha Évitement de 8,32 ha (zone humide et terres à très bon potentiel)	Agrivoltaïsme sur 17,1 ha	Impact résiduel estimé à 0 €

Sur la zone, 3,4 ha de terres catégorisées à très bon potentiel sont inclus dans la zone d'implantation des panneaux.

II. ANALYSES DES EFFETS CUMULÉS

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouvelles incidences. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est des installations photovoltaïques, comme le précise le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol : « l'étude d'impact doit aussi identifier et analyser les effets cumulés résultant de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects issus d'un ou de plusieurs projets »

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.

Le périmètre de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune de Saint-Maurice-des-Lions, ainsi que toutes les communes présentes dans un rayon de 5 km du projet, à savoir : Confolens, Esse, Lesterps, Saulgond, Chabrac et Chirac.

Les avis de l'autorité environnementale (AE) des projets en Charente sont rendus publics sur le site Internet de la MRAe Nouvelle-Aquitaine. Ils ont été consultés le 28/06/2022.

Au cours de ces dernières années, un projet a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale.

Lieux	Nom du projet	Maître d'Ouvrage	Date de l'avis
Saint-Maurice-des-Lions	Projet de parc éolien du « Clos des Ajoncs »	Soleil du Midi Développement	8 avril 2020

Cependant ce projet de parc éolien a été refusé. Ainsi, aucun projet ayant fait l'objet d'un avis d'ouverture d'enquête publique ou de l'autorité environnementale, n'est susceptible d'entraîner des effets cumulés avec le projet de la Ferme des Cros.

III. COHÉRENCE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

III. 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	Permet l'installation d'un jeune agriculteur et le développement de son activité (production ovine).
Besoin en viande d'agneaux	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	
Présence de 5,5 ha de sol à très bon potentiel sur la zone d'étude initiale. Ce sont des zones à consacrer, si possible, uniquement à la production agricole	La zone d'implantation des panneaux inclut 3,4 ha (20 % de la surface de la zone) catégorisé en sol à très bon potentiel
Présence de 24,4 ha de sol à potentiel moyen à limité sur la zone d'étude initiale. Ce sont sur ces terres que les panneaux photovoltaïques doivent être implantés	La zone d'implantation des panneaux inclut 13,7 ha (80 %) catégorisé en sol à potentiel moyen à limité
Préservation de la qualité de l'eau	Maintien de prairies ayant un rôle d'épuration naturelle

Bien que le site d'implantation englobe une partie des terres agricoles à très bon potentiel, le projet est globalement cohérent avec les enjeux agricoles identifiés sur le territoire.

III. 2. Avec les orientations de la Chambre d'agriculture de la Charente et de la FNO

Tableau 15. Adéquation entre les orientations de la Chambre d'agriculture de Charente, de la FNO et le projet de NEOEN

Orientations de la Chambre d'Agriculture de Charente	Orientation de la FNO	Projet photovoltaïque de NEOEN
 	<i>Implantation sur terres à faible potentiel</i>	✗ Le site prend en compte 3,4 ha de terres à très bon potentiel.
 	<i>Friches remises en état</i>	
 	<i>Terres déjà pâturées</i>	✓ Oui
 	<i>Maintien des terres en « A »</i>	✓ Oui
<i>Plafond de 30 ha</i>	<i>Plafond de 50 ha</i>	✓ Zone d'étude : 30,22 ha Emprise de la centrale : 17,1 ha
<i>Moins de 30 % de la SAU de l'exploitation concernée</i>		✓ Zone clôturée : 21,9 ha ✓ 28,5 % de la SAU concernée
<i>Maintenir une activité agricole mécanisable ou non entre et sous les panneaux</i>	<i>Faciliter l'exploitation des terres par les ovins</i>	✓ La production d'ovins sera maintenue sur la ZIP. Conception de la centrale solaire (hauteur des tables, espacement des rangées, ...) afin d'accueillir une activité ovine.
<i>Retour à l'état initial du site</i>		✓ Oui
<i>Assurer un équilibre de la répartition 50/50 de la rémunération du projet entre le propriétaire et l'exploitant agricole</i>		✓ Oui
<i>Assurer le maintien de l'activité et donc du revenu, de l'exploitation agricole</i>	<i>Assurer la pérennité et la transmission de l'exploitation</i>	✓ Reprise de l'exploitation avec maintien de l'élevage ovin
<i>Assurer un suivi régulier de l'activité agricole sur les parcelles concernées pendant la durée de vie du projet</i>	 	✓ Un suivi technique sera assuré par l'institut de l'élevage (IDELE). NEOEN souhaite proposer à la Chambre d'Agriculture d'effectuer des études zootechniques et économiques.

Le projet de NEOEN est en adéquation avec les orientations et recommandations de la Chambre d'agriculture de Charente. Toutefois, ce projet prend partiellement en compte les recommandations de la FNO avec la prise en compte de terres à très bon potentiel agronomique dans le site d'implantation. Ce choix a dû être fait par la société pour garder une cohérence entre le projet solaire et agricole.

Il faut tout de même souligner que ce projet agri-solaire ovine permettra la pérennité d'une exploitation ovine et sa transmission, concourant ainsi au maintien de la filière ovine viande dans le Confolentais, filière qui connaît à ce jour un fort enjeu de renouvellement générationnel.

IV. 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 16. Synthèse des impacts du projet

Basé 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> <ul style="list-style-type: none"> • Maintien de la SAU ; • Développement et pérennisation de la production ovine ; • Gain en production d'agneaux. 	<p>Les impacts structurels sont liés aux atouts du territoire concerné et de son intégration dans l'organisation de l'agriculture locale :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorisation de terres cultivables à potentiel moyen à limité ; • Aucune perte d'investissement agricole réalisé sur la zone du projet ; • Parcelles dans une zone répondant à au moins un signe de qualité et d'origine, maintien du Label Rouge ; • Parcelles non concernées par une MAEC ; • Intégration du projet à un système agricole existant. 	<p>Les impacts systémiques sont appréhendés comme des conséquences induites sur l'équilibre du système agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filières agricoles non fragilisées, mais renforcées ; • Perte d'aides au titre de la PAC ; • Nouveau revenu pour l'exploitant pour l'entretien de la prairie ; • Pas de conflit d'usage sur le territoire ; • Sécurisation du projet d'installation d'un jeune agriculteur ; • Développement d'une production agricole locale ; • Soutien d'une filière agricole sous signe de qualité ; • Appui au développement des filières ovine et photovoltaïque ; • Diversification des activités du territoire • Appui au développement des stratégies territoriales locales.

V. BILAN DES IMPACTS

Tableau 17. Bilan des impacts du projet sur le contexte agricole

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	Nul
Surface en prairie	Maintien
Nombre d'emplois directs et indirects	Gain
Filière ovine	Gain
Potentiel alimentaire	Gain
Impacts structurels	
Perte de terres agricoles à potentiel limité	Faible
Perte de terres agricoles à très bon potentiel	Élevé
Morcellement du parcellaire	Nul
Fragmentation d'une grande unité agricole	Nul
Désorganisation de l'espace agricole	Nul
Perte de fonctionnalités	Gain
Investissements privés existants	Nul
Perturbation de l'assolement/changement de production	Nul
Incidence quantitative et/ou qualitative sur l'eau	Nul
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	Positif
Incidence sur des productions AB	Nul
Incidence sur des surfaces sous cahier des charges	Positif
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)	Positif
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

VI. CONCLUSION

La présente étude concerne le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, de la société NEOEN, sur une surface finale totale de 17,1 ha comprise dans une surface clôturée de 21,9 ha sur la commune de Saint-Maurice-de-Lions dans le département de la Charente (16). La zone d'implantation initiale de 30,22 ha a été réduite pour tenir compte des enjeux environnementaux (zones humides). L'état initial agricole porte sur la ZIP initiale.

La totalité de la zone d'étude concernée est déclarée à la PAC.

Le projet concerne des parcelles agricoles qui sont à ce jour en prairies permanentes. Celles-ci, exploitées par M. LEBRETON pour la production d'agneau sous Label Rouge (Le Diamandin), sont exploitées à ce jour par M. DARHAM.

Le sol de la zone d'étude reste peu propice à la production végétale de « grande culture » en raison d'un potentiel agronomique moyen à limité, dû notamment à la présence de sol hydromorphe indiquant un engorgement temporaire, néfaste au développement racinaire des cultures.

Sur le site d'implantation, NEOEN a souhaité maintenir l'activité agricole actuelle (élevage ovin) en synergie avec la production d'énergie photovoltaïque. Pour cela, la centrale solaire a été conçue pour accueillir une activité ovine « productive » afin de développer un projet agrivoltaïque. NEOEN a donc suivi les recommandations de la FNO pour l'adaptation de la centrale à la production ovine et a fait appel à l'IDELE pour la réalisation d'un diagnostic technique sur l'activité agrivoltaïque, ainsi que son suivi dans la durée.

Le projet agrisolaire présente de nombreux intérêts pour l'exploitant et pour l'agriculture du territoire. Celui-ci permet d'une part de sécuriser la reprise et l'installation d'un jeune agriculteur par les retombées économiques de la centrale solaire. En effet, cela représente une réelle opportunité pour M. DARHAM qui recherchait depuis 2 ans une exploitation à reprendre afin de développer son projet agricole. D'autre part, le projet permet la pérennisation d'un élevage ovin dans le Confolentais et, de ce fait, contribue à répondre aux enjeux que connaît la filière actuelle sur le territoire.

Le projet est positif pour l'économie agricole du territoire et pour l'exploitation. Les revenus générés par l'accroissement de l'activité ovine et ceux liés à la mise en place du parc photovoltaïque sont très favorables à l'agriculture, dans la mesure où ils permettent de pérenniser et de développer l'exploitation d'un jeune agriculteur.

Suite à la méthode ERC, aucune compensation collective n'est à prévoir puisque la valeur ajoutée générée par la future production ovine sera supérieure à celle initiale. Celle-ci est due à l'accroissement de l'activité ovine.

BIBLIOGRAPHIE

- ADEME2019*Marchés & Emplois concourant à la transition énergétique et écologique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération : Situation 2014-2016 et perspectives à court terme*
- Agence Bio2020*Synthèse régionales 2020Synthèse Nouvelle-Aquitaine 2020*
- Agreste2021*Commission des comptes de l'agriculture de la Nation*
- Chambre d'agriculture Nouvelle-Aquitaine2021*Charte régionale de développement du photovoltaïque*
- Effet du manque d'oxygène et de l'excès d'eau au niveau des racines sur la croissance et la nutrition globale de la plante*1967*Ann. agron.*, 18 (5) : p 485-506
- Fédération Nationale Ovine*Charte pour le développement de projet agri-solaires ovins vertueux*
- IDELE*Que mangent les brebis française ?*
- NEOEN2020*Etude des facteurs influençant la pousse de l'herbe sous panneaux*
- OREGES*Photovoltaïque*
- Recherche de l'écartement optimal des drains et importance relative des facteurs en jeu*1972*Bull. Techn. Inf.*, p 273-274 : p 1095-1111

Chapitre 8 : ANNEXES

Annexe 1 : La Réforme de la PAC

LA FUTURE REFORME DE LA PAC POUR 2021 – 2027

Le processus d'adoption de la future PAC s'est terminé en juin 2021 à Bruxelles. Ministres et Parlement ont trouvé un accord sur les derniers points de divergence. En France, les premières orientations du Plan Stratégiques national (PSN) ont été annoncées le 21 mai 2021.

Les décisions sur la PAC après 2020 n'ont pu être prises avant les élections européennes de juin 2019 : le Brexit, le renouvellement du Parlement, puis de la Commission, puis la crise du Covid ; ont bloqué les discussions.

2021 et 2022 sont deux années de transition, pendant lesquelles les règles actuelles continuent à s'appliquer, mais avec des budgets révisés. Le nouveau système d'aides PAC s'appliquera en 2023.

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 2020 lors d'un Conseil des chefs d'État et de gouvernement et ratifié par le Parlement en décembre 2020. 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 = 2d pilier).
- Les montants des enveloppes d'aides de 1er pilier par État membre 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 2d pilier, dont les dépenses devront être engagées en 2021-2022.

1^{er} pilier : les éco-régimes succèdent au Paiement Vert

-  Éco-régime (ou programmes climat-environnement-bien-être animal)

Leur part de l'enveloppe des aides de premier pilier sera de 25 % (contre 30 % pour le paiement vert aujourd'hui). Une phase de lancement en 2023 et 2024 est prévue : si les sommes entre 20 et 25 % ne sont pas consommées, elles seront utilisées pour d'autres aides.

Premiers arbitrages du PSN par le Ministre Julien DENORMANDIE (mai 2021) :

Un éco-régime français à 2-3 niveaux d'aide par hectare et 3 voies d'accès alternatives non cumulables entres-elles :

- **Voie 1 « pratique »** : Non-labour des prairies permanentes, diversification des cultures, et couverture végétale de l'inter-rang en cultures pérennes.
- **Voie 2 « certification »** : Certification HVE au niveau supérieur, d'autres certifications environnementales au niveau inférieur (bas-carbone, etc.). Un niveau « majoré » pour la certification agriculture biologique.
- **Voie 3 « Biodiversité »** : 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.

-  La conditionnalité des aides intègre les 3 mesures du paiement vert

Le paiement vert disparaît en tant que paiement distinct, mais la nouvelle conditionnalité intégrera les 3 règles de l'actuel paiement vert avec quelques évolutions : maintien des prairies permanentes, diversité des cultures et part de 4 % de Surfaces d'Intérêt Environnemental (SIE) non productives (hors couverts). Le respect des règles européennes en matière de conditions de travail et de protection des salariés des exploitations sera contrôlé à partir de 2025.

-  Plafonnement des aides de base par exploitation au-delà de 100 000 euros par an

Les États qui le souhaitent pourront limiter à 100 000 € le total des Aides de Base au Revenu perçu par une exploitation dans l'année, diminué du coût de la main-d'œuvre salariée. La France ne mettra pas en œuvre ce plafonnement.

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

Enveloppe FEADER française :

- 1,6 milliard en moyenne par an (avant transfert entre piliers), supérieure de 5 % à celui de 2014-2020, plus un bonus du plan de relance européen de 256 millions en 2021 et 610 en 2022.
- Les États membres peuvent choisir de transférer jusqu'à 25 % de leurs enveloppes entre les 2 piliers de la PAC, dans les 2 sens. La France aujourd'hui transfère 7,53 % du 1er vers le 2d pilier.
- Cofinancement européen en hausse pour les Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (80 %), mais en baisse pour l'ICHN (65 %) et pour les aides aux investissements.
- La France prévoit un maintien de budget ICHN à 1,1 milliard, une hausse du budget pour les aides bio (de 250 à 340 millions par an) et un maintien du budget MAEC à 260 millions par an.

Le contenu des mesures de développement rural diffère peu des programmes actuels, mais laisse davantage de latitude aux États membres :

- Outils de gestion des risques (assurance récolte, etc.) : le taux de pertes déclenchant ces outils peut être ramené à 20 % (contre 30 % aujourd'hui). 1 % des aides peuvent être conditionnées à l'adhésion à un système de gestion des risques.
- Les programmes Leader (soutien aux projets de développement rural au niveau local) sont poursuivis, avec au moins 5 % de l'enveloppe du FEADER.
- La répartition des compétences évolue entre l'État français et les Régions : à partir de 2023, celles-ci conserveront le pilotage des programmes d'aides à l'installation, d'investissement, mais ne gèreront plus les MAEC, ni les aides à l'agriculture biologique.

Annexe 2 : Détails hydromorphie

Lorsque ces sols sont durablement engorgés, le rendement des cultures en place peut être fortement diminué, voire détruit. Pour exemple, en avril, période essentielle à la majeure partie des cultures, si le sol est engorgé pendant plus de 7 jours, le rendement de la pomme de terre est réduit de 60 % et de 20 % pour les céréales d’automne (blé/orge). Le rendement est réduit à 100 % après 9 jours pour la pomme de terre et à 60 % après 15 jours pour le blé/orge.

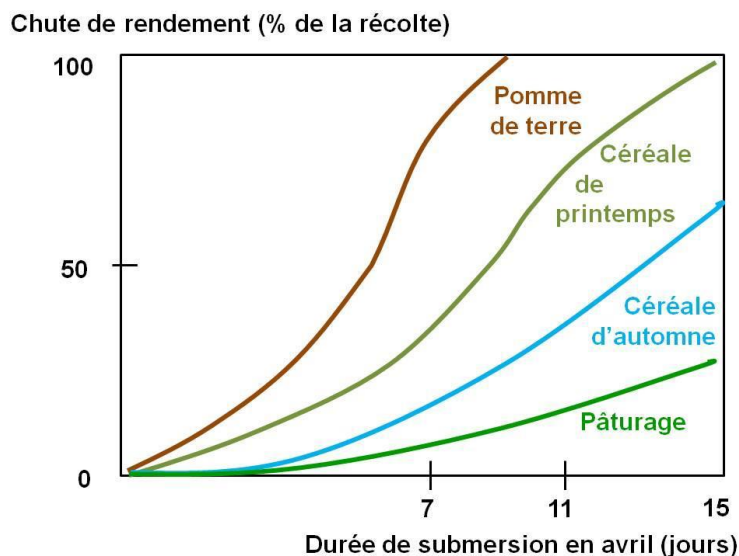


Figure 49. Effet de la durée de submersion en avril sur le rendement (Guyon, 1972)

Cet excès d’eau, perturbant le fonctionnement racinaire des plantes, va également induire une réduction de la consommation en eau des cultures. Paradoxalement, plus l’excès d’eau est important et prolongé dans le temps, et moins les plantes ne peuvent s’alimenter convenablement en eau.

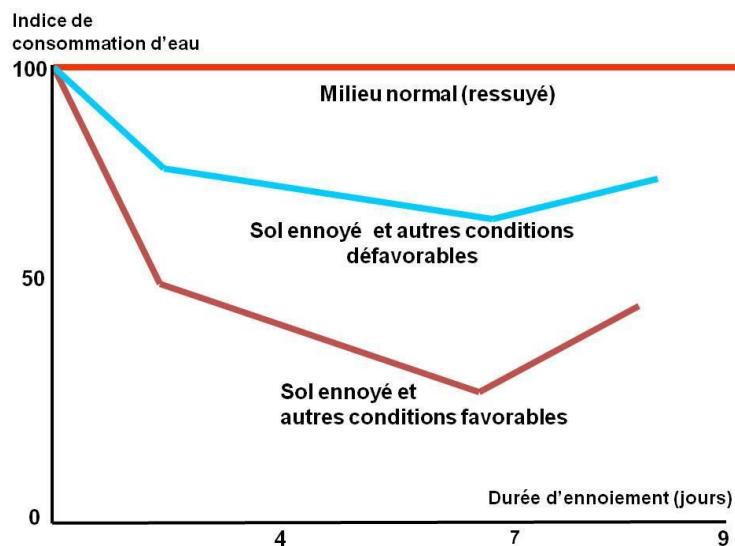


Figure 50. Effet de l’excès d’eau sur la consommation en eau du maïs (Périgaud, 1967)

De plus, cette situation peut conduire à la formation de substances toxiques par réaction d’oxydo-réduction, tels les ions Al^{3+} . Cet excès d’ions Al^{3+} peut provoquer un stress à la plante, en créant un déficit en manganèse. L’hydromorphie modifie les propriétés physiques du sol et ralentit son réchauffement au printemps. L’asphyxie racinaire induite empêche également les nodosités et la symbiose légumineuses-bactérie rhizobium de s’installer. Cette symbiose est très importante en agriculture dans la fourniture et l’enrichissement naturel

d'un sol en azote. En effet, la nitrification s'en trouve ralentie ou totalement bloquée, car les bactéries qui en sont responsables n'ont pas assez d'oxygène.

L'excès d'eau limite l'assimilation des éléments nutritifs par les végétaux, accroît les risques de compactage et de battance du sol et réduit la praticabilité, il retarde la préparation des terres et entrave la récolte des cultures automnales. Il diminue les rendements et gêne l'agriculteur dans la conduite de l'ensemble du système de production de l'exploitation.

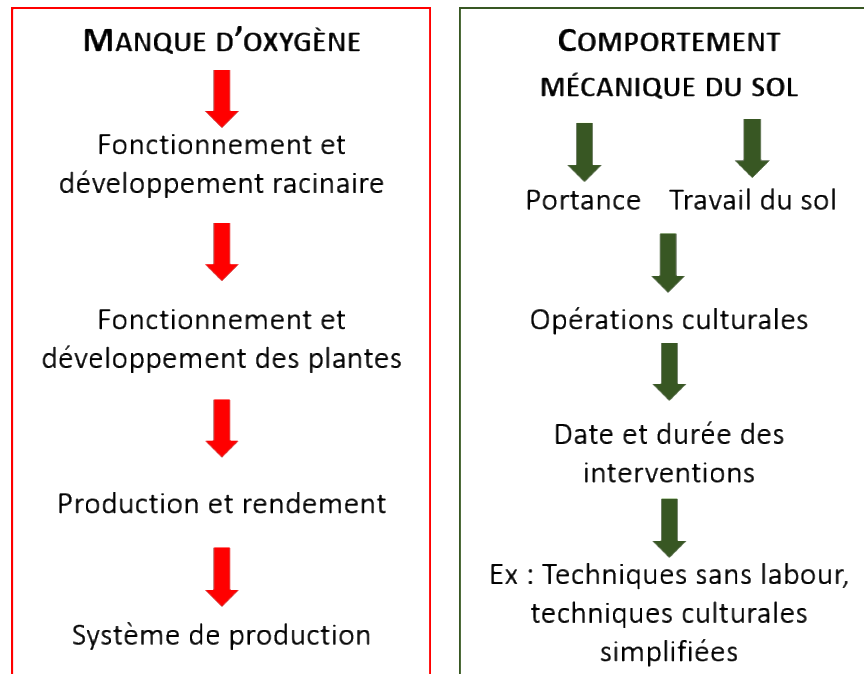


Figure 51. Chaînes des conséquences et inconvénients liés à l'excès d'eau dans les terres agricoles

Ces contraintes au niveau du système « climat-sol-plante » ont des répercussions variables selon les productions. L'excès d'eau restreint le choix des cultures et augmente les coûts de production. L'exploitant est fortement contraint dans la gestion du parcellaire, mais aussi dans l'orientation du système de production, limitant parfois les possibilités de son adaptation aux évolutions de l'environnement économique.

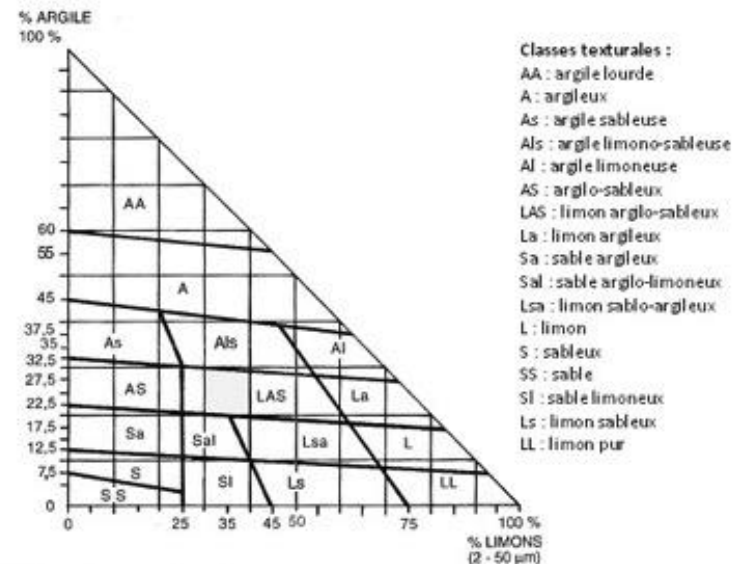
Annexe 3 : Méthodologie et compléments expertise agropédologique

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, Figure 52). 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 Éditions.

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

Figure 52. Triangle des textures GEPPA

Éléments grossiers

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

- 0,2-2 cm : 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.

IDENTIFICATION DES SOLS DE ZONES HUMIDES

Paramètres

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les traits réductiques reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit

considéré sol de zone humide, ces traits doivent débiter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les traits rédoxiques reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débiter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur.
- débiter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1er octobre 2009) définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol.

Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

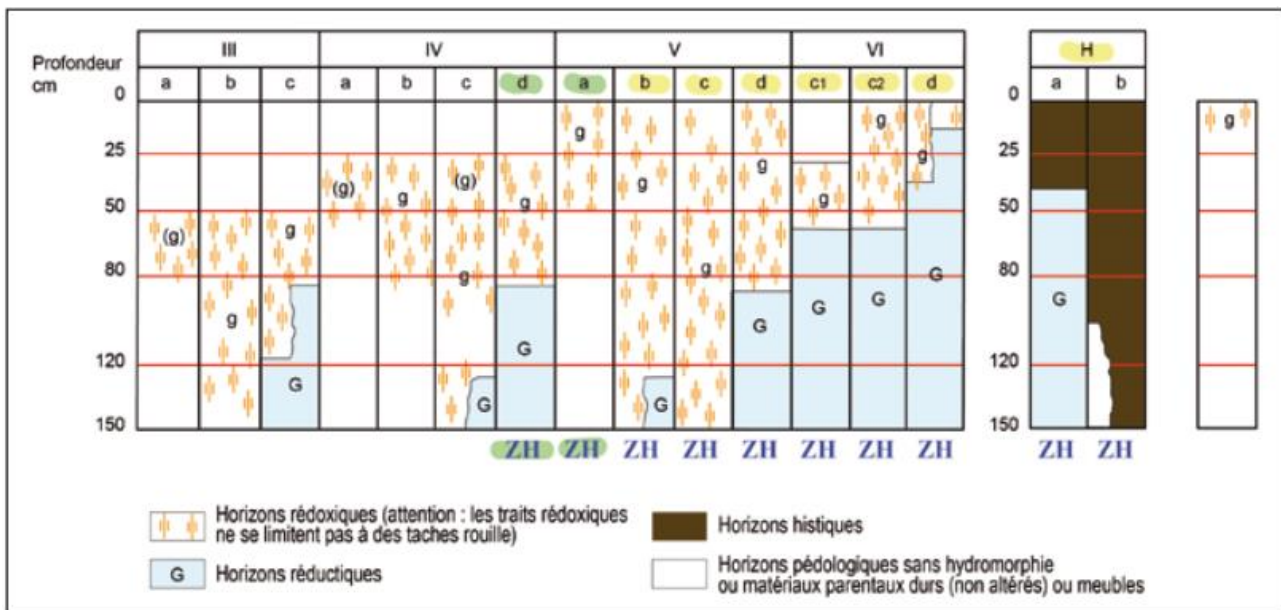


Figure 53. Classes d'hydromorphie du GEPPA

ANALYSE DE SOL

Dans le cadre de cette étude, les analyses de sol ont été réalisées par le laboratoire AURÉA (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,
- État 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 18).

Tableau 18. 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.

Cette méthode est affinée avec la topographie de la zone d'étude.

Annexe 4 : Critère 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-t-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>
	<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>	<p>==> Seuls les projets de -1 et + peuvent qualifiés agrivoltaïques</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 : Les panneaux solaires bénéfiques pour la production fourragère et 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 19. 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 ovins 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 une 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.

Synthèse 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).

- Résultats des travaux menés par PHOTOSOL en collaboration avec l'INRAe et JPEE dans le cadre de l'étude de la Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites prairiaux pâturés en période 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 pâturage 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 JPe 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 portable (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 48 h. 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'abri 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 féтуque 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 induits 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 avantageés 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.

À 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 chaleur. 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.

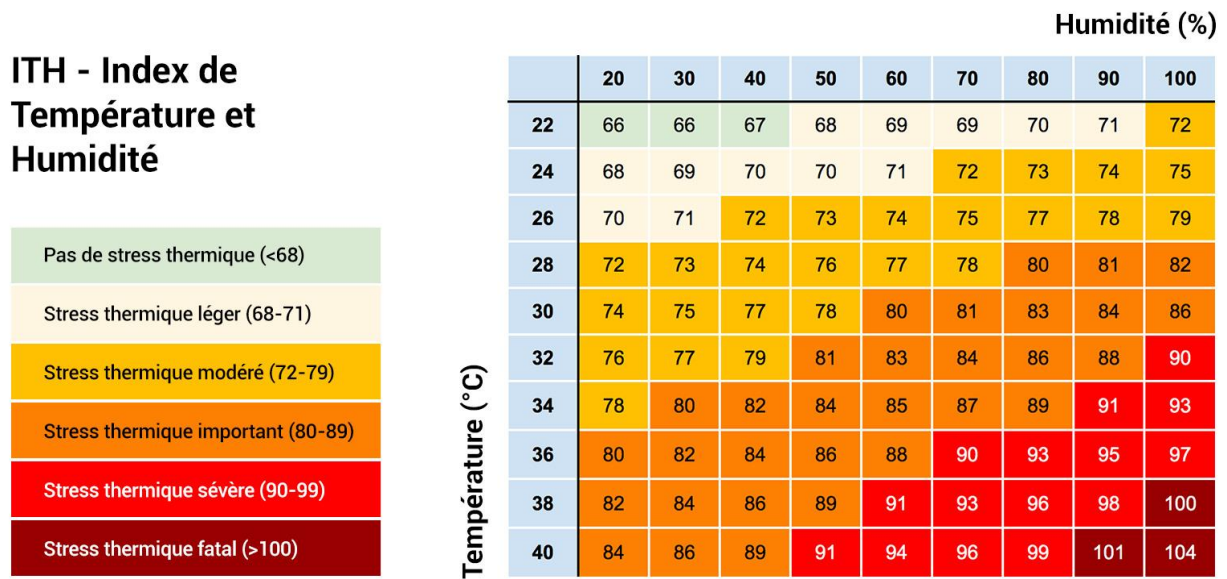


Figure 54. Indice température-humidité (ITH) à des niveaux de température et d’humidité particuliers. (Source : National Animal Diseases Information Services)



Figure 55. 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 glycogénolyse 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 6 : Calculs et sources de données utilisées pour estimer le coût des investissements

Zone de contention :

Zones de contention	Surface (m ²)	Rectangl e		Périmètr e (m)	Nombre de barrière de 3m	Nombre de barrière de 4m	Coût (€)
		Longueur (m)	Largeur (m)				
1	100	20	5	50	14	2	1943,14
2	100	20	5	50	14	2	1943,14

Longueur barrière (m)	Prix HT (€)
3	118,99
4	138,64

Source : Site Alliance-Elevage : https://www.alliance-elevage.com/dept40_40_01_002_liste_barrieres_1.html

Abreuvoir et Auge :

Prix abreuvoir 400L (€)	103,5
-------------------------	-------

Auge	
Coût (€)	855

Longueur auge	Prix (€)
2	190

Source : <https://franceovi.fr/auges-nourrisseurs/275-auge-brebis.html>

Nombre d'EMP par mL d'auge	9
Total mL d'auge	9

Clôture :

Clôture électrique ovin	
Prix (€/m)	1,5

Source : « S'installer avec un troupeau ovin », Tech-ovin

Prairie :

Travaux par entreprise	Pulvérisation	Produits phyto	Labourer	Herser	Semer	Rouler	Semences	Prix (€/ha)
Rénovation totale	25	30	80	45	30	30	185	425
Labour classique			80	45	30	30 (*)	185	370
Sursemis à la Vrède						80	100	180
Sursemis avec Herse étrille				70 (**)		30 (*)	100	200
Herse étrille plus sursemis à la Vrède				35		80	100	215
Herse rotative avec semoir					90	30 (*)	100	220
Sursemis avec un combiné « herse rouleau semoir »					70 (**)		100	170
Simple hersage				45				45

Source : « En prairie, que coûte par hectare une rénovation ou un sursemis »

Division des zones (Source : IDELE) :

Zone du projet :



Zone A :



Zone C :



Calcul des investissements :

Zone sans option	
Nombre de cellule	6
Surface (ha)	1.5
Longueur clôtures (m)	1326
Coût clôtures	1 989,00 €
Nombre d'abreuvoir	3
Coût abreuvoir	310,50 €

Ilot Ouest	
Option 1	
Nombre de cellule	4
Surface (ha)	1.5
Longueur clôtures (m)	390
Coût clôtures	585,00 €
Nombre d'abreuvoir	1
Coût abreuvoir	103,50 €
Option 2	
Nombre de cellule	2
Surface (ha)	3
Longueur clôtures (m)	548
Coût clôtures	822,00 €
Nombre d'abreuvoir	2
Coût abreuvoir	207,00 €

Ilot Sud-centre	
Option 1	
Nombre de cellule	1
Surface (ha)	3
Longueur clôtures (m)	0
Coût clôtures	- €
Nombre d'abreuvoir	1
Coût abreuvoir	103,50 €
Option 2	
Nombre de cellule	3
Surface (ha)	1
Longueur clôtures (m)	187
Coût clôtures	280,50 €
Nombre d'abreuvoir	1
Coût abreuvoir	103,50 €

Synthèse	
Abreuvoirs	Coût total
Normal + 1 + 1	517,50 €
Normal + 1 + 2	517,50 €
Normal + 2 + 1	621,00 €
Normal + 2 + 2	621,00 €
Clôtures	Coût total
Normal + 1 + 1	2 574,00 €
Normal + 1 + 2	2 854,50 €
Normal + 2 + 1	2 811,00 €
Normal + 2 + 2	3 091,50 €

Annexe 7 : Analyses de sol

RAPPORT D'ESSAIS N° 93447734



DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

NCA ENVIRONNEMENT
11 Allée Jean Monnet
86170 NEUVILLE DE POITOU

DESTINATAIRE

NCA ENVIRONNEMENT - TURQUOIS F.
11 ALLEE JEAN MONNET
86170 NEUVILLE DE POITOU

Technicien : RIMBAUD Simon

PARCELLE

N° ilot :

Référence **ANALYSE S2**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE ARGILEUX SAIN		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	
Masse du sol (T/ha)	1500	Pierrosité	
Profondeur de prélèvement (cm)	0 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	58 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93447734

Date de prélèvement	15/09/2021
Date de réception	17/09/2021
Date de début de l'essai	17/09/2021
Date d'édition	04/10/2021
Préleveur	François
N° bon de commande	St Maurice des Lions

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

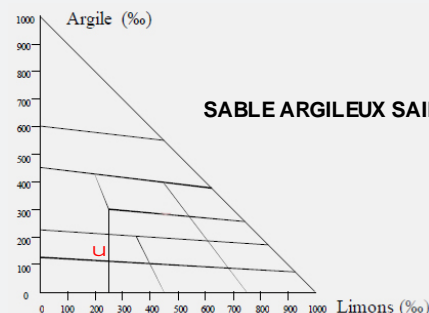
Argiles (< 2 µm) :	143
Limons fins (2 à 20 µm) :	85
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	131
Sables fins (50 à 200 µm) :	218
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	423

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité faible

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.5**
Indice de porosité : **3.0**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **3.0** **2.2** Elevé

⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.28

souhaitable

* Azote total (%) : **0.203** Incertitude : ± 0.013

Rapport C/N **8.7** **8-12** Satisfaisant

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	0.98
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	30 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	439 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	33 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	45 t/ha
Potentiel biologique : Satisfaisant	107

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

Les analyses sont réalisées sur le site d'Auréa Ardon 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon

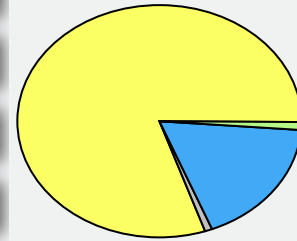
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau	6.1			± 0.098
* pH KCl	4.9			± 0.097
* Calcaire total (g/kg)	<1			---
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)	3.07			± 0.240
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	11.5			± 1.1

Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 1.7
Mg/CEC : 22.3
Na/CEC : 1.1
Ca/CEC : 95

Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : 120.1
Optimal : >95

⁽²⁾ S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible		Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>	0.030			---	0.12 à 0.17
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)	0.090			±0.010	0.20 à 0.38
* MgO (g/kg)			0.514	±0.031	0.10 à 0.19

K / Mg : 0.07
Souhaitable : 0.33

K₂O / MgO : 0.2
Souhaitable : 0.8

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit		Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble				---	
Manganèse échangeable				---	
Cuivre échangeable				---	
*Cuivre EDTA				---	
*Manganèse EDTA				---	
*Fer EDTA				---	
*Zinc EDTA				---	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)		
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.038 ± 0.006	< 0.1
Potentiel REDOX (mV)	---	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998				
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.	
*Cadmium (Cd)	---	---	---	---
*Chrome (Cr)	---	---	---	---
*Cuivre (Cu)	---	---	---	---
*Mercure (Hg)	---	---	---	---
*Nickel (Ni)	---	---	---	---
*Plomb (Pb)	---	---	---	---
*Zinc (Zn)	---	---	---	---
Sélénium (Se)	---	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---	---
Bore (B)	---	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---	---
Cobalt (Co)	---	---	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---	---
Molybdène (Mo)	---	---	---	---

N° adhérent : 2397260
Nom client : NCA ENVIRONNEMENT - TURQUOIS F. (i)
Adresse : 11 ALLEE JEAN MONNET (i)
86170 NEUVILLE DE POITOU (i)
Organisme : NCA ENVIRONNEMENT (i)
Identification de l'échantillon : ANALYSE S7 (i)

Coordonnées GPS :
Latitude : 6624805.76536 (i)
Longitude : 487451.73062 (i)

Date de prélèvement : 16/09/2021 (i)
Date de réception : 17/09/2021
Date du début de l'essai : 17/09/2021 11:49:01
N° laboratoire : 93447733
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : RIMBAUD Simon (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	14.41		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	10.21		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	12.76		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	25.09		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	35.17		% TFS
	* Calcaire - CaCO_3 total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	<0.1	---	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	2.35	± 0.22	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.37	± 0.13	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.158	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	8.65		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	8.3	± 0.91	meq / 100 g TFS	
* CEC cobalthexammine	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / AUREA45-MDM-METH-MOP-013 (dosage)	---	---	meq / 100 g TFS	

Analyse chimique - Valeur agronomique

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Cations échangeables acétate d' NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.8	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	4.7	± 0.1	
	* P_2O_5 Olsen	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* P_2O_5 Joret-Hébert	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064	<0.03	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.083	± 0.0096	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.351	± 0.022	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	1.97	± 0.16	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0326	± 0.006	‰ TFS
Oligos bio disponibles	* Cu EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Zn EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Mn EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Fe EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Bore eau bouillante	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage)	---	---	mg / kg TFS

Éléments traces métalliques totaux

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
ETM totaux extraits à l'eau régale	* Mercure	Méthodes internes AUREA45-MDM-METH-MOP-012 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011	---	---	mg / kg TFS
	* Cadmium	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Chrome	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Cuivre	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Nickel	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Plomb	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Zinc	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS

Oligo-éléments totaux

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Oligos totaux extraits à l'eau régale	Bore total	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Cobalt	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Fer total	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		%TFS
	Manganèse total	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Molybdène	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Sélénium	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586	---		mg / kg TFS

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :

(i) Informations fournies par le client.

Fait à Ardon, le 04/10/2021 - TANG Laury
Responsable technique, service Terres.



RAPPORT D'ESSAIS N° 93447733



DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

NCA ENVIRONNEMENT
11 Allée Jean Monnet
86170 NEUVILLE DE POITOU

DESTINATAIRE

NCA ENVIRONNEMENT - TURQUOIS F.
11 ALLEE JEAN MONNET
86170 NEUVILLE DE POITOU

Technicien : RIMBAUD Simon

PARCELLE

N° ilot :

Référence **ANALYSE S7**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE ARGILEUX SAIN		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	
Masse du sol (T/ha)	1500	Pierrosité	
Profondeur de prélèvement (cm)	0 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	57 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93447733

Date de prélèvement	16/09/2021
Date de réception	17/09/2021
Date de début de l'essai	17/09/2021
Date d'édition	04/10/2021
Préleveur	
N° bon de commande	St Maurice des Lions

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

Argiles (< 2 µm) :	148
Limons fins (2 à 20 µm) :	105
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	131
Sables fins (50 à 200 µm) :	257
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	360

(granulométrie sans décarbonatation)

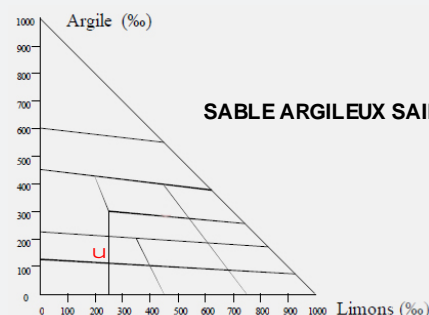
Sol non battant
Porosité faible

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.7**

Indice de porosité : **2.4**

Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **2.4** **2.3** Satisfaisant

⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.22

souhaitable

* Azote total (%) : **0.158** Incertitude : ± 0.013

Rapport C/N **8.7** **8-12** Satisfaisant

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.07
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	25 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	373 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	34 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	35 t/ha
Potentiel biologique : Satisfaisant	108

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

Les analyses sont réalisées sur le site d'Auréa Ardon 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon

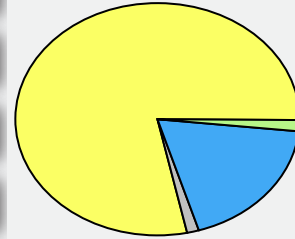
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@aurea.eu - www.aurea.eu



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	5.8		± 0.11
* pH KCl	4.7		± 0.11
* Calcaire total (g/kg)	<1		---
Calcaire Actif (g/kg)			---
* CaO (g/kg)	1.97		± 0.160
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	8.3		± 0.91

Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 2.1
Mg/CEC : 21.1
Na/CEC : 1.3
Ca/CEC : 85

Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : **109.4**
Optimal : **>95**

⁽²⁾ S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>	0.030		---	0.12 à 0.16
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>			---	
* K ₂ O (g/kg)	0.083		±0.010	0.17 à 0.34
* MgO (g/kg)		0.351	±0.022	0.09 à 0.18

K / Mg : 0.10
Souhaitable : 0.37

K₂O / MgO : 0.2
Souhaitable : 0.9

Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble			---	
Manganèse échangeable			---	
Cuivre échangeable			---	
*Cuivre EDTA			---	
*Manganèse EDTA			---	
*Fer EDTA			---	
*Zinc EDTA			---	

Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Humidité résiduelle (% MB)		
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.033 ± 0.006	< 0.1
Potentiel REDOX (mV)	---	
P ₂ O ₅ Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P ₂ O ₅ total (% MS)	---	

Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998				
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.	
*Cadmium (Cd)	---	---	---	---
*Chrome (Cr)	---	---	---	---
*Cuivre (Cu)	---	---	---	---
*Mercure (Hg)	---	---	---	---
*Nickel (Ni)	---	---	---	---
*Plomb (Pb)	---	---	---	---
*Zinc (Zn)	---	---	---	---
Sélénium (Se)	---	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---	---
Bore (B)	---	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---	---
Cobalt (Co)	---	---	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---	---
Molybdène (Mo)	---	---	---	---

N° adhérent : 2397260
Nom client : NCA ENVIRONNEMENT - TURQUOIS F. (I)
Adresse : 11 ALLEE JEAN MONNET (I)
86170 NEUVILLE DE POITOU (I)
Organisme : NCA ENVIRONNEMENT (I)
Identification de l'échantillon : ANALYSE S2 (I)

Coordonnées GPS :
Latitude : 6624805.76536
Longitude : 487451.73062

Date de prélèvement : 15/09/2021
Date de réception : 17/09/2021
Date du début de l'essai : 17/09/2021 11:49:01
N° laboratoire : 93447734
N° laboratoire : 93447734
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : BOURRICAULT François

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	13.87		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	8.28		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	12.75		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	21.1		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	40.97		% TFS
	* Calcaire - CaCO_3 total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	<0.1	---	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	3.02	± 0.28	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.76	± 0.16	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.203	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	8.65		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	11.5	± 1.1	meq / 100 g TFS	
* CEC cobalthexammine	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-065 (extraction) / AUREA45-MDM-METH-MOP-013 (dosage)	---	---	meq / 100 g TFS	

Analyse chimique - Valeur agronomique

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Cations échangeables acétate d' NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.1	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	4.9	± 0.1	
	* P_2O_5 Olsen	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-061 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-062 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* P_2O_5 Joret-Hébert	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-063 / SAS-MDM-METH-MOP-064	<0.03	---	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.09	± 0.01	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.514	± 0.031	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	3.07	± 0.24	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.038	± 0.0061	‰ TFS
Oligos bio disponibles	* Cu EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Zn EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Mn EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Fe EDTA	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-069 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-070 (dosage)	---	---	mg / kg TFS
	* Bore eau bouillante	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-017 (Extraction) / SAS-MDM-METH-MOP-016 (dosage)	---	---	mg / kg TFS

Éléments traces métalliques totaux

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
ETM totaux extraits à l'eau régale	* Mercure	Méthodes internes AUREA45-MDM-METH-MOP-012 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-011	---	---	mg / kg TFS
	* Cadmium	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Chrome	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Cuivre	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Nickel	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Plomb	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS
	* Zinc	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---	---	mg / kg TFS

Oligo-éléments totaux

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Oligos totaux extraits à l'eau régale	Bore total	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Cobalt	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Fer total	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		%TFS
	Manganèse total	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Molybdène	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-MOP-072	---		mg / kg TFS
	Sélénium	Méthodes internes SAS-MDM-METH-PACR-MOP-005 / SAS-MDM-METH-P96-VAL-010 / NF EN ISO 15586	---		mg / kg TFS

Analyses réalisées sur terre fine sèche (TFS) préparée selon la norme NF ISO 11464.

Commentaires :
(I) Informations fournies par le client.

Fait à Ardon, le 04/10/2021 - TANG Laury
Responsable technique, service Terres.

