

ETUDE PREALABLE AGRICOLE
Projet de lagunes agricoles avec couverture d'ombrage
solaire
Communes de Hourtin et Saint-Laurent-de-Médoc (33)
État des lieux, analyse des effets et mesures
compensatoires

Jun 2023



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 lagunes agricoles avec couverture d'ombrage solaire Communes de Hourtin et Saint-Laurent-de-Médoc (33)	
Coordonnées du commanditaire	Legendre Énergie 5, rue Louis-Jacques Daguerre 35208 RENNES	
Bureau d'études	NCA environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
Rédigé par :	Damien Eybalin, Corinne Fesneau, Guillaume Motillon	
Vérifié par :	Guillaume Motillon	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Désignation
1	05/01/2022	Création
2	28/04/2022	État initial
3	20/02/2023	Version complète (provisoire)
4	08/06/2023	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 Entreprises). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**, confirmé par l'audit de septembre 2020.

Crédits photographiques : NCA Environnement, 2022-2023.

SOMMAIRE

ABREVIATIONS ET SIGLES	6
UNITES	7
LEXIQUE	8
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES TABLEAUX	12
INTRODUCTION	13
CHAPITRE 1 : PREAMBULE	15
I. LE BASSIN VERSANT DU LAC CARCANS-HOURTIN ET LA PROBLEMATIQUE DES NITRATES	16
I. 1. CARACTERISTIQUES	16
I. 2. LES FLUX DE NITRATES.....	17
I. 3. LA PROBLEMATIQUE DE L’EUTROPHISATION	17
II. LA SITUATION DE L’AGRICULTURE	18
II. 1. UNE AGRICULTURE QUI FAIT FACE A DE GRANDS ENJEUX GLOBAUX	18
II. 1. a. <i>Nourrir une population mondiale grandissante</i>	18
II. 1. b. <i>Faire face au changement climatique</i>	18
II. 1. c. <i>Développer une agriculture durable et résiliente</i>	18
II. 1. d. <i>Préserver les terres agricoles en France</i>	19
II. 2. L’ETUDE PREALABLE AGRICOLE	20
II. 2. a. <i>Loi d’Avenir pour l’Agriculture, l’Alimentation et la Forêt</i>	20
II. 2. b. <i>Principe de l’étude préalable agricole</i>	20
II. 2. c. <i>Cadre réglementaire</i>	20
II. 3. METHODOLOGIE EMPLOYEE	21
III. L’ARRETE DE REVISION DU PROGRAMME D’ACTIONS REGIONAL (PAR) "NITRATES"	22
IV. LES ENJEUX DE LA REHABILITATION DES ZONES HUMIDES	23
IV. 1. DEFINITION D’UNE ZONE HUMIDE.....	23
IV. 2. LE PLAN NATIONAL D’ACTION EN FAVEUR DES MILIEUX HUMIDES.....	24
V. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE	24
CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET – DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNE	25
I. PRESENTATION DU PROJET	26
I. 1. IDENTITE MAITRE D’OUVRAGE	26
I. 2. SITUATION GEOGRAPHIQUE	26
I. 3. DONNEES GENERALES DU PROJET.....	31
I. 4. CARACTERISTIQUES DETAILLEES DU PROJET	31
I. 4. a. <i>La lagune</i>	31
I. 4. b. <i>Fonctionnement</i>	32
I. 4. c. <i>La couverture d’ombrage solaire</i>	40
II. JUSTIFICATION DU PROJET	44
II. 1. LA PRESERVATION DE LA QUALITE DE L’EAU	44
II. 2. TECHNIQUE DE MISE EN ŒUVRE DE LA ZONE TAMPON	47
II. 3. CHOIX DE LA LOCALISATION ET VARIANTE D’IMPLANTATION	48
II. 4. LA PREVENTION DU RISQUE DE POLLUTION DIFFUSE	48

II. 5.	L’OPPORTUNITE D’UNE SYNERGIE AVEC LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES POUR FAIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	49
II. 5. a.	<i>Faire face à des enjeux globaux</i>	49
II. 5. b.	<i>Les politiques européennes</i>	50
II. 5. c.	<i>Les politiques nationales</i>	50
II. 6.	CONSEQUENCES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR L’AGRICULTURE	51
II. 7.	ENSOLEILLEMENT DE LA ZONE	52
II. 8.	HISTORIQUE D’UN PROJET CONCERTÉ.....	53
III.	PLANNING PREVISIONNEL EN PHASE TRAVAUX	55
IV.	CARACTERISATION DE L’AIRE D’ETUDE	56
IV. 1.	DEFINITION DES AIRES D’ETUDE	56
IV. 2.	PARCELLES CONCERNEES.....	58
IV. 3.	INSERTION REGIONALE ET TERRITORIALE	60
IV. 3. a.	<i>Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine</i>	60
IV. 3. b.	<i>Le PCAET de la communauté de communes Médoc-Atlantique</i>	60
IV. 3. c.	<i>Le projet de mandature 2019-2025 de la Chambre d’Agriculture Nouvelle Aquitaine : Une Agriculture engagée dans les Énergies Renouvelables</i>	61
IV. 3. d.	<i>La feuille de route Néo-Terra de la région Nouvelle-Aquitaine</i>	61
IV. 3. e.	<i>La Nouvelle Aquitaine se démarque avec sa propre charte sur le développement du photovoltaïque</i>	61
IV. 3. f.	<i>Le SAGE des lacs Médocains</i>	62
IV. 3. g.	<i>Le Parc naturel régional (PNR) du Médoc</i>	62
IV. 4.	DOCUMENTS D’URBANISME	63
IV. 4. a.	<i>Le règlement national d’urbanisme (RNU)</i>	63
IV. 4. b.	<i>La loi « littoral » et la loi Elan</i>	63
IV. 4. c.	<i>Le Plan Local d’Urbanisme de Saint-Laurent-Médoc (PLU)</i>	64
IV. 4. d.	<i>Le SCoT 2033 Médoc</i>	67
V.	LA REFORME DE LA PAC POUR 2021-2027	67
CHAPITRE 3 :	ANALYSE DE L’ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE	69
I.	LE PAYSAGE AGRICOLE DE LA GIRONDE.....	70
II.	L’AGRICULTURE DANS LES AIRES D’ETUDE	71
II. 1.	L’ESPACE AGRICOLE ET SON UTILISATION.....	71
II. 1. a.	<i>Pédopaysages et types de sol</i>	71
II. 1. b.	<i>Caractérisation des zones d’étude rapprochée et élargie</i>	73
II. 1. c.	<i>Évolution de la zone d’étude dans le temps</i>	78
II. 1. d.	<i>Caractéristiques des exploitations agricoles dans la zone d’étude rapprochée</i>	80
II. 1. e.	<i>Assolement dans les communes de Saint-Laurent-Médoc et Hourtin</i>	80
II. 1. f.	<i>Signes de qualité et circuits courts</i>	83
II. 1. g.	<i>Agriculture Biologique</i>	84
II. 1. h.	<i>Marché du foncier départemental</i>	84
II. 2.	LES AGRICULTEURS CONCERNES PAR LE PROJET	85
II. 3.	LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LA PRODUCTION AGRICOLE	87
II. 4.	FILIERES ET PARTENAIRES ASSOCIE(S) A L’EXPLOITATION	87
II. 4. a.	<i>Les céréales : une filière structurée et puissante sur le territoire</i>	88
II. 4. b.	<i>La filière Maraîchage</i>	92
II. 4. c.	<i>La filière des semences</i>	92
II. 4. d.	<i>Focus sur des partenaires agricoles majeurs</i>	94
III.	ANALYSE FONCTIONNELLE DU TERRITOIRE	97
IV.	VALEURS ENVIRONNEMENTALES DE LA ZONE D’ETUDE	99

V.	DIAGNOSTIC DU CONTEXTE AGRICOLE.....	101
	CHAPITRE 4 : ÉVALUATION DU POTENTIEL AGRICOLE DE LA PARCELLE CONCERNEE.....	103
I.	APTITUDE AGRONOMIQUE DE LA ZONE D’ETUDE.....	104
I. 1.	TOPOGRAPHIE	104
I. 2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE	104
I. 3.	PEDOLOGIE ET DESCRIPTION DES SOLS.....	107
I. 3. a.	<i>Les PODZOSOLS humiques</i>	<i>110</i>
I. 3. b.	<i>Les PODZOSOLS humo-durique sur sables grossiers sans horizon éluvial</i>	<i>111</i>
I.3.c.	<i>Les PODZOSOLS meubles issus des sables des Landes.</i>	<i>112</i>
I. 4.	ANALYSES DES POTENTIALITES AGRONOMIQUES DE LA ZIP	113
I. 4. a.	<i>Structure des sols</i>	<i>113</i>
I. 4. b.	<i>Texture des sols.....</i>	<i>113</i>
I. 4. c.	<i>RU et RFU.....</i>	<i>113</i>
I. 4. d.	<i>Hydromorphie</i>	<i>114</i>
I. 4. e.	<i>Réaction à l’HCl.....</i>	<i>114</i>
I. 4. f.	<i>pH des sols et statut acido-basique.....</i>	<i>114</i>
I. 4. g.	<i>Humus</i>	<i>115</i>
I. 4. h.	<i>État humique.....</i>	<i>115</i>
I. 4. i.	<i>Le rapport C/N.....</i>	<i>115</i>
I. 4. j.	<i>CEC</i>	<i>116</i>
I. 4. k.	<i>Milieu nutritif</i>	<i>116</i>
I. 4. l.	<i>Potentiel agronomique.....</i>	<i>117</i>
II.	EVALUATION ECONOMIQUE DE LA PRODUCTION AGRICOLE.....	119
II. 1.	MAILLON DE LA PRODUCTION	119
II. 1. a.	<i>Économie</i>	<i>119</i>
II. 1. b.	<i>Volume</i>	<i>123</i>
II. 2.	MAILLON AVAL	123
II. 2. a.	<i>Économie</i>	<i>123</i>
II. 2. b.	<i>Valorisation de la production</i>	<i>123</i>
	CHAPITRE 5 : EFFETS DU PROJET SUR L’AGRICULTURE	125
I.	EFFET SUR L’AGRONOMIE DU TERRITOIRE.....	126
I. 1.	SURFACES CONSOMMEES	126
I. 2.	ASSOLEMENT	126
I. 3.	QUALITE AGRONOMIQUE DU SOL.....	126
I. 3. a.	<i>Artificialisation</i>	<i>126</i>
I. 3. b.	<i>Imperméabilisation des terres agricoles</i>	<i>126</i>
I. 3. c.	<i>Nature du sol.....</i>	<i>128</i>
I. 3. d.	<i>Érosion, battance et tassement du sol</i>	<i>129</i>
I. 3. e.	<i>Écoulement et infiltration de l’eau.....</i>	<i>129</i>
I. 3. f.	<i>Systèmes d’irrigation et volume d’eau utilisée.....</i>	<i>131</i>
II.	EFFETS SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE.....	132
II. 1.	EFFET SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES DU PROJET	132
II. 2.	EFFETS SUR LES AIDES PAC	132
II. 3.	EMPLOIS AGRICOLES	133
II. 3. a.	<i>Population agricole.....</i>	<i>133</i>
II. 3. b.	<i>Transmissions</i>	<i>133</i>
II. 4.	EFFETS SUR LES FILIERES AGRICOLES	133
II. 4. a.	<i>Économie</i>	<i>133</i>
II. 4. b.	<i>Volumes.....</i>	<i>134</i>

II. 5.	SIGNES DE QUALITE.....	134
II. 6.	BILAN IMPACT PAR FILIERE	134
III.	EFFETS SUR L’ANCRAGE DU TERRITOIRE	135
III. 1.	PARTICIPATION AUX STRATEGIES LOCALES	135
III. 2.	PROTECTION DES TERRES AGRICOLES ET REVERSIBILITE	135
III. 3.	MULTIFONCTIONNALITE DE L’ESPACE AGRICOLE	135
III. 4.	DES RETOMBES SOCIO-ECONOMIQUES LOCALES	135
IV.	ANALYSES DES EFFETS CUMULES	136
CHAPITRE 6 : MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET/OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS SIGNIFICATIFS DU PROJET SUR L’ECONOMIE AGRICOLE		137
I.	METHODE ERC	138
I. 1.	MESURE D’EVITEMENT.....	139
I. 2.	MESURE DE REDUCTION.....	139
II.	SYNTHESE DE L’IMPACT DU PROJET SUR L’AGRICULTURE LOCALE	140
III.	BILAN DES IMPACTS.....	141
IV.	LA COMPENSATION COLLECTIVE.....	142
IV. 1.	CALCUL DU MONTANT DE COMPENSATION.....	142
IV. 2.	ACCOMPAGNEMENT DE PROJETS AGRICOLES	144
IV. 3.	SYNTHESE SEQUENCE ERC	147
BIBLIOGRAPHIE.....		148
CHAPITRE 7 : ANNEXES		149
ANNEXE 1 : LA REFORME DE LA PAC.....		150
ANNEXE 2 : METHODOLOGIE ET COMPLEMENTS EXPERTISE AGROPEDOLOGIQUE		155
ANNEXE 3 : ANALYSES DE SOL.....		157

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’Energie
AEE	Aire d’Etude éloignée
AER	Aire d’Etude Rapprochée
AOC	Appellation d’Origine Contrôlée
AOP	Appellation d’Origine Protégée
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
CEC	Capacité d’Échanges Cationiques
CA	Chiffre d’affaires
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunal
ETP	Equivalent Temps Plein
GEPPA	Groupe d’Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d’Intérêt Économique
GIEC	Groupement d’Expert Intergouvernemental sur Evolution du Climat
HCl	Acide chlorhydrique
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l’Origine et de la Qualité
INRAe	Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’alimentation et l’environnement
LAAF	Loir d’Avenir pour l’Agriculture, l’Alimentation et la Forêt
LTECV	Loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MO	Matière Organique
NOTRe	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OGM	Organisme génétiquement modifié
PAC	Politique Agricole Commune
PCAET	Plan Climat-Air Énergie Territorial
PLU(i)	Plan Local d’Urbanisme (intercommunal)
PPE	Programmation Pluriannuelle de l’Énergie
RFU	Réserve Facilement Utilisable
RNU	Règlement National Urbain
RPG	Registre Parcellaire Graphique
RU	Réserve Utile
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territorial
SRADDET	Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional Climat-Air-Énergie
SRU	Solidarité et Renouvellement Urbain
UCS	Unité Cartographique de Sol
UTS	Unité Topologique de Sol
ZIP	Zone d’Implantation Potentielle

UNITES

€HT	euros Hors Taxe
ETP	Equivalent Temps Plein
GWc	Giga Watt crête
GWh	Giga Watt heure
Ha	hectare
km	Kilomètres
MWc	Méga Watt crête
q	Quintal (100 kg)
t	Tonne
tMS	Tonne de matière sèche

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.

Bail emphytéotique : contrat de location de longue durée 18 à 99 ans qui confère au locataire (l'installateur des panneaux en l'occurrence) un droit réel sur le bien donné à bail. Il peut procéder à une cession de son droit, hypothéquer, le grever de servitudes, le sous louer.

Bovin allaitant : Vache de race à viande ou mixte (lait et viande) destinée à l'élevage de veaux pour la production de viande. Ces vaches ne sont pas soumises à la traite, elles allaitent leurs veaux. Une fois leur vie de vache allaitante achevée, elles sont engraisées et vendues sous le nom de vache de réforme avant d'être envoyées à l'abattoir.

CEC (Capacité d'Echange 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. 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^+).

Centrale photovoltaïque : Une centrale solaire photovoltaïque est un ensemble destiné à la production d'électricité. Elle est constituée de modules solaires photovoltaïques reliés entre eux (série et parallèle) et utilise des onduleurs pour être raccordée au réseau.

Charges opérationnelles : charges qui varient en fonction des surfaces et des rendements produits. Ce sont principalement les charges d'approvisionnement, de main d'œuvre, de carburant et d'entretien du matériel.

Circuit court : mode de distribution par lequel un produit ou service est distribué majoritairement par le biais de canaux de distributions courts c'est-à-dire, avec un seul intermédiaire (détaillant ou distributeur) entre le producteur et le consommateur. Le circuit court ne doit pas être confondu avec la distribution directe.

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.

Emplois directs : il s'agit des emplois dans le secteur sur lequel porte l'étude. Ici, ce sont les emplois affectés aux activités d'élevages sur les exploitations.

Emplois indirects : il s'agit des emplois des secteurs d'activité dépendants du secteur direct, c'est à dire ici dépendants des élevages. Ces secteurs peuvent être des fournisseurs, des prestataires de services et sous-traitants du secteur direct, mais également des acteurs situés en aval de la filière. À ces acteurs peuvent s'ajouter le secteur public et parapublic

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

ETP : l'équivalent temps plein permet de prendre en compte le temps de travail moyen de chaque travailleur sur l'année. Ainsi, une personne n'ayant travaillé que 3 mois dans l'année sera comptabilisée comme 0,25 ETP. De même, quelqu'un travaillant à temps partiel à 80 % représentera 0,8 ETP. Sur les élevages, on parle plus couramment d'UTA (unité de travail agricole), dont la définition repose sur le même concept.

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.

Hydromorphie : Saturation des pores d'un sol en eau sur une période plus ou moins longue de l'année. Cette saturation du sol entraîne des phénomènes d'anoxie qui perturbent la faune du sol et la végétation.

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

Mix énergétique : ce terme désigne la répartition des différentes sources d'énergies primaires utilisées pour les besoins énergétiques dans une zone géographique donnée. Il inclut les énergies fossiles, le nucléaire et les énergies renouvelables. Ces énergies primaires sont utilisées pour produire de l'électricité, des carburants pour les transports, de la chaleur ou du froid pour l'habitat et l'industrie.

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 ».

Orientation technico économique : Moyen de classer les exploitations selon leur spécialisation. Ce classement se fait à partir des coefficients de production brute standard (PBS). Une exploitation est spécialisée dans un domaine si la PBS de la ou des productions concernées dépasse deux tiers du total.

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*).

Produit brut : rendement commercialisé multiplié par le prix de vente moyen plus éventuellement les aides liées à la culture (couplées) et les aides découplées.

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.

Synergie : mise en commun de moyens qui se renforcent entre eux pour aboutir à un même but

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 : Localisation des bassins versants des Lacs Médocains. (Source : SCoT des Lacs Médocains)	16
Figure 2 : Changements d'occupation des sols en France de 2012 à 2018 (www.notre-environnement.gouv.fr)	19
Figure 3: Carte définissant les zones vulnérables vis-à-vis de l'enjeu nitrate en région Nouvelle-Aquitaine (Source : région Nouvelle-Aquitaine).....	23
Figure 4: Localisation du projet à l'échelle nationale	28
Figure 5: Localisation du projet à l'échelle départementale.....	29
Figure 6 : Localisation du projet à l'échelle locale	30
Figure 7 : Dignes extérieures	32
Figure 8 : Voies d'accès principales.....	32
Figure 9 : Voies d'accès secondaires.....	32
Figure 10 : Exemples de dalot et de canalisation.....	34
Figure 11 : Illustration du principe de moine.....	34
Figure 12 : Schéma de principe des ouvrages de régulation.....	35
Figure 13 : Connexion entre les lagunes existantes et les futures lagunes.....	36
Figure 14 : Fossé créé afin de connecter les fossés en un seul point de pompage d'alimentation de la lagune..	37
Figure 15 : Localisation de la canalisation entre Varenne et Agrimédoc.....	37
Figure 16 : Débit capable à surface libre de la canalisation connectant Varenne et Agrimédoc.....	38
Figure 17 : Débit en charge de la canalisation connectant Varenne et Agrimédoc	38
Figure 18 : Localisation du futur collecteur de drainage sur la parcelle Agrimédoc.....	39
Figure 19 : Localisation de la déviation du fossé sur la parcelle Agrimédoc.....	39
Figure 20 : Synoptique hydraulique des pompages.....	40
Figure 21 : Implantation des lagunes agricoles photovoltaïques.....	43
Figure 22 : Répartition géographique des lagunages agricoles par sous-bassin versant et complémentarité avec les projets en zones forestières (Source : Legendre Énergie).....	45
Figure 23 : Schéma illustrant le projet de lagunage sans couverture (Source : Legendre Énergie).....	46
Figure 24 : Schéma illustrant le projet de lagunage sous couverture photovoltaïques (Source : Legendre Énergie)	46
Figure 25 : Schéma de principe de la digue extérieure avec couverture d'ombrage solaire	47
Figure 26 : Schéma de principe des voiries intérieures (exemple de la voirie secondaire)	47
Figure 27 : Schéma d'une coupe droite de lagune (Source : NCA Environnement).....	48
Figure 28 : Chiffres clés du rapport du GIEC du 4 avril 2022 (Réalisation : NCA).....	49
Figure 29 : Ensoleillement sur le territoire français.....	52
Figure 30 : Les aires d'études du projet.....	57
Figure 31 : Parcelles cadastrales dans la zone d'étude	59
Figure 32 : Synthèse du PADD de Saint-Laurent-Médoc (Source : PLU Saint-Laurent-Médoc)	66
Figure 33 : Répartition du cheptel de la région Nouvelle-Aquitaine (DRAAF 2020)	71
Figure 34 : Unité paysagère de la zone d'étude (Source : Esri France - IGN).....	72
Figure 35 : Carte éditée dans l'article du SIGES Aquitaine (histoire géologique simplifiée) (Source : http://sigesaqi.brgm.fr/Structure-et-histoire-simplifiees.html)	73
Figure 36 : Carte des assolements dans la petite région agricole des Landes du Médoc (Source : RPG 2020). ...	75
Figure 37 : Carte d'occupation des sols au sein de la petite région agricole des Landes du Médoc (Source : Corine Land Cover 2018)	76
Figure 38 : Occupation du sol dans les communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc (Source : Corine Land Cover 2018).....	77
Figure 39: Évolution de la zone d'étude entre 1972 et 1992. (Source : IGN).....	79
Figure 40: Assolement dans les communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc (Source : RPG 2020).....	82
Figure 41 : Prix du foncier dans les petites régions agricoles du département de la Gironde en 2019 (Source : Safer-SSP-Terres d'Europe-Scafr)	84
Figure 42 : Représentation schématique de l'organisation d'une filière.	88
Figure 43 : Fonctionnalité de l'espace de la zone d'étude.....	98
Figure 44 : Topographie du site d'implantation. (Source : http://fr-fr.topographic-map.com).....	104
Figure 45 : Carte géologique de la zone d'étude	106
Figure 46 : Pédologie de la ZIP.	108
Figure 48 : Illustration d'un PODZOSOL humique (Source : prise de vue NCA)	110
Figure 48 : Les PODZOSOLS humo-durique sur sables grossiers sans horizon éluvial (Source : prise de vue NCA).	111

Figure 49 : PODZOSOL meuble issus des sables des landes (Source : prise de vue NCA).	112
Figure 50 : Disponibilité des éléments minéraux en fonction du pH.	115
Figure 51 : Disponibilité du phosphore en fonction du pH	116
Figure 52 : Potentiel agronomique de la ZIP	118
Figure 53 : Assolement de la zone d'étude sur 4 campagnes agricoles (2017, 2018, 2019, 2020)	122
Figure 54 : Volumes et valorisation de la production agricole.....	124
Figure 55 : Fonctionnement général d'un parc photovoltaïque (Source : EDF Renouvelables).....	127
Figure 56 : Schéma d'une coupe droite de lagune (Source : NCA Environnement).....	128
Figure 57 : Fonctionnement d'une zone tampon.....	130
Figure 58 : Ruissellement et écoulement des eaux pluviales au sein de l'unité. (Source : NCA)	131
Figure 59 : Triangle des textures GEPPA	155

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau justificatif des surfaces agricoles sélectionnées (Source : Legendre Énergie)	44
Tableau 2 : Objectifs des énergies renouvelables de la PPE 2019-2028 (<i>Ministère de la transition écologique</i>) .	50
Tableau 3 : Démarche mise en place pour la construction du projet	53
Tableau 4 : Parcelles cadastrales impliquées dans le projet.....	58
Tableau 5 : Objectifs de production solaire en GWh jusqu'en 2050 (Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine).....	60
Tableau 6 : Évolution des surfaces agricoles dans le département de la Gironde (Source : RPG 2020).....	70
Tableau 7 : Répartition des sols de différentes aires d'études (CLC 2018)	74
Tableau 8 : Assolement dans l’AER et l’AEE (Source : RPG 2020)	74
Tableau 9 : Chiffres clés du dernier recensement agricole de 2020 (Source : Agreste et RPG).....	80
Tableau 10 : Assolement des communes de l'AER en 2010 et 2020. (Source : RPG).....	81
Tableau 11 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des signes de qualité à Hourtin et Saint-Laurent-Médoc (Source : INAO).....	83
Tableau 12 : Pédologie de la ZIP.	109
Tableau 13 : Estimation de la RFU	113
Tableau 14 : Potentiel agronomique des sols de la ZIP.....	117
Tableau 15 : Production brute sur la zone du projet	120
Tableau 16. Volumes et équivalence valorisée de la production agricole	124
Tableau 17 : Effet sur les aides PAC	132
Tableau 18 : ETP annuels associés à la zone du projet	133
Tableau 19 : Effet économique sur les filières agricoles	133
Tableau 20 : Effet volumique sur les filières agricoles	134
Tableau 21 : Synthèse des mesures de réduction.....	139
Tableau 22. Synthèse des impacts du projet	140
Tableau 23 : Bilan des impacts du projet sur le contexte agricole.....	141
Tableau 24 : Calcul montant de compensation agricole collective.....	143
Tableau 25 : Classe d’aptitude agricole	156

INTRODUCTION

Fondé en 2007, Legendre Énergie intervient pour développer l'économie et l'efficacité énergétique des bâtiments auprès des collectivités publiques et des entreprises privées. Cette société appartient au groupe Legendre qui est un acteur important dans la construction, l'immobilier et l'énergie. Le siège de la filiale Legendre Énergie est situé à Rennes et compte aujourd'hui une cinquantaine de collaborateurs au niveau national et international.

Sur le territoire Français, la société comptabilise aujourd'hui environ 650 références dont d'importants projets comme la mise en service des centrales solaires de l'aéroport de Toulouse-Blagnac et du Marché d'Intérêt National de Nantes. Ainsi, la filiale Legendre Énergie a installé 120 MW à ce jour, leurs centrales photovoltaïques produisent 105 GWH chaque année pouvant alimenter 42 000 foyers en électricité par an. La société Legendre Énergie est actuellement présente sur toute la chaîne de valeur d'un projet : développement, financement, suivi de la construction, exploitation et maintenance de centrales photovoltaïques de grandes puissances (centrales au sol, ombrières de parking et toitures). Le groupe se distingue par la complémentarité de ces activités (bâtiments et énergies) et par la force de leur structure, ce qui permet à l'entreprise d'accompagner les porteurs de projets de la conception à la réalisation, voire même à la maintenance des installations.

La présente étude concerne le projet de lagunes agricoles avec couverture d'ombrage solaire sur une surface totale de 152 ha sur les communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc, dans le département de la Gironde (33). La société LAGUNES DU MEDOC est le maître d'ouvrage du projet et Legendre Énergie assure l'assistance à maître d'ouvrage.

Un appel à projet de restauration des zones humides a été lancé par les organismes publics entre 2021 et 2024, dont le SIAEBVELG a été lauréat en 2020. La zone du projet est de plus confrontée à une augmentation des teneurs en nitrates dans les eaux de surfaces, sans dépasser significativement le seuil de potabilité. Il est donc nécessaire d'agir maintenant pour une gestion durable de la ressource en eau.

C'est pourquoi, Legendre Énergie, associé à trois exploitants agricoles, souhaite y contribuer en développant un projet de zones tampons humides artificielles couvertes de panneaux photovoltaïques. Ces lagunes permettraient d'assurer une baisse des teneurs en nitrates du Bassin versant en réhabilitant des zones humides, ce qui répond parfaitement aux conditions de l'appel à projet de restauration des zones humides. La zone d'étude du projet s'étend sur 152 hectares en zones agricoles sur les communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-du-Médoc et est soumis à une étude préalable agricole afin d'apprécier les conséquences sur l'économie agricole du territoire.

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 Legendre Énergie sur les communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc.

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 réglementaire

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 Gironde).

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

Chapitre 1 : PREAMBULE

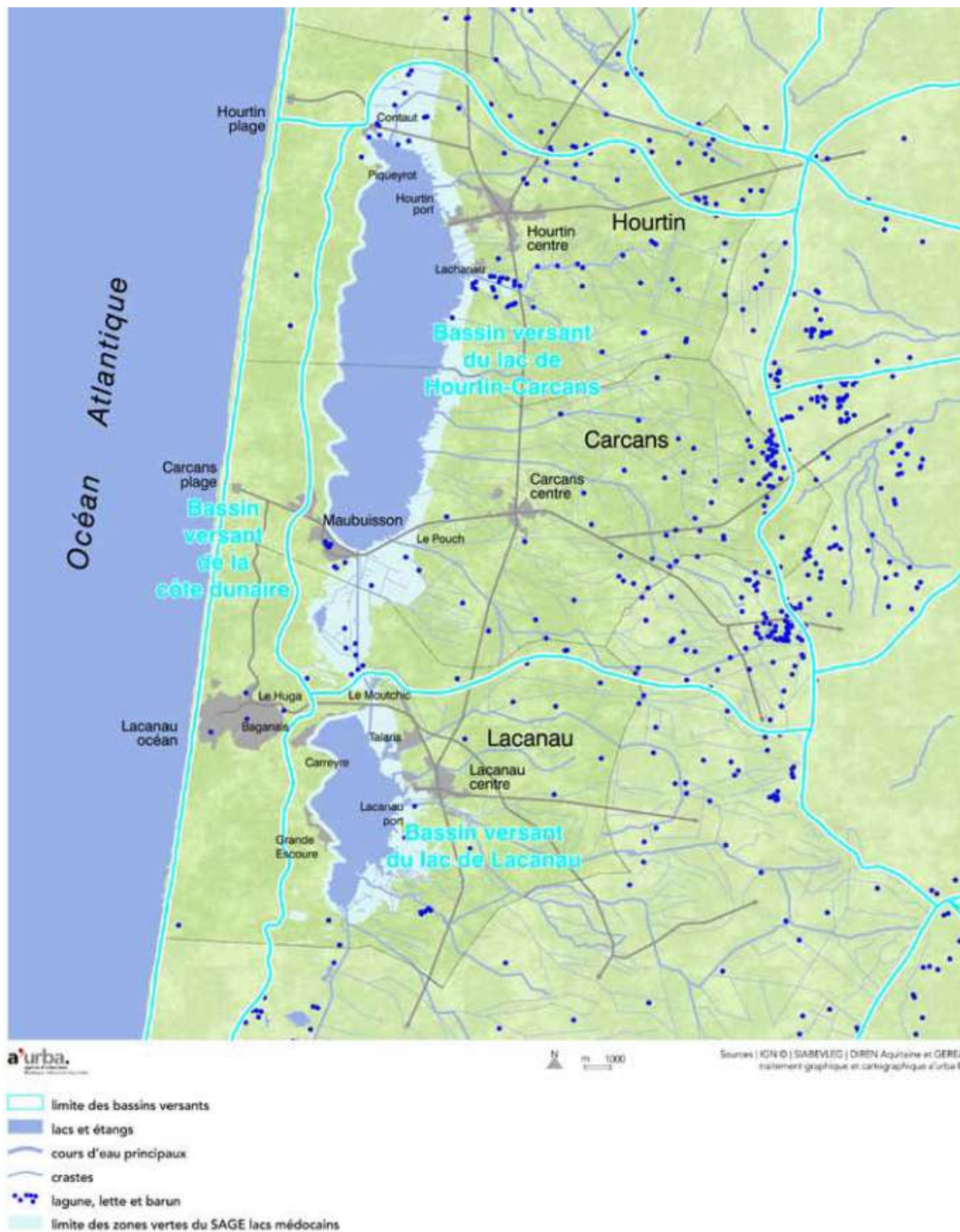
I. LE BASSIN VERSANT DU LAC CARCANS-HOURTIN ET LA PROBLÉMATIQUE DES NITRATES

I. 1. Caractéristiques

La superficie du bassin versant du lac de Carcans-Hourtin fait 302 km². Environ 10% de sa surface est occupée par des surfaces cultivées. Le reste est essentiellement recouvert de forêts de pin maritime.

Le bassin versant du Lac de Carcans-Hourtin appartient au vaste bassin versant des Lacs Médocains d'une superficie de 1000 km², composé entre autres de :

- 3 communes, 1 000 km²,
- 1 000 km de cours d'eau,
- 2 lacs : Carcans-Hourtin (62 km²) - Lacanau (20 km²),
- 11 000 ha de zones humides et d'étangs.



Les lacs Médocains ne sont intégrés dans un réseau de suivi de la qualité des eaux que depuis 2007. Ceci limite les possibilités d'observation de tendances sur les différents paramètres analysés au regard des critères de la DCE. Toutefois, les études antérieures, le bilan de l'année 2004 et les analyses de 2007 à 2009 montrent des résultats proches concluants à la sensibilité des lacs.

I. 2. Les flux de nitrates

Les surfaces agricoles sont responsables d'un export d'azote sous forme de nitrate (N-NO₃) vers le lac beaucoup plus important que les surfaces forestières. Il a été montré qu'un km² de forêt des Landes de Gascogne exportait en moyenne 58 kg de N-NO₃, alors qu'une surface équivalente de champs de maïs exportait de 2 à 4 tonnes de N-NO₃. En d'autres termes, pour le bassin versant du lac de Carcans-Hourtin, 10% de la surface apporte en moyenne 85% de l'azote au lac. A noter que les proportions sont les mêmes pour les flux exportés par la Leyre au Bassin d'Arcachon. Ainsi, en 2014, par exemple, où un suivi précis a été réalisé dans le cadre de la thèse de Damien Buquet (Buquet, 2017), les flux d'azote du bassin versant vers le lac de Carcans-Hourtin ont été de 210 tonnes, alors que pour le bassin versant du lac de Lacanau, qui a une superficie équivalente, mais qui ne draine que très peu de surfaces agricoles, les flux ont été de 21 tonnes. Néanmoins, le lac de Lacanau reçoit des apports indirects en azote venant du lac de Carcans-Hourtin par l'intermédiaire du canal des étangs lorsque l'écluse s'ouvre durant les périodes de recharge. Ces flux étaient de 58 tonnes en 2014. Les cours d'eau qui drainent uniquement des terrains forestiers avaient des concentrations de N-NO₃ comprises entre 0 et 1,4 mg L⁻¹. En revanche, les cours d'eau qui drainent des parcelles agricoles (Lambrusse, Garroueyre, Lupian + Caillava, Pipeyrous) présentaient des concentrations allant en concentrations moyennes de 1,4 à 14 mg L⁻¹ de N-NO₃ (et jusqu'à 62 mg L⁻¹ de nitrate en valeur maximale). 2014 a été l'année où les flux ont été les plus élevés au cours de la dernière décennie. Les suivis réalisés par F. Hoffmann et le SIAEBVELG montrent que les flux de N ont été compris entre 10 et 280 tonnes durant les périodes annuelles d'alimentation des lacs où les cours d'eau circulent (généralement de la fin de l'automne à la fin du printemps). Cette variabilité s'explique de deux manières. La première est essentiellement liée au régime hydrique : les flux ont été plus forts les années les plus humides. La valeur la plus faible est celle de 2016-2017 qui a été une période sèche où les cours d'eau sont restés en étiage. Cette variabilité s'explique aussi par les efforts réalisés par le monde agricole pour optimiser l'usage des intrants dans les champs. Ces efforts se sont traduits par des diminutions de l'export spécifique de N-NO₃ à partir de 2015. Cependant, les années humides, telles que 2018 ou 2020 ont tout de même vu un export de plus de 100 tonnes de N-NO₃ vers le lac de Carcans-Hourtin dont respectivement 69 et 67 tonnes de N-NO₃ sont issues du bassin versant de la Caillava.

I. 3. La problématique de l'eutrophisation

Les lacs Médocains sont en effet naturellement caractérisés par leur faible profondeur, par leur eau agitée par les vents, par leur très faible transparence, et par un faible renouvellement de leurs eaux. Ils sont ainsi particulièrement vulnérables à l'enrichissement des eaux et des sédiments en nutriments. Les analyses indiquent dans l'état actuel que le lac de Carcans-Hourtin présente un caractère eutrophe et celui de Lacanau mésotrophe.

En effet, l'excès d'apport en nitrate dans les eaux du lac de Carcans-Hourtin peut mener à l'eutrophisation. L'eutrophisation peut être définie comme un enrichissement en azote (N) et phosphore (P) naturel ou anthropique ayant pour conséquence un accroissement de production primaire et divers effets, dont la baisse de l'oxygénation des eaux. Ainsi, dans les lacs, l'augmentation des apports de nutriments entraîne une production accrue de biomasse. Étant donné le confinement de ces milieux, le recyclage de cette biomasse et la reminéralisation des nutriments peuvent maintenir la production primaire à des niveaux élevés. Les conséquences sont diverses. La première est l'accumulation excessive de matière organique, qui crée un rétrocontrôle négatif pour la production primaire en raison de la diminution de la clarté de l'eau. La deuxième concerne la dégradation de cette matière organique, qui provoque la diminution de la teneur en oxygène du milieu. Si le processus est maintenu, la dégradation de la matière organique ralentit parce que l'oxygène tend à manquer. Par conséquent, un surplus de matière organique mal dégradée, et donc labile, peut se déposer dans le sédiment. La demande benthique en oxygène augmente donc. Cet enchaînement entraîne des baisses notables de la concentration en oxygène dans l'eau et la production primaire finit par diminuer, rendant le milieu écologiquement pauvre et potentiellement anoxique. Les lacs Médocains, ont des temps de

renouvellement des eaux de plusieurs mois (SIAEBVELG, 2014 ; Buquet, 2017), ce qui permet l'accumulation et le recyclage de nutriments fixés par le phytoplancton). Ils sont de ce fait particulièrement exposés et sensibles à des phénomènes d'eutrophisation. Les conséquences pourraient être le développement de cyanobactéries, l'extension des herbiers de plantes exotiques envahissantes, la dégradation globale de la biodiversité de ces écosystèmes naturellement pauvres en nutriments et globalement, un impact sur les activités touristiques et de loisirs liées aux lacs.

II. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE

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

II. 1. a. Nourrir une population mondiale grandissante

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) réalise chaque année des études thématiques portant sur l'agriculture et l'alimentation dans le monde nommées « *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture* ». L'édition de 2016 questionnait l'agriculture et la sécurité alimentaire face au changement climatique¹. Dans ce rapport, la FAO alerte sur le fait qu'en « 2050, **la demande alimentaire mondiale devrait avoir augmenté de 60 % au moins par rapport à son niveau de 2006** ». Cela s'explique par une population mondiale en constante évolution qui devrait atteindre 9,7 milliards de personnes en 2050 contre 8 milliards en 2022.

II. 1. b. Faire face au changement climatique

Le changement climatique a des impacts évidents sur l'agriculture avec l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes météorologiques extrêmes (sécheresse, grêle, précipitation extrême...) et menace la sécurité alimentaire dans toutes ses dimensions : « *Il exposera les pauvres, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural, à une hausse des prix des denrées alimentaires, lesquels deviendront aussi plus instables. Par ailleurs, il nuira à la disponibilité alimentaire en entraînant une baisse de la productivité des cultures, de l'élevage et des pêches, et entravera l'accès aux aliments en compromettant les moyens d'existence de millions de ruraux qui vivent de l'agriculture* »¹.

La FAO alarme sur l'urgence de soutenir **l'adaptation des exploitations au changement climatique** : « *[Les agriculteurs] sont tous tributaires d'activités qui sont étroitement et inextricablement liées au climat – et [ils] s'avèrent également les plus vulnérables au changement climatique. Sans une amélioration significative de leur accès aux technologies, aux marchés, aux informations et aux crédits à l'investissement, ils ne seront pas en mesure d'adapter leurs systèmes et leurs pratiques de production au changement climatique* »¹.

De plus, le changement climatique amène de nouvelles conditions, qui rendent certaines zones actuelles peu à peu inexploitable pour l'agriculture. Le Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) dans son sixième rapport d'évaluation indique que 8 % des terres agricoles actuelles deviendront climatiquement inadaptées d'ici 2100, et jusqu'à 30 % selon le scénario le plus pessimiste².

II. 1. c. Développer une agriculture durable et résiliente

Les derniers rapports de la FAO portaient sur l'importance de développer une agriculture durable répondant à de nombreux enjeux environnementaux :

- La **préservation des espaces ruraux**, édition 2018 portant sur les migrations et le développement rural ;
- La **sécurité alimentaire**, édition 2019 portant sur le gaspillage des denrées alimentaires ;
- La **préservation des ressources naturelles**, édition 2020 portant sur les défis de l'eau dans l'agriculture ;
- La **résilience des systèmes agroalimentaires** face aux chocs et aux situations de stress, édition 2021.

¹ FAO. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. (2016). Disponible à : <https://www.fao.org/publications/sofa/2016/fr>.

² GIEC. Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. (2022). Disponible à : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>.

Face aux enjeux climatiques et démographiques actuels, le défi de l'agriculture de demain est de produire de manière à répondre aux besoins d'une population grandissante tout en préservant l'environnement humain et écologique par l'adoption des pratiques durables et ceci, dans des conditions climatiques de plus en plus contraignantes pour la productivité agricole.

II. 1. d. Préserver les terres agricoles en France

Causes des pertes agricoles et caractérisation des surfaces perdues

La conservation des sols agricoles est un levier majeur pour répondre aux défis de l'agriculture. Or, si la surface agricole utile couvre encore la majorité du territoire français 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. Ainsi, depuis 2000, ce sont 1 254 000 ha de surface agricole utile (SAU) qui ont été perdus par l'agriculture.

Le Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable agricole³, réalisé par la DRAAF et les DDT(M) de Nouvelle-Aquitaine en novembre 2019, indique qu'entre 2006 et 2016 **plus d'un hectare toutes les 3 heures a été artificialisé** dans la région.

La perte de terres agricoles résulte de deux dynamiques différentes : **l'artificialisation des espaces ruraux (1)** avec l'extension des zones urbaines et **l'abandon des terres agricoles (2)** au profit de forêt ou de lande dans les zones les moins accessibles (arrière-pays, zones de montagne).

- (1). En France métropolitaine, ce sont plus d'un million d'hectares qui ont été aménagés entre 2000 et 2020. Les espaces artificialisés constituent désormais 8,5 % du territoire national, une proportion qui atteint 10 % pour la métropole (hors DOM-TOM).
- (2). En France, entre 2012 et 2018, ce sont environ 2 300 hectares soit 6 % de terres agricoles qui ont été perdues au profit des espaces naturels ou des forêts comme le montre le graphique suivant présentant les changements d'affectation entre espace naturel, agricole ou espace artificialisé.

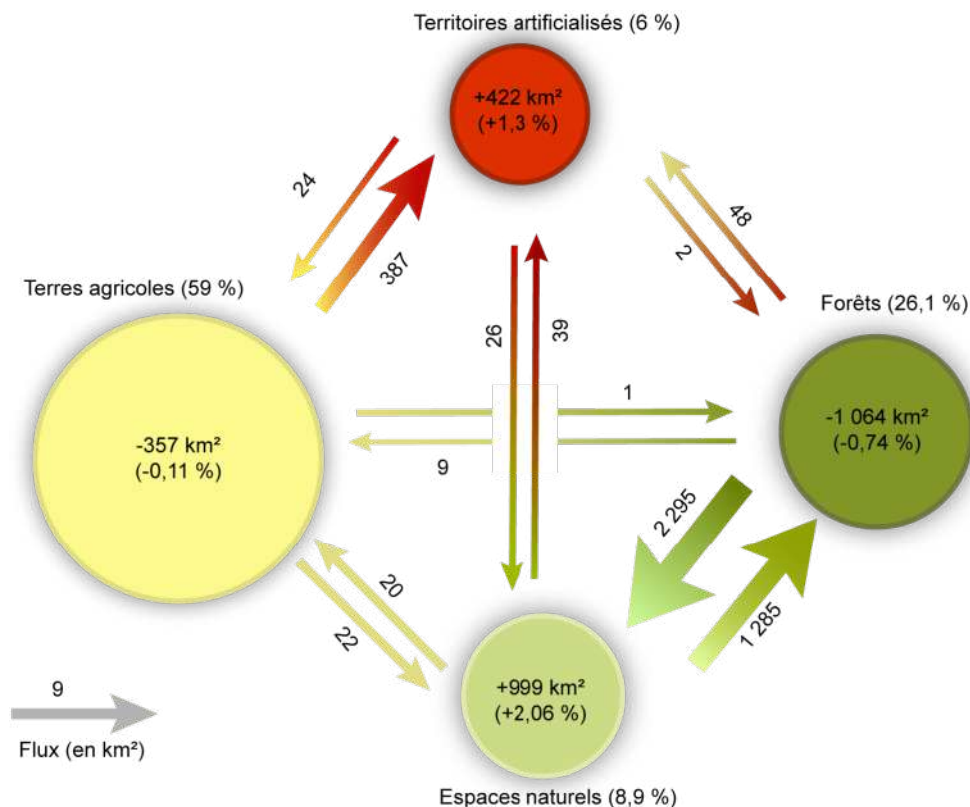


Figure 2 : Changements d'occupation des sols en France de 2012 à 2018 (www.notre-environnement.gouv.fr)

³ Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable (2019). Disponible à : <https://www.charente.gouv.fr>

Cas des installations photovoltaïques au sol sur les terres agricoles

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.

Selon les dernières estimations disponibles datant de 2015⁴, les parcs couvrent 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 dédié. Cela représente **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.

Les terres artificialisées s'étendent sur 13% du territoire Girondin. Ce chiffre s'explique à la fois par la croissance de la ceinture Bordelaise et par l'attractivité du littoral. La courbe de tendance de l'artificialisation a augmenté fortement à la fin du XXe siècle (+15% de terres artificialisées entre 1982 et 1990) et a diminué de moitié au début du XXIe siècle (+8% de terres artificialisées entre 2009 et 2016). Cependant, l'artificialisation reste encore élevée en Gironde et depuis 2017, un dispositif de régulation d'ouverture à l'urbanisation sous la responsabilité de l'autorité administrative de l'état existe et la commune de Saint-Laurent-Médoc est concernée. La commune d'Hourtin quant à elle suit les directives définies par le SCOT Médocain et la loi littorale.

Toutefois, afin de préserver les terres agricoles et lutter contre la perte de ces surfaces, la réglementation française prévoit notamment la réalisation d'études préalables agricoles pour des projets susceptibles de modifier de manière non négligeable l'affectation des terrains agricoles.

II. 2. L'étude préalable agricole

II. 2. a. Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt

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 (LAAF) du 13 octobre 2014. Cette loi fixe les bases d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie. Parmi 18 des 73 mesures réglementaires, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Il s'agit du : « Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ».

II. 2. b. Principe de l'étude préalable agricole

Une étude préalable agricole est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences sur l'économie agricole d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs. L'étude préalable comprend notamment une évaluation financière globale des impacts sur l'agriculture. Elle 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.

II. 2. c. Cadre réglementaire

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 :

⁴ 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.

- 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 et 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.

L'étude préalable agricole permet de prendre en compte l'impact économique global d'un projet pour l'agriculture du territoire et les filières amont et aval concernées.

II. 3. 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 dont principalement le 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>

III. L'ARRÊTÉ DE RÉVISION DU PROGRAMME D' ACTIONS RÉGIONAL (PAR) "NITRATES"

En matière de protection de la qualité des eaux, la lutte contre la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole est un enjeu important qui s'inscrit dans le contexte de l'application de la directive 91/676/CEE dite « directive nitrates ».

Dans ce cadre, la France a identifié des « zones vulnérables » qui ont fait l'objet de programmes d'actions depuis 1996.

Les programmes d'actions nitrates concernent tout exploitant agricole dont une partie au moins des terres ou un bâtiment d'élevage est situé en zone vulnérable.

Par arrêté publié le 12 mai 2021, la préfète de la région Nouvelle Aquitaine prescrit la révision quadriennale du 6^e Programme d'Actions Régional nitrates en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, signé le 12 juillet 2018. Cet arrêté vaut déclaration d'intention au sens de l'article L121-18 du Code de l'Environnement.

Le Programme d'Actions Régional nitrates définit les mesures à mettre en place pour lutter contre la pollution de l'eau par les nitrates d'origine agricole dans les communes classées en zones vulnérables dans les bassins Adour Garonne et Loire Bretagne de la région Nouvelle Aquitaine.

Il précise les mesures complémentaires et les renforcements au Programme d'Actions National nitrates, nécessaires à l'atteinte des objectifs de reconquête de la qualité des eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

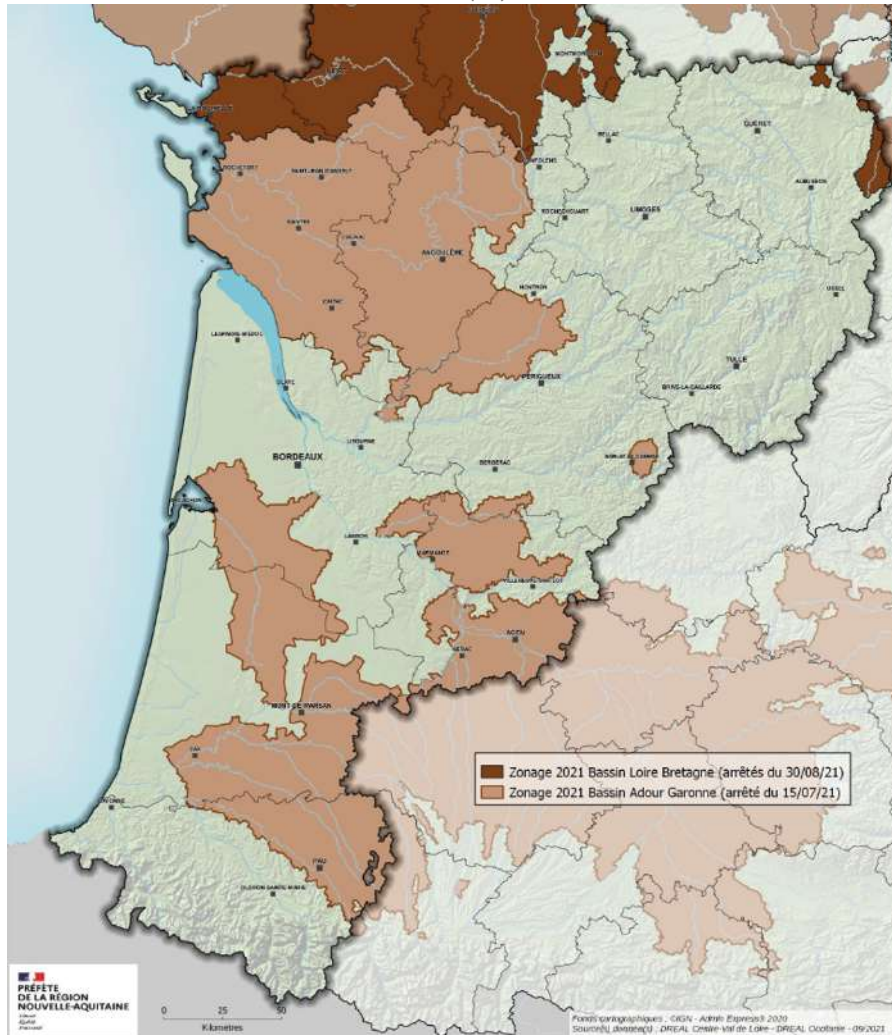


Figure 3: Carte définissant les zones vulnérables vis-à-vis de l'enjeu nitrate en région Nouvelle-Aquitaine (Source : région Nouvelle-Aquitaine)

Bien que la problématique des nitrates soit un enjeu de la qualité de l’eau, les communes d’Hourtin et de Saint-Laurent de Médoc ne sont pas en zones vulnérables.

IV. LES ENJEUX DE LA RÉHABILITATION DES ZONES HUMIDES

IV. 1. Définition d’une zone humide

Selon l’article L211-1 du code de l’environnement, les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d’eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, où la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l’année.

Les services principaux rendus par une zone humide :

- Ils absorbent et stockent l’eau, ils diminuent l’intensité des crues, des inondations et des épisodes de canicule.
- Ils alimentent les nappes phréatiques et les cours d’eau ce qui permet de retarder et de préserver la ressource en eau.
- Ils réduisent les effets des tempêtes et protègent les côtes.
- Ils captent de grandes quantités de carbone (plus que les forêts).
- Ils procurent des îlots de fraîcheur en milieu urbain.
- Ce sont des réservoirs de biodiversité dont dépendent de très nombreuses espèces.

IV. 2. Le plan national d'action en faveur des milieux humides

Actuellement, c'est le 4^e plan d'action en faveur des zones humides qui est en cours en France. Le premier plan d'action a débuté en 1995.

Un bilan gouvernemental du 3^e plan d'action 2014-2018 est disponible et précise les objectifs et les grands axes suivis pour préserver les zones humides. Le 3^e plan d'action était composé de 55 actions réparties en 6 axes de travail afin de répondre à des objectifs majeurs qui étaient de poursuivre les efforts de préservation et de reconquête et de permettre une meilleure prise en compte des fonctionnalités de ces milieux par l'ensemble des acteurs, tout en se focalisant sur des actions concrètes et réalisables.

Les 6 axes de travail sont :

- Axe 1 : Renforcer la mise en œuvre de la convention de Ramsar en lien avec les autres accords multilatéraux sur l'environnement (5 actions) ;
- Axe 2 : Développer la connaissance et mettre en place des outils stratégiques pour gérer les milieux humides (7 actions) ;
- Axe 3 : Entretien, préserver et reconquérir les milieux humides (5 actions)
- Axe 4 : Renforcer la prise en compte des milieux humides dans les autres politiques de gestion de l'espace, notamment les politiques agricoles et les politiques publiques de gestion de l'espace (14 actions)
- Axe 5 : Soutenir une approche territorialisée de la gestion des milieux humides (18 actions) ;
- Axe 6 : Mieux faire connaître les milieux humides et les services qu'ils rendent (3 actions).

Aujourd'hui, la préservation et le maintien des zones humides est un enjeu indispensable sur le territoire national, mais aussi international. Il a été démontré que les zones humides offrent de nombreux bénéfices autant sur l'aspect social qu'environnemental.

V. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE

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

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

Toutefois, certains projets peuvent être développés au droit de terres agricoles, dans la mesure où une étude de compensation agricole est réalisée et reçoit un avis favorable du préfet suite à un passage en CDPNAF.

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)⁵. 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.

⁵ 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.

Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET – DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNE

I. PRÉSENTATION DU PROJET

I. 1. Identité maître d'ouvrage

Nom du demandeur :	La société Lagunes du Médoc est le maître d'ouvrage du projet, Legendre Energie assure l'assistance à Maitrise d'ouvrage
Siège social :	5 rue Louis-Jacques Daguerre CS60825 35208 RENNES CEDEX 2, France
Statut Juridique :	SASU (Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle)
Création :	04/08/2021
N° SIRET :	90208701400012
Code APE :	3530Z (Production et distribution de vapeur et d'air conditionné)

I. 2. Situation géographique

La zone d'étude est divisée en quatre îlots, deux îlots se trouvant sur la commune d'Hourtin et deux îlots se trouvant sur la commune de Saint-Laurent-Médoc. Les deux communes sont situées dans le département de la Gironde et dans la région Nouvelle-Aquitaine.

La commune d'Hourtin

La commune d'Hourtin est située au nord-ouest du département de la Gironde, au cœur de la presqu'île du Médoc et plus précisément des Landes du Médoc. Riveraine de l'océan Atlantique, elle s'inscrit dans le cadre de la côte d'Argent.

Hourtin fait partie intégrante de l'aire d'attraction de Bordeaux dont elle est une commune de la couronne. Ce zonage regroupe 275 communes qui représentent plus de 700 000 habitants. Au 1er janvier 2017, dans le cadre de l'application de la loi NOTRe, la Communauté de communes de la Pointe du Médoc et la communauté de communes des lacs Médocains ont fusionné pour former la Communauté de Communes Médoc Atlantique.

Cette communauté de communes est constituée de 14 communes : Carcans, Hourtin, Naujac-sur-Mer, Vendays, Montalivet, Queyrac, Valeyrac, Jau-Dignac-Loirac, Vensac, Saint-Vivien-Médoc, Grayan-et-L'hôpital, Talais, Soulac-sur-Mer et Verdon-sur-Mer.

La communauté de communes présente une superficie de 1 035,40 km² avec une population de 26 610 habitants en 2018. Elle fait partie des communautés de communes les plus importantes en termes de superficie sur le territoire national.

Le recensement de 2019 a comptabilisé 3 813 habitants pour 190,5 km² en 2019 à Hourtin classant la commune deuxième commune en termes d'habitant et de superficie dans sa communauté de communes. De plus, la commune d'Hourtin est plutôt attractive au cours de ces 20 dernières années avec une augmentation de la population importante passant de 2324 habitants au début des années 2000 à 3 813 habitants en 2019.

Hourtin est limitrophe à 4 communes : Carcan au sud, Naujac-sur-Mer au nord ainsi que Saint-Laurent-Médoc et Saint-Germain-d'Esteuil à l'est.

La commune d'Hourtin est dominée par des forêts et des milieux semi-naturels représentant 70,2 % des surfaces en 2018, cette proportion est sensiblement équivalente à celle de 1990 (71,3 %).

Les surfaces en 2018 se répartissent de la manière suivante : forêts (40,2 %), milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (28,9 %), eaux continentales (14,5 %), terres arables (8,6 %), zones humides intérieures (2,7 %), zones urbanisées (2,1 %), espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation (1,1 %), zones agricoles hétérogènes (0,6 %), mines, décharges et chantiers (0,5 %), espaces verts artificialisés, non agricoles (0,3 %), prairies (0,2 %), zones humides côtières (0,2 %).

La commune côtière est constituée d’un plan d’eau intérieur, le lac d’Hourtin sur son territoire d’une surface supérieure à 1000 hectares.

La commune doit donc faire face à des enjeux de préservations du paysage et de protection des milieux.

Hourtin est également une commune dont le relief varie de 0 mètre à côté de l’océan à 64 mètres au niveau des zones agricoles à l’est de la commune. Les deux îlots sur cette commune se situent tout à l’est dans les zones au niveau des terres arables.

Commune de Saint-Laurent-Médoc

Saint-Laurent-Médoc est une commune située au cœur du Médoc, à mi-chemin entre Bordeaux et la Pointe de Grave. Sur l’est de la commune, on retrouve un coteau sur lequel sont produits certains grands crus du Haut-Médoc. À l’Ouest de Saint-Laurent-Médoc, on retrouve des paysages plus traditionnels des Landes avec des forêts de pins s’ouvrant dans certaines zones sur des terrains agricoles.

La commune est traversée par une route, la D1215, reliant la métropole de Bordeaux avec le nord de la pointe de Grave.

Saint-Laurent-Médoc fait partie de la communauté de communes de Médoc Cœur de Presqu’île regroupant 19 communes telles que Bégadan, Blaignan, Cissac-Médoc, Civrac en Médoc, Couquèques, Gaillan en Médoc, Lesparre-Médoc, Ordonnac, Pauillac, Prignac, Saint Christoly, Saint Estèphe, Saint Julien Beychevelle, Saint Germain d’Esteuil, Saint Laurent Médoc, Saint Sauveur, Saint Seurin de Cadourne, Saint Yzans de Médoc et Vertheuil. La communauté de communes est composée de 30 210 habitants pour une superficie de 496,5 km². Cette zone du cœur Médoc reste attractive, car la population a augmenté de 30 % entre 1968 et 2018 et cette augmentation reste constante depuis 50 ans.

Saint-Laurent du Médoc est, quant à elle, une commune qui s’étale sur 163,55 km² et qui accueille 4 860 habitants. Cette commune fait partie de la couronne de Bordeaux et elle est par conséquent dans la zone d’influence de cette métropole.

La commune n’est pas marquée par un relief très important avec une altitude minimale de 4 mètres au niveau de la zone de marais entre Le Vivey et le château de La Tour Carnet et une altitude maximale de 43 mètres aux abords de la commune de Listrac.

Saint-Laurent du Médoc est constitué de forêts (44,5 %), de milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (22,2 %), de terres arables (15,9 %), de zones agricoles hétérogènes (5,3 %), de cultures permanentes (5,1 %), de prairies (5 %), de zones urbanisées (1,4 %), d’espaces verts artificialisés, non-agricoles (0,3 %), de zones industrielles ou commerciales et de réseaux de communication (0,2 %). Ensuite, les terrains agricoles représentent une surface de 2700 ha dont 2200 hectares qui sont semés principalement en maïs et 500 hectares de vignes.

Les deux autres îlots du projet se trouvent sur des terres arables limitrophes avec la commune d’Hourtin.

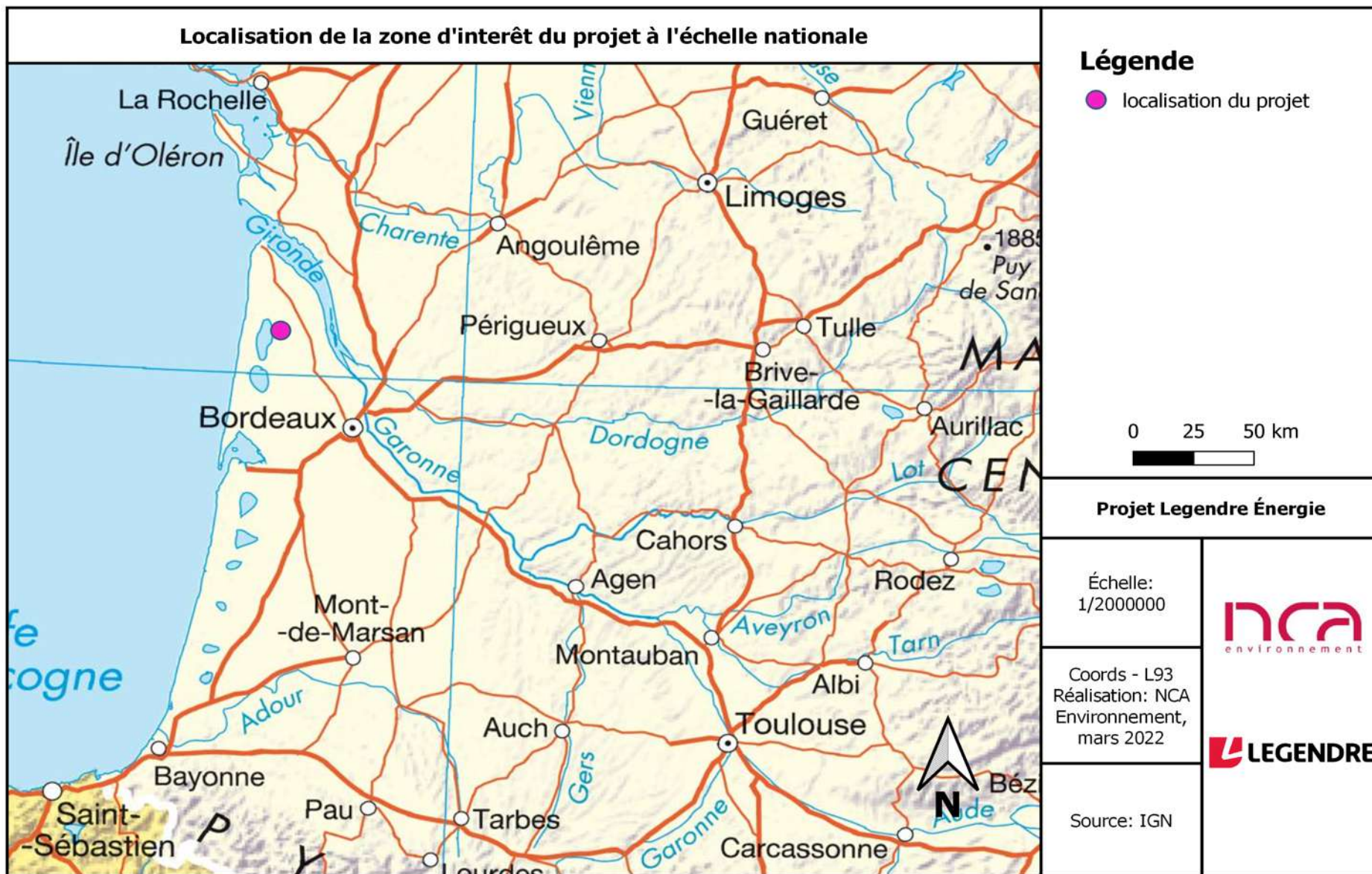


Figure 4: Localisation du projet à l'échelle nationale



Figure 5: Localisation du projet à l'échelle départementale

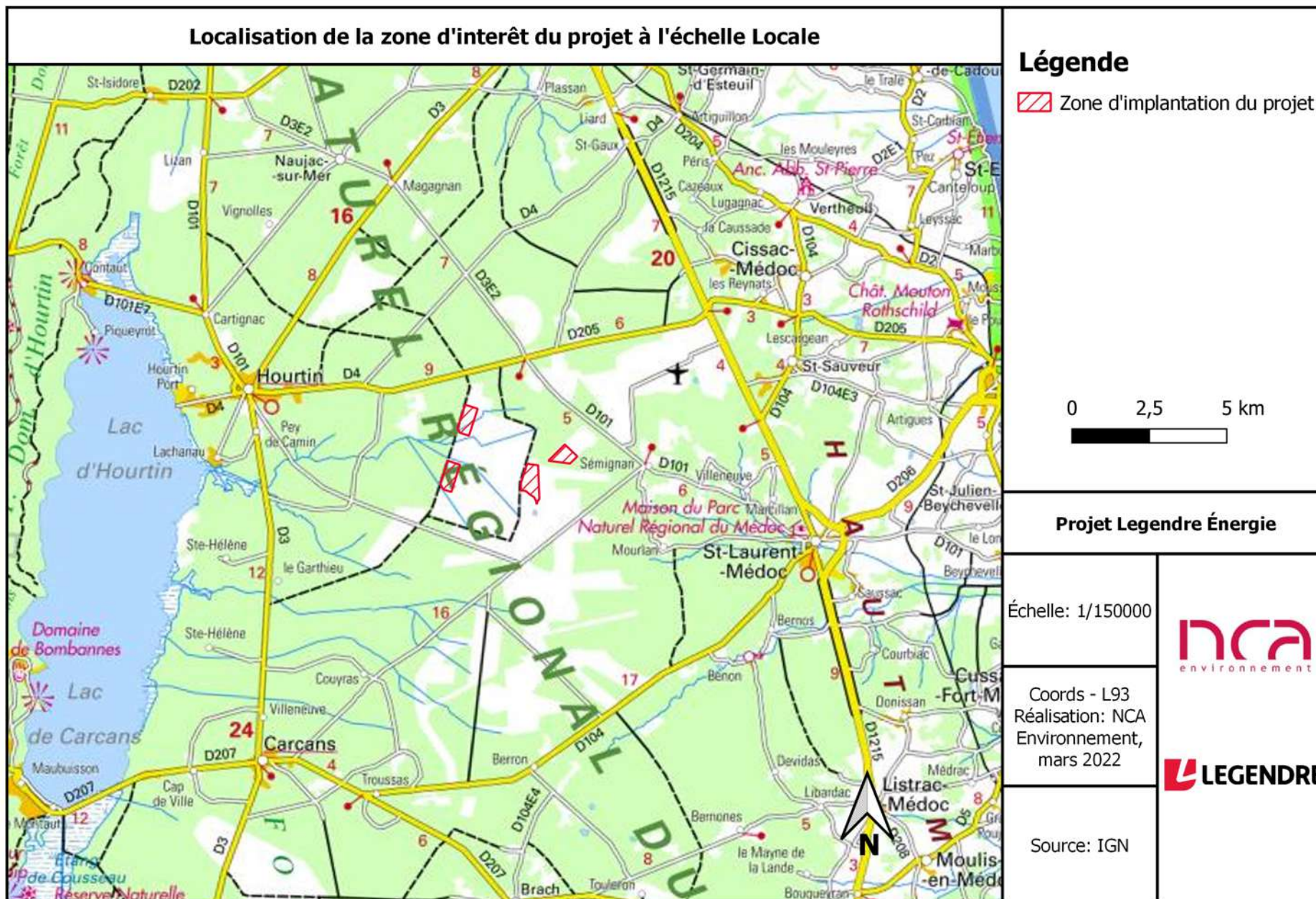


Figure 6 : Localisation du projet à l'échelle locale

I. 3. Données générales du projet

IMPLANTATION	
Région :	Nouvelle-Aquitaine
Département :	33- Gironde
Commune :	Hourtin et Saint-Laurent-Médoc
Références cadastrales :	Section AP (Hourtin) : parcelles n° 2, 3, 4, 5, 43, 44, 67 Section AO (Hourtin) : parcelle n° 43, 45, 46, 47, 48, 53 ; Section AL (Saint-Laurent-Médoc) : parcelle n° 19, 57, 62 98 ; Section CX (Saint-Laurent-Médoc) : parcelle n°255, 257.

NATURE DES ACTIVITES	
Nature des activités :	Lagunes agricoles avec couverture photovoltaïque.
Technologie des modules :	Monocristallin bifacial 660 Wc
Durée d'exploitation :	30 ans
Emprise maximale au sol du projet :	152 ha
Surface clôturée :	137,5 ha
Surface installation photovoltaïque :	66,3 ha
Puissance crête totale :	140,04 MWc
Production d'énergie estimée :	environ 182 GWh/an (73 000 foyers ou 154 760 habitants)

I. 4. Caractéristiques détaillées du projet

I. 4. a. La lagune

L'ensemble des dimensions et dispositions présentées ci-dessous sont justifiées dans l'étude hydraulique.

Les digues

Les digues auront des pentes de talus au maximum de 2:1 pour la stabilité des matériaux, différentes pentes seront réalisées pour l'enherbement des digues, les coupes suivantes présentent les différentes pentes appliquées aux talus. Les lagunes seront pourvues de digues d'une hauteur de 1,5 m permettant d'obtenir un niveau d'eau maximale de 1,3 m et une revanche de 20 cm. Les digues seront composées d'une bache permettant d'assurer la retenue de l'eau et de conserver l'intégrité de l'ouvrage. Une largeur de circulation en tête de digue de 6 m sera mise en place avec des talus de 2,6 m de longueur minimum.

Les coupes suivantes présentent les digues extérieures.

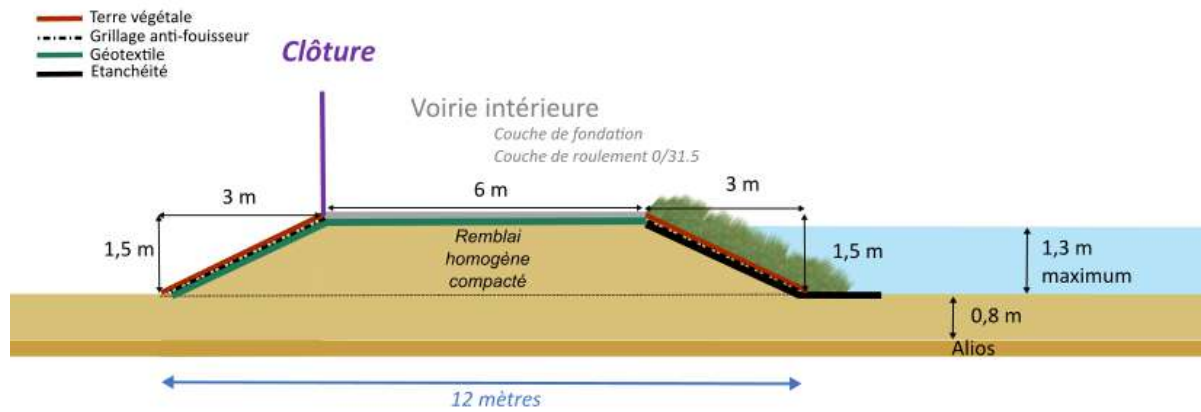


Figure 7 : Dignes extérieures

Voies de circulation

Des voies ou pistes de circulation interne seront créées permettant l'accessibilité au milieu des lagunes pour la protection incendie, des digues de 1,5 m de haut permettant le déplacement en ayant un niveau d'eau maximal. Des dalots seront mis en place afin de laisser la libre circulation des eaux au sein des lagunes. Les voiries auront un revêtement perméable de type empierré compacté.

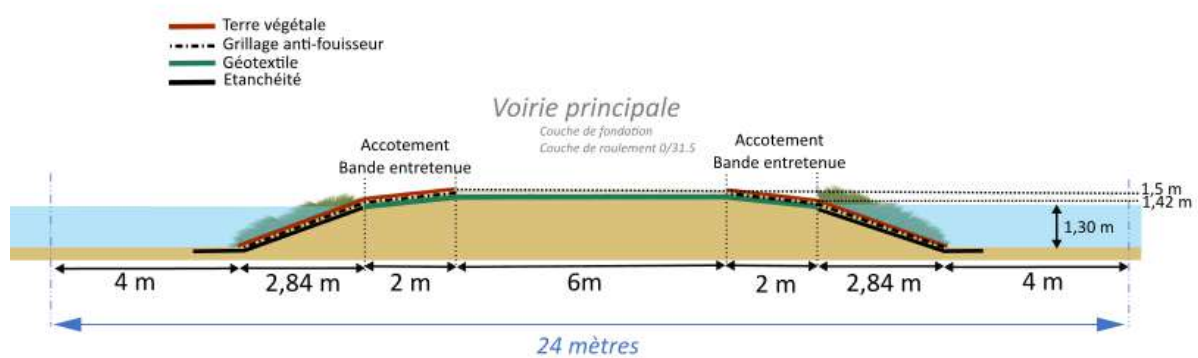


Figure 8 : Voies d'accès principales

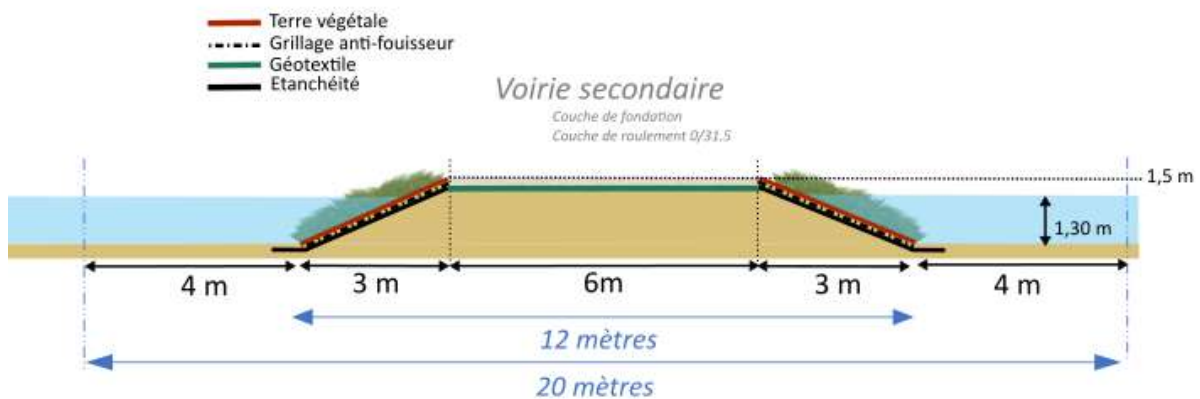


Figure 9 : Voies d'accès secondaires

I. 4. b. Fonctionnement

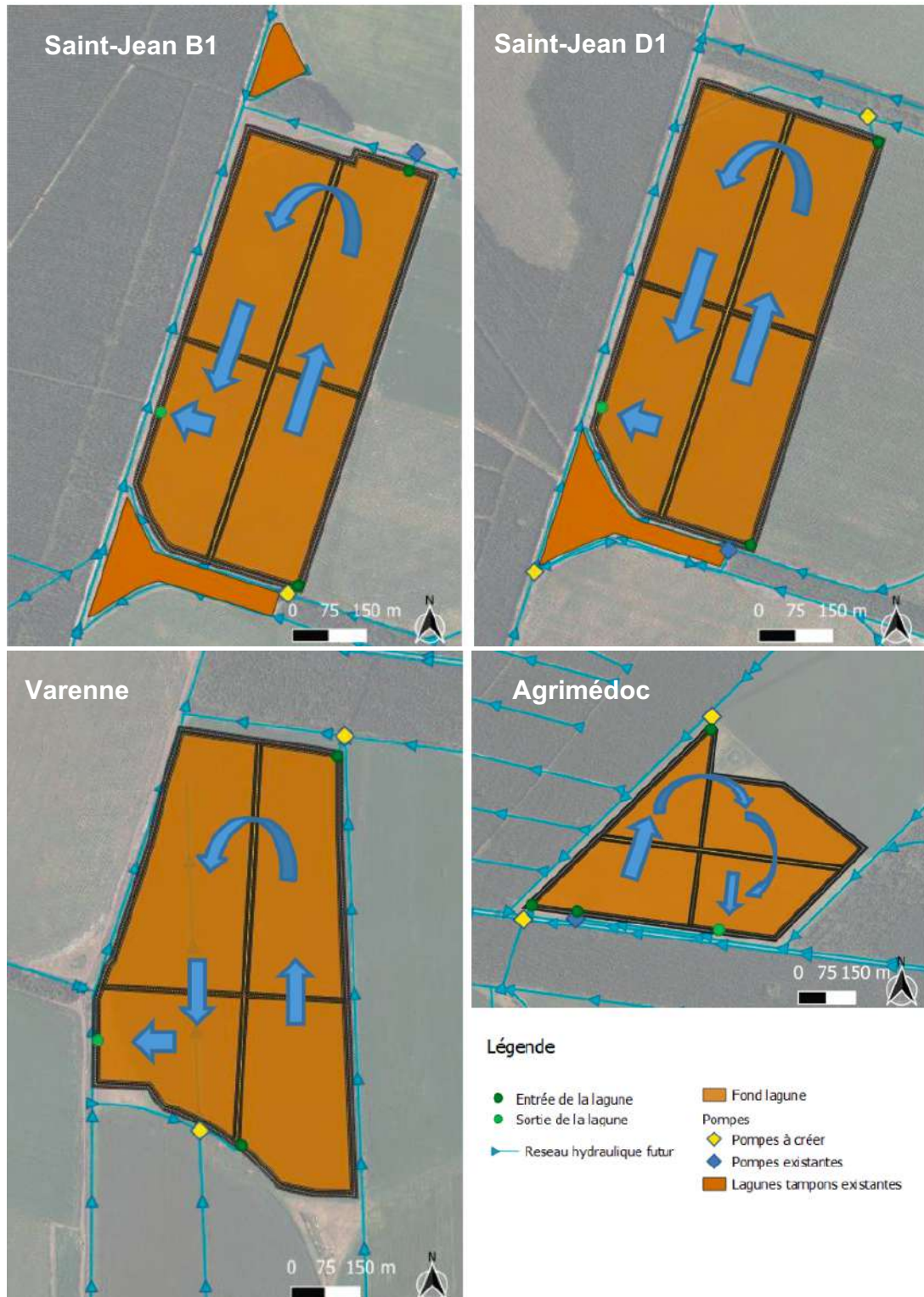
Les ouvrages d'alimentation

Les lagunes seront alimentées par le biais de postes de relevage existant ou qui seront créés. Les pompes ont été dimensionnées sur la base des postes existant, le débit de dimensionnement des systèmes de drainage n’étant pas connu.

Dans les lagunes, des zones de dissipation d’énergie seront créées afin de maintenir l’intégrité des ouvrages et plus précisément des digues.

Sens de circulation de l’eau dans les lagunes

L’entrée de l’eau, son sens de circulation ainsi que sa sortie sont détaillés ci-dessous.



La continuité des écoulements sous les voies d'accès de secours sera réalisée par deux dalots de 0,8 m de hauteur pour 2 m de largeur ou des canalisations. Les dalots seront au nombre de 6 par site.



Figure 10 : Exemples de dalot et de canalisation

Les ouvrages de régulation

Un objectif de débit de 0,6 l/s/ha a été fixé afin de réguler le débit sortant des lagunes et ainsi maintenir un temps de séjour suffisamment long pour la dénitrification des eaux de drainage. De plus ces ouvrages ont pour objectifs de protéger les lagunes et les panneaux solaires.

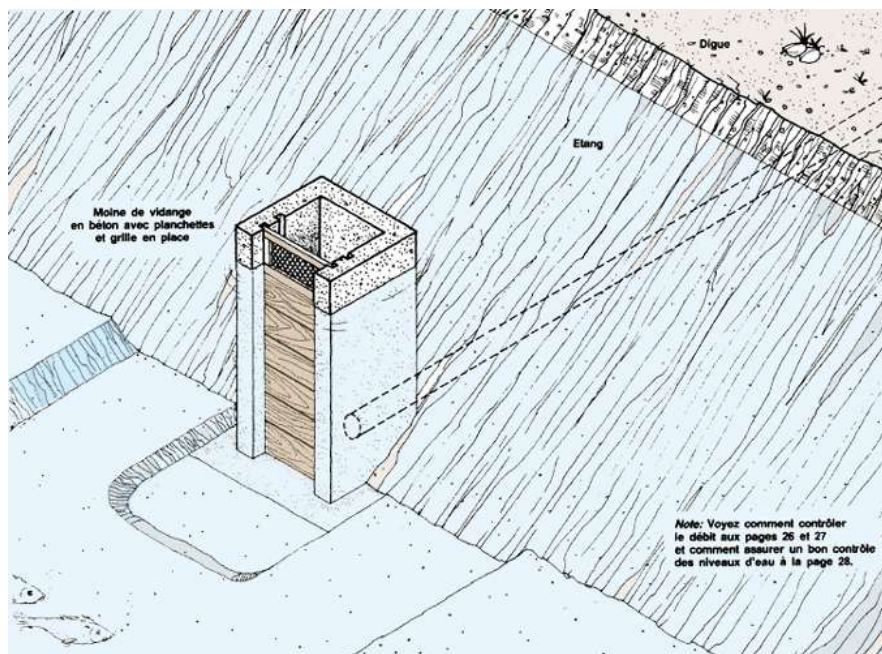


Figure 11 : Illustration du principe de moine

Les canalisations en sortie de l'ouvrage seront ancrées dans la digue afin de les maintenir en place dans le temps.

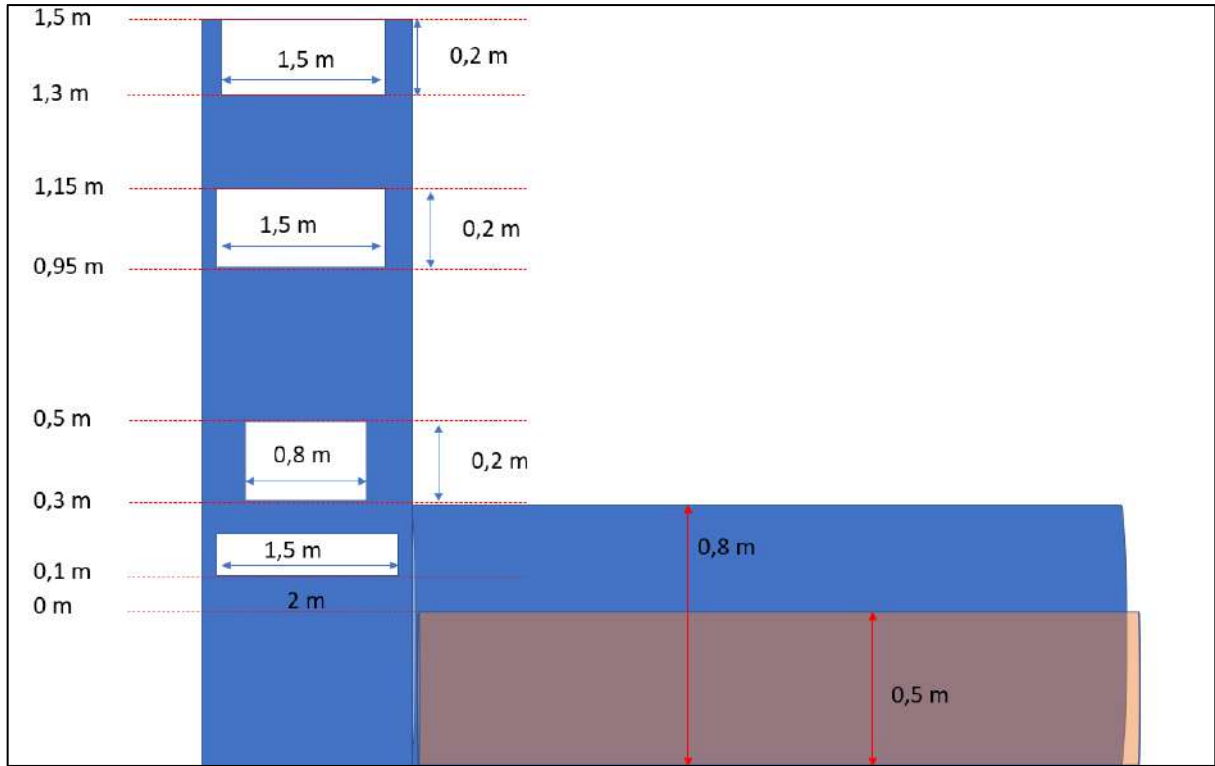
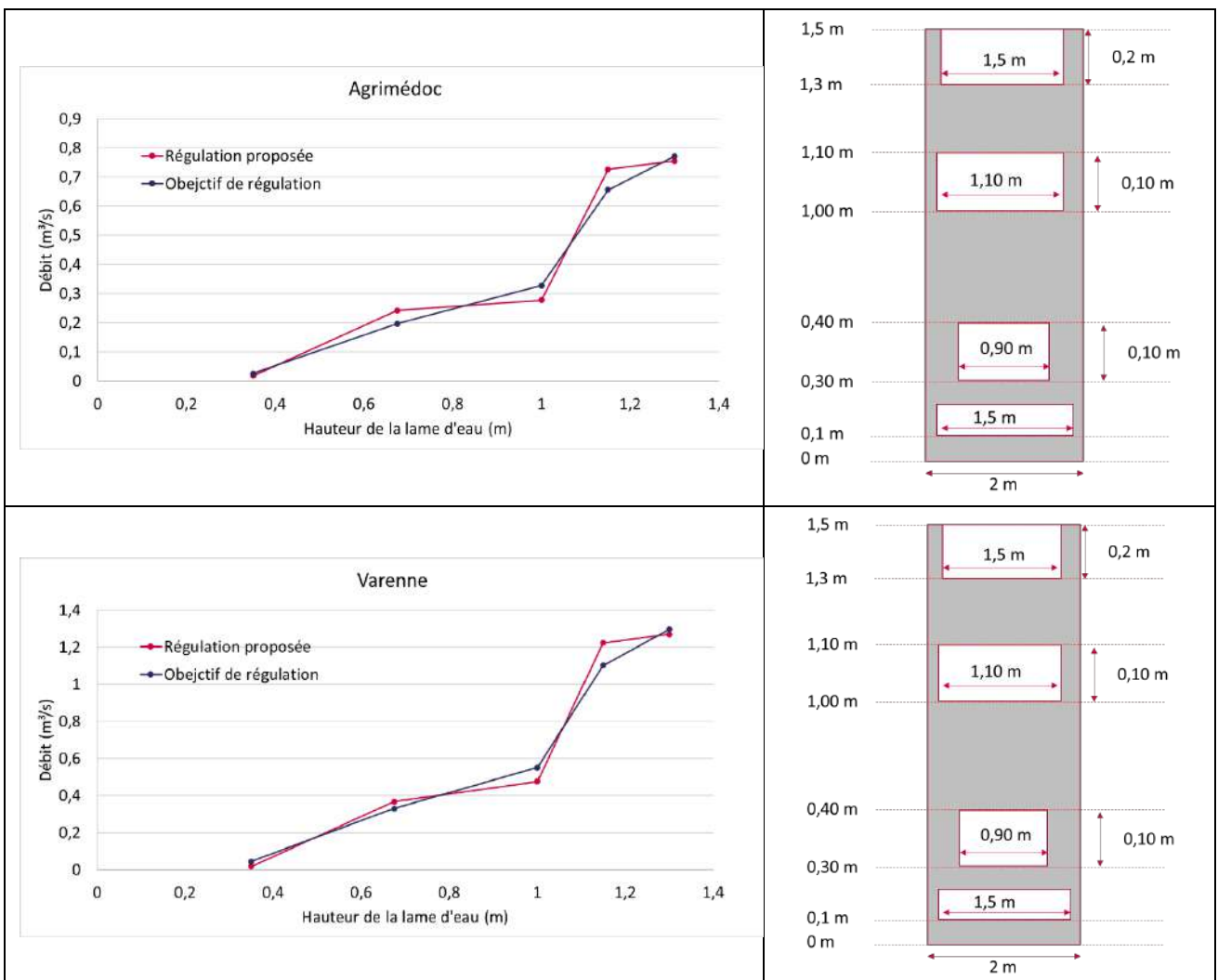
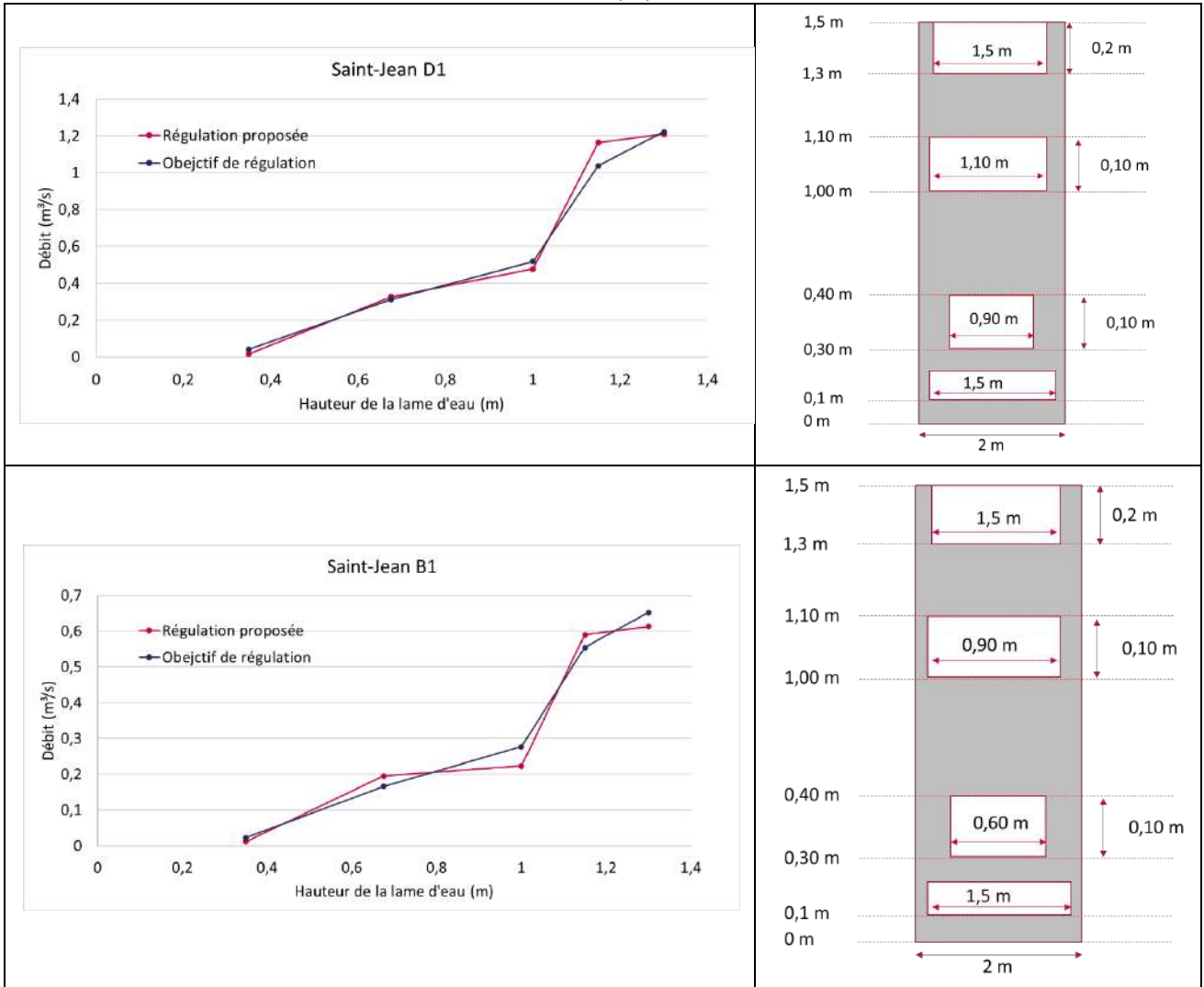


Figure 12 : Schéma de principe des ouvrages de régulation





Les canalisations de rejet au milieu naturel auront au minimum la capacité d'évacuer le débit des pompes d'alimentation des lagunes.

Connexion entre les lagunes existantes et les lagunes du projet

Les lagunes existantes seront maintenues et toujours utilisées, leur volume et surface ont été pris en compte dans les calculs précédents.

La connexion entre les lagunes sera réalisée par le biais de canalisation permettant leur remplissage par vase communiquant.

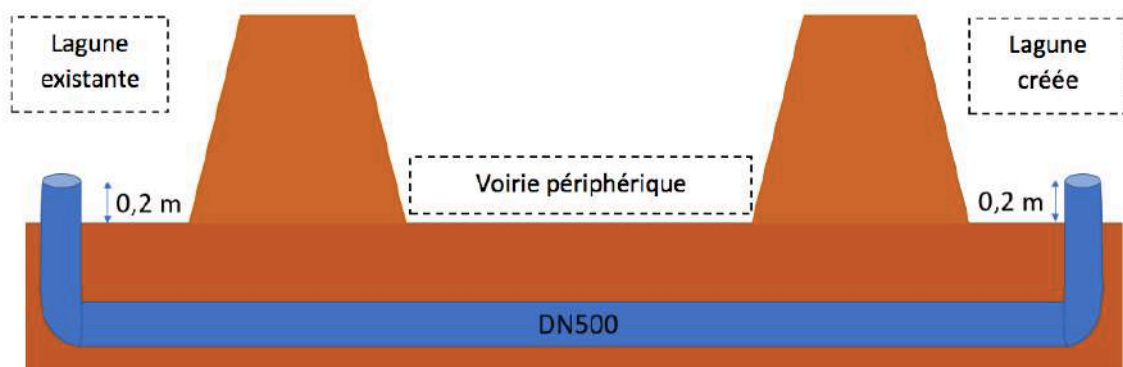


Figure 13 : Connexion entre les lagunes existantes et les futures lagunes

Le niveau d'eau dans les lagunes existantes sera donc équivalent au niveau d'eau dans les futures lagunes. Un regard de visite sera installé sur le réseau pour permettre son accessibilité et son entretien, le réseau devra être impérativement étanche.

Modification des écoulements du réseau de fossés

Afin de diriger les eaux de drainage dans les lagunes, des pompes devront être modifiées et sur l'ensemble de la zone un fossé et une canalisation seront créés. Les plans en annexe 4 présentent les travaux à réaliser dans le bassin versant de chaque lagune.

Le fossé situé à proximité de la lagune Varenne aura un profil similaire à celui présent en amont. Les travaux sont précisés dans la figure suivante.

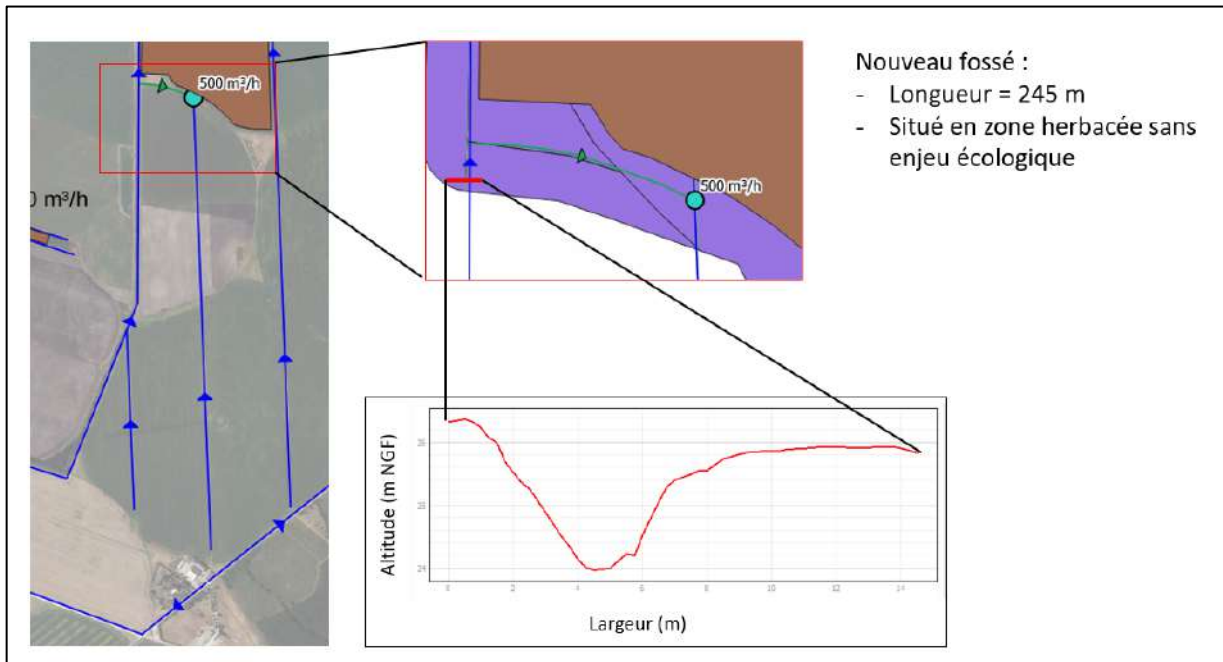


Figure 14 : Fossé créé afin de connecter les fossés en un seul point de pompage d'alimentation de la lagune

Une connexion sera créée entre un fossé en amont de la lagune Varenne et la lagune Agrimédoc, cette connexion a pour objectif de répartir au mieux les eaux de drainage agricole sur la surface de lagune. Pour ce faire une canalisation sera mise en place entre deux fossés afin de répartir les eaux entre les deux systèmes de pompage.

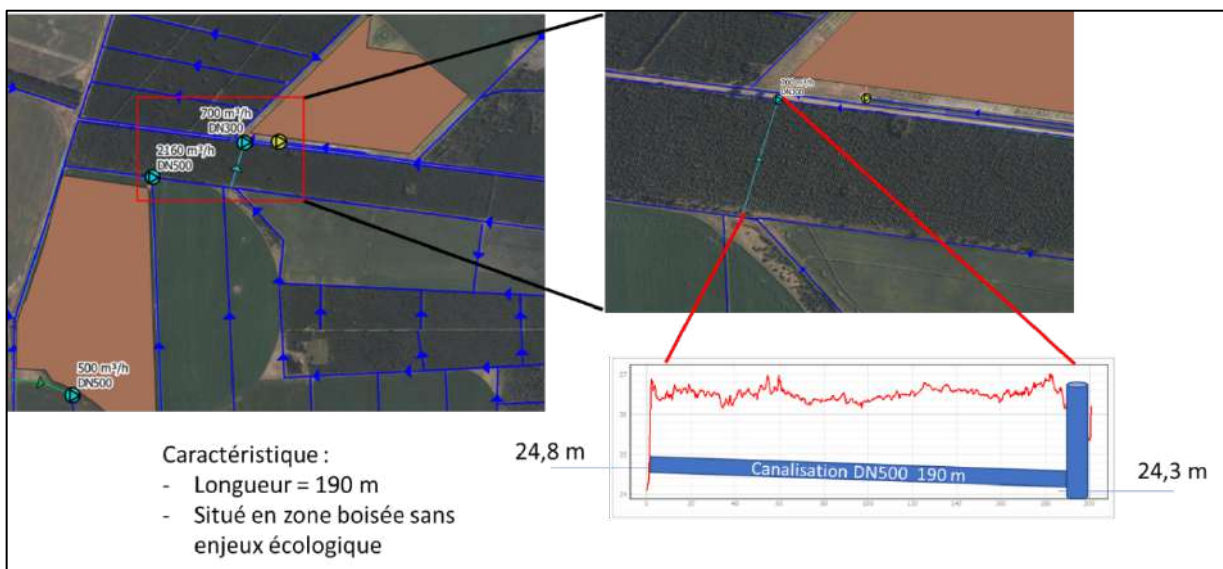


Figure 15 : Localisation de la canalisation entre Varenne et Agrimédoc

Cette canalisation aura un diamètre de 500 mm dans le cas d'une pose sans pente ou à faible pente de 0,2 %. Dans le cas d'une pente de 0,2%, les débits suivants seront observés dans le cas du fonctionnement à surface libre.

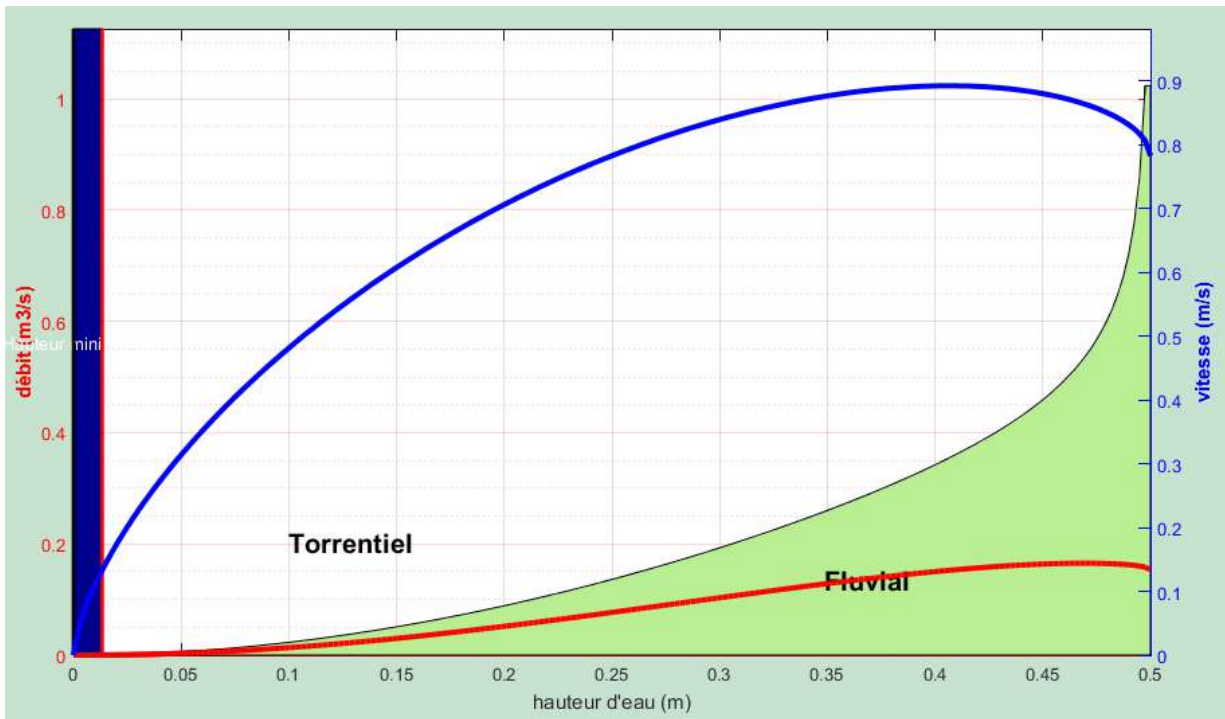


Figure 16 : Débit capable à surface libre de la canalisation connectant Varenne et Agrimédoc

Lorsque la hauteur d'eau sera supérieure à la côte de la génératrice supérieure de la canalisation, les débits suivants seront observés.

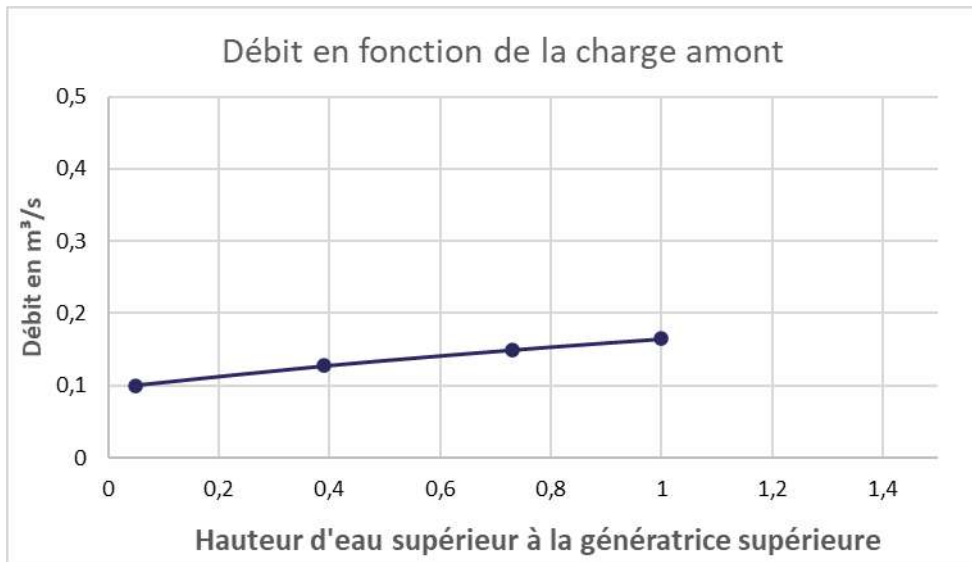


Figure 17 : Débit en charge de la canalisation connectant Varenne et Agrimédoc

Un nouveau collecteur enterré sera mis en place au nord de la future lagune située sur la parcelle de l'exploitation Agrimédoc afin de collecter les eaux de drainage et les diriger vers la future pompe.

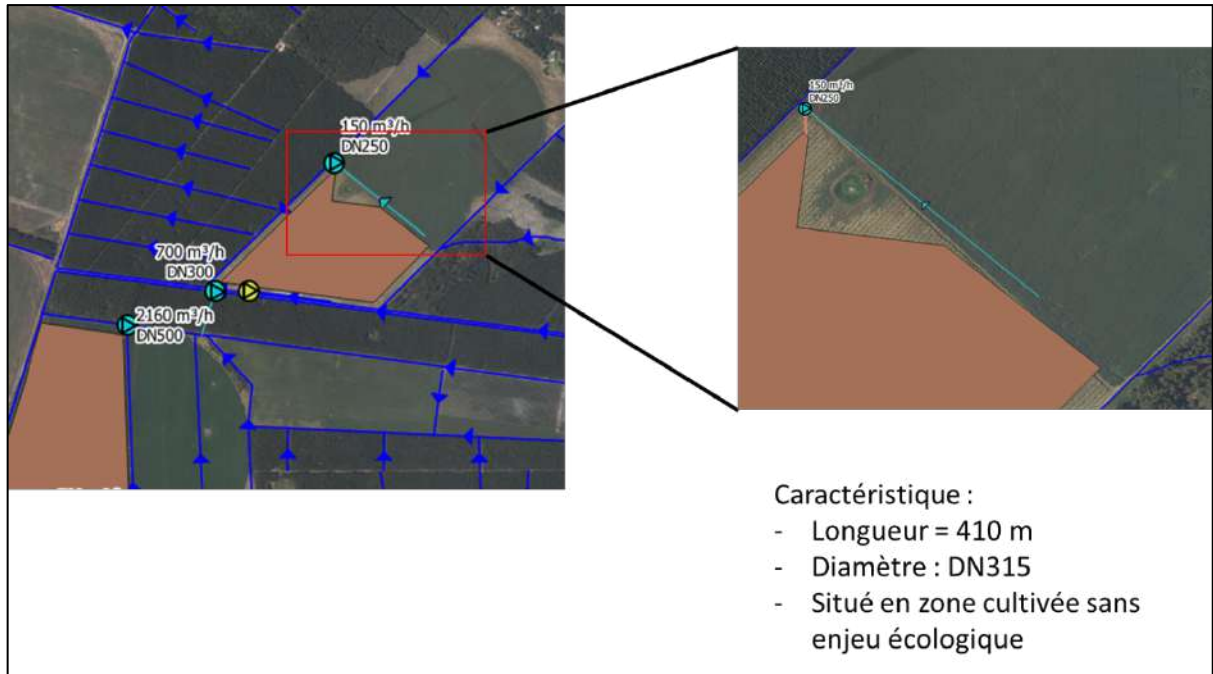


Figure 18 : Localisation du futur collecteur de drainage sur la parcelle Agrimédoc.

De plus une connexion sera créée entre la zone tampon existante et le fossé arrivant dans l’angle sud-est de la parcelle afin d’injecter les eaux dans la lagune via le système de pompage existant. Le profil et la localisation sont précisés dans la figure suivante.

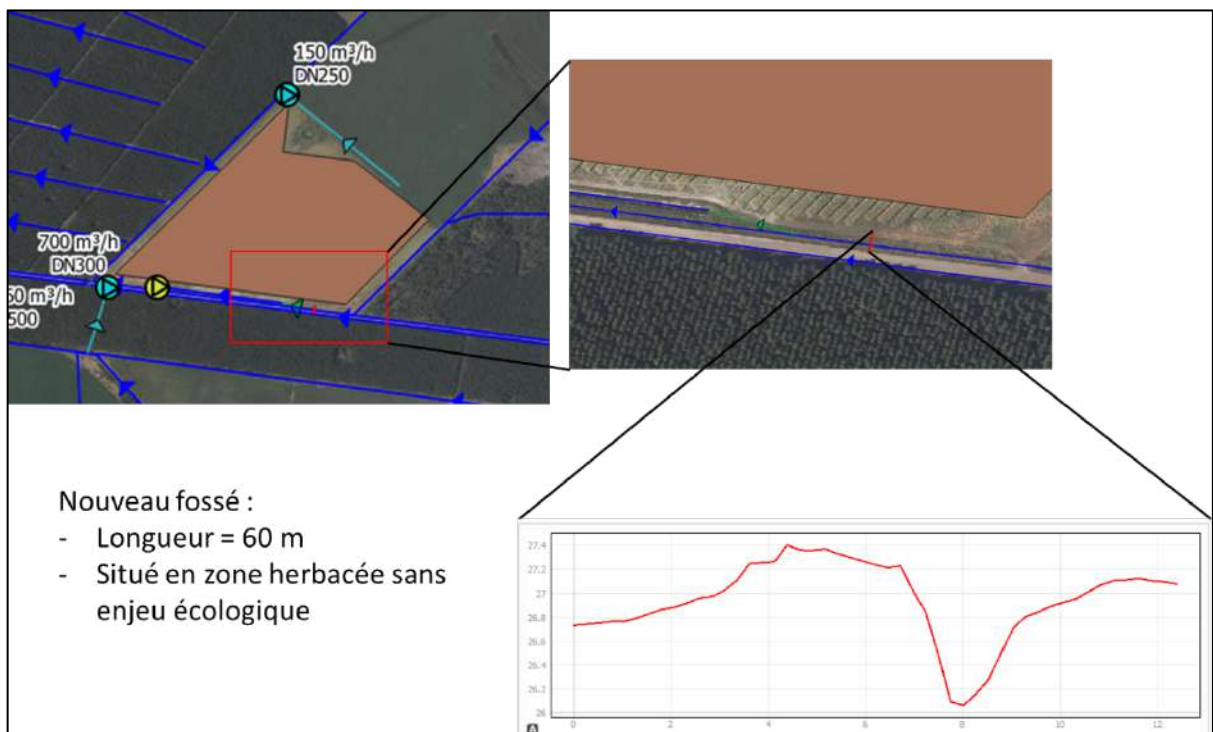


Figure 19 : Localisation de la déviation du fossé sur la parcelle Agrimédoc

Les nouvelles pompes devront avoir la capacité d’absorber les débits pompes situées en amont afin de ne pas causer de débordement des fossés. Le synoptique hydraulique respectant les contraintes énoncées auparavant est présentée en Figure 20.



Figure 20 : Synoptique hydraulique des pompages

Exploitation des lagunes

Les lagunes ont pour but premier de traiter les nitrates présents dans les eaux de drainage, notamment pour les deux périodes les plus propices au lessivage des nitrates et de leur transport dans les eaux qui sont le printemps et l'automne. De ce fait, un système de vannage sera mis en place en sortie des lagunes permettant d'abaisser le niveau d'eau présent dans le volume mort des lagunes de manière à anticiper de forte précipitation et ainsi de favoriser le traitement en ayant un volume mort disponible plus important. Cette manipulation sera réalisée tout en prenant soin de ne pas créer de départ de sédiment dans le milieu naturel.

Enfin, un suivi du fonctionnement des lagunes permettra d'ajuster les hauteurs de déversement afin d'optimiser l'utilisation des lagunes et ainsi améliorer le traitement des nitrates au fil du temps et de rendre le système le plus efficace possible.

I. 4. c. La couverture d'ombrage solaire

Le choix de la couverture des lagunes agricoles par des panneaux photovoltaïques, plus que tout autre moyen de couverture, s'est fait sur la base de plusieurs critères :

- Technique: couvrir les lagunes agricoles et complémentarité technique avec les lagunes. Les processus optimaux de la dénitrification se produisent en conditions anoxiques sur des sédiments organiques. La couverture d'ombrage solaire équipée de panneaux photovoltaïques en réduisant la photosynthèse dans la colonne d'eau des lagunages agricoles va favoriser ces conditions anoxiques optimales sur le fond de ces lagunages.

- De synergie/ complémentarité des usages: réutiliser le potentiel solaire afin de produire de l'énergie renouvelable.
- Économique : la partie agricole du plan de revalorisation de la qualité des eaux du bassins versants étant en dehors du spectre de subvention, cette activité permettra de compenser les revenus agricoles et de participer au financement du projet pour lui garantir une viabilité.

Centrale photovoltaïque	
Production électrique	<p>Puissance : 140,04 MWc</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saint Jean B1 : 35,03 MWc - Saint Jean D1 : 33,56 MWc - Agrimedoc : 25,21 MWc - Varenne : 46,24 MWc <p>Productible (P50)⁶ : 1300 kWh/kWc/an (1296 kWh/kWc/an et 1301 kWh/kWc/an)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saint jean B1 : 45,4 GWh/an - Saint Jean D1 : 43,5 GWh/an - Agrimédoc : 32,8 GWh/an - Varenne : 60,2 GWh/an - Total : 181,9 MWh/an <p>Productible (P90) : 1240 kWh/kWc/an (1210 kWh/kWc/an et 1 270 kWh/kWc/an)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saint jean B1 : 42,4 GWh/an - Saint Jean D1 : 40,6 GWh/an - Agrimédoc : 32 GWh/an - Varenne : 58,7 GWh/an - Total : 173,8 MWh/an
Modules photovoltaïques	<p>Nombre total : 212 214</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saint jean B1 : 53 082 - Saint Jean D1 : 50 862 - Agrimédoc : 38 208 - Varenne : 70 062 <p>Puissance unitaire 660 Wc Marque potentiel envisagé Canadian Solar</p>
Structure porteuse	<p>Structure en cours d'étude Inclinaison : 15° Nombre de tables : 3157</p>
E spacements	<p>Distance entre chaque table : 27 cm Distance entre chaque rangée : 4 m Espacement entre les modules d'une même table : 2 cm</p>
Fondations	<p>Pieux Battus : 39 590</p>
Câbles de raccordement	<p>Le tracé interne du câblage fera l'objet d'une étude d'EXE : le cheminement privilégié pour être en adéquation avec la lagune, sera un cheminement aérien</p>
Postes de transformation	<p>Nombre : 28</p> <ul style="list-style-type: none"> Saint jean B1 : 7 - Saint Jean D1 : 7 - Agrimédoc : 5 - Varenne : 9 <p>Dimension type : H : 2 438 mm</p>

⁶ Les paramètres P50 et P90 sont des valeurs probabilistes. La valeur P50 correspond au niveau de production annuelle dont la probabilité de dépassement est de 50%. La valeur P90 correspond au niveau de production annuelle qui devrait être dépassé avec une probabilité de 90%.

	L : 2 896 mm Longueur : 6 058 mm Surface : 17,4 m ²
Poste de livraison	Nombre : 4 (1 par secteur) Dimension type : H :3 020 mm L :3 000 mm Longueur : 9 000 mm Surface : 27 m ²
Raccordement au réseau	En attente du tracé de RTE : demande effectuée

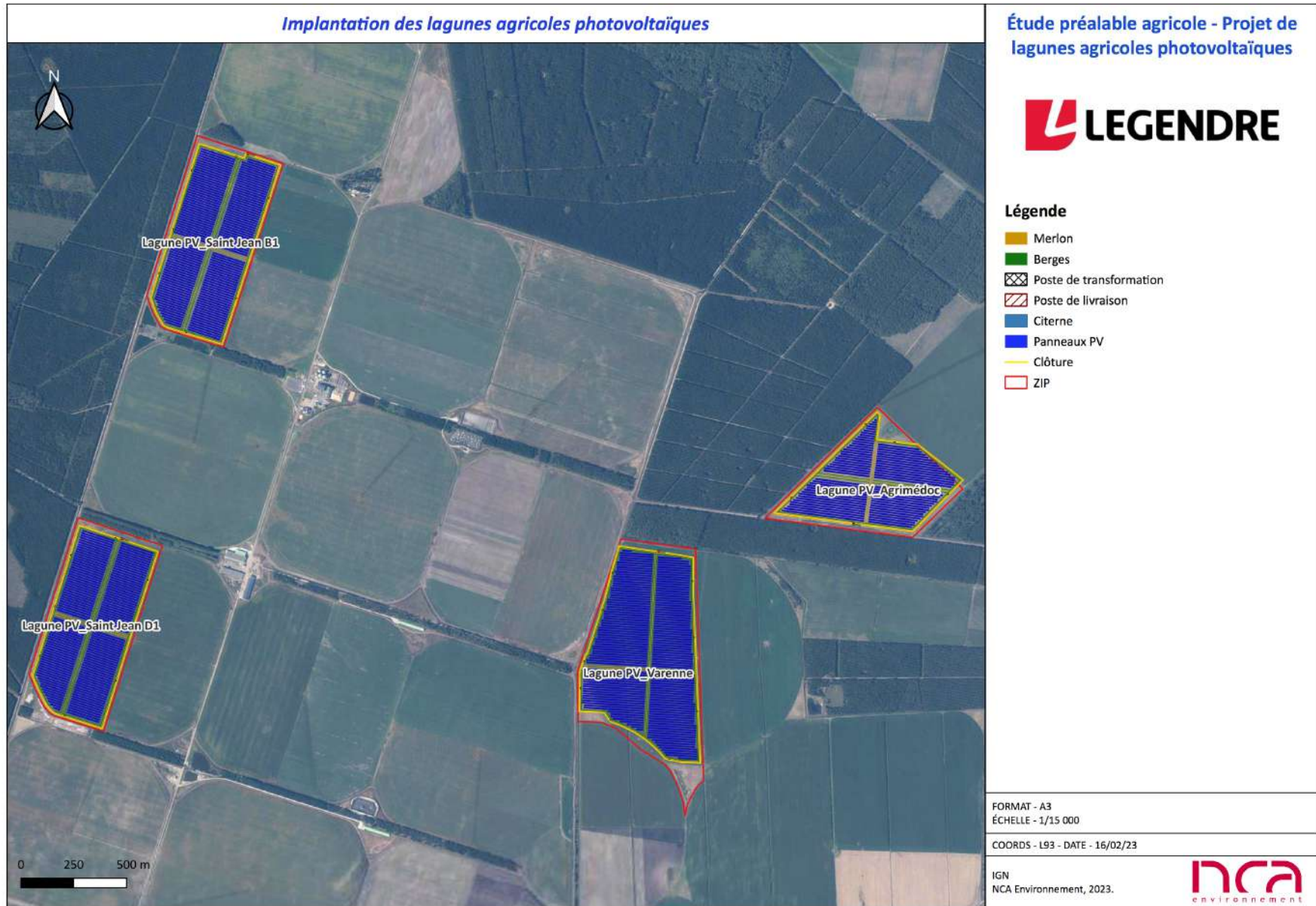


Figure 21 : Implantation des lagunes agricoles photovoltaïques

II. JUSTIFICATION DU PROJET

II. 1. La préservation de la qualité de l'eau

Actuellement, les eaux provenant des parcelles agricoles sont collectées dans un réseau de drainage et sont acheminées vers les lacs d'Hourtin-Carcans et indirectement au lac de Lacanau. Les reliquats de nitrates sont lessivés verticalement et transportés horizontalement par les eaux de drainage. A ce jour, l'eau présente des concentrations en nitrates moyennes de 10 mg/L, avec un pic important en sortie hiver (80 mg/L en 2019/2020) pouvant entraîner une eutrophisation des lacs qui risquent de s'accélérer au cours du temps, mais aussi qui peut poser des problèmes de santé publique (eau de baignade). L'eutrophisation est le processus par lequel des nutriments s'accumulent dans un milieu ou dans un habitat. Ce phénomène peut engendrer de multiples conséquences néfastes sur le milieu comme une diminution de la biodiversité et/ou une asphyxie des milieux. Cette eutrophisation des milieux peut également avoir des répercussions économiques sur le long terme avec l'arrêt de l'agriculture dans cette région, la dépollution de l'eau ou encore l'interdiction des activités nautiques et de baignade.

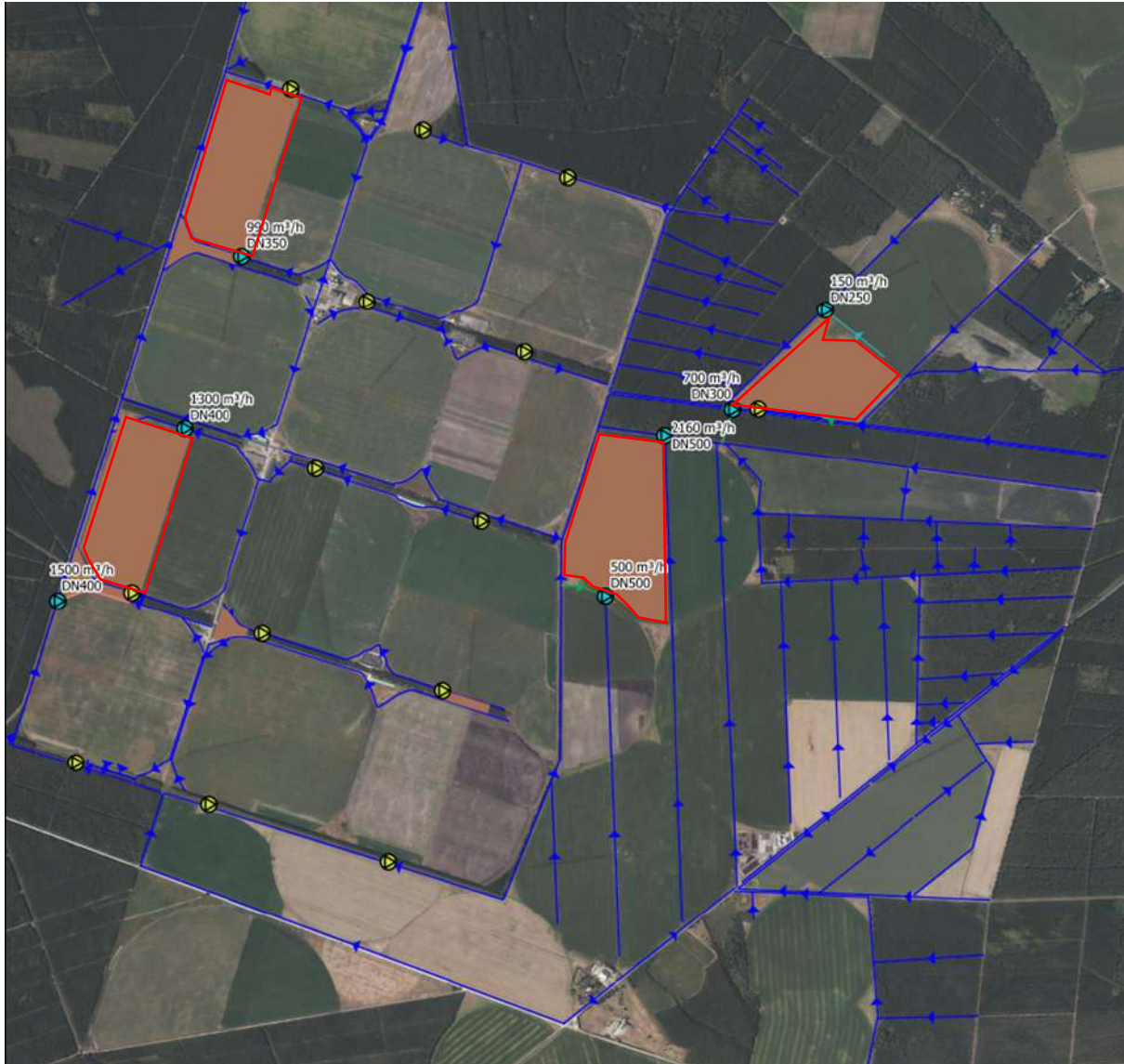
L'eutrophisation est le processus par lequel des nutriments s'accumulent dans un milieu ou dans un habitat. Le projet de lagune a donc pour objectif de servir de zone tampon entre les eaux issues des parcelles agricoles et les eaux rejetées dans les lacs.

Le lagunage naturel fonctionne sur la base de 3 à 5 bassins imperméables, vastes et peu profonds (environ 1 mètre) où l'eau s'écoule lentement par gravité. L'épuration est assurée par des organismes aérobies et parfois aussi anaérobies, sans ajout de réactifs chimiques. La forme des bassins favorise la photosynthèse et les échanges gazeux avec l'air et le temps de séjour de l'eau y est long (au moins 30 jours) pour permettre à la nature de faire son œuvre.

La lagune va permettre d'immobiliser un volume d'eau pendant une certaine période afin d'être dénitrifiée. Pour réduire les risques de pollution à l'azote la thèse de P. ANSCHUTZ (2017) montre qu'il suffit qu'au minimum 7% des parcelles agricoles soient consacrées à du lagunage pour diminuer de 50% la teneur en azote dans l'eau. Les lagunes seront ainsi situées en aval des bassins versants. Il y a quatre lagunes qui seront situées en aval des quatre bassins versants de la zone d'étude.

Tableau 1 : Tableau justificatif des surfaces agricoles sélectionnées (Source : Legendre Énergie)

	Secteur	Bassin versant amont agricole (ha)	Lagune (ha)	Bassin versant amont agricole / surface en lagune (%)
1	Saint-Jean B1	277	35,52	12,8%
2	Saint-Jean D1	519	34,88	6,7%
3	Varenne	551	41,53	7,5%
4	Agrimédoc	328	24	7,3%
	Total	1675	135,93	8,1%



Légende

Lagune

Lagunes futures

Réseau_Futur

Fossé

Refoulement

Passage Busée

Nouveau fossé

Pompes_Futur

Poste à créer ou modifier

Poste existant

Figure 22 : Répartition géographique des lagunages agricoles par sous-bassin versant et complémentarité avec les projets en zones forestières (Source : Legendre Énergie).

Le projet de lagune a donc pour objectif de servir de zone tampon entre les eaux issues des parcelles agricoles et les eaux rejetées dans les lacs. La lagune va permettre d’immobiliser un volume d’eau pendant une certaine période afin de la dénitrifier, mais cela s’accompagne d’un rejet d’ammonium et de dioxyde d’azote. Cette forme d’azote reste un gaz qui a un fort pouvoir à effet de serre.

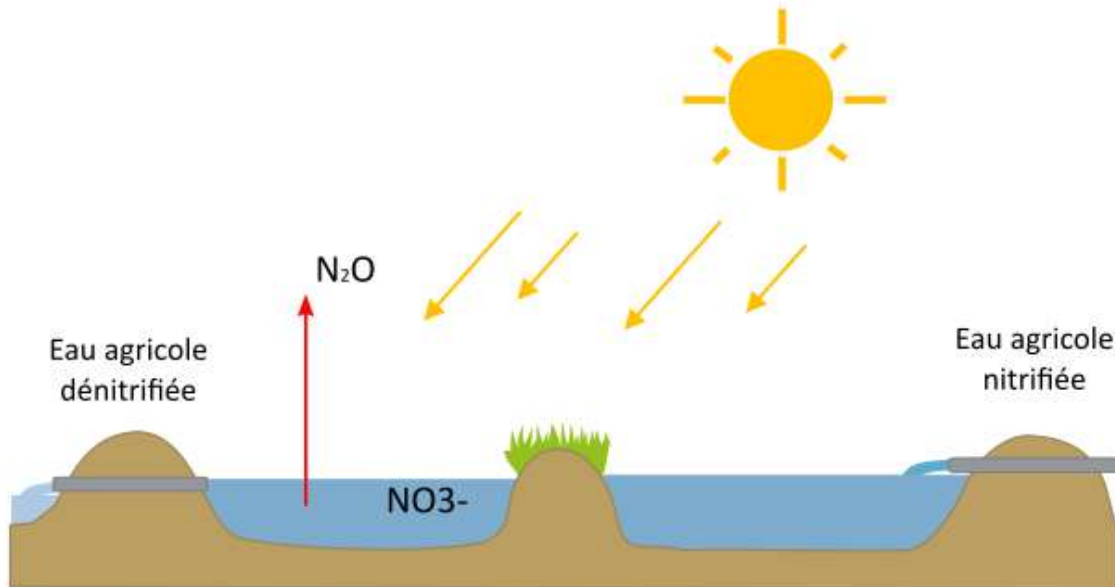


Figure 23 : Schéma illustrant le projet de lagunage sans couverture (Source : Legendre Énergie)

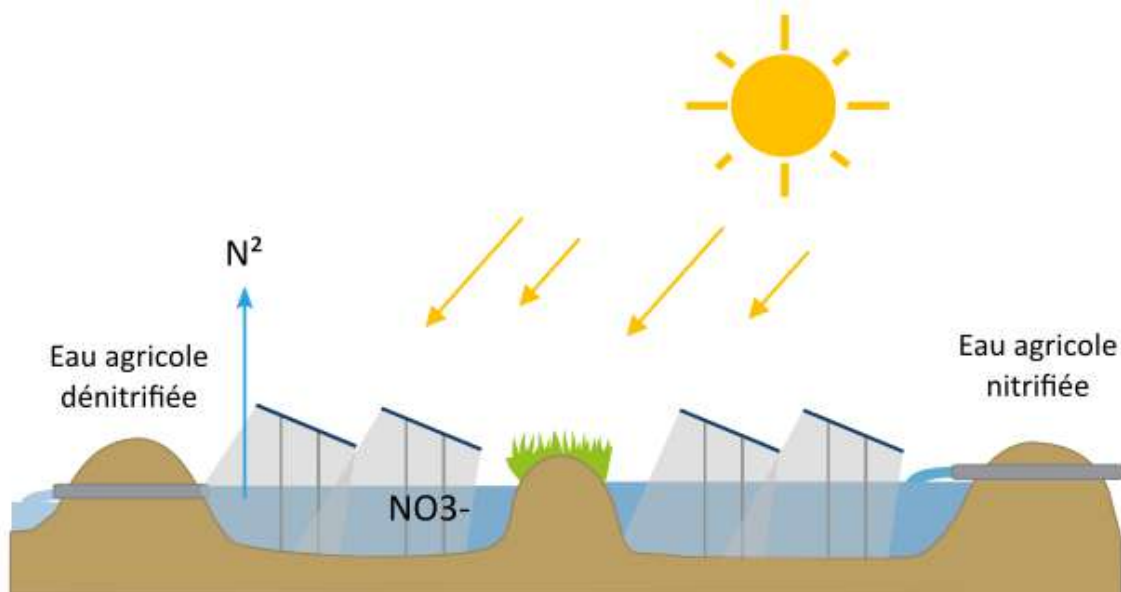


Figure 24 : Schéma illustrant le projet de lagunage sous couverture photovoltaïques (Source : Legendre Énergie)

Afin de réduire la libération dans l'atmosphère du dioxyde d'azote (NO_2), une thèse de P.ANSCHUTZ (2017) a démontré que des lagunes couvertes permettraient de favoriser des réactions anaérobies dans l'eau qui transformerait l'azote sous forme de diazote (N_2), qui est un des principales constituant de l'atmosphère. Ces couvertures peuvent être de nature différente telle que des bâches plastiques, des couverts végétalisés (arbre par exemple) ou encore des panneaux photovoltaïques. Les panneaux photovoltaïques seraient une solution cohérente et adaptée, car cette technique de couverture offre de nombreux avantages dont :

1. Écologique : les panneaux permettent de créer un environnement ombragé au-dessus des lagunes privilégiant les réactions anaérobies réduisant la quantité de nitrate des eaux et donc l'effet de l'eutrophisation dans les lacs. En plus, l'environnement ombragé créé par les panneaux photovoltaïques permet de faciliter les réactions chimiques transformant les nitrates sous forme de diazote (N_2) et de ce fait, cela améliore la qualité de l'air par rapport à la mise en place d'une simple lagune non couverte.

2. Énergétique : la couverture par les panneaux photovoltaïques est un avantage énergétique, l’état à des engagements sur le long terme pour augmenter sa production en énergie renouvelable et devenir indépendant énergétiquement. La mise en place de panneaux photovoltaïques répond parfaitement aux directives nationales.
3. Économique : c’est la seule solution de couverture de la lagune qui permettrait à l’agriculteur de dépolluer les eaux de ruissellement tout en maintenant la création de richesse et un revenu sur les parcelles concernées par les lagunes. De plus, les panneaux photovoltaïques permettraient de générer des gains économiques indirects aux communes limitrophes des lacs Médocains, car l’effet de la réduction de l’eutrophisation permettrait de continuer d’assurer de manière pérenne les activités de loisirs sur les différents points d’eau de l’ouest du Médoc.

La mise en place de panneaux photovoltaïques au-dessus des lagunes offre des bénéfices pour un projet durable au service de la qualité de l’eau.

Les illustrations et schémas qui suivent illustrent l’implantation des lagunes avec la couverture d’ombrage solaire sur la base des différentes études produites et du processus de conception itératif propre aux études d’impact.

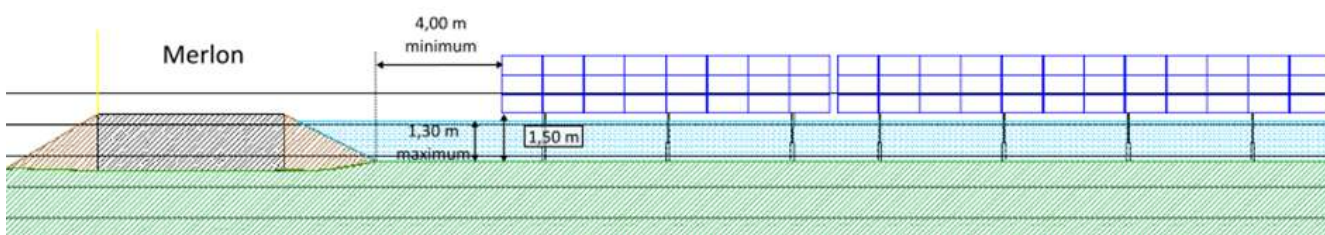


Figure 25 : Schéma de principe de la digue extérieure avec couverture d’ombrage solaire

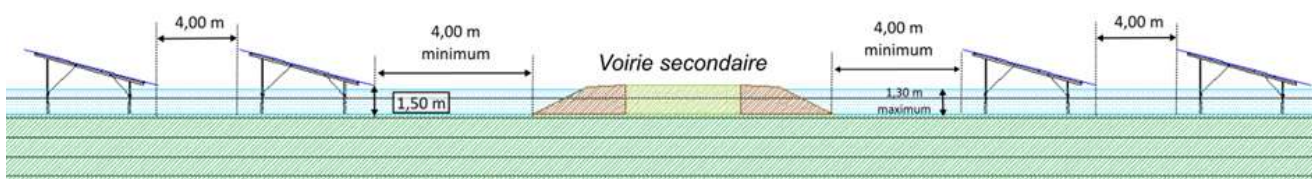


Figure 26 : Schéma de principe des voiries intérieures (exemple de la voirie secondaire)

II. 2. Technique de mise en œuvre de la zone tampon

Dans la partie précédente a été présenté le principe de fonctionnement d’une lagune pour le traitement des eaux, mais sans en avoir décrit la technique de mise en œuvre. L’objectif de cette partie est alors de détailler la réalisation des bassins de rétention.

Pour réaliser les bassins, la 1^{ère} étape consiste à décaisser les parcelles sur une profondeur d’environ 15 cm pour obtenir un fond de lagune homogène. Le remblai servira à former des digues autour des lagunes de plusieurs centimètres de hauteur. Ces digues vont être recouvertes par des bâches plastiques qui auront un objectif d’imperméabilisation des versants. Il est important de préciser que les bâches ne recouvrent et n’imperméabilisent pas le fond du bassin, car une couche d’alios est observée à une profondeur d’environ 1,30 mètres. L’alios est une surface indurée typique des Landes qui se forme par concrétion de dépôts sédimentaires et de sables, par conséquent ce complexe est dur et imperméable.

Ensuite, la partie émergée de la digue, sur laquelle une bâche étanche a été déposée, va être recouverte de remblai sur plusieurs centimètres afin de pouvoir planter des végétaux qui auront un rôle à la fois de dénitrification des eaux et de structuration des versants du bassin grâce à leurs racines.

La technique de mise en place des lagunes a pour avantage d'être réversible, c'est-à-dire que les bassins peuvent être démantelés après quelques années d'utilisations pour laisser place à nouveau à une production agricole.

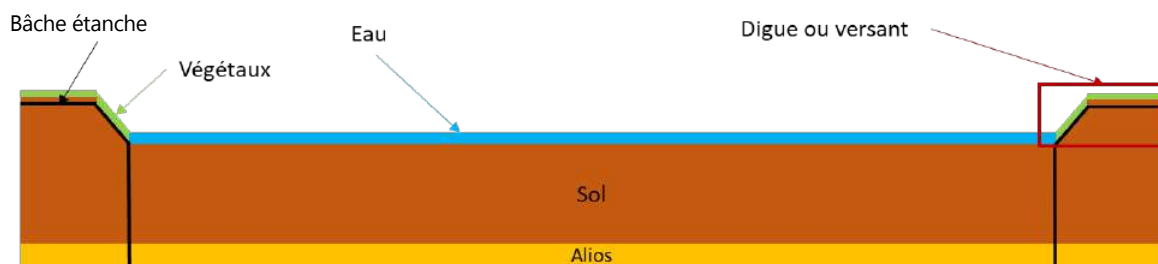


Figure 27 : Schéma d'une coupe droite de lagune (Source : NCA Environnement)

II. 3. Choix de la localisation et variante d'implantation

Le choix de ces sites ce sont fait pour des raisons techniques de réduction de du rejet des nitrates vis-à-vis de leur origine : au plus près des exploitations. Le projet est en lien avec l'appel à projet Restauration des zones humides.

Initialement, le choix était orienté vers des parcelles forestières, mais Legendre Énergie s'est heurté au refus des associations après concertation.

Dès le choix de la localisation du projet validé, Legendre Énergie a étudié une première implantation du projet qui consistait à réaliser une centrale flottante avec des flotteurs pour gérer l'ombrage souhaité dans les lagunes.

Cette première variante n'a pas été retenue pour les raisons suivantes :

- Les associations concertées ont privilégiés la solution des pieux battus et non du flottant,
- Sur le plan technique, les lagunes ne seront pas en permanence en eau, situation plus facile gérer en pieux battus afin d'éviter les dommages potentiels lorsqu'il n'y aura pas d'eau.

II. 4. La prévention du risque de pollution diffuse

L'Agence de l'Eau Seine-Normandie a mené en 2011, une étude comparative des actions préventives et curatives pour la protection de la ressource en eau.

Tandis que les mesures préventives sont encouragées, la solution curative, souvent privilégiée localement car plus facile à mettre en œuvre rapidement et apparemment efficace à court terme, est quant à elle de plus en plus remise en cause du fait de la non durabilité de cette mesure mais aussi des coûts élevés à supporter par les services d'eau et les financeurs publics. De même, les solutions palliatives parfois envisagées (interconnexions, mobilisation d'une nouvelle ressource) ne sont pas durables car elles ne contribuent pas à l'amélioration ou à la protection de la qualité de la ressource.

Lorsqu'un captage, dont la qualité des eaux s'est révélée mauvaise pour les nitrates et les pesticides, ne fait pas l'objet d'une démarche de protection, l'eau est tout simplement traitée, via une station de traitement ou mélangée à d'autres sources. Or, cette solution n'est pas durable :

- Les procédés de traitement ne traitent pas toutes les molécules (exemple de l'AMPA, métabolite du glyphosate) et les substances traitées ne sont pas totalement éliminées. Avec le temps, apparaissent de nouveaux pesticides et métabolites des pesticides, ce qui remet en cause l'efficacité à long terme du traitement curatif et pose des questions d' « effet cocktail ».
- Si aucun effort n'est fait pour reconquérir ou protéger la ressource, la norme de potabilisation risque d'être dépassée à terme, le captage doit alors être abandonné et l'usine peut ne plus être utilisable. Le même risque pèse sur les ressources de substitution potentielles.
- Les pratiques responsables de la dégradation des eaux engendrent de plus des risques sanitaires, y compris par d'autres voies que l'eau de boisson.

Pour les services d'AEP, en rythme de croisière, le coût du préventif est toujours inférieur à celui du curatif, et ce, pour tous les cas étudiés. Le coût du curatif peut représenter jusqu'à 87 fois celui du préventif.

Par conséquent, engager une politique préventive ambitieuse sans attendre une pollution importante de la ressource permet de profiter pleinement du moindre coût du préventif. A l'inverse, attendre risque de faire subir à l'ensemble des financeurs une période de « double peine » consistant à payer en même temps le curatif devenu indispensable à court terme et le préventif nécessaire pour l'avenir. Une politique préventive est d'autant plus intéressante qu'elle est engagée tôt.

II. 5. L'opportunité d'une synergie avec le développement des énergies renouvelables pour faire face au changement climatique

II. 5. a. Faire face à des enjeux globaux

Le changement climatique correspond à une variation sensible des conditions climatiques globales, due à des facteurs naturels, mais également anthropiques. Organe de l'ONU, le GIEC étudie de près le changement climatique et rédige des rapports d'information pour le public. Ainsi, dans son rapport de 2021⁷, le GIEC précise que « le dérèglement climatique est généralisé, rapide et s'intensifie ».

Le rapport de 2022 est spécifiquement consacré aux solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), cause principale du réchauffement climatique. Les points clés du rapport et les conséquences majeurs du réchauffement climatiques sont présentés dans l'infographie qui suit.

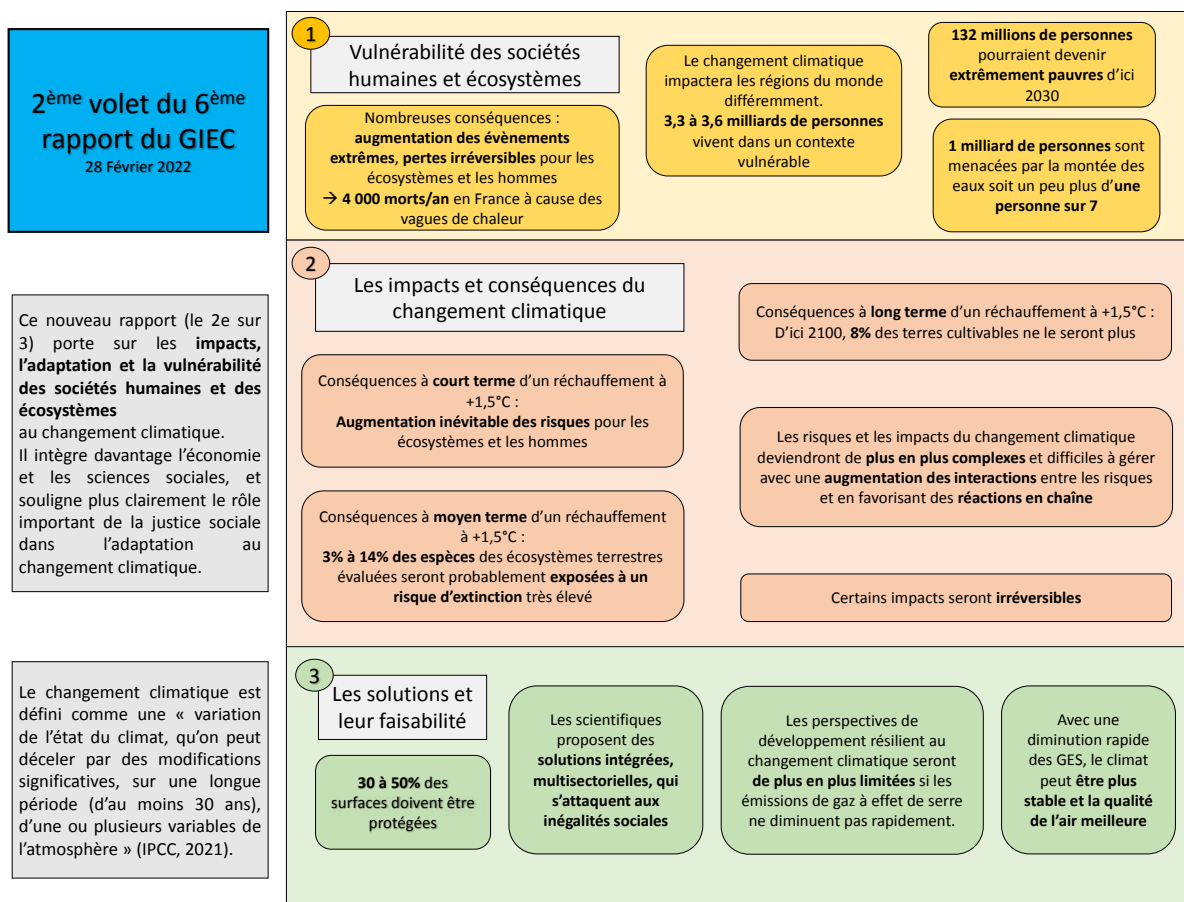


Figure 28 : Chiffres clés du rapport du GIEC du 4 avril 2022 (Réalisation : NCA)

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.

⁷ GIEC. Changement climatique 2021 : les bases scientifiques. (2021). Disponible à : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.

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 GES.

II. 5. b. Les politiques européennes

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

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

- réduction d'au moins 40 % (par rapport à 1990) des émissions de GES sur le territoire de l'UE ;
- augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030 à au moins 32 %, avec une possibilité de révision à la hausse en 2023 ;
- réduction d'au moins 32,5 % de l'utilisation de l'énergie (par rapport à un scénario de référence 2007), avec une possibilité de révision à la hausse en 2023 ;
- 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 de la part des énergies renouvelables à un minimum de 55 %, à la suite d'une proposition de la Commission européenne, afin de le mettre en conformité avec l'objectif d'une UE climatiquement neutre d'ici à 2050.

II. 5. c. Les politiques nationales

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

Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe notamment les objectifs suivants :

- réduire les émissions de GES de 40 % entre 1990 et 2030 et les diviser par quatre entre 1990 et 2050 ;
- 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'Énergie (PPE) de métropole continentale a été engagée mi 2017 et a été définitivement adoptée le 21 avril 2020 pour la période 2019-2028. La PPE fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

Tableau 2 : Objectifs des énergies renouvelables de la PPE 2019-2028 (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

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 (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 3,2 TWh au cours du premier trimestre 2022, en hausse de 31 % par rapport au premier trimestre 2021. Elle représente 2,2 % de la consommation électrique française sur cette période.

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 GES. L'objectif affiché par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), introduite par la LTECV, est d'atteindre la **neutralité carbone d'ici 2050**. Pour y parvenir, les énergies renouvelables sont encouragées. Un fort coup d'accélérateur devait être donné au photovoltaïque puisque l'État prévoit le doublement de la production d'ici 2028, en visant 20,6 GW en 2023 et de 35,6 à 44,5 GW en 2028.

Le projet de Legendre Énergie va permettre d'augmenter la part des énergies renouvelables et contribuera à la réalisations des objectifs européens et nationaux.

II. 6. Conséquences du réchauffement climatique sur l'agriculture

Le changement climatique pourrait bouleverser le secteur agricole européen, selon l'Agence européenne pour l'environnement (AEE). La productivité des régions du sud pourrait chuter, mais pas celle des régions du nord. Dans son rapport publié le 4 septembre 2019⁸, l'AEE craint une « alarmante cascade de répercussions du changement climatique sur les écosystèmes agricoles et la production de cultures », qui affecterait les prix, la quantité et la qualité des produits en Europe.

Les conditions météorologiques extrêmes et les événements climatiques comme les sécheresses et les gelées risquent en effet de bouleverser les habitudes commerciales et la distribution du revenu agricole en Europe. Ainsi, l'Italie, la Grèce, le Portugal, le sud de la France et l'Espagne pourraient réduire leur rentabilité agricole.

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

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

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

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

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

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

En France, selon les régions, le dérèglement a entraîné des impacts déjà bien visibles sur la production agricole. Bénéfiques pour l'instant à certaines productions (comme le colza ou la betterave, qui profitent de l'augmentation du CO₂, ou le sorgho), défavorables pour d'autres (comme le blé tendre). Le blé a vu ses rendements stagner en France depuis 1998 (année record), principalement à cause des sécheresses accrues

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

au printemps et des températures élevées à partir de la floraison. Au-delà de 25 °C, le poids des grains par épi diminue et le grain lui-même perd en qualité. Une seule journée avec un pic à 25 °C pendant la période de remplissage du grain suffit à provoquer des effets négatifs sur les cultures. Le grain est moins bien rempli, atrophié : c'est « l'échaudage », une sorte de malformation physiologique.

Selon une méta analyse internationale publiée, en août 2017, par les Comptes rendus de l'Académie américaine des sciences (Pnas), pour chaque degré pris, la productivité des champs de maïs mondiaux baisserait ainsi de 7,4%, de 6% pour le blé et 3,2% pour le soja. Ce phénomène affecte plus durement les pays européens, car il entraîne une prolifération des insectes nuisibles, déjà très présents dans les climats plus humides. Un scénario – plutôt optimiste – à +2°C engendrerait une perte de production de -18% pour l'Europe. D'autres études confirment ces prévisions. Celle du Climate Change Agriculture and Food Security estime qu'au niveau mondial la production de blé, de riz et de maïs pourrait être freinée de 13 à 20 % d'ici 2050. La production de la pomme de terre serait, elle aussi, affectée.

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

II. 7. 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 d'une durée d'ensoleillement d'environ 2 000 heures par an.

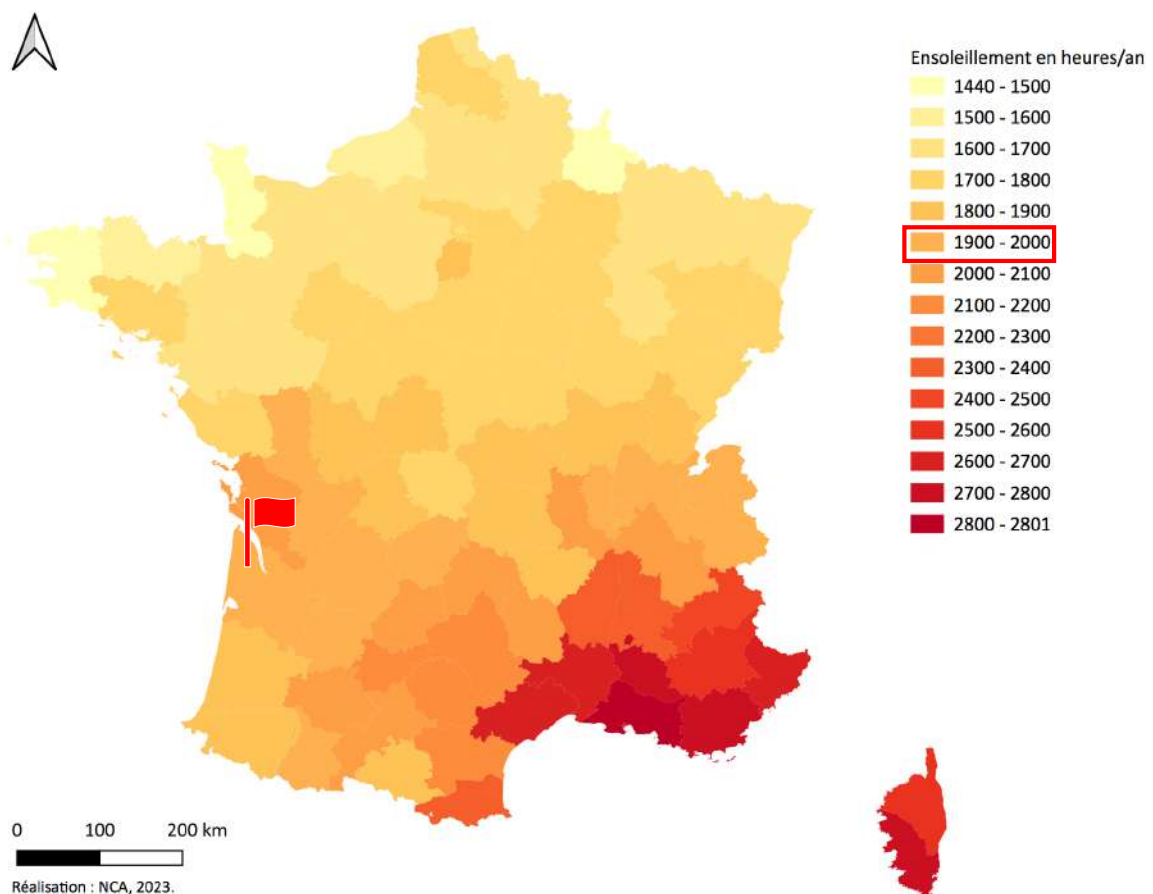


Figure 29 : Ensoleillement sur le territoire français

La localisation des parcelles du projet à l'échelle locale est justifiée par le travail de thèse de P. ANSCHUTZ (2017). En plus, le projet se trouve dans une zone couverte par un ensoleillement important (environ 2175 heures par an). La zone du projet semble donc être propice à la création des lagunes et à la mise en place de panneaux photovoltaïques.

II. 8. Historique d'un projet concerté

Le projet a fait l'objet d'une phase de concertation avec les services de l'Etat, les élus, les associations et différents acteurs du territoire :

- Un COPIL a été créé avec les associations locales (SEPANSO, Universitaires, association «Vive la forêt», PNR, Fédération des chasseurs...)
- Rencontre et échange avec la DDTM (Police de l'eau, Unité de l'eau et des milieux aquatiques, Unité Aménagement du Médoc, Service Aménagement Rural, pôle EnR, Service Agriculture et Forêt), le PNR du Médoc, la Chambre d'Agriculture, RTE,...

D'autres organismes ont également été contactés :

- Commune de Hourtin
- Commune de Saint-Laurent-Médoc
- Office National des Forêts (ONF),
- Association Régionale de Défense de la Forêt Contre les Incendies (ARDFCI)
- Service Département d'Incendie et de Secours (SDIS) de Gironde-Syndicat Mixte pour l'Élaboration, la Gestion, la Révision du Schéma de Cohérence Territoriale (SMERSCOT) en Médoc.

Le 30 juin 2021, les membres de la Commission Locale de l'Eau ont été amenés à voter sur le projet. Un avis favorable à l'unanimité (moins une abstention) sur le projet pour la création de lagunages agricoles équipé d'une couverture d'ombrage financés par du solaire photovoltaïque a été prononcé.

L'ensemble de ces rencontres a permis de concevoir un projet vertueux, durable, qui s'inscrit dans la logique de restauration des zones humides, d'atténuation d'empreinte environnementale, de valorisation des eaux de drainage agricole et de gestion des nitrates agricoles.

Tableau 3 : Démarche mise en place pour la construction du projet

Date	Participant	Sujet
Partenariats monde agricole, SIABVELG (SAGE), Universitaires		
18/10/2011	SIAEBVELG Université de Bordeaux (LGPA) Exploitants agricoles Chambre d'agriculture de Gironde GRCETA	Comité de pilotage autour de la qualité d'eau
22/06/2012		
26/06/2013		
17/01/2014		
27/11/2014		
5/12/2016		
25/01/2018		
1/03/2019		
24/09/2020		
8/03/2022		
Appel à projet Restauration des zones humides		
31/05/2020	SIAEBVELG	Dépôt du dossier pour l'Appel à projet Restauration des zones humides de têtes de bassin versant lancé par l'Entente pour l'eau
1/10/2020	SIAEBVELG	SIAEBVELG lauréat de l'Appel à projet
23/02/2021	Région NA Agence de l'eau AG SIAEBVELG, ...	Lancement officiel de l'appel à projet à l'échelle régionale
25/10/2021	SIAEBVELG Legendre Énergie	Réunion technique et terrain sur l'avancement du projet de restauration des zones humides de têtes de bassin versant

	<p>Université de Bordeaux – laboratoire EPOC et LGPA ENSEGID Mairie d'Hourtin GRCETA CEN NA SIBA Chambre d'Agriculture de Gironde GPF Médoc Département de la Gironde ONF Jim JASTSZESKI Agence de l'eau AG Département de la Gironde Région NA</p>	
29/11/2022	<p>SIAEBVELG Legendre Énergie Université de Bordeaux – laboratoire EPOC et LGPA ENSEGID Mairie d'Hourtin GRCETA CEN NA SIBA Chambre d'Agriculture de Gironde GPF Médoc Département de la Gironde ONF Remy Damon (représentant de Jim JASTSZESKI, groupe JK)</p>	Réunion technique et terrain sur l'avancement du projet de restauration des zones humides de têtes de bassin versant
Projet d'extension de Lagunages agricoles		
11/12/2020	<p>Sous-Préfecture DDTM 33 Legendre Énergie</p>	Présentation du projet
8/01/2021	<p>Groupe technique restreint : SIAEBVELG, GRCETA, PNR, Région Nouvelle Aquitaine, Université de Bordeaux, Jim Jatzeski, SYSSO, GPF Médoc, SEPANSO, Vive la Forêt</p>	Groupe technique restreint : organisation autour de l'appel à projets, étude de l'opportunité de financer de nouveaux lagunages agricoles par du solaire photovoltaïque
01/2022	Région Nouvelle Aquitaine	Contrat attributif d'une subvention pour les études préalables au projet d'extension des lagunages agricoles
12/05/2021	<p>Jim JASTSZESKI Association Legendre Énergie</p>	
27/05/2021	<p>DDTM 33 : police de l'eau : unité de l'eau - milieu aquatique, Cellule Qualité des Eaux - Trame bleue / Unité Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques</p>	1 ^{er} échange Présentation projet et validation des rubriques concernées par le DLE
31/05/2021	<p>PNR du Médoc Legendre Énergie</p>	Présentation projet
02/06/2021	<p>Legendre Énergie DDTM 33 Aménagement / ADS</p>	Présentation projet
10/06/2021	<p>SDIS 33 Legendre Énergie</p>	Prescription pour les centrales aux sols
15/06/2021	<p>Legendre énergie SIAEBVELG Jim JASTSZESKI Chambre d'agriculture</p>	Présentation du projet

30/06/2021	Jim JASTSZEBSKI SIAEBVELG Membres de la CLE du SAGE des lacs médocains	Avis de principe de la CLE sur le projet, vote à l'unanimité moins une abstention
19/10/2021	Ensemble des services de la DDTM 33 Agriculteurs Legendre Énergie SIAEBVELG	Pôle EnR : Présentation du projet et échange autour de l'instruction
04/07/2022	Legendre Énergie SIAEBVELG	Réunion avancement (de travail)
02/08/2022	DDTM 33 Legendre énergie	Présentation d'un pré-dossier
15/09/2022	DDTM 33 Legendre Énergie	Réponse de la DDTM sur le pré-dossier
25/11/2022	DDTM 33 Police de l'eau Legendre Énergie NCA	Étude hydraulique : validation du modèle utilisé pour dimensionner les lagunes. Validation des rubriques Loi sur l'eau concernées
12/12/2022	GRCETA Legendre Énergie	Échange autour des actions menées sur le territoire pour diminuer le nitrate dans les activités agricoles. Présentation, échange autour du projet et de la justification agricole de ce dernier.
20/01/2023	Legendre Énergie Exploitants agricoles GRCETA SIAEBVELG NCA	Échange autour de la Justification agricole du projet
20/01/2023	Legendre Énergie Exploitants agricoles SIAEBVELG Pierre Anschutz (Université de Bordeaux) NCA	Présentation et validation du modèle hydraulique des lagunes

III. PLANNING PRÉVISIONNEL EN PHASE TRAVAUX

Les principales opérations en phase de travaux seront les suivantes :

- Implantation par le géomètre ;
- Détournement ponctuel de deux cours d'eau présents sur les sites projets ;
- Mise à niveau du terrain et réalisation des merlons (avec géomembrane et couche étanche) ;
- Mise en place des postes de relevage sans mise en services :
 - Implantation des canalisations, refoulements et buses ;
 - Connexions entre les lagunes existantes et les lagunes créées ;
 - Implantation des futures pompes ;
- Création des embases des locaux technique ;
- Mise en œuvre des structures d'ombrage ;
- Mise en œuvre du câblage électrique ;
- Mise en défend du site par une clôture métallique ;
- Mise en place de l'unité de production d'énergie ;
- Pose des locaux techniques (locaux onduleurs, poste de livraison) ;
- Raccordement et mise en service ;
- Essais ;
- Connexion des lagunes du réseau hydraulique existant :
 - Mise en service des nouveaux fossés ;
 - Création des passages busées ;
 - Arrêt du drainage sur les différents sites ;
 - Mises en place des écluses ;

- Mise en service des postes de relevages ;
- Essais ;
- Mise en service des Lagunes et essais ;
- Mise en service de la centrale ;

IV. CARACTÉRISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

IV. 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 seront implantés les panneaux photovoltaïques. Sa surface est de 152,2 ha.
- **L'Aire d'étude rapprochée** – AER : elle permet de situer les principales exploitations agricoles à proximité de l'emprise du projet. La description du contexte agricole du territoire de cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture. Elle correspond ici aux délimitations communales d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc. Sa surface est de 32 710 ha.
- **L'Aire d'étude éloignée** - AEE : elle correspond aux communes se trouvant dans la petite région agricole (PRA) des Landes de Médoc. La petite région agricole correspond à une zone dont l'activité agricole est homogène. La petite région agricole a une superficie de 224 031 ha.

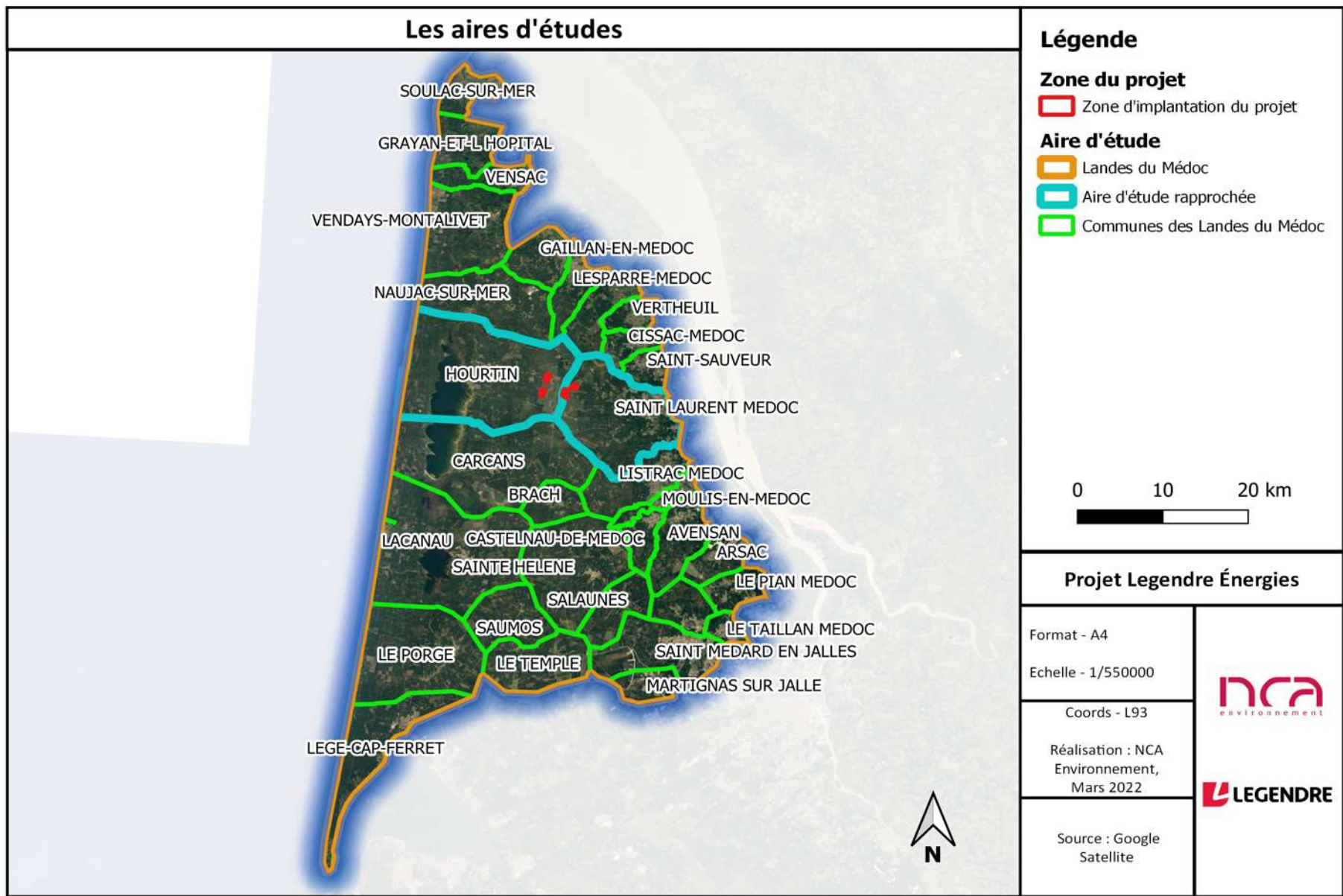


Figure 30 : Les aires d'études du projet

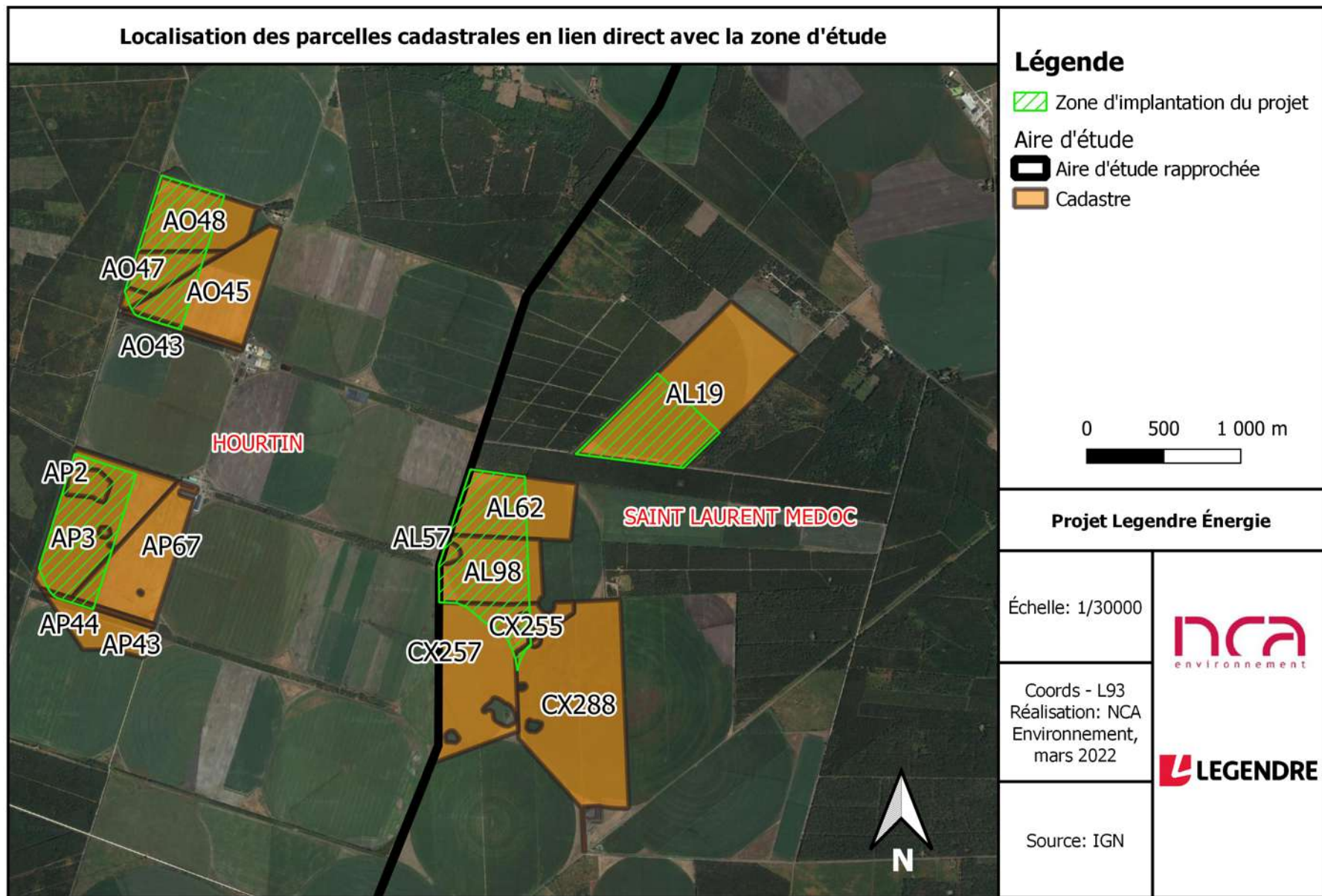
IV. 2.Parcelles concernées

La zone du projet est constituée de 4 zones, deux sont situées à Hourtin et deux à Saint-Laurent-Médoc, qui s'étendent sur plusieurs parcelles cadastrales.

Tableau 4 : Parcelles cadastrales impliquées dans le projet

Zone	Commune	Libellé	Propriété	Exploitation	Surface
Zone 1	Hourtin	AP3	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Sud	40,04
Zone 1	Hourtin	AP2	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Sud	4,55
Zone 1	Hourtin	AP67	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Sud	31,79
Zone 1	Hourtin	AP44	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Sud	1,67
Zone 1	Hourtin	AP43	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Sud	14,06
Zone 2	Hourtin	AO45	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Nord situé sur la commune de Hourtin	34,58
Zone 2	Hourtin	AO47	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Nord situé sur la commune de Hourtin	10,02
Zone 2	Hourtin	AO48	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Nord situé sur la commune de Hourtin	25,93
Zone 2	Hourtin	AO43	Société Civile d'Exploitation Agricole du domaine Saint-Jean	Domaine de Lagunan-Nord situé sur la commune de Hourtin	2,4
Zone 3	Saint-Laurent-Médoc	AL62	Société Civile d'Exploitation Agricole Palenouse		30
Zone 3	Saint-Laurent-Médoc	AL98	Société Civile d'Exploitation Agricole Palenouse		27,02
Zone 3	Saint-Laurent-Médoc	AL57	Société Civile d'Exploitation Agricole Palenouse		1,28
Zone 3	Saint-Laurent-Médoc	CX257	Société Civile d'Exploitation Agricole Palenouse		48,85
Zone 3	Saint-Laurent-Médoc	CX255	Société Civile d'Exploitation Agricole Palenouse		1,58
Zone 4	Saint-Laurent-Médoc	AL19	Société par Action Simplifiée Agri Médoc		67,77
		Total			341,54

La zone potentielle d'implantation du projet se compose majoritairement d'un ensemble de parcelles agricoles cultivées principalement avec des céréales et des cultures de protéagineux.



Figures 31 : Parcelles cadastrales dans la zone d'étude

IV. 3. Insertion régionale et territoriale

IV. 3. a. Le SRADET Nouvelle-Aquitaine

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADET 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. En effet, en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), le SRCAE s'insère dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADET).

Le SRADET 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 2020, la Nouvelle-Aquitaine est la première région française pour la puissance raccordée (2 667 MW de puissance raccordée soit 26% du national dont 194 MW raccordés en 2020) et la troisième en nombre d'installations (69 900 installations). Près de 130 parcs de plus de 5 Mwc concentrent plus du tiers de la puissance installée. 51 % de la puissance raccordée se situe en Gironde et dans les Landes.

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 à 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 5).

Tableau 5 : Objectifs de production solaire en GWh jusqu'en 2050 (Source : SRADET Nouvelle-Aquitaine)

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

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc s'inscrit pleinement dans les enjeux thématiques du SRADET Nouvelle-Aquitaine et participe à la réalisation de ses objectifs.

IV. 3. b. Le PCAET de la communauté de communes Médoc-Atlantique

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

Il a été remplacé par le **Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET)**. Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air, sa particularité est sa généralisation obligatoire à l'ensemble

des intercommunalités de plus de 20 000 habitants à l'horizon du 1er 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 dans le but 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'action que sont les PCAET (et ex-PCET).

Hourtin appartient à la Communauté de communes Médoc-Atlantique qui a officiellement adopté son PCAET en 2019. Le PCAET prend également en compte les indications de la SRADDET N-A qui projette d'installer une production de 8,5 GWc en énergie solaire d'ici à 2030.

Le projet de centrale photovoltaïque porté par la société de projet Lagunes du Medoc s'inscrit dans une démarche d'augmentation de la part des énergies renouvelables, que la région Nouvelle Aquitaine soutient fortement.

IV. 3. c. 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.

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. 3. d. La 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 humide.

IV. 3. e. La Nouvelle Aquitaine se démarque avec sa propre charte sur le développement du photovoltaïque

Face à une forte dynamique de développement des projets photovoltaïques au sein de la région Nouvelle-Aquitaine, la Chambre régionale d'Agriculture ainsi que les services de l'état ont souhaité définir un cadre à travers une charte régionale afin de poursuivre le développement de projets photovoltaïque tout en maîtrisant et en limitant la consommation de foncier agricole.

Cette charte est élaborée au mois de juin 2021 et elle a pour but de contenir les projets aux objectifs régionaux au travers de 6 axes :

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

Cette charte implique donc aux porteurs de projets de respecter un certain nombre d'engagements. Elle proscrit notamment le développement de projets photovoltaïque sur des sites à vocation agricole, sylvicole ou à forts enjeux environnementaux et paysagers et encourage le développement des panneaux photovoltaïques sur les sites pollués dégradés ou déjà artificialisés. Ensuite, elle favorise les projets d'agrivoltaïsme, c'est-à-dire les projets dont la production d'énergie solaire vient contribuer durablement à la production agricole associée. De plus, ce document régional indique que les projets photovoltaïques devront bénéficier aux territoires, aux acteurs du territoire et aux bénéficiaires des EnR. Enfin, elle fournit des indications sur la remise en état d'utilisation agricole des terrains après démantèlement des installations et sur le recyclage de l'ensemble des matériaux recyclables par le biais de filières dédiées.

Les exigences spécifiques de la charte de la région Nouvelle-Aquitaine devront être intégrés au projet.

IV. 3. f. Le SAGE des lacs Médocains

Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992 ayant pour objectif de gérer la ressource en eau de manière durable et équilibrée. Le SAGE des lacs Médocains a été mis en œuvre à la suite de sa signature par le préfet le 15 mars 2013.

Les enjeux du sage sont multiples :

- Préserver, voire améliorer la qualité des eaux,
- Assurer une gestion quantitative satisfaisante pour les milieux et les usages,
- Réguler les espèces invasives et préserver les espèces patrimoniales,
- Entretien et préserver les milieux humides,
- Maintenir les usages de l'eau dans le respect des autres enjeux.

Le rapport du SAGE indique « Ces lacs sont en effet naturellement caractérisés par leur faible profondeur, par leur eau agitée par les vents, par leur très faible transparence, et par un faible renouvellement de leurs eaux. Ils sont ainsi particulièrement vulnérables à l'enrichissement des eaux et des sédiments en nutriments. Les analyses indiquent dans l'état actuel que le lac de Carcans-Hourtin présente un caractère eutrophe et celui de Lacanau mésotrophe. »

Les lacs Médocains sont des lacs fragiles dus au fait que ce sont des lacs dont l'eau est en stagnation. Ils sont sensibles aux accumulations d'éléments nutritifs et donc à l'eutrophisation.

La disposition A4 du SAGE sur l'amélioration de la qualité de l'eau souhaite inciter l'ensemble des acteurs et des usagers à la bonne pratique des fertilisants et des produits phytosanitaires. Dans ce contexte, le SAGE précise que le monde agricole s'est engagé dans l'amélioration des pratiques liées à l'usage des produits phytosanitaires.

Dans ce cadre précis défini par le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau, le projet de dépollution par les nitrates de l'eau grâce à la mise en place de lagunes semblent être très cohérente avec les attentes des acteurs locaux. Les lagunes permettraient de réduire de 50% le taux de nitrates dans l'eau ce qui ralentirait l'eutrophisation des lacs et limiterait l'impact de l'agriculture sur les lacs Médocains défini comme fragile par le SAGE.

IV. 3. g. Le Parc naturel régional (PNR) du Médoc

Le PNR Médoc est né le vendredi 24 mai 2019 après la signature du Premier ministre et la publication au journal officiel du 26 mai 2019. Un Parc naturel régional « est un territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine ».

La création d'un PNR résulte d'une volonté locale (élus, associations, entrepreneurs, agriculteurs...) à laquelle la Région principale financeuse et porteuse de la démarche a répondu favorablement. Un PNR est structuré autour d'un projet de territoire qui a été définis par les acteurs locaux et valable pour une durée de 15 ans. Les directives du PNR sont regroupés dans un document que l'on appelle la « Charte de PNR ».

Les cinq missions d'un PNR sont :

- Protection et gestion du patrimoine naturel, culturel et des paysages,
- Aménagement du territoire,
- Développement économique et social,
- Accueil, éducation et information du public,
- Expérimentation et l'innovation.

La charte indique qu'une mesure phare du parc est de faire de la biodiversité une force et un atout de développement et pour cela 13 dispositions ont été définis. Parmi ces treize dispositions, il y a la disposition six, « Préserver et gérer les milieux humides, aquatiques et lacustres » qui fixe des objectifs pour la préservation, la gestion concertée et la mise en valeur des zones humides.

Contrairement à un Parc national, un PNR n'a aucun pouvoir réglementaire. Il met en œuvre sa charte en se basant sur les lois et règlements existants. La charte du PNR s'applique sur la commune d'Hourtin et Saint-Laurent-Médoc.

IV. 4. Documents d'urbanisme

IV. 4. a. Le règlement national d'urbanisme (RNU)

La commune d'Hourtin est soumise aux règles du code de l'urbanisme qui sont référencées dans le règlement national d'urbanisme qui a été modifié le 25 août 2021.

L'article L111-4 du règlement d'urbanisme national portant sur les règles de construction en dehors des parties urbanisées de la commune stipule dans le point 2 que « les constructions qui peuvent être autorisés sont les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ».

De plus, l'article L111-5 ajoute que « La construction de bâtiments nouveaux mentionnée au 1° de l'article L. 111-4 et les projets de constructions, aménagements, installations et travaux mentionnés aux 2° et 3° du même article ayant pour conséquence une réduction des surfaces situées dans les espaces autres qu'urbanisés et sur lesquelles est exercée une activité agricole ou qui sont à vocation agricole doivent être préalablement soumis pour avis par l'autorité administrative compétente de l'État à la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers prévue à l'article L. 112-1-1 du code rural et de la pêche maritime. La délibération mentionnée au 4° de l'article L. 111-4 est soumise pour avis conforme à cette même commission départementale. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai d'un mois à compter de la saisine de la commission. »

La mise en place d'une lagune agricole sur une parcelle n'est pas compatible avec une activité agricole, car cette dernière sera en eau. Cependant, le projet est justifiable dans ce contexte précis d'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau, il est donc nécessaire que ce type de projet novateur soit soumis à une commission départementale pour approbation.

IV. 4. b. La loi « littoral » et la loi Elan

La « loi littoral » correspond à la loi n°86-2 qui a été mise en vigueur le 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral. Cette loi, a pour but d'encadrer l'emménagement du littoral, en protégeant et en mettant en valeur les paysages caractéristiques aux alentours des mers, océans et des Grands Lacs intérieurs. Le champ d'application de la loi concerne donc tout le territoire maritime, lacustre et terrestre.

Les principales mesures de la loi « littoral » :

- Il est interdit de construire sur le littoral dans une bande de 100 mètres à compter du rivage, à l'exception de certaines installations indispensables aux services publics et aux activités économiques liés à la mer.
- Les propriétés privées du domaine public maritime sont grevées d'une servitude sur une bande de 3 mètres de largeur. Ceci permet le passage des piétons.
- Il est possible de rénover des constructions existantes, mais on ne peut faire que des travaux consolidation. On peut réparer, mais on ne peut pas agrandir.
- La loi « littoral » limite les nouvelles constructions (articles L. 121-8 et suivants du Code de l'urbanisme). La loi Élan n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 est certes venue étendre les possibilités d'urbanisations, notamment dans les « dents creuses » (parcelles de terrain vides qui se trouvent entre deux bâtiments d'un même hameau), mais elle les encadre strictement :
 - ➔ Les nouvelles constructions sont interdites dans la bande des 100 mètres du littoral et dans les espaces proches du rivage ;
 - ➔ Elles doivent permettre d'améliorer l'offre de logements ou d'accueillir des services publics dans les espaces déjà urbanisés ;
 - ➔ Les projets devront être refusés en cas d'atteinte à l'environnement ou aux paysages.

La loi « littoral » s'applique donc que sur les projets se trouvant dans une zone qui se situe à moins de 100 mètres d'une mer, d'un océan ou d'un lac intérieur.

Néanmoins, la commune de Hourtin est classée commune littorale selon l'article L 121-1 du code de l'urbanisme et l'article 312-2 du code de l'environnement. Les dispositions de la « Loi Littoral » sont directement applicables aux autorisations d'urbanisme nécessaires pour la réalisation des projets soumis à permis de construire. Le seul respect du RNU et du SCoT n'est pas suffisant, bien que ce dernier décline les principes de la loi littoral. L'article L.121-8 du code de l'urbanisme régit les modalités d'urbanisation possible en loi littoral, et évoque notamment que « L'extension de l'urbanisation se réalise en continuité avec les agglomérations et villages existants ». Une construction est possible par dérogation à l'article L. 121-8 avec l'article L.121-10 du code de l'urbanisme :

Extrait de l'article L.121-10 du code de l'urbanisme

« Par dérogation à l'article L. 121-8, les constructions ou installations nécessaires aux activités agricoles ou forestières ou aux cultures marines peuvent être autorisées avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'État, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites et de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Ces opérations ne peuvent être autorisées qu'en dehors des espaces proches du rivage, à l'exception des constructions ou installations nécessaires aux cultures marines. L'accord de l'autorité administrative est refusé si les constructions ou installations sont de nature à porter atteinte à l'environnement ou aux paysages. Le changement de destination de ces constructions ou installations est interdit. »

Une demande de dérogation a alors été déposée pour la mise en place du projet.

IV. 4. c. Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Laurent-Médoc (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Laurent-Médoc indique que la zone d'intérêt potentielle du projet est classée comme zone « agricole » ou zone « A ». D'après le PLU, les zones agricoles correspondent aux terrains peu équipés supportant une activité agricole qu'il convient de protéger pour garantir l'avenir des exploitations agricoles dû à leur potentiel agronomique, biologique ou économique. De plus, ces zones sont concernées par le Plan de Prévention du Risque Incendie de Forêt (PPRIF) et par le Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI).

Dans le zonage « A », sont autorisées les constructions neuves liées à une exploitation agricole existante (gîte, bâtiment de vente et camping à la ferme) ou des extensions de bâtiments déjà existants.

La zone d'intérêt du projet de Saint-Laurent-Médoc se trouve sur une zone « A » correspondant à un secteur à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. L'objectif dans cette zone du PLU est de limiter la consommation des espaces agricoles.

Zone d'étude
du projet

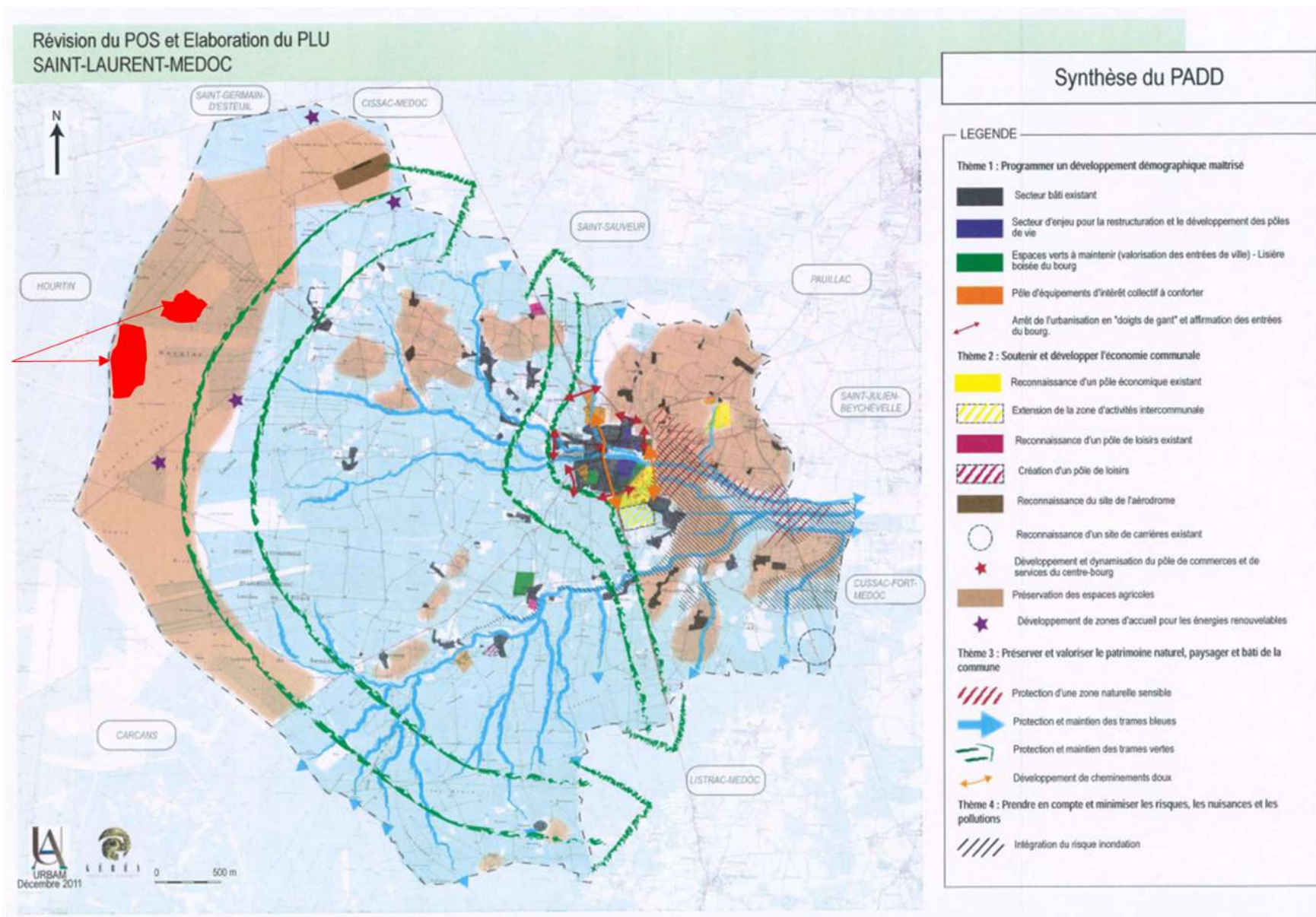


Figure 32 : Synthèse du PADD de Saint-Laurent-Médoc (Source : PLU Saint-Laurent-Médoc)

IV. 4. d. Le SCoT 2033 Médoc

Le Schéma de Cohérence Territoriale a fait l'objet d'une enquête publique territoriale qui s'est déroulée pendant un mois entre le 26/05/2021 et le 28/06/2021.

Le SCoT 2033 Médoc indique clairement dans son rapport qu'il serait préférable de favoriser l'expansion du photovoltaïque en toiture, chez les particuliers et surtout sur les toitures des surfaces commerciales, industrielles ou des bâtiments publics. Le SCoT indique également vouloir éviter une consommation d'espace supplémentaire sur des zones non attractives pour la production d'énergies renouvelables (milieu naturel, parcelles agricoles ...).

Cependant, il est important de noter que 5 parcs photovoltaïques sont nés sur des terrains agricoles entre 2015 et 2018, représentant une puissance de 139 MWc pour une superficie de 285 ha.

Le SCoT 2033 Médoc souhaite que les surfaces déjà artificialisées soient utilisées prioritairement pour l'installation de projets en lien avec les énergies renouvelables. Cependant, plusieurs projets photovoltaïques ont vu le jour ces dernières années, ce qui indique que des autorisations peuvent être obtenues dans le cadre de projets respectant les attentes sociales et les différentes règles définies par les documents d'urbanisme.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT précise aussi clairement la priorité de promouvoir la qualité environnementale.

Extrait du Document d'Orientation et d'Objectifs : Orientation 2 - Organiser un avenir écologiquement soutenable

« Il s'agit de promouvoir la qualité environnementale dans les choix d'aménagement en y intégrant les principes de gestion de l'eau et de lutte contre les pollutions »

Objectif 2-2-Respecter l'eau comme l'élément identitaire fondamental du territoire en la plaçant au cœur de l'aménagement du territoire précise :

1-Identifier et sauvegarder la trame bleue :

« Prescriptions > P.2.2.1.1 -Être vigilant et prendre les mesures nécessaires par rapport aux impacts des activités humaines sur les milieux aquatiques (qualité et quantité d'eau, biodiversité, charge sédimentaire) »

« Recommandations (...) >R.2.2.1.4 -Favoriser une agriculture respectueuse de la santé humaine et des milieux naturels. » « Points d'application >communes forestières de Saint-Laurent-Médoc (...) avec un enjeu de qualité des eaux dans le cadre du SAGE Lacs Médocains pour éviter l'eutrophisation des lacs : les crastes et les réseaux hydrographiques qui rejoignent les Lacs Médocains sont particulièrement sensibles aux rejets de phosphore, nitrates et matières organiques ».

Le projet poursuit les ambitions de l'Orientation 2 du DOO du SCoT 2033 Médoc.

V. LA RÉFORME DE LA PAC POUR 2021-2027

La Politique agricole commune (PAC), en vigueur depuis 1962, est une politique déployée à l'échelle de l'Union européenne. Elle 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, sociale et des territoires ruraux.

Le processus d'adoption de la nouvelle PAC s'est terminé en juin 2021 à Bruxelles. En France, les premières orientations du plan stratégiques national (PSN) ont été annoncées le 21 mai et la version finale du PSN Français a été arrêtée le 18 juillet 2022. 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 2021 lors d'un Conseil des chefs d'État et de gouvernement et a été ratifié par le Parlement en décembre 2021.

La nouvelle PAC sera opérationnelle pour les déclarations de surfaces du printemps 2023. 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.

Les aides de la PAC représentent une somme substantielle pour certaines exploitations agricoles sans lesquelles elles ne pourraient exister sur le long terme. Ainsi, elles ont une importance cruciale pour le monde agricole.

Les détails de la réforme sont en annexe.

Chapitre 3 : ANALYSE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. LE PAYSAGE AGRICOLE DE LA GIRONDE

La Gironde est le plus grand département en superficie en France Métropolitaine. 25% du territoire est occupé par des activités agricoles et environ 50 % sont recouverts de forêts.

Les surfaces agricoles en Gironde sont dominées par la vigne (43% de la surface totale), par les prairies permanentes (19%) et par les cultures de maïs grain ou ensilage (16%). Ces trois productions représentent environ 78% des surfaces agricoles du département (Tableau 6).

Tableau 6 : Évolution des surfaces agricoles dans le département de la Gironde (Source : RPG 2020)

Cultures	Surface (ha)	Pourcentage (%)
Vigne	89 242,34	43%
Prairie permanente	39 224,46	19%
Maïs grain ou ensilage	33 807,05	16%
Divers	10 422,12	5%
Gel	8061,79	4%
Prairie temporaire	5367,11	3%
Légume ou fleur	5540,86	3%
Tournesol	4773,07	2%
Fourrage	1929,31	1%
Orge	1253,1	1%
Blé tendre	2441,06	1%
Autres céréales	2374,38	1%
Colza	1083,46	1%
Verger	979,49	0%
Protéagineux	692,95	0%
Total	207 192,55	100%

Une agriculture atypique marquée par une forte empreinte viticole :

La Gironde est un territoire essentiellement viticole avec plus de 3 exploitations sur 4 installées en viticulture. La SAU viticole représente 47,6% de la SAU totale. En Gironde, il y a 4374 exploitations agricoles et 50 699 salariés pour le secteur agricole, dont 86% en viticulture. Pour autant, nombre de filières y sont représentées, mais dans de moindres proportions. Depuis ces dernières années, la "performance nourricière de la Gironde" a diminué. La performance nourricière correspond au nombre théorique de personnes qu'il est possible de nourrir avec les quantités annuelles nettes de matières premières agricoles, émises dans le périmètre agricole du territoire, et valorisables en alimentation humaine. Si le schéma agricole spécialisé de la Gironde reste identique et que la population continue à s'accroître alors la tendance à la dépendance nourricière va augmenter dans ce département.

Une activité sylvicole dynamique :

L'activité sylvicole de la Gironde est très dynamique grâce à une partie de la forêt des Landes de Gascogne qui recouvre son territoire. La forêt couvre environ la moitié de la surface de la Gironde. Ce département est ainsi le deuxième département aquitain en termes de production de bois. L'activité sylvicole fournit 30% de la récolte de la région Aquitaine, essentiellement constituée de pins maritimes. D'après l'INSEE, elle compte une centaine d'entreprises d'exploitation forestière ou de scieries.

Une faible activité d'élevage :

Malgré 23% de la SAU départementale consacrée à la prairie, le secteur élevage du département de la Gironde n'est pas très développé comme on peut le voir sur la figure 13 : moins de 40 000 bovins et 23 000 ovins. Cette caractéristique peut s'expliquer par de nombreuses surfaces agricoles réservées pour la production viticole, mais également par le fait que le département est recouvert par de la forêt sur la moitié de sa surface.

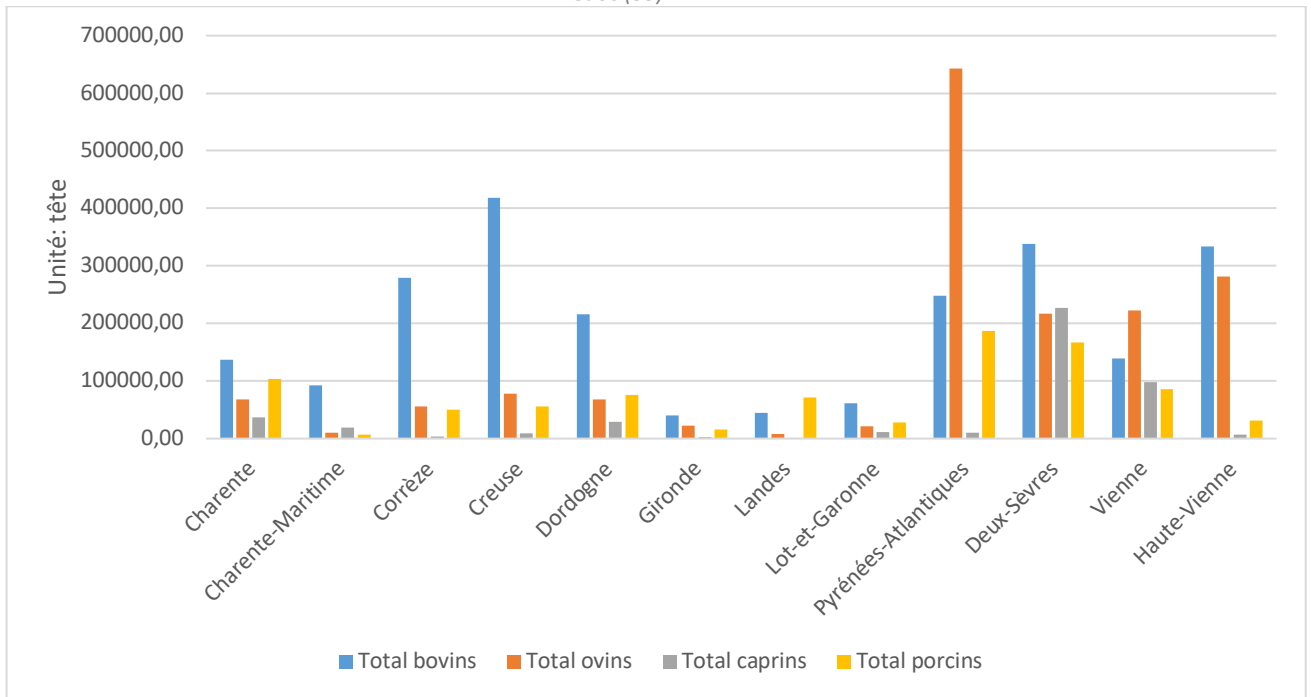


Figure 33 : Répartition du cheptel de la région Nouvelle-Aquitaine (DRAAF 2020)

Le département au niveau agricole est dominé par le secteur viticole.

II. L'AGRICULTURE DANS LES AIRES D'ÉTUDE

II. 1. L'espace agricole et son utilisation

II. 1. a. Pédopaysages et types de sol

II. 1. a. i. Paysage

La zone d'étude se situe au nord de l'unité paysagère des landes girondines. Le plateau landais constitué principalement de sable, forme le plus grand ensemble paysager du département et il est délimité par la pointe de Grave au nord, les lacs et les dunes du littoral à l'ouest et par le Médoc, l'agglomération bordelaise, les Graves et le Bazadais à l'est.

Au sein de ce très vaste ensemble, couvert quasi-uniformément d'une forêt artificielle de pins maritimes, 4 grandes typologies se distinguent sur le territoire :

- Les vallées habitées
- Les landes races correspondant aux milieux naturels originels des Landes.
- Les lisières du massif.
- Les clairières de cultures qui correspondent à des vastes champs cultivés essentiellement en maïs. Cette entité correspond à l'unité paysagère de la zone d'étude.

Les clairières de cultures sont apparues suite aux grands incendies des années 1940. On note que l'agriculture s'est développée sur les vastes zones détruites par le feu. La forêt a donc laissé la place à de très grandes parcelles de maïsiculture implantées sur les landes humides. Ces zones ont nécessité des modifications majeures avec l'installation de système de drainages importants. En termes de paysage, les clairières aux horizons très dégagés apportent une ouverture au cœur de la pinède, en opposition avec le boisement qui n'offre au regard qu'une opposition brutale entre plein et vide.

Le territoire des « landes girondines » est un territoire immense sur lequel s'étire un océan de pin maritime sur 1,4 million d'hectares. Ce territoire au-delà d'une forêt de pin est un réservoir d'espace unique présentant des qualités certaines pour déployer un projet de traitement des eaux.

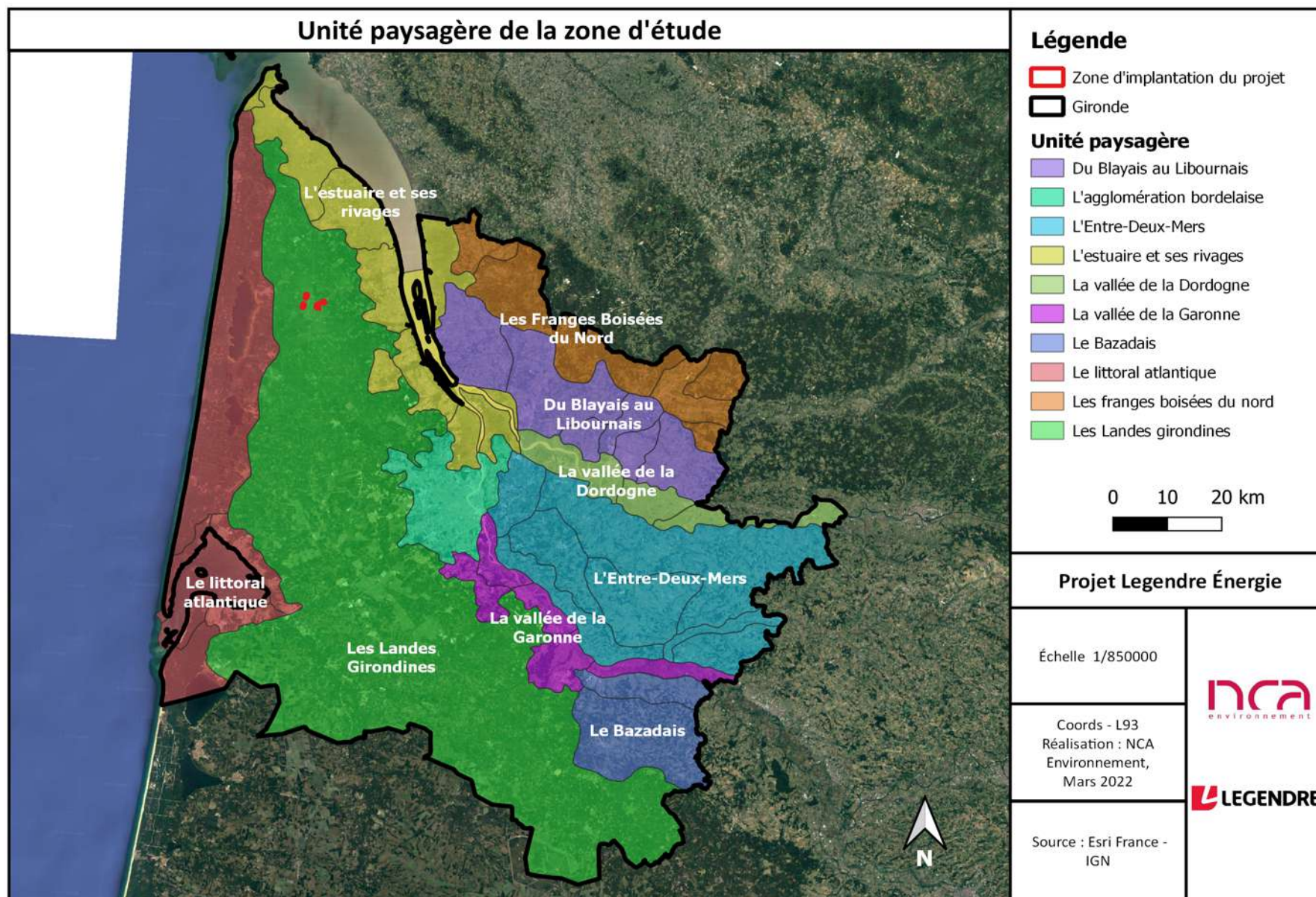


Figure 34 : Unité paysagère de la zone d'étude (Source : Esri France - IGN)

II. 1. a. ii. Type de sol

La zone du projet se trouve dans les zones détritiques des Landes et de Gascogne, dans l'ancien golfe marin caractérisé par des dunes, le long du littoral. On retrouve également sur le territoire des collines argilo-sableuses de la Chalosse et de Tursan constituées de molasses tertiaires et de calcaires secondaires ainsi que des collines caillouteuses de Gascogne et d'Armagnac appelé aussi coteaux de Gascogne, constitués de molasses et de calcaires tertiaires couverts localement de cailloutis et limons quaternaires.

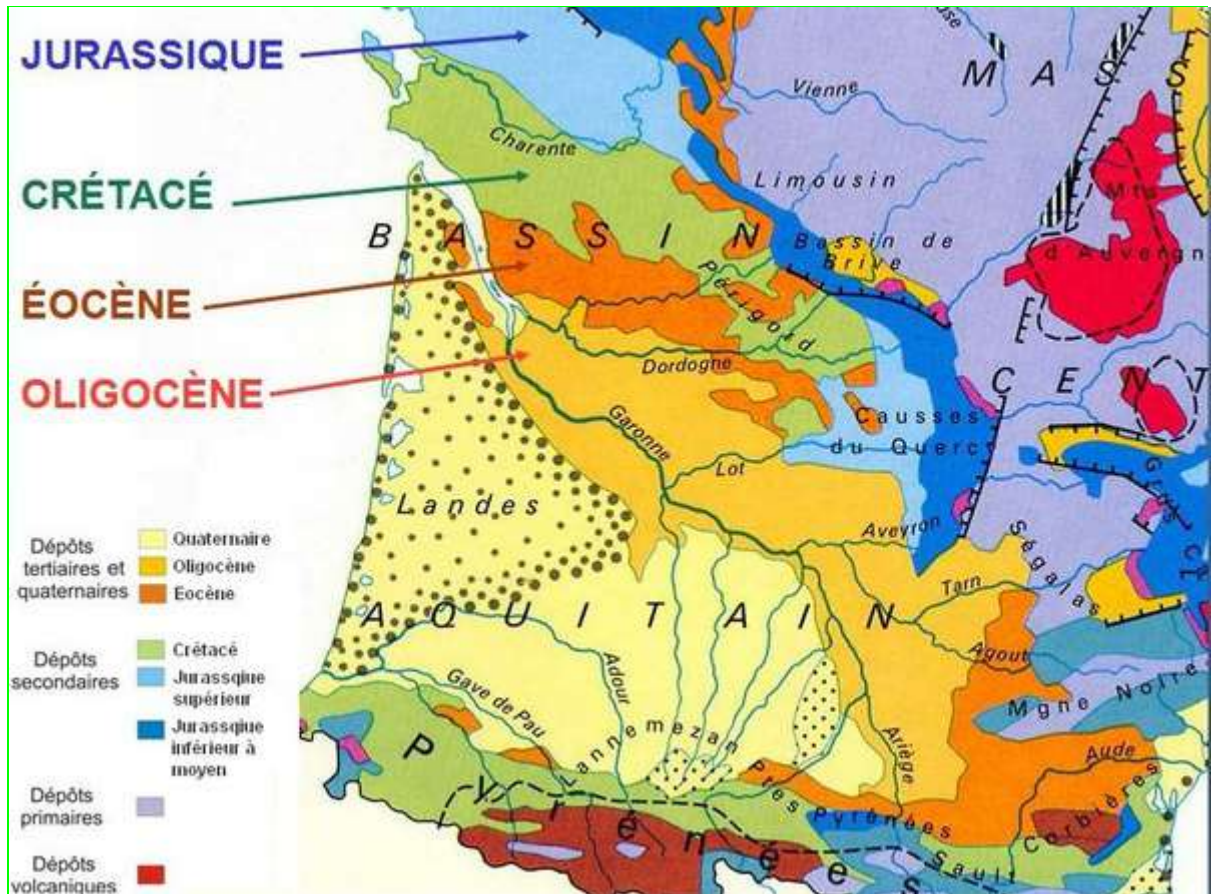


Figure 35 : Carte éditée dans l'article du SIGES Aquitaine (histoire géologique simplifiée) (Source : <http://sigesaqi.brgm.fr/Structure-et-histoire-simplifiees.html>)

La zone du projet est localisée sur une seule région géologique, celle des Landes, composée principalement de dépôts tertiaires et quaternaires. Nous sommes donc en présence de sols qui ont une histoire géologique récente, composés majoritairement de résidus et de fragments éoliens.

II. 1. b. Caractérisation des zones d'étude rapprochée et élargie

La Gironde est un département singulier puisque 50% de ses surfaces sont recouvertes par de la forêt contre 39% sur le territoire national et seulement 26% par des surfaces agricoles contre 45 % au niveau national. On peut également ajouter que la zone d'étude éloignée (AEE) correspondant à la petite région agricole des Landes du Médoc suit les caractéristiques du département et elle est caractérisée par une surface forestière importante (~ 70 % des surfaces) et une surface agricole assez faible (~ 13% des surfaces) (Tableau 8 et Figure 24). La surface agricole représentant 13% de la surface totale de l'AEE est équivalente à 16 270 ha dont la répartition est dominée par le maïs grain ou ensilage (~ 38% des surfaces), les prairies permanentes (~ 20% des surfaces) et la culture des vignes (~ 18% des surfaces) (Tableau 9 et Figure 22).

La répartition des surfaces de l'aire d'étude rapprochée (AER) est quasiment identique à l'AEE avec de nombreuses surfaces forestières (~70%) et de faible surface agricole (18%) dominée très largement par la culture de maïs (~61%). La carte de répartition des sols (Figure 23) ainsi que la carte des assolements (Figure 26) montrent que la production en maïsiculture se trouve au niveau des zones les plus éloignées des villages de Saint-Laurent-Médoc et d'Hourtin.

Tableau 7 : Répartition des sols de différentes aires d'études (CLC 2018)

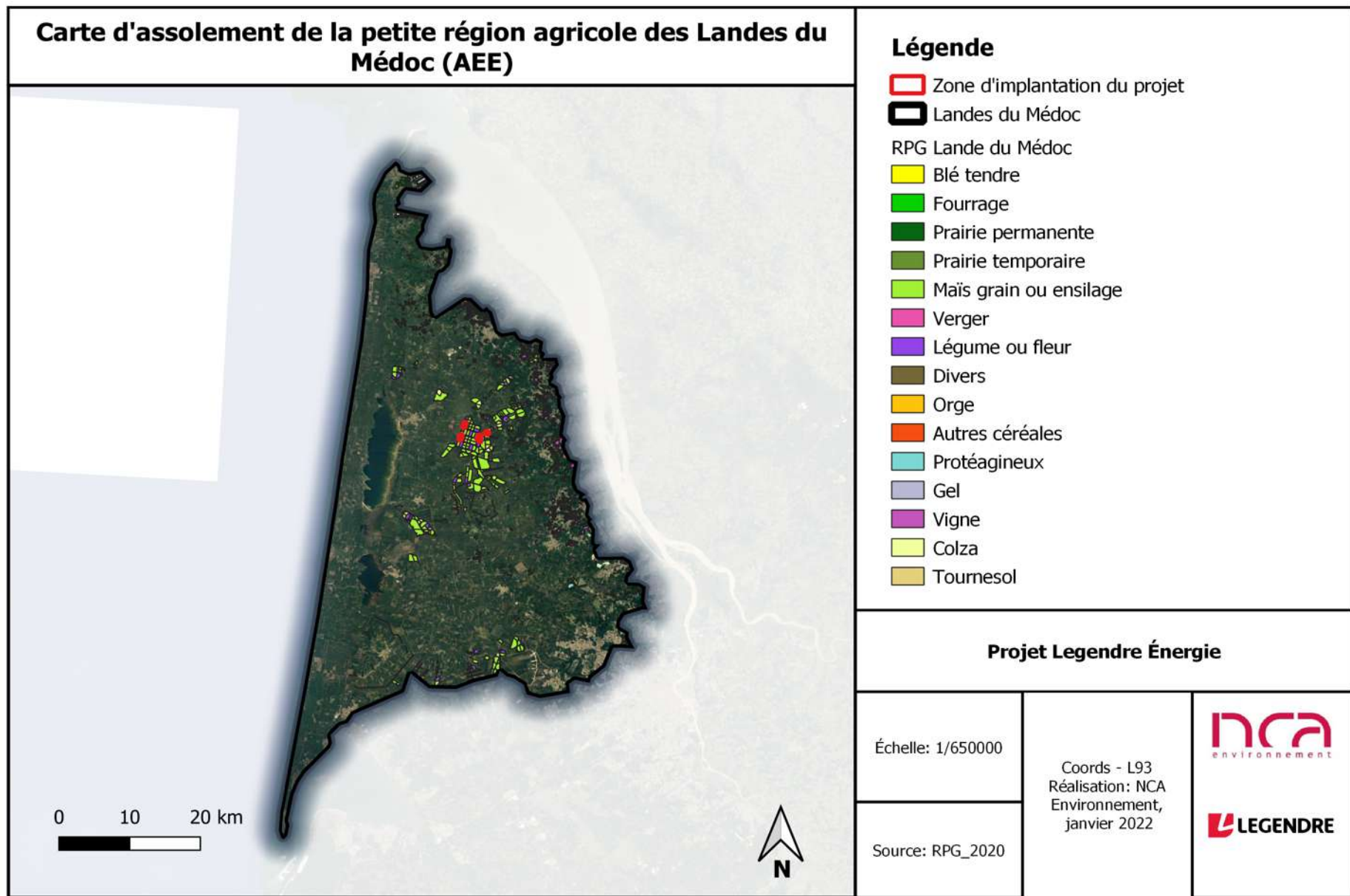
Zone	Surface totale (ha)	Surface artificialisée (%)	Surface forestière ou milieu semi-naturelle (%)	Autres (%)	Surface agricole (%)
France	63 824 441	9%	39%	4%	45%
Gironde	1 020 173	12%	50%	6%	26%
AEE	127 997,8	4%	70%	14%	13%
AER	35 908,65	3%	68%	11%	18%

Tableau 8 : Assolement dans l'AER et l'AEE (Source : RPG 2020)

Cultures	Surface AER (ha)	Pourcentage AER	Surface AEE (ha)	Pourcentage AEE
Maïs grain ou ensilage	3239,08	60,92 %	6100,55	37,9 %
Gel	180,12	3,39 %	975,55	6,06 %
Légume ou fleur	482,87	9,08 %	1008,77	6,27 %
Prairie permanente	497,32	9,35 %	3178,58	19,74 %
Orge	19,67	0,37 %	52,63	0,33 %
Colza	156,71	2,95 %	196,43	1,22 %
Verger	1,22	0,02 %	3,62	0,02 %
Autres	42,33	0,8 %	240,81	1,5 %
Autres céréales	31,97	0,6 %	175,2	1,09 %
Tournesol	113,94	2,14 %	279,32	1,74 %
Divers	101,45	1,91 %	448,74	2,79 %
Blé tendre	4,68	0,09 %	28,6	0,18 %
Vigne	433,94	8,16 %	2856,24	17,74 %
Prairie temporaire	11,31	0,21 %	402,89	2,5 %
Total	5316,61	100	16 098,2	100

A RETENIR

La Gironde est un département marqué par plusieurs productions phares tels que la viticulture, la sylviculture, la production de légumes de plein champ et la production de maïs. La zone d'étude se trouve dans la petite région agricole des Landes (Figure 22) du Médoc au centre-ouest de la Gironde sur des surfaces caractérisées par des productions légumières de plein champ (carotte, pomme de terre) et des cultures de maïs.



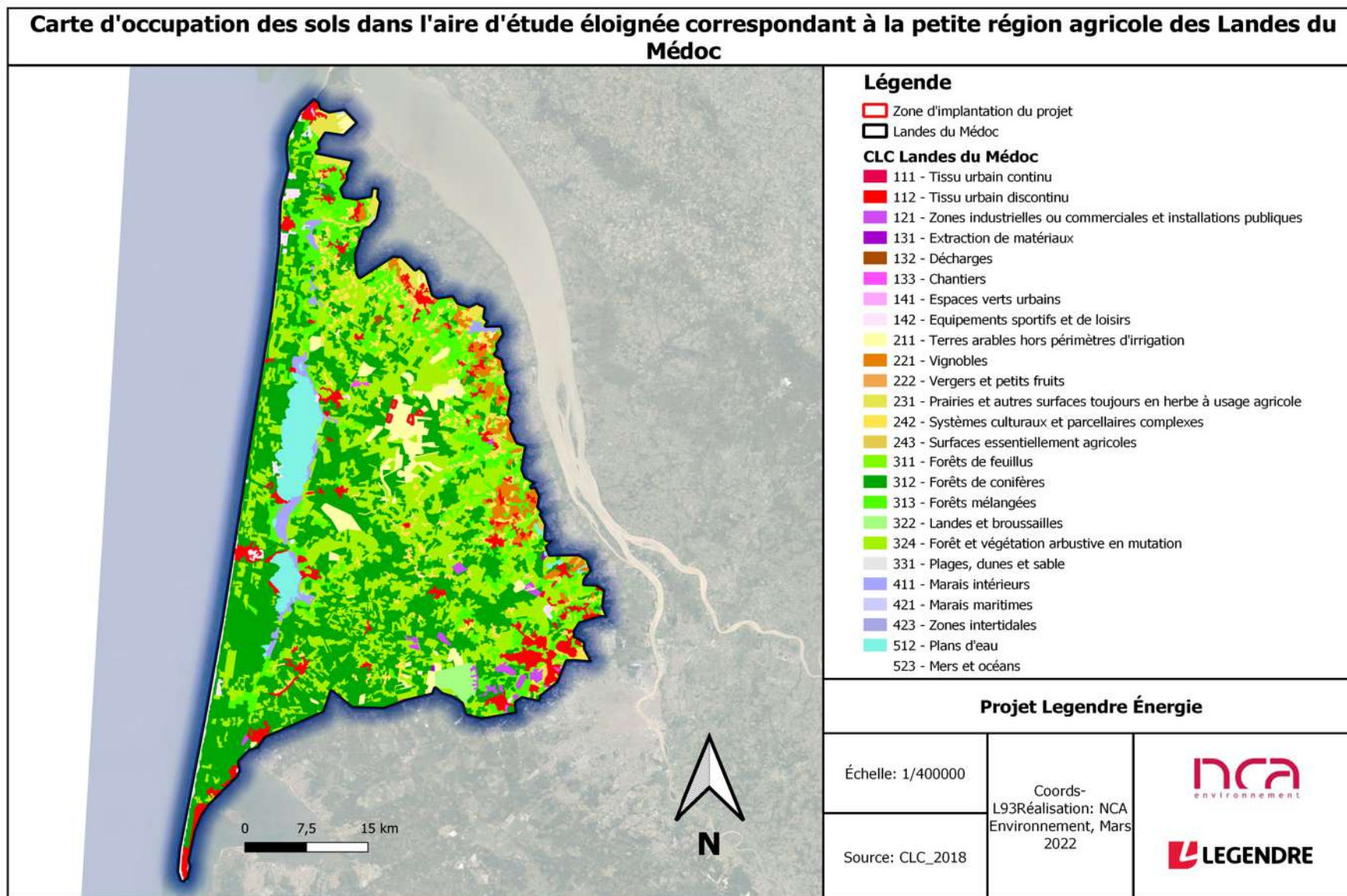


Figure 37 : Carte d'occupation des sols au sein de la petite région agricole des Landes du Médoc (Source : Corine Land Cover 2018)

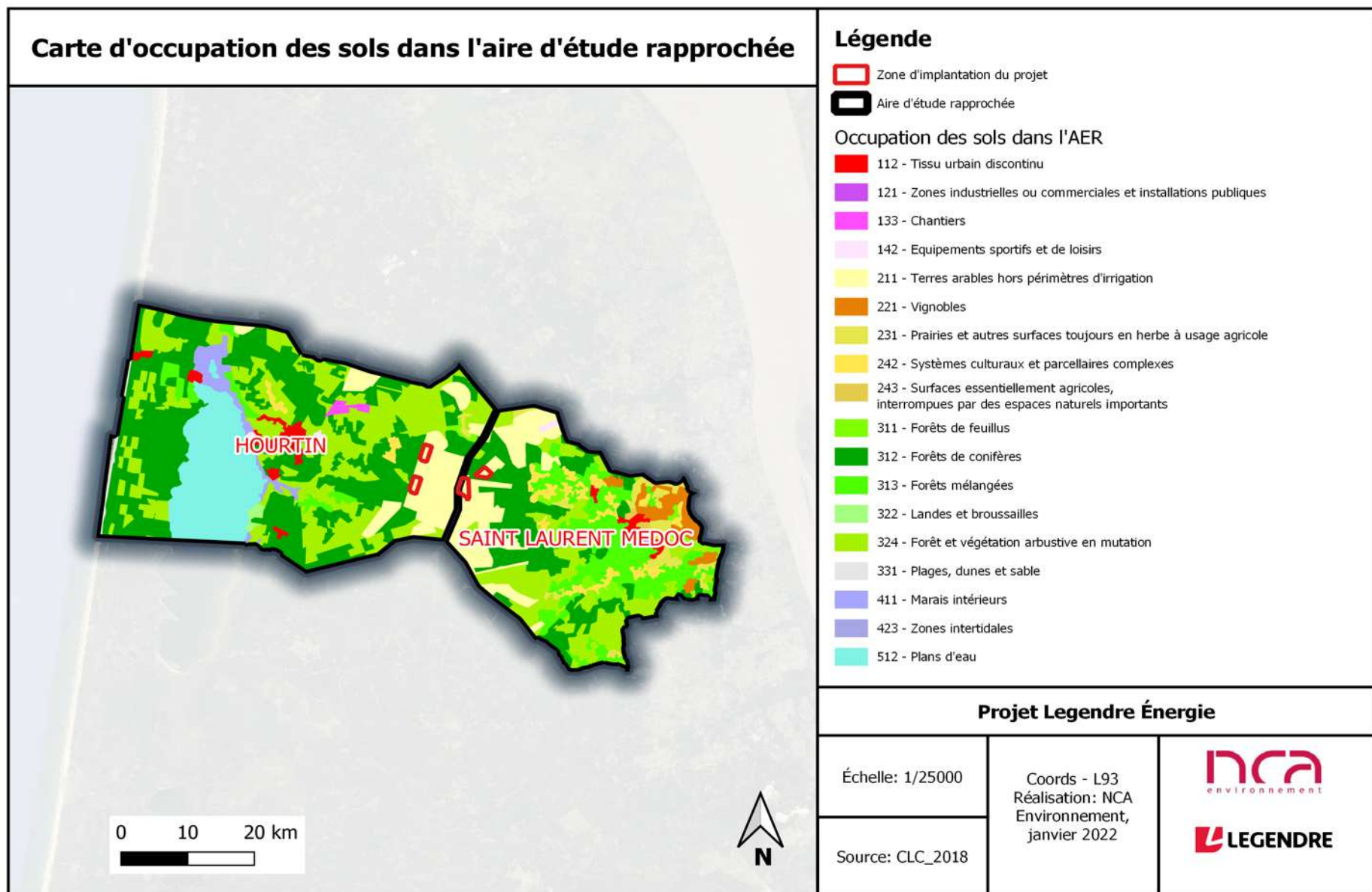


Figure 38 : Occupation du sol dans les communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc (Source : Corine Land Cover 2018)

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

La figure 26 n'indique aucune évolution majeure de la zone du projet entre le début des années 2000 et aujourd'hui. Nous pouvons voir que la ZIP ne comporte ni surface d'eau, ni zone boisée, mais uniquement des parcelles agricoles qui ont été exploitées en maïs ou en cultures légumières. Les seuls changements que l'on observe sont des reboisements aux alentours des zones 1, 2 et 3, sur le flanc ouest de ces dernières.

Les zones du projet ont été faiblement modifiées au cours de ces 20 dernières années. Elles ont une fonctionnalité de production agricole qui a été maintenue depuis le début des années 2000, malgré un reboisement de plusieurs parcelles aux alentours de la zone d'intérêt.

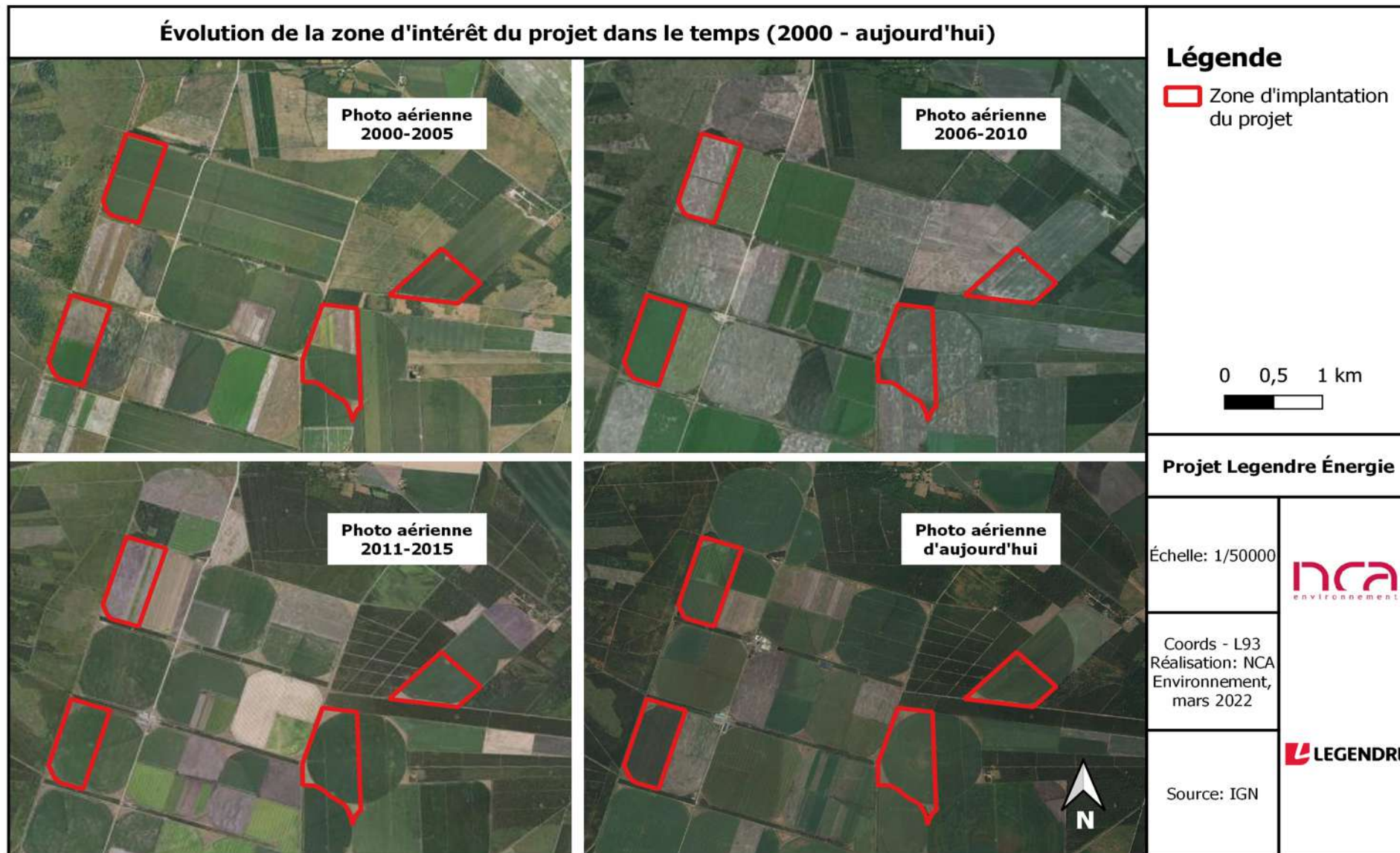


Figure 39: Évolution de la zone d'étude entre 1972 et 1992. (Source : IGN)

II. 1. d. Caractéristiques des exploitations agricoles dans la zone d'étude rapprochée

Hourtin

Entre 2010 et 2020, le nombre d'exploitations agricoles est passé de 18 à 9, soit une perte de 50 %. Ce phénomène a entraîné une hausse des surfaces agricoles utilisées (SAU). La SAU moyenne est ainsi passée de 80 ha à 247 ha par exploitation (+309 %). Cette SAU moyenne est largement supérieure à celle observée au niveau national (64,5 hectares) et au niveau régional (60 hectares). En effet, le tissu agricole de la commune s'est largement transformé en 10 ans avec un agrandissement des surfaces agricoles exploitées (1345 hectares à 2226 hectares) et une spécialisation de l'agriculture en grandes cultures.

Saint-Laurent-Médoc

La superficie agricole de Saint-Laurent-Médoc est plus importante que celle d'Hourtin. Cette commune comptabilise 45 exploitations agricoles en 2020 pour une surface avoisinant les 3 465 hectares de surface cultivée. En moyenne, les agriculteurs exploitent 77 hectares de SAU, ce qui est supérieur à la moyenne nationale et régionale citée précédemment.

Tableau 9 : Chiffres clés du dernier recensement agricole de 2020 (Source : Agreste et RPG)

Commune	Année du recensement	Nombre d'exploitation	SAU total (ha)	SAU moyenne par exploitation (ha)	PBS totale (milliers d'euros)	PBS moyenne par exploitation (milliers d'euros)	PBS moyenne par hectare (milliers d'euros)
Hourtin	2010	18	1873,3	104,07			
	2020	9	1887,3	209,7	7743	860,3	3,5
Saint-Laurent-Médoc	2010	45	2547,7	56,61			
	2020	45	3065,9	68,13	18 755	416,8	5,41

II. 1. e. Assolement dans les communes de Saint-Laurent-Médoc et Hourtin

II. 1. e. i. Une augmentation de la surface agricole entre 2010 et 2020

En 2020, la SAU de l'aire d'étude rapprochée est de 4 953 hectares avec 38% sur la commune d'Hourtin et 62% sur la commune de Saint-Laurent-Médoc. En 2010, la SAU de l'aire d'étude rapprochée était de 4 421 hectares avec 42% des surfaces se trouvant sur la commune d'Hourtin et 58% sur la commune de Saint-Laurent-Médoc. Il y a donc une augmentation de la SAU entre 2010 et 2020 de l'aire d'étude rapprochée de 532 hectares, soit + 12%. La SAU de la commune d'Hourtin a augmenté d'environ 14 hectares en dix ans soit une augmentation négligeable de 0,7% contrairement à la SAU de la commune de Saint-Laurent-Médoc qui a augmenté de 518 hectares soit une augmentation de 20,3%. On constate ainsi que la SAU de Saint-Laurent-Médoc a fortement augmenté en dix ans ce qui s'explique par le fait d'une augmentation des surfaces en vignes (+537%), en colza (+286%), en cultures diverses (+107%), en légumes de plein champs ou fleurs (+129%), en tournesol (+123%) et en prairies permanentes (+48%) (Tableau 10). Concernant la hausse des surfaces en vignes, elle est principalement liée à un changement lors de la déclaration PAC des viticulteurs. En effet, le RPG est le registre des surfaces déclarées à la PAC, or la vigne n'était pas éligible au droit au paiement unique jusqu'en 2008. Ce n'est qu'à partir du 1er janvier 2009, que les vignes ont été admissibles aux DPU (Droits à Paiement Unique) et donc déclarées à la PAC, d'où cette forte hausse.

II. 1. e. ii. L'AER dominé par la production de maïs

L'assolement est dominé par la production de maïs grain ou ensilage représentant 60% de la SAU totale de l'AER soit 2 970 679 hectares (Tableau 10).

Tableau 10 : Assolement des communes de l'AER en 2010 et 2020. (Source : RPG)

Cultures	Saint-Laurent-Médoc (ha)		Hourtin (ha)	
	2010	2020	2010	2020
Gels	20,50	108,28	0,86	61,57
Colza	19,40	74,90		68,46
Divers	25,50	52,90	2,35	56,39
Fourrage	11,80			
Légumes-Fleurs	65,70	150,79	626,89	317,32
Maïs grain et ensilage	1980,30	1681,88	1053,78	1288,80
Prairies permanentes	303,00	449,03	34,11	16,55
Prairies temporaires	20,00	11,32		
Tournesol	33,90	75,53		38,55
Vignes	67,70	431,28		
Autres céréales		5,58	9,44	22,39
Semences			145,91	
Orges		19,70		
Blé tendre		4,69		
Verger				1,23
Autres cultures		0,08		16,11
Total	2547,70	3065,94	1873,34	1887,38

En 2020, la ZIP répartie en 4 zones a été déclarée en « maïs grain ou ensilage » et en « en légume ou fleur ».

La ZIP se trouve dans une zone agricole très dynamique avec une augmentation de la SAU totale entre 2010 et 2020. De plus, on constate que le tissu agricole de la zone d'étude rapprochée est largement dominé par la production de maïs, 60% de la SAU totale.

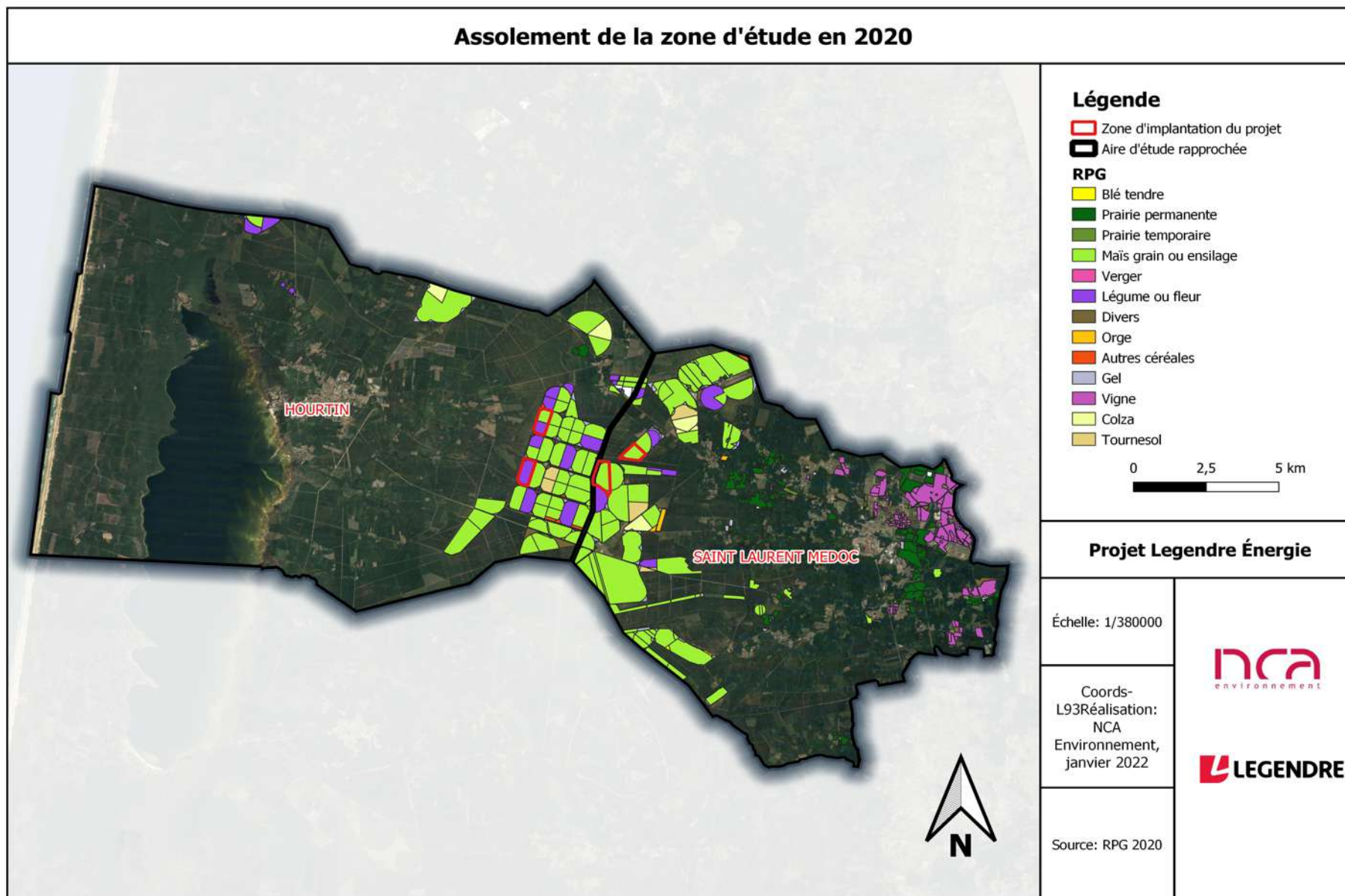


Figure 40: Assolement dans les communes d’Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc (Source : RPG 2020)

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

II. 1. f. i. Signes de qualité

La commune de Saint-Laurent-Médoc est concernée par 27 démarches sous Signe d'Indication Qualité et dont 13 concerne la commune d'Hourtin :

Tableau 11 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des signes de qualité à Hourtin et Saint-Laurent-Médoc (Source : INAO)

Signes de qualité	Libellé	Hourtin	Saint-Laurent-Médoc
IGP	Agneau de Pauillac	X	X
	Asperge des Sables des Landes	X	X
	Bœuf de Bazas	X	X
	Jambon de Bayonne	X	X
	Porc du Sud-Ouest	X	X
	Volailles des Landes	X	X
	Canard à foie gras du Sud-Ouest	X	X
	Atlantique blanc (vin)	X	X
	Atlantique primeur ou nouveau blanc (vin)	X	X
	Atlantique primeur ou nouveau rosé (vin)	X	X
	Atlantique primeur ou nouveau rouge (vin)	X	X
	Atlantique rosé (vin)	X	X
	Atlantique rouge (vin)	X	X
AOC-AOP	Bordeaux blanc (vin)		X
	Bordeaux blanc avec sucres (vin)		X
	Bordeaux claret (vin)		X
	Bordeaux claret (vin)		X
	Bordeaux rosé (vin)		X
	Bordeaux rouge ou claret (vin)		X
	Bordeaux supérieur blanc (vin)		X
	Bordeaux supérieur rouge (vin)		X
	Crémant de Bordeaux blanc (vin)		X
	Crémant de Bordeaux rosé (vin)		X
	Fine Bordeaux (vin)		X
	Haut-Médoc (vin)		X
	Médoc (vin)		X
	Saint-Julien (vin)		X

Aucun signe de qualité n'est en lien direct avec la production de maïs grain ou de légumes de plein champ présent sur la zone d'étude, et aucune production n'est sous signe qualité ou cahier des charges.

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

D'après les dernières études de la DRAAF en Nouvelle-Aquitaine, les statisticiens observent une expansion des circuits courts, notamment pour le marché urbain. Pierre Etchessahar, le directeur du service statistique de la DRAAF de Nouvelle-Aquitaine dit au sujet des circuits courts : « Entre 2010 et 2020, on est passé de 17 à 22%. Le développement est ininterrompu, notamment pour la vente de viande à la ferme. Le confinement a accéléré cette croissance qui s'est maintenue par la suite. ».

L'évolution réglementaire (50 % de produits de qualité, dont 20 % de bio d'ici 2022) et les attentes sociétales incitent à accroître les produits locaux en restauration collective.

Dans ce contexte précis, les élus et acteurs socio-professionnels du territoire du Médoc dans le cadre du projet de la Charte du parc Naturel Régional du Médoc ont identifié, dans la stratégie du territoire le développement des circuits courts comme un secteur porteur de valeur ajoutée et d'emploi. L'un des objectifs de cette stratégie est donc **d'inciter au développement d'un système alimentaire local**. Pour atteindre cet objectif, deux mesures ont été identifiées :

- Développer un archipel de parcelles à vocation maraîchère et favoriser l'installation de nouveaux agriculteurs
- Organiser des circuits courts de commercialisation permettant la valorisation des productions locales, l'accès de la population médocaine à ces productions et un système de solidarité alimentaire avec la métropole bordelaise.

II. 1. g. Agriculture Biologique

Selon le dernier recensement de 2020, l'Agriculture Biologique dans la Gironde concerne 1 431 exploitations agricoles. La Gironde est donc le 3^e département français en nombre de ferme biologique en 2020. En productions végétales, la conversion en agriculture biologique représente un peu plus de 35 000 ha dont 14% sont des surfaces en grandes cultures, 20% sont des surfaces et cultures fourragères, 57% sont des surfaces viticoles et 9% des surfaces se partagent en PPAM, fruits et légumes frais.

II. 1. h. Marché du foncier départemental

La zone d'étude dans laquelle se trouve le projet est caractérisée par des prix du foncier inférieur à la moyenne départementale avec une moyenne de 5790 €/ha. Le prix moyen départemental atteint les 6140€/ha en 2019, sachant que les prix des terres agricoles sont très dépendants de leur localisation. Le prix moyen du foncier libre en Gironde subit de faibles fluctuations depuis ces 10 dernières années.

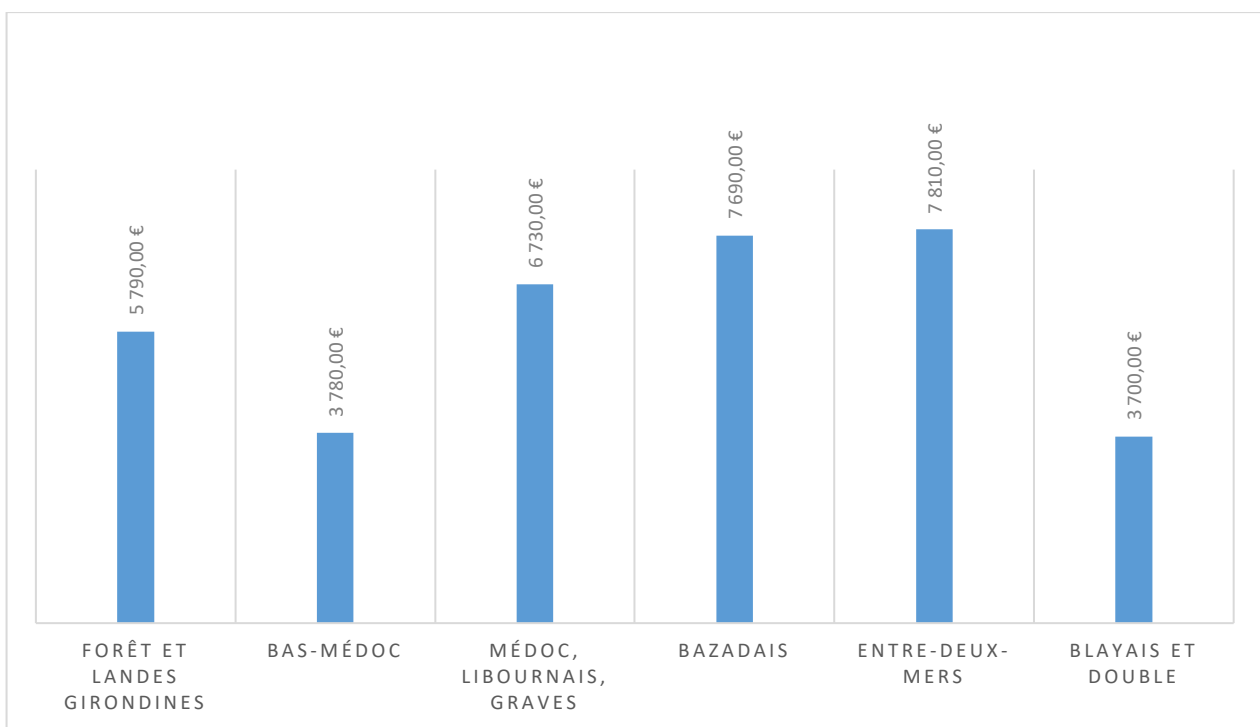


Figure 41 : Prix du foncier dans les petites régions agricoles du département de la Gironde en 2019 (Source : Safer-SSP-Terres d'Europe-Scafr)

Les prix des terrains se trouvant dans la zone « Forêts et Landes Girondines » sont les moins élevés du département et assez peu volatils.

II. 2. Les agriculteurs concernés par le projet

Exploitation 1	
	Identification de l'exploitation
Statut	SCEA PALENOUSE
Siège d'exploitation	2, route du Jonc, 33112 Saint-Laurent-Médoc
Contact exploitation	Varenne Thibault
Raisons accord pour le projet	1- Mieux gérer le drainage sur son exploitation 2- Limiter la pollution en nitrates du lac d'Hourtin 3- Diversification des activités agricoles 4- Maintien des revenus sur la parcelle 5- Création d'une zone humide
	Renseignements généraux
Emplois sur l'exploitation	1.5 ETP (Thibault Varenne 1 ETP, son père ½ ETP)
OTEX	Production de grande cultures
Démarche qualité	Engagé dans la démarche « CRITERRE »
	Productions
SAU	312 ha (toutes les terres en fermage)
Assolement de l'exploitation	CIVE seigle ensilage : 30 ha CIVE mélange seigle et triticale : 19 ha Orge : 14 ha Petit pois : 16 ha Haricot vert : 17 ha Maïs : 203 ha Pomme de terre : 13 ha
Parcelles liées au projet	1 parcelle, 45 ha
Techniques culturales et récolte dans les parcelles concernées	Labour pour les cultures alimentaires TCS pour les cultures destinées au biogaz Irrigation par pivot et/ou sprinkler
Caractéristiques des parcelles	Sols très drainants
Distance avec l'exploitation	3 km (du site de la ferme)
Rendements et partenaires	Maïs WAXY : 13T/ha - AGRALIA / MAISADOUR et EURALIS Maïs doux : 20T/ha - TERRES DU SUD / DAUCY et SOLEAL / BONDUELLE Maïs semence : 3T/ha - DEKALB Colza semence : 2T/ha - DELEPLANQUE Haricots verts : 13T/ha - VICAMPO Orge : 7T/ha - AGRI MEDOC Seigle ensilage : 25T/ha - MEDOC BIOGAZ Maïs ensilage : 40T/ha - MEDOC BIOGAZ
CA moyen en €/ha	3 185 €/ha
Devenir de la parcelle si non réalisation du projet	Cultures de plein champ.
	Profil d'exploitation
Principales évolutions	Pas d'évolution majeure indiquée par l'exploitant
Projets, perspectives	Pas de projet indiqué par l'exploitant
Situation économique	Rythme de croisière

Exploitation 2	
	Identification de l'exploitation
Statut	SAS Agri Medoc
Siège d'exploitation	5, Route de l'aérodrome, 33112 Saint-Laurent-Médoc
Contact exploitation	Saintemarie Jean-Michel
Raisons accord pour le projet	Qualité de l'eau
	Renseignements généraux
Emplois sur l'exploitation	2 ETP (Saintemarie Jean-Michel 1 ETP, un ouvrier 1 ETP)

OTEX	Production de grande cultures
Démarche qualité	Pas de démarche qualité
	Productions
SAU	760 ha (aucune surface en fermage)
Assolement de l'exploitation	Maïs grain : 478 ha (irrigué) Maïs waxy : 68 ha (irrigué) Maïs semence : 52 ha (irrigué) Tournesol semence : 46 ha (irrigué) Pomme de terre : 53 ha (irriguée) Jachère : 30 ha (non irriguée) Luzerne : 12 ha (non irriguée) Autre utilisation : 6 ha (non irriguée) Prairie permanente : 15 ha (non irriguée)
Rendements	2021/2022 : Maïs grain irriguée → 14 tonnes/ha 2020/2021 : Tournesol semence irriguée → 1 tonne/ha 2019/2020 : Maïs semence irriguée → 2,5 tonnes/ha 2018/2019 : Maïs semence irriguée → 2,5 tonnes/ha
Parcelles liées au projet	1 parcelle, 29 ha
Techniques culturales et récolte dans les parcelles concernées	Techniques Culturales Simplifiées et labour Irrigation par pivot et/ou sprinkler
Caractéristiques des parcelles	Parcelle sableuse qui demande beaucoup d'irrigation.
Distance avec l'exploitation	3 km (du site de la ferme)
Fournisseurs liés à la parcelle	Agralia
Organismes liés à la productions	Agralia
CA moyen en €/ha	5 921 €/ha
Devenir de la parcelle si non réalisation du projet	Cultures de plein champ.
	Profil d'exploitation
Principales évolutions	Reprise de 88 ha de terre
Projets, perspectives	Pas de projet indiqué par l'exploitant
Situation économique	Situation intermédiaire

Exploitation 3	
	Identification de l'exploitation
Statut	SCEA domaine Saint-Jean
Siège d'exploitation	Route de Pauillac, 33 990 à Hourtin
Contact exploitation	Jim Jastszebski
Raisons accord pour le projet	M. Jastszebski est le créateur et le porteur du projet de mis en place de lagune agricole.
	Renseignements généraux
Emplois sur l'exploitation	20 ETP annuels
OTEX	Grandes cultures et cultures industrielles (production principale de maïs semence et de pomme de terre)
Démarche qualité	La structure est engagée dans la démarche Global GAP
	Productions
SAU	690 ha
Assolement de l'exploitation	470 ha de maïs semence 70 ha de maïs consommation 150 ha de pomme de terre de consommation
Rendements	Maïs semence : 3 T/ha Pomme de terre de consommation : 40 T/ha
Parcelles liées au projet	77 ha

Techniques culturales et récolte dans les parcelles concernées	100 % labour pour les cultures de printemps et sans labour pour les cultures d'hiver Irrigation par pivot et/ou sprinkler
Caractéristiques des parcelles	Parcelles sableuses
Distance avec l'exploitation	200 mètres
Fournisseurs liés à la parcelle	Expandis (achat des plants de pommes de terre) KWS (achat des semences de maïs) Euralis (Engrais et produits phytosanitaires) Lur Berri (Engrais et produits phytosanitaires)
Organismes liés à la production	Expandis (Vente de la production de pomme de terre) KWS (vente des semences de maïs)
Devenir de la parcelle si non réalisation du projet	Cultures de plein champs
CA moyen en €/ha	12 319 €/ha
	Profil d'exploitation
Principales évolutions	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt de la production de carottes et de salsifis sur l'exploitation • La création d'un atelier de transformation qui a pour objectif de transformer les pommes de terre en chips. • L'achat en 2 ans de 110 ha de terrains non cultivés.
Projets, perspectives	Développer l'atelier de transformation Transformer les terrains non agricoles en terrains cultivables
Situation économique	Rythme de croisière

II. 3. Le changement climatique et la production agricole

Sur le secteur Haute Lande, la nappe, utilisée pour irriguer, est principalement alimentée par les épisodes pluvieux. Suite à de forts événements pluvieux (en hiver ou au printemps), le niveau de la nappe (de base assez peu profond) remonte et la nappe devient affleurante. De l'eau est alors présente en surface sur une période plus ou moins longue en fonction de la durée de l'événement et de son ampleur.

Si une culture est présente sur cette période-là (carottes ou pas), son développement sera impacté. L'état sanitaire de la parcelle et de la culture est dégradé, l'impact sur la qualité de la récolte est important (notamment pour les carottes). De façon générale, des situations d'asphyxie racinaire impactant le rendement sont constatées, jusqu'à 70% de pertes pour la carotte.

La pédologie des sols avec la présence de l'alias les rend hydromorphes empêchant l'écoulement de l'eau rapidement.

C'est pour cette raison que l'excès d'eau a été un des premiers travaux entrepris par les agriculteurs de la zone (mise en place de drainage avec fossés, puis pose de drains enterrés et fissuration de l'alias).

Ce phénomène d'écoulement de l'eau est exacerbé dans le Médoc où les sables sont plus noirs (plus de MO, plus d'argile) : ceci explique qu'en fin de saison, les chantiers de récolte peuvent être perturbés en cas d'excès pluviométrique et rend plus difficile la culture de carottes en hiver sur ces sols.

Or le changement climatique renforce ce phénomène avec la récurrence d'épisode pluvieux intense d'octobre à novembre. Pour exemple, décembre a été anormalement trop pluvieux 5 fois depuis 2017. Ce qui explique que certains exploitants arrêtent la production de carottes, comme la SCEA domaine Saint Jean.

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

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

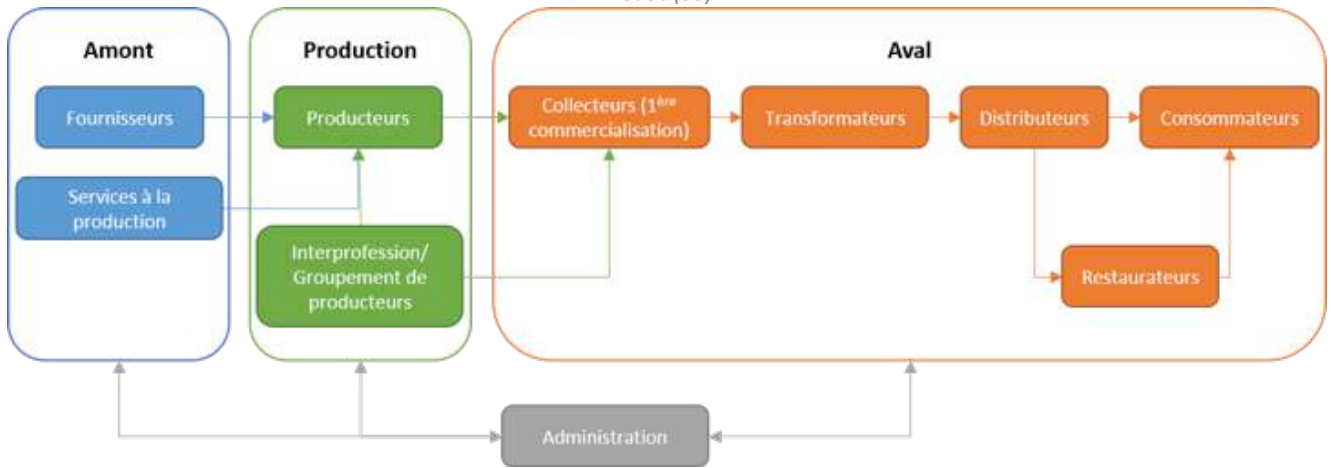


Figure 42 : Représentation schématique de l'organisation d'une filière.

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

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

Et/ou

- Des unités de transformation des produits végétaux pour l'élaboration d'aliments pour animaux (porc, volaille, ovin, bovin, ...).

II. 4. a. Les céréales : une filière structurée et puissante sur le territoire

1^{ère} région agricole française, la Nouvelle Aquitaine est aussi le territoire où la filière céréalière génère le plus d'emplois, avec un effectif de 53 000 personnes.

Avec ses 12 départements déployés sur plus de 8,4 millions d'hectares (Mha), la Nouvelle Aquitaine est la plus vaste région de France et sa première surface agricole utile (3,9 Mha). Sur ce territoire aux activités agricoles diversifiées, les céréales occupent une place importante et développent des synergies optimales avec les filières animales.

Bordée à l'ouest par une grande partie de la façade littorale atlantique (plus de 700 km), la région Nouvelle Aquitaine se déploie jusqu'à la frontière espagnole dans une extrême variété de climats, de terroirs et de productions : grandes cultures, vignes, élevage, fruits et légumes.

Les céréales y sont cultivées sur 1,28 Mha, mobilisant 1/3 des terres arables. On y trouve majoritairement du blé tendre (515 000 ha) et du maïs (407 500 ha), mais aussi de l'orge, sur près de 152 000 ha, ainsi qu'un peu de blé dur (54 000 ha).

La production annuelle de céréales s'établit en moyenne à 9,4 millions de tonnes (Mt). En tête, les volumes de maïs grain s'élèvent à 4,5 Mt (1^{ère} région productrice) devant le blé tendre, l'orge puis le blé dur.

La valeur de la filière céréales représentait 46,9M€ en 2018 soit près de 8% de la valeur de la production agricole du département.

Avec près de 200 organismes stockeurs et une centaine de transformateurs, la filière céréalière dispose en Nouvelle Aquitaine du plus dense maillage de France. Cette organisation favorise la proximité avec les nombreuses activités utilisatrices réparties sur le territoire, en premier lieu l'élevage et les industries de transformation.

Au sein de l'AEE, la collecte et l'approvisionnement pour les productions céréalières sont gérés principalement par :

Entreprises	Siège social	Activités	Territoire	Chiffres clés
Agralia	Pontonx sur l'Adour	Collecte des céréales et oléoprotéagineux, l'approvisionnement des cultures en engrais, la fourniture de produits de santé végétale et de semences.	Nouvelle-Aquitaine	1 ^{er} négoce régional avec 33 sites répartis sur les départements des Landes, des Pyrénées Atlantiques, du Gers et de la Gironde. 5 ^e négoce national, Agralia collecte 448 000 tonnes de maïs par an, 7200 tonnes d'Oléagineux et 11 300 tonnes de céréales à paille.
Médoc Biogaz	Hourtin	Collecte de déchets organiques issus des CIVE, en majorité du maïs ensilage et du seigle pour transformation par méthanisation et production de gaz.	Gironde	La société est composée de 6 agriculteurs et regroupe 2500 hectares de culture . Avec 3 unités de production d'une totalité de 500 Nm ³ /heure, la production permet d'alimenter près de 6500 foyers .
Médoc énergie	Hourtin	Le projet Médoc Énergies s'inscrit dans une approche de développement de territoire et d'agriculture durable. Grâce à cette installation, Jim Jastszebski, l'exploitant, produit de l'électricité revendue intégralement à EDF, de l'énergie thermique et un digestat pouvant être valorisé comme engrais agricole.	Gironde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deux digesteurs de 3 230 m³ ▪ Un post-digesteur de 1 700 m³ ▪ Une trémie d'incorporation de 2 x 110 m³ ▪ D'une unité de cogénération 2G de 1 487 kWé

Focus sur la production de maïs

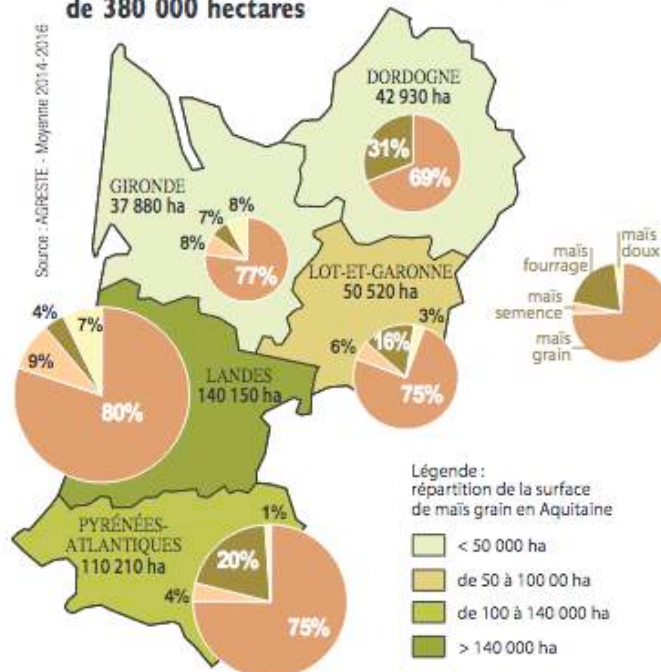
Avec près de 600 000 ha, tous maïs confondus, la Nouvelle-Aquitaine cultive environ 30 % du maïs français. C'est ce qui en fait la 1^{ère} région productrice. Pour le maïs grain :

- 28 000 exploitations en produisent ;
- 430 000 ha sont cultivés ;
- 4,5 millions de tonnes sont produites

L'ancienne région Aquitaine comptabilise à elle seule 380 000 ha de maïs grain. Avec plus du quart de la surface agricole utilisée, les maïs occupent une place prépondérante dans l'économie régionale.

L'Aquitaine produit 19 % du maïs grain national

> Les surfaces de maïs en Aquitaine, un total de 380 000 hectares

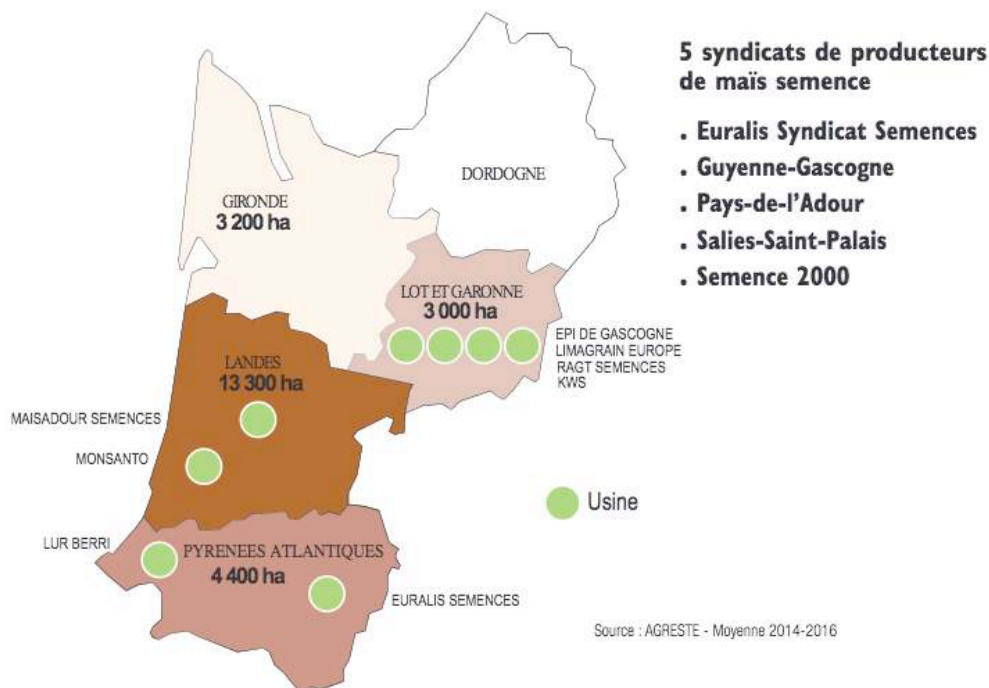


En moyenne, la région produit 4,5 millions de tonnes de maïs grain. La collecte, principalement réalisée par les coopératives et négociants, représente 81 % de ce volume.

Débouché majeur pour le maïs avec des flux compris entre 1 et 2 millions de tonnes. 2 ports gèrent principalement les flux de maïs : Bordeaux-Bassens et Bayonne. L'Union Européenne est la principale destination pour le maïs du Sud-Ouest (90 % des volumes exportés).

La Nouvelle-Aquitaine avec ses 23 000 ha de maïs semences (grain et doux) contribue au tiers de la production nationale. Les surfaces sont réparties sur 4 départements : Landes (60 %), Pyrénées-Atlantiques (19 %), le Lot et Garonne et la Gironde (10 %).

La production est d'environ 80 000 t.



Au niveau départemental, le maïs représente près de 10% des surfaces agricoles de la Gironde et 70% des surfaces en céréales (88% des surfaces en céréales et oléoprotéagineux sur le périmètre d'étude). La collecte du maïs sur le périmètre élargi est essentiellement réalisée par Agralia (négoce) et Maïsadour (coopérative). A noter que les outils de collecte et de transformation sont extérieurs au département.

Impact économique de la filière au niveau régional

- Excédent commercial positif : les grandes cultures contribuent fortement à l'excédent commercial de la région à hauteur de 1 milliard d'€ (70 % de l'excédent « produits agricoles »),
- Chiffre d'affaire interne région : le secteur agricole a une valeur de production de près de 11 Mds d'€ pour la région. Cela intègre les productions animales, les productions végétales (dont vins et eaux de vie) et les services. La filière « Grandes cultures » représente 15 % cette valeur régionale et 24 % de la valeur de production des « productions végétales », soit 1,6 Mds d'€.
- Impact indirect sur les filières élevage : la production de COP de qualité permet de valoriser de nombreuses productions animales sous signes officiels de qualité, en assurant le « non OGM » ou le « local » : maïs non OGM pour l'IGP canards à foie gras du Sud-Ouest ou encore recherche d'autonomie protéines pour des élevages herbivores.

II. 4. b. La filière Maraîchage

En 2016, la production de légumes s'établit à plus d'un million de tonnes pour une surface développée de près de 50 000 ha. La Nouvelle-Aquitaine est la première région française pour la production de maïs doux, carottes, fraises, asperges, aubergines, poivrons et piments. Elle est à la seconde place pour la production de melons et à la troisième pour celle de tomates et haricots verts. Landes, Lot-et-Garonne et Gironde sont les principaux départements de production de légumes. Ils fournissent respectivement 38 %, 22 % et 18 % des volumes régionaux. En 2019, les surfaces maraîchères ont légèrement diminué en région Nouvelle-Aquitaine pour atteindre environ 45 000 hectares. Le territoire régional est également deuxième en surface pour les productions de légumes biologiques avec 4 610 hectares de SAU et 1 508 exploitations derrière la Bretagne qui comptabilise 5 625 hectares de SAU et 964 exploitations.

Le département de la Gironde en 2019 reste le deuxième département producteur de carottes en France avec 62 400 tonnes de productions (soit environ 12% de la production nationale) pour 1 600 hectares de surfaces cultivées derrière le département des Landes, le troisième producteur d'asperges avec 1500 tonnes produites (soit 7,4% de la production nationale) pour 300 hectares cultivés et le deuxième producteur de pommes de terre primeur avec 31 284 tonnes (soit 11,5% de la production nationale) produites pour 1 080 hectares cultivés derrière le département du Nord.

La filière légumière en Gironde est spécialisée dans les légumes racines (c'est-à-dire que l'organe d'intérêt de la culture se développe en pleine terre), car le terroir sableux et la possibilité d'irriguer offre des conditions optimales pour le développement de ces cultures.

II. 4. c. La filière des semences

Au départ de toute la filière, elles créent de nouvelles variétés et en produisent les semences des premières générations. Ce travail, réalisé dans des champs, des laboratoires et des serres, leur permet de créer plus de 450 nouvelles variétés par an, toutes espèces confondues.

Elles sont au nombre de 69 en France. Implantées partout sur le territoire, ce sont très majoritairement des PME et des TPE (près de la moitié d'entre elles ont un chiffre d'affaires inférieur à 1 million d'euros).

Vient ensuite, les agriculteurs multiplicateurs. Ils sont plus de 17 900 à produire des semences sur 400 000 ha. Ils sont essentiellement implantés dans 5 grandes régions productrices de semences (Centre-Pays de la Loire, Nord-bassin parisien, Sud-Ouest, pourtour méditerranéen et couloir Rhodanien), mais on en retrouve dans tous les départements français.

La production de ces agriculteurs est prise en charge par les 240 entreprises de production de semences. Elles ont en charge le nettoyage, le traitement, le conditionnement et la commercialisation des semences produites par les agriculteurs-multiplicateurs, avec qui ils passent des contrats de production.

Une fois certifiées, les semences sont distribuées par près de 6 000 entreprises partout en France. Elles ont en charge la vente des semences et plants, matériels de reproduction des végétaux, destinés à tous les utilisateurs professionnels ou non.

On retrouve parmi elles de nombreuses structures agricoles (coopératives et négoce) en charge de la vente des semences aux agriculteurs et professionnels des espaces verts. La vente aux particuliers et jardiniers amateurs est, elle, essentiellement assurée par les jardinerie et grandes surfaces de bricolage.



La filière en Nouvelle-Aquitaine

La Nouvelle-Aquitaine avec 57 000 hectares de surfaces en production de semences en 2018/2019 se positionne au premier rang des régions françaises devant l'Occitanie. Le Lot-et-Garonne et les Landes représentent à eux seuls un peu plus de 50 % des surfaces régionales. Le maïs est la première espèce multipliée en termes de surfaces parmi une centaine produites dans la région. La Gironde compte pour 6% des surfaces, soit 3 296 ha et majoritairement du maïs (70%).

La filière s'appuie sur un réseau d'un peu plus de 3 000 agriculteurs-multiplicateurs, 17 entreprises de production et 18 entreprises de sélection. Ces entreprises employaient, en 2016, environ 1 800 équivalents temps plein (ETP) salariés soit 15 % des 11 840 ETP salariés du secteur semences français.

En 2017/2018, le produit brut total dégagé par la filière semences de Nouvelle-Aquitaine était voisin de 148 millions d'euros pour 54 880 ha toutes espèces confondues. Pour comparaison, à surface quasiment équivalente, la valeur de la production de blé dur (51 200 ha en 2018) a été estimée à environ 45 millions d'euros

Le maïs, produit par 875 producteurs sur 20 313 ha, est, de loin, la culture qui a généré le produit brut le plus important avec 83,3 millions d'euros.

II. 4. d. Focus sur des partenaires agricoles majeurs

Médoc Énergies

La société Médoc Énergies, située sur la commune d'Hourtin est active depuis le 2 août 2013 et son chiffre d'affaires en 2019 est de 3 652 700€. Cette entreprise est spécialisée dans la production d'électricité grâce à une unité de méthanisation ouverte en 2016. Ce projet est porté par un exploitant agricole et s'inscrit dans une approche de développement du territoire et d'agriculture durable. Aujourd'hui, l'unité produit de l'électricité qui est revendue intégralement à EDF, de l'énergie thermique et un digestat agricole. Le procédé est cyclique puisque la chaleur produite permet de sécher le digestat solide après séparation de phase, une fois sec, le digestat est mélangé avec des déchets verts pour compostage. La partie liquide de la deuxième phase est utilisée comme fertilisant sur les terres de l'exploitation.

La structure comporte deux digesteurs de 3 230 m³, un post-digesteur de 1 700 m³, une trémie d'incorporation de 2 x 110 m³ et une unité de cogénération 2G de 1 487 kWé. L'installation a été dimensionnée pour traiter 65 000 tonnes d'intrants chaque année, principalement les déchets issus de l'exploitation agricole (déchets de légumes issus de la station, déchets de céréales, du lisier de porc, ...) et des huiles végétales usagées. L'unité à une capacité de production d'électricité d'environ 1 500 kWé ce qui permet d'alimenter en électricité l'équivalent de 4 800 foyers.

Terres du Sud

La coopérative Terres du Sud est née en 1992 de la fusion de cinq coopératives lot-et-garonnaises. Dès lors, le groupe est devenu l'un des acteurs majeurs de l'agriculture du département et au-delà puisqu'il intervient désormais sur 13 départements, même si le Lot-et-Garonne, la Dordogne et une partie de la Gironde restent ses territoires de prédilection. Axé à l'origine sur la collecte liée aux productions végétales, Terres du Sud doit sa croissance au développement des productions animales depuis le début des années 2000. Il repose à la fois sur 1.500 collaborateurs et 6 000 agriculteurs adhérents.

Autour de 6 branches d'activités (Végétale, Fruits et légumes, Volailles, Palmipèdes, Ruminants et porcs, et Distribution), le groupe Terres du Sud couvre l'ensemble des métiers, sur des marchés très diversifiés et par le biais de plusieurs filiales, enseignes et marques.

En 2021-2022, le CA du groupe se monte à 629 millions d'€ et a collecté près de 501 000 tonnes de céréales.

Expandis

Expandis qui est née de la fusion des coopératives Prim'Allia et Covipom dans l'Aisne, en 2000, rejointes ensuite par l'Api, Aquitaine Primeurs Industrielles, PomPic dans la Somme, et Owel en Belgique, accueille également depuis 2013, des producteurs de la région de Dijon. Elle rassemble environ 300 adhérents répartis sur 11 départements et exporte plus de la moitié de sa production à travers l'Europe

Les producteurs des différentes structures ont produit sous contrat lors de la dernière campagne, 6 570 hectares dont 60 % en pommes de terre, 36 %, en légumes, et 4 % en pommes de terre plants. Sur les 3 960 hectares de pommes de terre produites, les surfaces engagées chez PomPic ont représenté 650 hectares. Une grande partie de la production va à l'export. La production totale d'Expandis en s'est élevée à 165 000 tonnes de pommes de terre, 29 000 tonnes de jeunes carottes, 17 000 tonnes de grosses carottes, 8 300 tonnes de légumes verts, 8 100 tonnes d'oignons et 3 400 tonnes de salsifis. Les pommes de terre sont destinées pour 62 % à la transformation en chips et 28 % en frites. Expandis exporte une grande partie de sa production, 68 % de ses pommes de terre, 29 % de ses jeunes carottes, 33 % de ses grosses carottes et 78 % de ses légumes verts. L'ensemble de cette activité a généré un chiffre d'affaires pour Expandis d'un peu plus de 45 millions en 2021.

Vicampo

Implantée près de Pau, Vicampo est un opérateur dont la mission est la mise en culture de légumes destinés aux industries agro-alimentaires ibériques.

Partenaire du principal surgélateur Virto, l'entreprise approvisionne également plusieurs conserveurs indépendants.

L'organisation des cultures et la logistique constituent une part importante de son savoir-faire. Elle fédère 70 producteurs dans le Sud-Ouest Français et travaille également avec un écosystème de partenaires sur les différentes étapes de la production (du semis à la récolte et la livraison)

Le haricot est sa principale spécialité mais elle a diversifié sa gamme de légumes sur des cultures de plein champ, type carottes, pommes de terre, maïs doux, edamame.

Partenaire du principal surgélateur Virto, l'entreprise approvisionne également plusieurs conserveurs indépendants.

Maïsadour

Le Groupe Coopératif Maïsadour est un des premiers groupes coopératifs français créé en 1936 dont le siège social se situe à Haut-Mauco, dans le département des Landes. Ses différentes activités, dans les productions agricoles animales et végétales, ainsi que dans l'industrie agro-alimentaire se sont développées ces dernières années pour atteindre un CA de 1,42 milliard d'euros. Le Groupe Coopératif Maïsadour se développe également à l'international au travers de ses exportations et de ses filiales à l'étranger.

Composé de 5000 salariés et 8 000 agriculteurs adhérents, le groupe repose sur 4 pôles :

- D'un pôle Agricole (céréales, agrofournitures, semences, légumes, nutrition et productions animales),
- D'un pôle Gastronomie avec foie gras, jambon de Bayonne, saumon, caviar... (Delpeyrat, Comtesse du Barry, Sarrade et Delmas),
- D'un pôle Volailles qui va de l'abattage, à la découpe et à la commercialisation (Fermiers du Sud-Ouest avec les marques St Sever, Marie Hot, ...).
- D'un pôle Semences (MAS Seeds)

Maïsadour compte plus de 160 sites industriels (silos, abattoirs, sites de fabrication d'aliment, usines semences...), installés dans le Sud-Ouest de la France (Landes, Gironde, Gers, Pyrénées-Atlantiques, Périgord). Nos implantations et filiales à l'étranger (Ukraine, Espagne, Allemagne, Maroc, Mexique, Côte d'Ivoire...) permettent également de consolider et pérenniser des débouchés pour nos agriculteurs.

Plus de 100 points de vente (En Direct de Nos Producteurs, Delpeyrat, Comtesse du Barry...) complètent nos implantations en France et à l'international.

Historiquement très engagé dans l'agriculture, puisque son pôle agricole représente 53 % de son activité globale, Maïsadour est diversifié vers l'aval avec un pôle gastronomie, qui pèse 17 % de l'activité, mais aussi l'élevage de volailles (poulets, canards...) et le développement de semences : deux activités qui pèsent chacune 14 % du chiffre d'affaires consolidé. Le panorama des métiers de la coopérative, qui consolide 91 sociétés, se termine avec le pôle aquacole, qui représente 3 % de l'activité globale.

Euralis

Euralis est un groupe coopératif agricole et agroalimentaire du sud-ouest de la France créé en 1936. Il emploie quelque 5 200 collaborateurs en 2021. Son siège est situé à Lescar (Pyrénées-Atlantiques). Le groupe Euralis fait partie des principales coopératives agricoles françaises. Il réalise 28 % de son chiffre d'affaires à l'international et, en 2021, emploie en France 3946 personnes. On retrouve la coopérative sur différents territoires. La coopérative est également très présente dans le grand ouest de la France (en Bretagne pour son activité charcuterie et traiteur, en Ardèche, pour son activité salaisons et en Pays de Loire pour son activité élevage et transformation de canards). Le groupe coopératif est implanté dans le centre de la France avec son activité de recherche de semences basée à Blois.

Euralis est un :

- Acteur majeur dans la production de foie gras
- Opérateur européen sur le marché du maïs
- 1^{er} réseau de distribution traiteur pour les commerces de proximité en France
- 6^{ème} semencier européen en maïs et oléagineux
- 1^{er} collecteur de légumes transformés du Sud-Ouest de la France

Euralis commercialise ses produits sous les marques suivantes :

- Maison Montfort : Foie gras entier haut de gamme, recettes créatives traditions culinaires
- Rougié : Produits pour fins gourmets

- Point vert : Un réseau constitué de 73 magasins dans l'agrofourniture de détail, le jardinage et la nourriture pour les animaux, avec des rayons alimentaires en circuit court La Table des Producteurs qui référencent quelque 500 producteurs
- Lidea : Des semences pour les agriculteurs
- Stalaven : Produits traiteurs
- Qualité Traiteur : Produits traiteurs
- Teyssier : salaisons (saucissons et jambons)

Au titre de l'exercice 2021-2022, le groupe coopératif Euralis a réalisé un chiffre d'affaires brut de 1,64 milliard d'euros entre son pôle agricole (35%), ses activités alimentaires (29%), les semences (27%) et ses participations (9%). Ses ventes à l'étranger (semences et foie gras) lui ont procuré 30% de ce chiffre d'affaires.

Euralis, c'est un collectif de 14 000 collaborateurs et agriculteurs et plus de 50 000 emplois indirects ou induits (dépenses de collaborateurs, fournisseurs, clients, etc...).

Lur Berri

Ancrée au Pays basque depuis 1936, Lur Berri est une coopérative agricole rayonnant sur le quart Sud-Ouest de la France. Elle est constituée de 5 100 agriculteurs, 416 salariés coopérative et 5 016 salariés groupe consolidé.

Ses filiales sont organisées parmi 3 pôles d'activités : agricole, distribution et agroalimentaire.

Le chiffre d'affaires Groupe consolidé est de 1 361 millions d'euros en 2021/2022. La vocation de Lur Berri est d'assurer la pérennité et le développement de ses adhérents, en répondant aux attentes des consommateurs. Le but est de générer des opportunités de croissance à valeur ajoutée pour les productions agricoles du territoire.

Au sein des productions végétales, Lur Berri a un partenariat avec le semencier Corteva Agriscience pour produire et mettre sur le marché des semences de maïs. Au niveau de la distribution, Lur Berri a des partenariats avec deux enseignes, Gamm Vert pour le jardinage et Mr Bricolage pour le bricolage.

La stratégie de Lur Berri est basée depuis des décennies sur la mise en place de filiales et de partenariats :

- Corteva Agriscience : leader mondial de la semence de maïs.
- Congelados de Navarra : un des leaders européens en légumes surgelés.
- Actura : leader français en agrofournitures.
- Groupe LDC : leader français de la volaille.
- Gamm Vert : n°1 de la jardinerie en France grâce à son réseau de plus de 900 magasins.
- Mr. Bricolage : 5^{ème} enseigne française de bricolage.
- Groupe Colibri : un des leaders français de l'alimentation pour l'oisellerie.
- Labeyrie Fine Foods : 1er groupe français en produits premium et trendy.
- Groupe Bigard : leader français de la viande.
- Martiko : leader espagnol du saumon fumé et du foie gras.

Agralia

Agralia est le fruit du rapprochement, en 2001, de 3 structures de négoce achetées par Maïsadour au cours des années 1990 : SOCOMAF-AGRILAND à Saint-Paul-lès-Dax, Éts DUPOUY à Montaut, et Éts DESCAL à Pomarez. Sa mission est la collecte de maïs (et d'autres céréales) ainsi que l'approvisionnement en agrofournitures de nos clients agriculteurs sur certains départements de Nouvelle-Aquitaine et d'Occitanie (33, 40, 47, 64, 32).

En chiffres, Agralia c'est :

- 1^{er} Négoce régional : avec ses 33 sites, dont celui de St-Laurent Médoc, répartis sur les départements des Landes, des Pyrénées Atlantiques, du Gers et de la Gironde, Agralia occupe la place de premier négoce régional.
- 5^{ème} négoce national : Agralia, entre dans le top 5 des entreprises françaises de négoce agricole.
- 168 millions € de CA
- 466 500 tonnes de collecte dont 448 000 t de maïs

III. ANALYSE FONCTIONNELLE DU TERRITOIRE

Le territoire est caractérisé par une alternance entre les forêts de pins (exploités principalement par l'homme pour la sylviculture) et des zones agricoles. C'est pourquoi, les surfaces agricoles sont concentrées principalement dans une zone située de part et d'autre de la frontière des communes d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc. Les zones agricoles sont délimitées par un réseau de crastes (désignant dans les Landes de Gascogne un fossé d'écoulement des eaux) faisant partie intégrante de l'activité agricole, car sans ces petits cours d'eau la zone agricole serait un marais.

Le territoire agricole se trouve également à distance des zones urbaines, il n'y a donc aucune contrainte majeure pour les activités agricoles.

Enfin, les routes (D205 et D101) ne sont pas des axes autoroutiers majeurs, c'est pourquoi elles ne morcellent pas le territoire agricole, au contraire, elles le rendent plus attractifs.

La zone d'étude du projet se trouve dans une zone concentrée du territoire à vocation agricole.

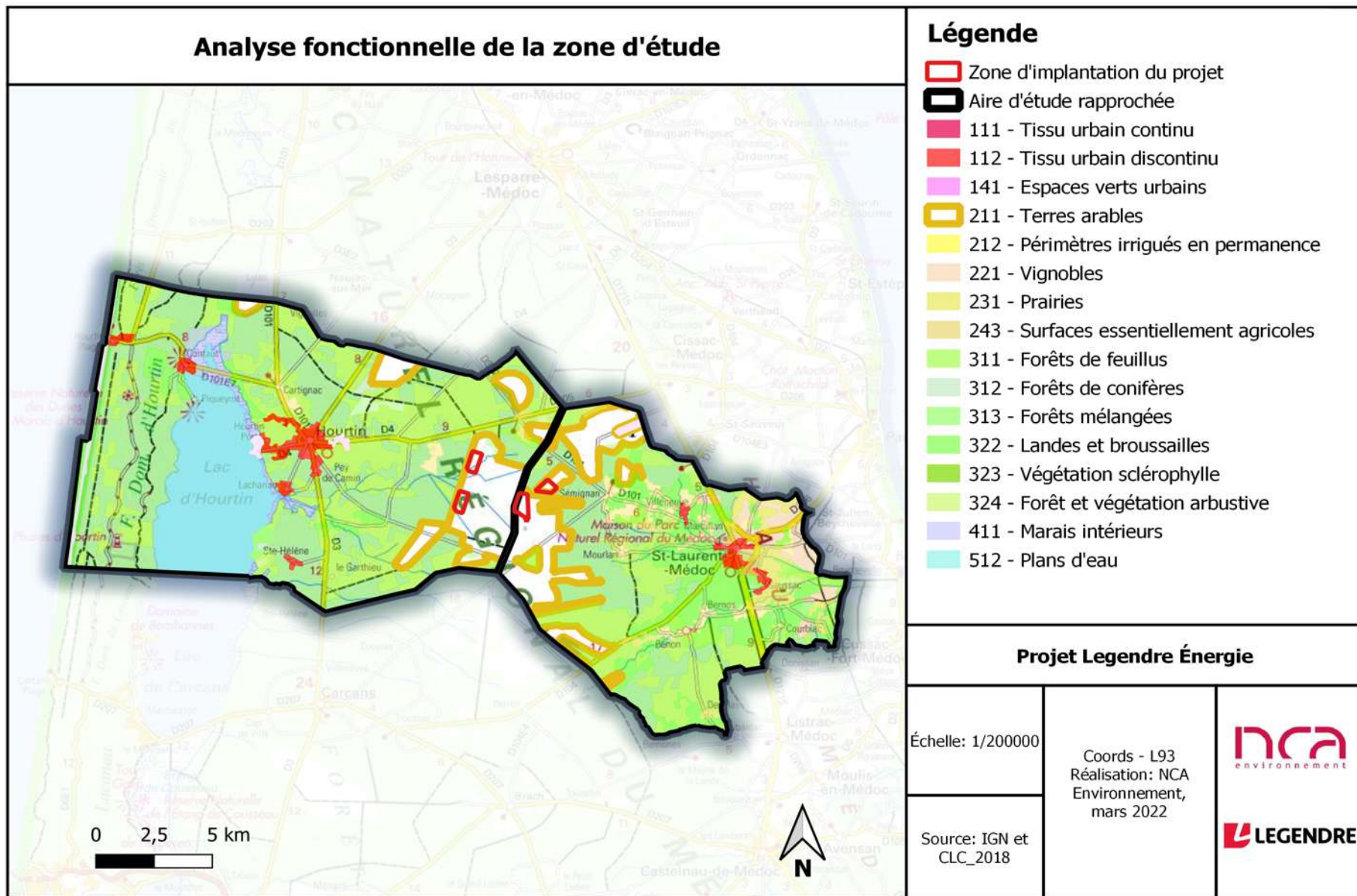


Figure 43 : Fonctionnalité de l'espace de la zone d'étude

IV. VALEURS ENVIRONNEMENTALES DE LA ZONE D'ÉTUDE

Cette partie est issue du diagnostic écologique mené par le bureau d'études Artifex.

Le site d'étude est englobé dans le périmètre du PNR du Médoc. Les quatre parties du site d'étude sont situés en limite immédiate de la ZNIEFF de type II « Landes médocaines entre Hourtin, Carcans et Saint-Laurent-Médoc ».

Les données bibliographiques récoltées laissent apparaître des potentialités en termes d'espèces patrimoniales, tant pour la flore que pour la faune. Mais le contexte agricole intensif dans lequel s'inscrit le site d'étude limite son rôle dans la continuité de la trame verte.

Le résumé des enjeux est présenté ci-dessous.

Habitats naturels

Les habitats naturels présents sont très anthropisés et dégradés, essentiellement issus des activités d'agriculture et de sylviculture.

Aucun habitat patrimonial n'a été identifié sur le site d'étude.

Zones humides

Plusieurs zones humides ont été identifiées sur les différentes parcelles du site d'étude. Elles sont majoritairement localisées au sein des fossés qui longent ces parcelles. Quelques milieux relictuels sont également présents en bordures de fossés.

Aucune zone humide n'a été identifiée selon le critère pédologique.

Flore

Sur les 170 espèces inventoriées, trois présentent un enjeu de conservation notable : l'Orobanche pourprée (*Phelipanche purpurea*) et la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*) à enjeux locaux forts, et le Lotier grêle (*Lotus angustissimus*), à enjeu local modéré. Ces espèces sont principalement localisées en périphérie du site d'étude ou dans l'aire d'étude immédiate.

15 espèces exotiques envahissantes ont par ailleurs été identifiées dont six dites « avérée ». Colonisant la plupart des milieux du site d'étude, ces espèces nécessiteront une veille écologique afin de limiter leur propagation.

Faune

Concernant les insectes, quatre espèces patrimoniales ont été recensées : le Fadet des laïches, papillon protégé et présentant un enjeu très fort, le Criquet ensanglanté et le Criquet tricolore, non protégés mais présentant un enjeu modéré, et le Grand Capricorne, protégé mais recensé hors du site d'étude. Les zones relictuelles de landes à Molinie (en limite Nord de parcelle Saint-Jean B1 et le long des pistes pares-feux à l'Ouest des parcelles Saint-Jean B1 et D1) constituent les habitats du Fadet des laïches. Les milieux herbacés humides en bordure de plans d'eau et de cultures sur les parcelles Agrimédoc et Varenne offrent des habitats favorables au Criquet ensanglanté et au Criquet tricolore.

Concernant les amphibiens, six espèces protégées fréquentent le site d'étude pour réaliser l'ensemble de leur cycle biologique. Parmi elles, seul le Crapaud calamite est patrimonial. Cette espèce pionnière se reproduit dans des points d'eau temporaires dans les cultures et sur les pistes (ornières, dépression en eau) et en bordure de plans d'eau et de fossés permanents.

Concernant les reptiles, cinq espèces protégées ont été recensées, dont la Cistude d'Europe, taxon présentant un enjeu fort. Cette tortue utilise les plans d'eau, fossés et crastes comme zones de chasse et corridors de déplacements. Des zones de pontes sont potentiellement présentes autour de certains plans d'eau.

Concernant l'avifaune, le site d'étude offre des zones d'hivernage, de repos, d'alimentation et de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales. En hiver, plusieurs centaines de Grues cendrées, des groupes de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés, des Grandes Aigrettes et des Busard Saint-Martin s'alimentent ou se reposent dans les chaumes et jachères post-culturelles. En périodes de migration, les plans d'eau et les cultures offrent des zones de halte migratoire privilégiées pour de nombreuses espèces. En période de

reproduction, quelques couples de Vanneaux huppés nichent en bordures de plan d'eau sur les parcelles Agrimédoc et Varenne. Nicheur rare et très localisé en Aquitaine, le Vanneau huppé revêt un enjeu local de conservation très fort. En fonction de l'assolement, les cultures constituent les sites de nidification de l'Alouette des champs, de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés et du Pipit Rousseline. Plus globalement, l'ensemble des milieux ouverts constituent des territoires de chasse pour un cortège diversifié d'espèces patrimoniales nichant à proximité du site d'étude : Busard cendré (deux couples réguliers), Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Courlis cendré, Elanion blanc, Faucon hobereau et Milan noir. La Fauvette pitchou, espèce sédentaire à enjeu fort, se cantonne aux jeunes plantations de Pins maritimes et leurs lisières denses à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate de parcelles St-Jean B1 et D1. Les milieux buissonnants ou de friches en bordures de parcelles offrent des habitats pour la nidification de la Linotte mélodieuse et de la Pie-grièche écorcheur. Les phragmitaies dans les fossés à l'Ouest de la parcelle Varenne abrite au moins un couple de Rousserolle effarvatte. Les milieux remaniés sans végétation en bordure de plan d'eau offrent des sites de nidification pour le Petit Gravelot. Les plantations de Pins maritimes présentent dans l'aire d'étude immédiate constituent en fonction de leur âge les sites de nidification de la Linotte mélodieuse, du Milan noir et de la Tourterelle des bois.

Concernant les mammifères terrestres, la Loutre d'Europe utilise les plans d'eau, fossés et crastes comme zones de chasse et corridors de déplacements. Le Lapin de garenne fréquente les sols meubles en bordure de fossé et de cultures ainsi que les zones de prairies à l'Ouest de la parcelle Varenne.

Enfin, concernant les chiroptères, 18 espèces ont été inventoriées, dont quatre à enjeu fort (Minioptère de Schreibers, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée) et huit à enjeu modéré (Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, ...). Les lisières des boisements sont largement exploitées par toutes les espèces présentes lors des phases de transits et/ou pour la chasse. Les milieux herbacés humides, les plans d'eau et les fossés offrent, quant à eux, des habitats de chasse favorables à plusieurs espèces, dont le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échanquées, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune ou le Vespère de Savi.

Fonctions écologiques

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte très anthropisé et aux fonctionnalités écologiques limitées. Néanmoins, les milieux boisés peuvent servir de réservoirs de biodiversité à la faune dans un site majoritairement composé de cultures intensives. A noter que les nombreux fossés jouent le rôle de corridors écologiques locaux.

Le site d'étude présente peu de fonctionnalités écologiques et ces dernières se concentrent principalement sur l'aire d'étude immédiate où subsistent les milieux les moins anthropisés.

V. DIAGNOSTIC DU CONTEXTE AGRICOLE

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ● Poids socio-économique des filières agricoles, dont celles du maïs grain et des légumes de plein champ, ● Les parcelles sont regroupées dans une même zone agricole bien desservie par des axes de communications. ● Rayonnement de la filière viticole, ● Des conditions pédoclimatiques départementales favorables à la production de légumes de plein champ (carotte, asperge, pomme de terre...). ● Le SAGE Médocain travaille en étroite collaboration avec les agriculteurs pour améliorer leurs pratiques. ● Existence de signes d'identification de qualité et d'origine régionaux reconnus. ● Aucun élément du paysage n'est limitant pour le développement de l'agriculture (pas de cailloux, pas de rocher, zone avec un très faible relief...) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Le pourcentage de terre consacré à l'agriculture dans la zone du projet est faible. ● Le nombre d'exploitations a diminué de 50% en 10 ans. ● Une pression foncière importante avec la station balnéaire d'Hourtin et le développement de la couronne de Bordeaux. ● Baisse du nombre d'installations.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ● L'assolement de la zone d'étude est largement dominé par la production de maïs. Le projet n'impactera donc pas ou peu l'approvisionnement des centrales de méthanisation alentour (Médoc énergies et Médoc Biogaz). ● Des directives nationales et un plan d'action régional existent pour réduire le taux de nitrate dans les eaux. ● Contexte géopolitique favorable à la souveraineté alimentaire humaine et animale ainsi qu'à l'indépendance énergétique sur le territoire Français. ● Climat ensoleillé favorable pour la production d'énergie photovoltaïque et la diversification des activités. ● Volonté de préserver les espaces agricoles et naturels, limiter la consommation d'espace et valoriser le développement d'une agriculture durable. ● Volonté départementale de développer les énergies renouvelables sur le territoire et l'agrivoltaïsme. ● Complémentarité des activités agricoles et de production d'énergies renouvelables. ● Territoire et climat permettant de nombreux types de production agricole ● Territoire attractif permettant le développement de l'agro-tourisme. ● Circuit-courts : présence de zones urbaines et de voies de communication, demande sociétale pour des produits locaux, de qualité et respectueux de l'environnement. La proximité d'un grand bassin de consommation (Bordeaux) avec une forte demande sociétale en produits locaux et de préférence bio. ● Des documents d'urbanismes en place intégrant l'agriculture au projet de territoire. Volonté de préserver les espaces agricoles et naturels, limiter la 	<ul style="list-style-type: none"> ● Une baisse du nombre d'exploitations et un phénomène d'agrandissement (hausse de la taille moyenne des exploitations). ● Nombreuses incertitudes et manque de visibilité à court terme : Évolution des réglementations et des conditions d'obtention des aides publiques. / Changements climatiques : gel, sécheresses, aléas, phénomènes violents, pathogènes, ... ● Artificialisation importante dans le département malgré des mesures de restrictions (route nationale, voies ferrées, habitations, etc.)

consommation d'espace et valoriser le développement d'une agriculture durable.

- Dynamique des communes vers la protection des zones naturelles avec la commune d'Hourtin qui est soumise à la loi littorale et le développement d'un parc régional ayant pour mission de protéger les espaces naturels.

Chapitre 4 : ÉVALUATION DU POTENTIEL AGRICOLE DE LA PARCELLE CONCERNEE

Les critères utilisés dans la définition du potentiel agronomique des sols sont détaillés en annexe 2.

I. APTITUDE AGRONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

I. 1. Topographie

La zone d'étude du projet présente une altitude variant de 17 à 38 mètres pour une altitude moyenne de 27,5 mètres.

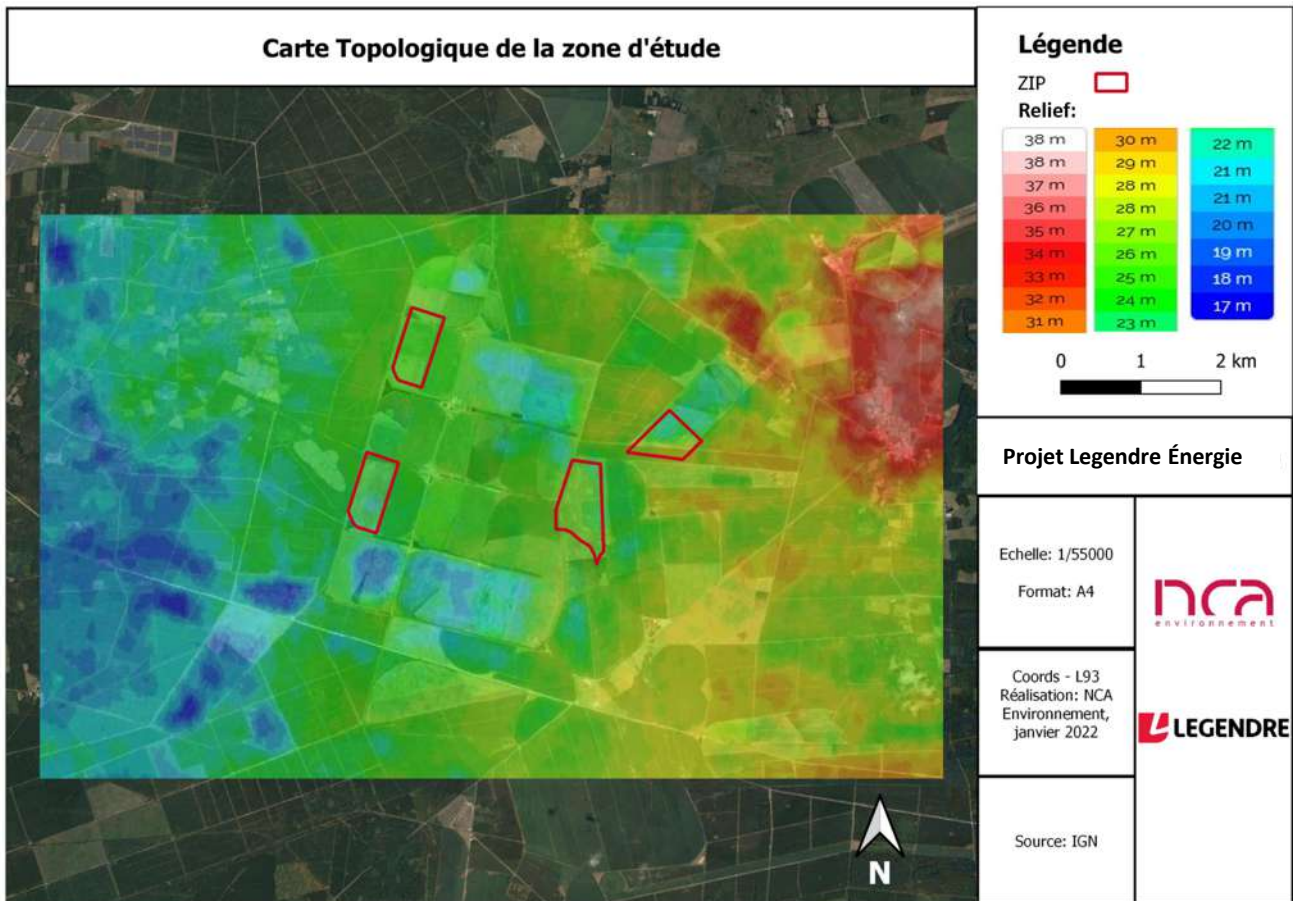


Figure 44 : Topographie du site d'implantation. (Source : <http://fr-fr.topographic-map.com>)

D'après la carte, le site d'implantation à une altitude variable entre 21 mètres et 31 mètres.

A RETENIR

Avec une altitude comprise entre 17 et 38 m et une pente moyenne est-ouest, la topographie de la zone d'étude ne limite pas l'activité agricole. La parcelle est assez plate et adaptée à la production.

I. 2. Contexte géologique

Les communes de Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc appartiennent respectivement aux cartes géologiques n°754 – Lesparre-Médoc – forêt du Junca et n° 778 - st-Laurent-et-Benon du BRGM.

La feuille Lesparre-Forêt de Junca est définie par les parallèles Vendays-Saint-Christoly au nord et Hourtin et Pauillac au sud. Elle est limitée à l'Ouest par l'Océan atlantique et à l'est par l'estuaire de la Gironde. Cette région correspond à la partie moyenne du Médoc qui comprend trois ensembles naturels :

- A la partie orientale : la zone du vignoble et celle des marais qui se superposent respectivement aux dépôts du Tertiaire et du Quaternaire ancien, et aux alluvions récentes.
- Dans la partie médiane : la forêt et la lande du Médoc, installées sur les épandages du Pléistocène.
- Dans la partie occidentale : le cordon dunaire de l'Holocène, couvert de plantations de pins maritimes.

La feuille de Saint-Laurent-et-Benon et de l'étang-de-Carcans est située dans la région vinicole du Haut-Médoc. Limitée à l'Ouest par l'océan atlantique et dans sa partie nord et nord-est par la Gironde, elle est recouverte sur les neuf dixièmes de sa superficie par des sédiments quaternaires.

Les sols de la zone d'étude sont en partie issus de l'époque du Pléistocène qui est représenté sur la carte géologique (figure 30) par une suite de faciès détritiques (Fxa, Formation de Dépée; FXa-b, Formation intermédiaire; FXb, Formation de Méric et enfin FXb 1, Formation à galets). Ces dépôts évoluent d'ouest en est et peuvent être attribués aux glaciations du Riss et du Würm. La fin de la période glaciaire est marquée par le dépôt des Sables fluviatiles du Gulp (Fw) et des dépôts hydro-éoliens (NF), ces deux faciès pouvant être attribués à la formation du Sable des Landes. Les sols présents dans la zone d'étude sont donc constitués principalement d'un matériel sableux issu de résidus ou de placages éoliens et d'une profondeur importante, supérieure à un mètre.

La géologie de la zone d'étude est majoritairement composée de sables issus de formations résiduelles ou de placages éoliens de l'époque du quaternaire et/ou de la glaciation du Würm.

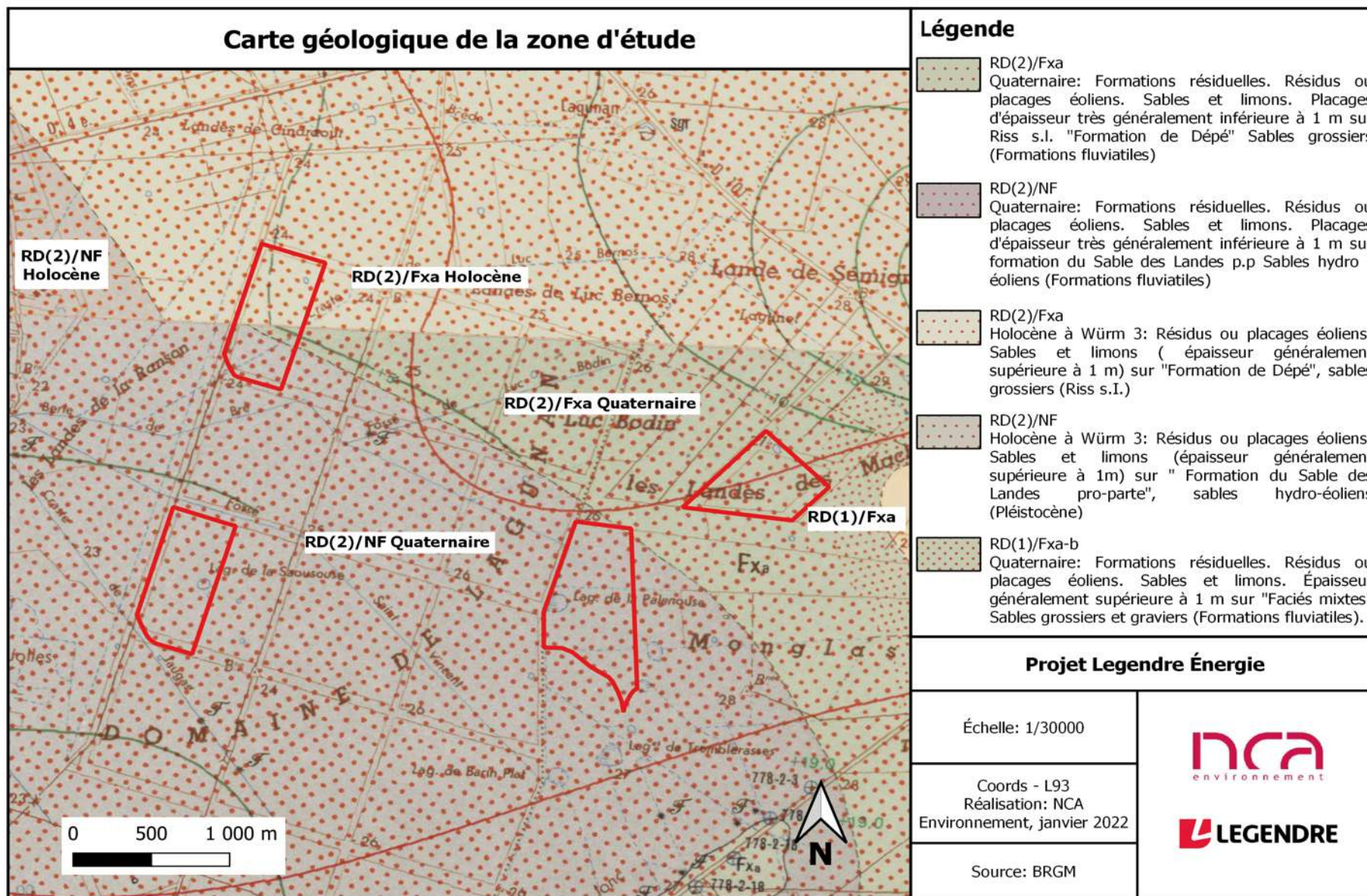


Figure 45 : Carte géologique de la zone d'étude

I. 3. Pédologie et description des sols

Selon le Groupement d'Intérêt scientifique Sol, le site est intégralement localisé sur l'Unité Cartographique de Sol (UCS) n° 62 « LANDE HUMIDE ». Cette UCS est composée de douze Unités Typologique de Sols (UTS), dont on retrouve en majorité des PODZOSOLS sableux, profond à alios (32%), puis des PODZOSOLS sableux profonds humiques (28%) et des sol sableux, profond, hydromorphe à gley (15%).

- Le PODZOSOL sableux est un sol profond, à alios sur sable des landes, pas calcaire et n'ayant pas d'élément grossier dans ces horizons. Ce sol est caractérisé par un horizon éluvial sombre (UTS n°55).
- Le PODZOSOL humique est un sol sableux, profond, non calcaire, sans éléments grossiers, sur sable des landes. On peut également ajouter que ce sol peut être caractérisé par la présence d'une nappe et surtout par la présence d'un horizon éluvial de couleur sombre dû à une juxtaposition entre minéraux et matières organiques (UTS n°52).
- Le sol sableux est caractérisé par sa profondeur, son hydromorphie, la présence de Gley, la possibilité d'observer la nappe, son caractère non calcaire et l'absence d'éléments grossiers. Le matériel parental de ce sol est le sable des landes. Enfin, on peut noter que ce sol est caractérisé localement par la présence de lentilles de tourbe en profondeur.

Au total, 30 sondages pédologiques ont été réalisés sur la zone d'étude en janvier 2022 pour déterminer précisément les types de sols présents. Sept prélèvements de sol ont également été réalisés pour analyse. L'expertise pédologique met en évidence des sols sableux profonds (>120 cm). La ZIP est majoritairement composée de PODZOSOLS humo-durique et de PODZOSOLS humiques issus d'un lessivage des éléments minéraux et de la juxtaposition des éléments organiques et minéraux dans les horizons supérieurs des sols.

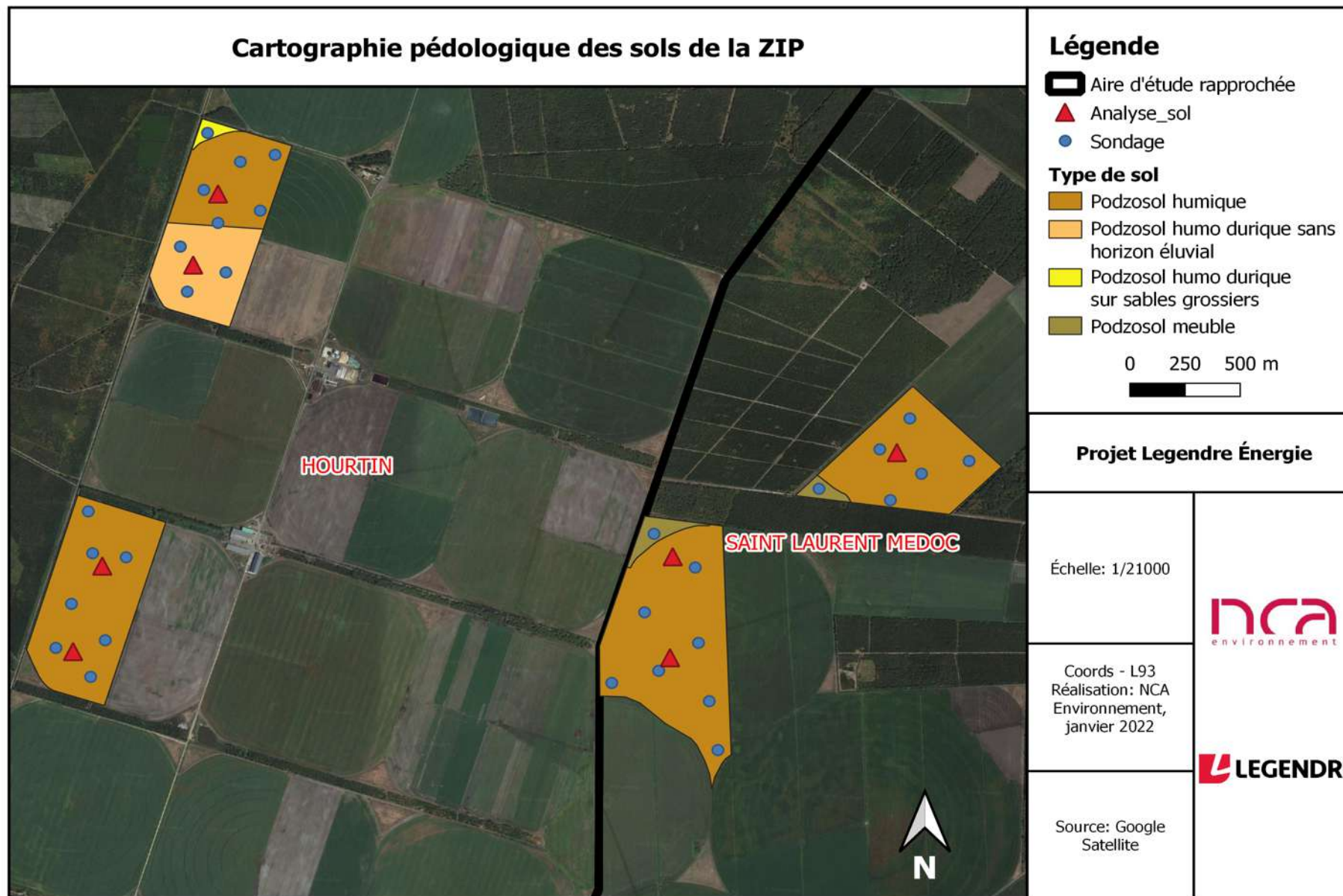


Figure 46 : Pédologie de la ZIP.

Tableau 12 : Pédologie de la ZIP.

Type de sol	Surface (ha)	Pourcentage (%)
PODZOSOL humo durique sur sables grossiers	1,17	0,8%
PODZOSOL humo durique sans horizon éluvial sur sables grossiers	18,15	11,6%
PODZOSOL humique issus des sables des Landes	133,38	85,0%
PODZOSOL meuble issus des sables des Landes	4,12	2,6%

Les sols de la zone d'étude correspondent à des sols cultivés, lessivés et profond (atteignant une profondeur minimum de 120 cm). Les sondages réalisés sur la commune d'Hourtin et de Saint-Laurent-Médoc nous ont permis d'identifier des sols de type PODZOSOLS. Les PODZOSOLS sont des sols lessivés qui se forment sous les climats froids et humides et sur un substrat acide. Ce type de sol est souvent identifié dans les Landes, car cette région présente les caractéristiques climatiques décrites précédemment.

La podzolisation est un type de pédogenèse caractérisé par l'accumulation en surface de matières organiques et de particules minérales qui se juxtaposent, par un processus de formation de sol issu de l'altération des minéraux altérables et des minéraux argileux sous l'influence de ces composés organiques et par les transferts entre horizons des complexes organométalliques vers la profondeur du sol.

Les différents processus de pédogenèse décrits préalablement induisent la formation d'horizons intermédiaires résiduels particulière, très appauvris en fer, mais plus ou moins colorés par des matières organiques en fonction de l'abondance de celle-ci.

I. 3. a. Les PODZOSOLS humiques

La littérature décrit les différents horizons des PODZOSOLS humiques, cependant dans certains cas nous ne visualisons pas toujours l'ensemble des horizons sur le terrain, car nous réalisons l'étude sur des terrains agricoles qui sont souvent travaillés au moins en surface.

Les caractéristiques des horizons d'un PODZOSOL humique :

- **Ae** : l'horizon Ae correspond à un horizon de surface organo-minéraux qui cumulent à la fois les caractéristiques des horizons A (un horizon A est caractérisé par l'existence d'une liaison entre matière organique et matière minérale) et celle des horizons éluviaux E (appauvrissement en fer et/ou en minéraux argileux phylliteux).
- **Eh sombre** : Ce sont des horizons organo-minéraux appauvris en fer et/ou en minéraux argileux phylliteux et/ou en aluminium. Ce sont des horizons d'éluviation par entraînement vertical, oblique ou latéral. Directement mobiles ou libérés par altération, les matières quittent ces horizons sous forme de solutions ou de suspensions et transitent vers des horizons BT ou BP et/ou hors du solum. L'horizon Eh est de couleur foncée issu de l'abondance de matière organique.
- **BP meuble** : Ces horizons sont caractérisés par une accumulation absolue de produits amorphes constitués de matières organiques et d'aluminium, avec ou non du fer.
- **C ou R** : L'horizon de profondeur est caractérisé par un matériel meuble. Cet horizon correspond à un sable des landes.

À noter que dans les PODZOSOLS humiques, les formes d'humus de type mor sont fréquentes. L'horizon Eh, de couleur sombre, n'est pas un horizon A, car l'incorporation des matières organiques n'est pas biologique ; sa structure est micro-agrégée ; il est épais (jusqu'à 40-50 cm) et présente une densité apparente faible. La perte en fer est masquée par l'accumulation de matières organiques.

Critères observés :

↳ En surface

- Position topographique : Plaine des Landes du Médoc
- Occupation du sol : Maïs, prairie
- Texture : Sableuse
- Pas d'éléments grossiers en surface
- Aucune effervescence à l'HCl

↳ A la tarière

- Coloration : Noir – marron/orange
- Texture : Sableux
- Aucune effervescence à l'HCl
- Profil de >120 cm

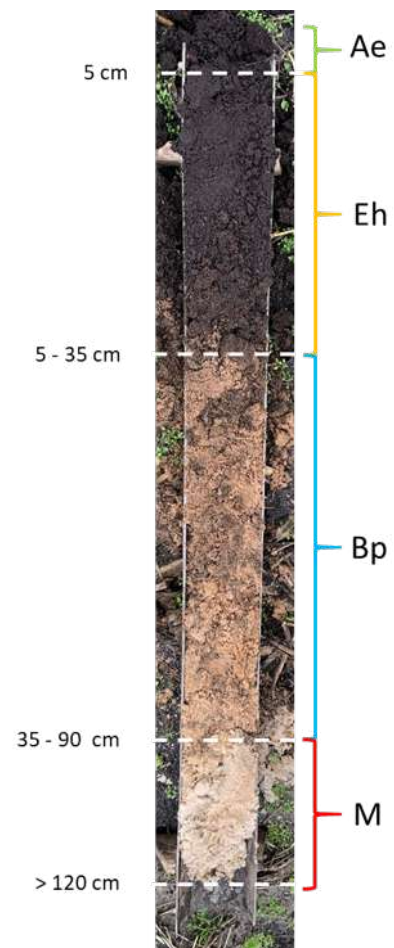


Figure 47 : Illustration d'un PODZOSOL humique (Source : prise de vue NCA)

I. 3. b. Les PODZOSOLS humo-durique sur sables grossiers sans horizon éluvial

Les PODZOSOLS humo-duriques sont particuliers, car il présente à la fois des caractères de PODZOSOLS humiques et de PODZOSOLS duriques. La séquence d'horizons de référence de ce type de sol est : un horizon organique (**O**) ou organo-minéral (**Ae**), un horizon cimenté d'accumulation (**BP induré**) et un horizon meuble d'accumulation (**BP meuble**).

Ce sol est différent du précédent dû à la présence d'un horizon d'accumulation cimenté. Cet horizon induré se forme en condition d'intense podzolisation et en présence d'une nappe phréatique atteignant temporairement les horizons de surface en période hivernal. Dans le cas de l'étude la cimentation est partielle et elle nous permet de distinguer l'horizon induré de l'horizon meuble.

Ce type de sol est particulier, car il ne présente pas d'horizon éluvial entre l'horizon d'accumulation BP et l'horizon organo-minéral.

Critères observés :

→ En surface

- Position topographique : Plaine des Landes du Médoc
- Occupation du sol : Maïs, prairie
- Texture : Sableuse
- Pas d'éléments grossiers en surface
- Aucune effervescence à l'HCl

→ A la tarière

- Coloration : Noir – marron/orange
- Texture : Sableux
- Aucune effervescence à l'HCl
- Profil de ~ 80 cm
- 2 horizons : horizon Ae de 70 cm / horizon BP induré de 10 cm



Figure 48 : Les PODZOSOLS humo-durique sur sables grossiers sans horizon éluvial (Source : prise de vue NCA).

I.3.c. Les PODZOSOLS meubles issus des sables des Landes.

Les PODZOSOLS meubles sont caractérisés par une différence significative de couleurs entre les différents horizons. Le solum des sols meubles comprend la séquence d'horizons suivante : un horizon organo-minéral (**Ae**), un horizon éluvial (**appelé E**) souvent clair en opposition au PODZOSOL humique, un horizon d'accumulation meuble (**BP**) et la roche mère.

Critères observés :

→ En surface

- Position topographique : Plaine des Landes du Médoc
- Occupation du sol : Maïs, prairie
- Texture : Sableuse
- Pas d'éléments grossiers en surface
- Aucune effervescence à l'HCl

→ A la tarière

- Coloration : Noir – blanc – orange/jaune - blanc
- Texture : Sableux
- Aucune effervescence à l'HCl
- Profil de > 120 cm
- 2 horizons : horizon Ae de 30 cm / horizon E de 30 cm / horizon BP meuble de 40 cm / la roche mère

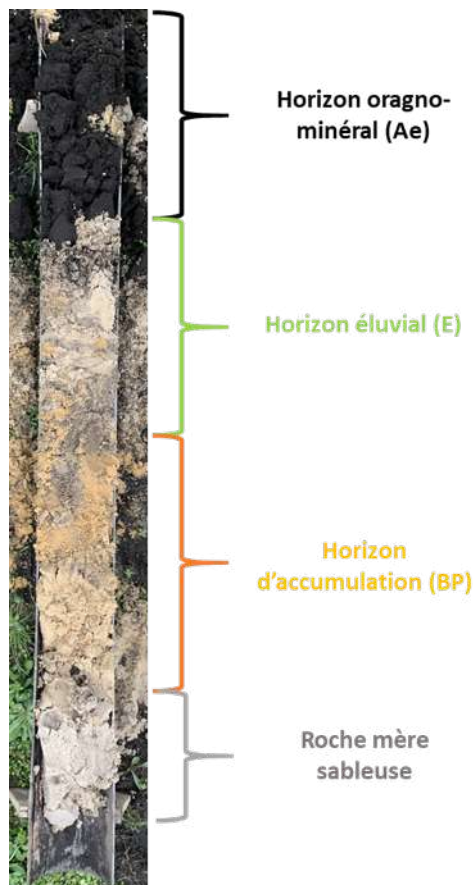


Figure 49 : PODZOSOL meuble issus des sables des landes (Source : prise de vue NCA).

I. 4. Analyses des potentialités agronomiques de la ZIP

I. 4. a. Structure des sols

La zone d'intérêt du projet se trouve sur des terrains agricoles cultivés depuis plusieurs années avec des cultures de maïs. Les résidus de cultures de maïs sont riches en carbone et permettent donc l'amélioration du taux de matière organique dans les sols lors de leur décomposition. Ces sols sont caractérisés par des horizons foncés constitués de sables et de matières organiques. Le sable engendre une structure de sol poreuse qui ne retient pas l'eau, cependant, la présence de matière organique permet d'améliorer la structure du sol en réduisant la porosité.

Le sol se caractérise ainsi par une structure à tendance poreuse. Il est sensible aux longues périodes de sécheresse, il peut être soumis à des remontées de nappes phréatiques et il n'est pas sensible à la compaction.

Ce type de structure aboutit à une forte porosité, c'est-à-dire que les espaces vides où peuvent se stocker l'air et l'eau sont très importants, ce qui induit un drainage rapide de l'eau. Les sols sèchent rapidement.

I. 4. b. 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 sableuse.

Les sols sableux sont souvent secs, pauvres en substances nutritives et très drainants. Ils sont peu (ou pas du tout) aptes à transporter l'eau jusqu'aux couches profondes par capillarités. Par conséquent, le travail des sols sableux au printemps doit être réduit au minimum pour conserver l'humidité dans le lit de semences. La capacité des sols sableux à retenir les substances nutritives et l'eau est faible, mais peut être améliorée par un apport en matière organique.

I. 4. c. RU et RFU

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

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

Tableau 13 : Estimation de la RFU

Sol	RFU (mm)
PODZOSOL meuble sur sables des Landes	56
PODZOSOL humo-durique sans horizon éluvial issus des sables grossiers	37
PODZOSOL humique issus des sables des Landes	56
PODZOSOL humo-durique issus des sables grossiers	26

La zone d'étude se caractérise par une réserve en eau assez faible. Les sols meubles ont une meilleure réserve en eau que les sols avec un horizon dur. La réserve en eau est relativement faible, car les sols de la zone d'étude ont une texture à dominante sableuse qui est très poreuse et qui ne favorise donc pas la rétention.

I. 4. d. 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).

Il a été mesuré le niveau des nappes de ce site de la fin de l'hiver 2022 (période réputée comme permettant de recharger les nappes) jusqu'à la fin du printemps 2022 où généralement les précipitations océaniques sont conséquentes.

Sur 8 stations, 6 montrent des nappes trop basses pour qualifier le site comme étant une zone humide, elles sont situées à plus de 60 cm de profondeur pour les plus proches de la surface.

2 stations situées sur la même parcelle agricole (P1 & P2 à Monglas) ont des nappes dont le plafond est généralement inférieur à 50 cm de profondeur, mais en moyenne supérieur à 40 cm.

L'hiver et le printemps 2022 sont des hivers présentant de faibles précipitations. Ces terrains ont certainement du fait de l'usage agricole un fonctionnement hydraulique bouleversé par le travail du sol et des opérations anciennes de drainage. Enfin un diagnostic complet nécessiterait un suivi sur une chronique pluriannuel.

Néanmoins les niveaux de saturations des sols observés ne sont pas compatibles avec la présence de zones humides fonctionnelles. Même dans les localités les plus hydromorphes, les engorgements superficiels sont trop dépendants de précipitations régulières pour que l'hydromorphie puisse être située à moins de 50 cm du terrain naturel d'une manière continue pendant une période d'au moins 6 mois consécutif.

Ces considérations sont cohérentes avec la description des profils de sol, le rattachement à des podzosols est indéniable, mais les sondages effectués montrent des formes assez peu typiques possédant par exemple des horizons BT induré favorisant la saturation superficielle.

A la lumière des observations actuelles, ce secteur ne peut pas être considéré comme étant une zone humide au sens qui lui est donné par les arrêtés de juin 2008 et septembre 2009 modifiés.

Sans être des zones humides, la zone d'étude est caractérisée par de l'hydromorphie temporaire, facteur limitant de la production agricole.

I. 4. e. Réaction à l'HCl

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

Bien que nécessaire à la nutrition des plantes, en excès, le calcium peut être pénalisant et facteur limitant pour les productions végétales. Il peut induire des carences par phénomène de blocage de l'absorption de certains éléments minéraux (bore (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 aussi bloquer l'évolution de la matière organique en créant une glande carbonatée autour de l'humus.

L'absence l'effervescence à l'HCl dans les différents PODZOSOLS indique montre que ces sols ne contiennent pas de calcaire actif.

I. 4. f. pH des sols et statut acido-basique

Le pH_{eau} , qui mesure l'acidité actuelle du sol, se situe entre 6.4 et 6.8 dans les PODZOSOLS de la zone d'étude. Le sol est donc légèrement acide. Ces niveaux de pH_{eau} sont idéals, notamment pour la disponibilité en oligo-élément et la sensibilité des cultures au stress biotique.

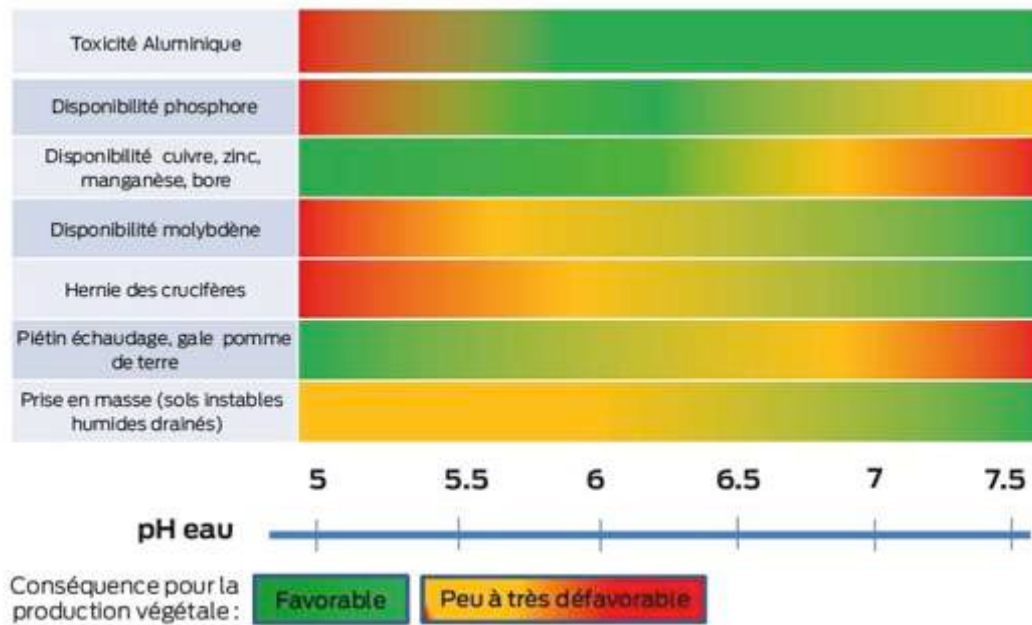


Figure 50 : Disponibilité des éléments minéraux en fonction du pH.

I. 4. g. Humus

Les sols se caractérisent par un humus de type moder. Le moder représente une forme intermédiaire entre le mull et le mor. Le moder est moins actif biologiquement que le mull, mais plus que le mor : rapport C/N compris entre 17 et 25. C'est un humus à tendance acide, composé d'une litière assez épaisse subsistant de l'action d'insectes. Son acidité ralentit le processus de décomposition-humification et la mise en place de complexes argilo-humiques.

I. 4. h. État humique

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

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

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

Selon l'analyse de sol réalisée dans le PODZOSOL humique, la quantité de matière organique est variable, mais elle ne reste pas très élevée : 1,83 – 2,88 %.

I. 4. i. Le rapport C/N

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

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

Le C/N renseigne de la richesse de l'humus en azote donc du potentiel de fourniture d'azote par le sol, mais aussi sur la vitesse de minéralisation de l'humus.

Dans le PODZOSOL humique, le C/N varie de 13,64 à 20,75 ce qui n'est pas satisfaisant et indique une mauvaise décomposition de la matière organique.

I. 4. j. 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.

Le PODZOSOL humique a une CEC variant de 3,85 méq/100 g à 5,55 méq/100g. Le complexe argilo-humique est saturé en ions calcium (Ca/CEC = 95). La CEC de ce sol est très faible, car la zone d'étude est située sur du sable des Landes. Les teneurs en argiles sont donc très faibles. Cette valeur indique que le sol n'a pas une bonne capacité à retenir les éléments nutritifs pour l'alimentation des plantes. Dans une telle situation, il faut privilégier le fractionnement et de faibles apports de fertilisants pour ne pas provoquer de pertes par lessivage, surtout pour les nitrates.

I. 4. k. Milieu nutritif

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

Pour le PODZOSOL, la concentration en phosphore (P_2O_5) assimilable par les plantes varie de 0,172 g/kg à 0,275 g/kg, (Figure 51) ce qui classe ces sols dans la catégorie des sols correctement pourvus en phosphore. Dans ces conditions, les besoins des plantes peuvent être assurés.

La concentration en potassium est faible à très faible suivant les zones de prélèvement variant d'une concentration de 0,330 à 0,130 g/kg. Enfin, la concentration en magnésium est correcte (0,059 – 0,114g/kg), tout comme la concentration en sodium (0,013 – 0,021g/kg). Certains éléments minéraux tels que le phosphore ou le potassium peuvent rétrograder ou bloqués par le calcium (Figure 51).

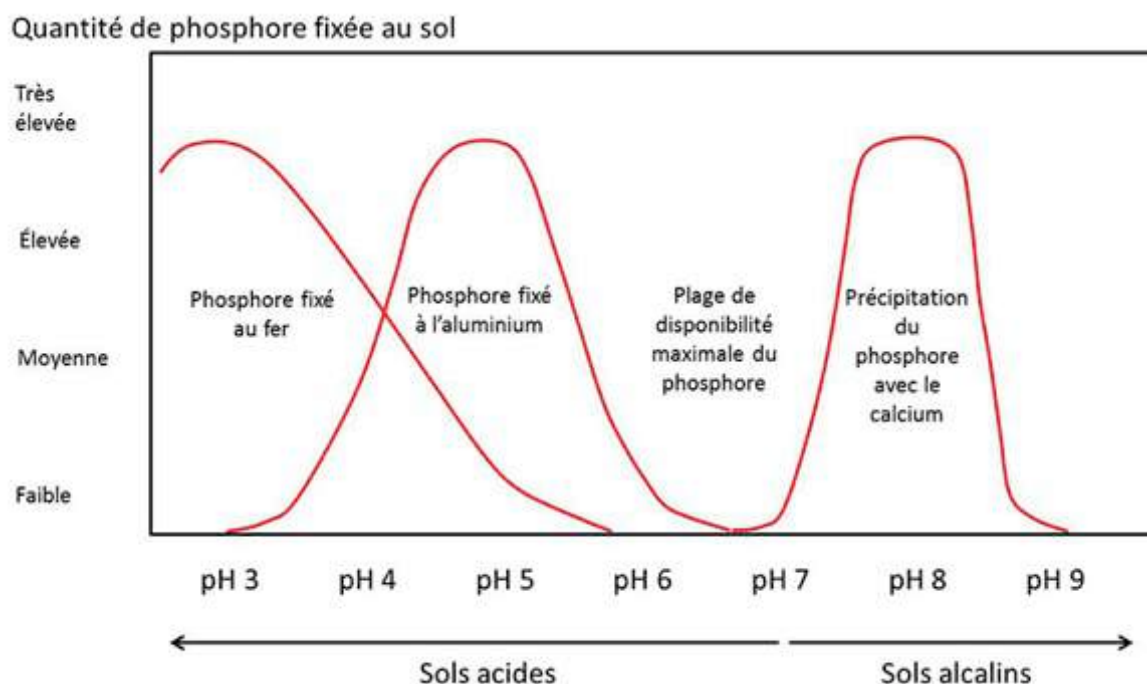


Figure 51 : Disponibilité du phosphore en fonction du pH

I. 4. I. Potentiel agronomique

L'objectif de cette partie est de définir le potentiel agronomique des sols de la zone d'étude. La méthode utilisée prend en compte plusieurs variables telles que la texture du sol, la profondeur du sol, la pierrosité, la réserve utile, la teneur en calcaire, l'intensité des excès d'eau et l'état calcique et organique de la couche arable. Ainsi, pour chacune des variables, des points sont attribués en fonction des mesures réalisées sur le terrain et des résultats d'analyses. La somme des points obtenus pour chacune des variables donne un score qui est transformé en classes d'aptitudes. Par exemple, dans l'étude, le PODZOSOL meuble issu des sables des Landes a une classe d'aptitude de sol à « potentiel limité » (Tableau 15).

Dans le cas de l'étude, les PODZOSOLS meubles issus sables des Landes, les PODZOSOLS humiques issus des sables des Landes et les PODZOSOLD humo-durique sur sables grossiers sont des sols à potentiel limité (Tableau 14).

Cette classe d'aptitude s'explique par le fait que la zone d'étude se trouve sur des sables qui sont caractérisés comme des sols :

- Drainant avec une réserve utile relativement faible du fait que les sables ne retiennent pas l'eau
- Ayant une faible teneur en argile ne favorisent pas la formation de complexe argilo-humique ayant pour rôle de retenir des éléments minéraux nécessaire au bon fonctionnement des plantes
- Ayant une faible capacité d'échange cationique (CEC) ce qui signifie que les sols ne sont pas en capacité de stocker d'importantes quantités de minéraux.

Dans la zone d'étude, les potentiels agronomiques des parcelles sont donc très dépendants des conditions climatiques et surtout de la capacité des agriculteurs à pouvoir irriguer leurs parcelles.

Tableau 14 : Potentiel agronomique des sols de la ZIP.

Type de sol	Surface (ha)	Pourcentage des surfaces (%)	Potentiel des sols
PODZOSOL humo durique sur sables grossiers	1,177	0,80%	Sol à potentiel limité
PODZOSOL humo durique sans horizon éluvial	18,16	11,60%	Sol à potentiel limité
PODZOSOL humique	106,37	67,80%	Sol à potentiel limité
PODZOSOL meuble	31,14	19,90%	Sol à potentiel limité
Total	157	100%	

Les sols de la zone d'étude sont majoritairement à potentiel limité, ce qui limite les effets du projet négatifs du projet. En effet, les 157 hectares de la ZIP se trouvent sur des terres peu productives dont le potentiel alimentaire est faible.

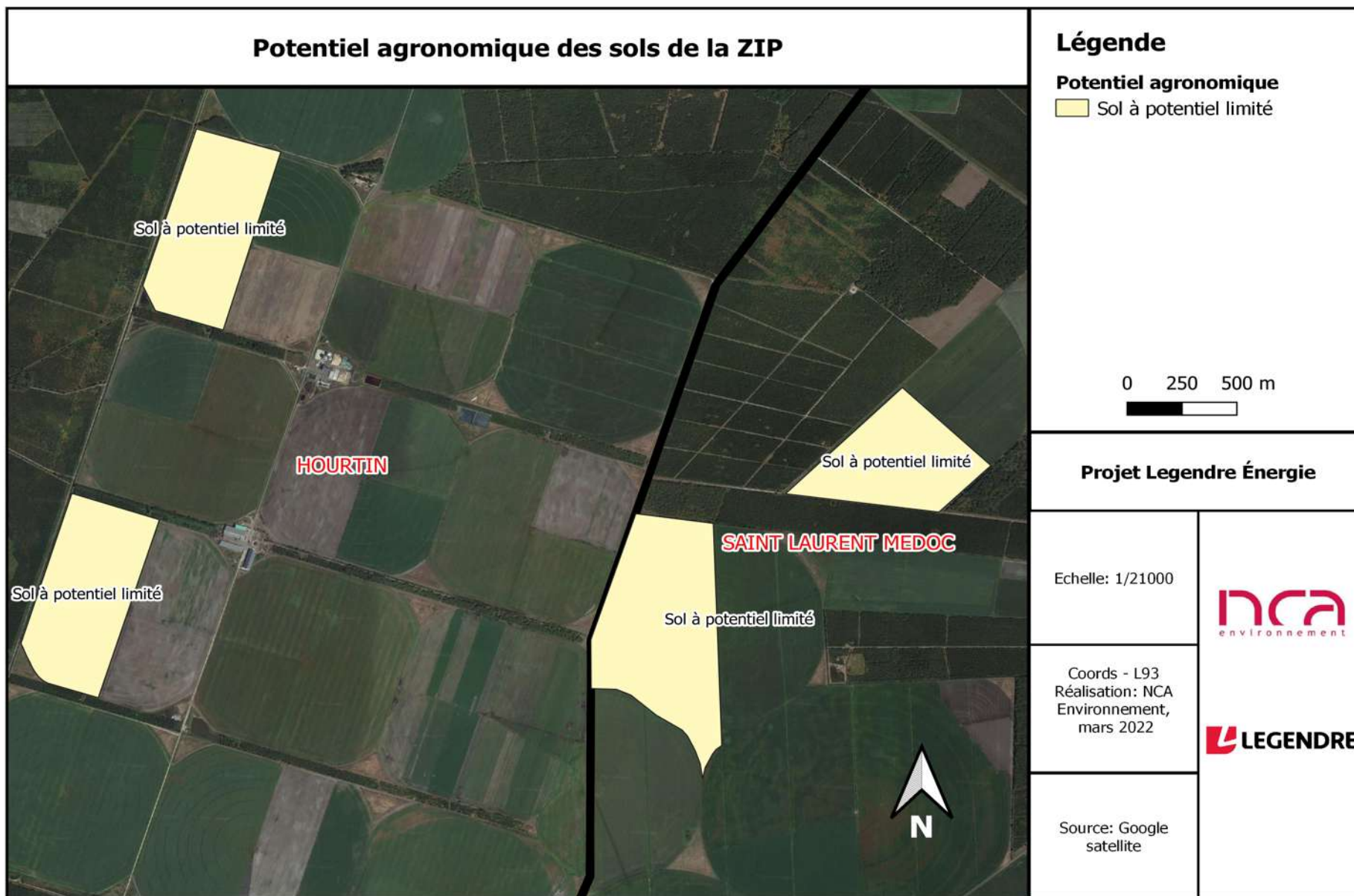


Figure 52 : Potentiel agronomique de la ZIP

II. EVALUATION ÉCONOMIQUE DE LA PRODUCTION AGRICOLE

II. 1. Maillon de la production

Les données transmises par les agriculteurs ne sont que partielles. Afin de les compléter, l'étude porte également sur des références issues des Chambres d'Agricultures, de France AgriMer, de la DDT33 et de la DRAAF Nouvelle-Aquitaine.

II. 1. a. Économie

Méthode

L'objectif est d'évaluer le potentiel économique de la zone d'étude. Ainsi, deux indicateurs ont été calculés, la production brute (€) et le bénéfice (€) sur 4 campagnes agricoles (2017, 2018, 2019 et 2020). Le calcul de ces derniers est pluriannuel, car les résultats à l'échelle de la ZIP sont très dépendants des conditions climatiques, du type de culture présent dans l'assolement et de l'évolution des prix du marché.

La production brute, correspond à la somme de la production agricole et des aides PAC. Cette première variable se calcule pour chacune des espèces présentes dans l'assolement en multipliant la surface de semis de la culture par le rendement (t/ha) et le prix d'achat (€/t ou €/ha). Enfin, on ajoute tous les résultats de productions agricoles au sein de la ZIP pour obtenir la production brute totale (€) sur une année.

On considère que ce produit rémunère à la fois l'agriculteur et l'ensemble de ses fournisseurs, et qu'il correspond donc à la somme des valeurs ajoutées dégagées par chacun des maillons de la filière, jusqu'à l'exploitation agricole.

Ensuite, le bénéfice, correspond par définition au profit financier réalisé par les agriculteurs sur la ZIP et ce dernier se calcule en additionnant la marge brute avec les aides PAC. Cette première variable est définie comme la différence entre le chiffre d'affaires généré par la zone d'étude et les coûts liés directement à la production des cultures. La marge brute à l'hectare est différente pour chacune des cultures et les données utilisées dans l'étude sont issues de travaux réalisés par la Chambre d'Agriculture de la Gironde sur des exploitations landaises.

Enfin, le calcul des deux indicateurs nécessite la prise en compte des aides PAC. Ces dernières sont des subventions versées aux différentes structures agricoles qui en font la demande. Dans le cadre de l'étude, les aides PAC sont découplées c'est-à-dire qu'elles sont réparties sur la surface des exploitations et ne sont pas liées à la production. Le montant de ces subventions est par ailleurs très dépendant de la politique agricole Européenne et Française. Ainsi, pour calculer les indicateurs, le choix a été fait d'utiliser des données issues de la bibliographie.

Résultats

Tableau 15 : Production brute sur la zone du projet

Année	Culture	Surface (ha)	Part dans l'assolement (%)	Aides PAC (€/ha)	Aides PAC ZIP = Aides PAC*Surface (€)	Marge brute (MB) par culture (€/ha)	MB totale par culture = MB*Surface (€)	Bénéfice = MB + Aides PAC (€)	Production (€)	Production brute = Production + Aides PAC ZIP (€)
2020	Maïs grain	29	19%	240,00 €	36 216,72 €	801,00 €	23 229,00 €	237 427,70 €	832 095,20 €	868 311,92 €
	Maïs semence	17	11%			2 038,00 €	34 646,00 €			
	Pomme de terre	53	35%			1 800,00 €	95 443,20 €			
	Jachère courte (< 5ans)	4	2%			0,00 €	0,00 €			
	Jachère longue	7	5%			0,00 €	0,00 €			
	Maïs doux	41	27%			1 164,00 €	47 892,78 €			
2019	Colza d'hiver	43	29%	240,00 €	36 364,08 €	699,00 €	30 271,59 €	151 881,24 €	525 196,50 €	561 560,58 €
	Pomme de terre	19	12%			1 800,00 €	33 649,20 €			
	Jachère courte (< 5ans)	4	3%			0,00 €	0,00 €			
	Maïs semence	62	41%			739,00 €	46 117,30 €			
	Jachère longue	7	5%			0,00 €	0,00 €			
	Orge d'hiver	15	10%			355,00 €	5 479,07 €			
2018	Maïs	80	52%	240,00 €	36 880,56 €	801,00 €	64 080,80 €	170 304,86 €	246 339,70 €	283 220,26 €
	Jachère courte (< 5ans)	4	3%			0,00 €	0,00 €			
	Colza d'hiver	9	6%			244,00 €	2 077,66 €			
	Tournesol	10	7%			1 666,00 €	16 958,21 €			
	Jachère longue	7	5%			0,00 €	0,00 €			
	Maïs doux	43	28%			1 162,00 €	50 307,63 €			
2017	Maïs semence	45	30%	240,00 €	35 904,48 €	2 093,00 €	93 339,43 €	253 189,78 €	665 291,90 €	701 196,38 €
	Carotte	53	35%			1 500,00 €	79 536,00 €			
	Jachère courte (< 5ans)	2	1%			0,00 €	0,00 €			
	Autre Luzerne	2	1%			0,00 €	0,00 €			
	Jachère longue	7	5%			0,00 €	0,00 €			
	Haricot / Flageolet	41	27%			1 090,00 €	44 409,87 €			

La surface cultivée dans la zone d'étude est en moyenne de 151,5 hectares. Au sein de l'assolement, il y a en moyenne 7% de jachère se situant en bordure des différentes zones d'étude. Étant donné du caractère non productif d'une jachère, ni production ni marge ne peuvent être calculés sur ces surfaces.

La marge brute globale est liée à celle de chaque culture, or l'assolement présente des cultures à forte valeur ajoutée comme la pomme de terre et la carotte et d'autres à moyenne valeur ajoutée comme le maïs doux, le maïs, le colza ou l'orge. De ce fait, la présence des cultures légumières (carotte et pomme de terre) influence fortement à la hausse la marge globale. Par exemple, en 2020 marge brute de la pomme de terre était de 1 800 €/ha, contre seulement 801 €/ha pour le maïs grain.

Enfin, les aides découplées distribuées dans le cadre de la PAC s'élèvent à 240 € de l'hectare en moyenne en Nouvelle-Aquitaine pour les exploitations de plus de 200 ha représentant ainsi sur 4 ans 36 420€ (soit 20% de la marge brute et 8% de la production brute moyenne).

La zone d'étude génère en moyenne une marge brute de 1 342 €/ha/an et une production brute de 3 986 €/ha/an, soit un produit brut moyen de 603 880,20 € sur 151,5 ha.

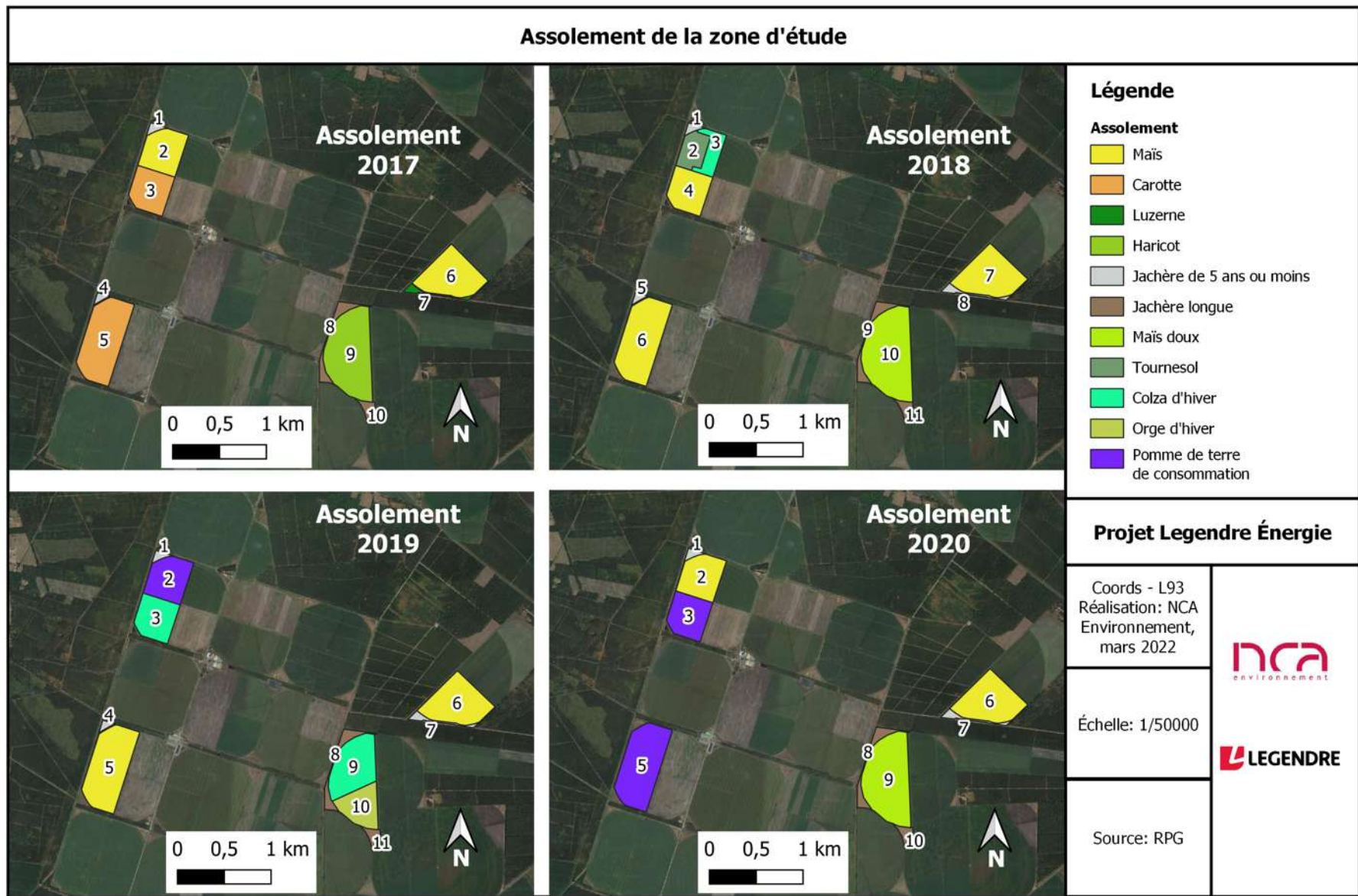


Figure 53 : Assolement de la zone d'étude sur 4 campagnes agricoles (2017, 2018, 2019, 2020)

II. 1. b. Volume

La zone du projet est en moyenne annuellement associé aux volumes de productions ci-dessous.

Cultures	Total sur 2017-2020	Production moyenne annuelle
Haricot vert	570 t	142 t
Tournesol semence	10 t	3 t
Maïs semence	463 t	116 t
Orge	98 t	24 t
Pomme de terre	2 880 t	720 t
Maïs grain	1 286 t	322 t
Maïs doux	1 676 t	419 t
Colza d'hiver	178 t	45 t
Carotte	2 120 t	530 t

II. 2. Maillon aval

II. 2. a. Économie

L'évaluation financière doit aussi être réalisée sur l'aval, jusqu'à la 1^{ère} transformation (EPT).

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 de l'aval.

Calcul du coefficient multiplicateur : chiffre d'affaires pluriannuel EPT / produit agricole (végétal + animal, hors subventions) pluriannuel. (Source des données. : CA33, Agreste et DRAAF)

Ce taux est de 0,47 dans la région Nouvelle-Aquitaine.

L'effet indirect annuel correspond ainsi à : $0,47 \times \text{produit brut}$, soit $0,47 \times 603\,880,20 \text{ €} = 283\,823,70 \text{ €}$, soit **1 873 €/ha.**

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

Production agricole brute + effet indirect

603 880 € + 283 824 €

887 704 €, soit 5 859 €/ha/an

II. 2. b. Valorisation de la production

Sur les 4 dernières années, une forte proportion de la production de la zone d'étude est destinée à l'alimentation humaine, la production de semences et la fabrication d'alimentation animale (FAB).

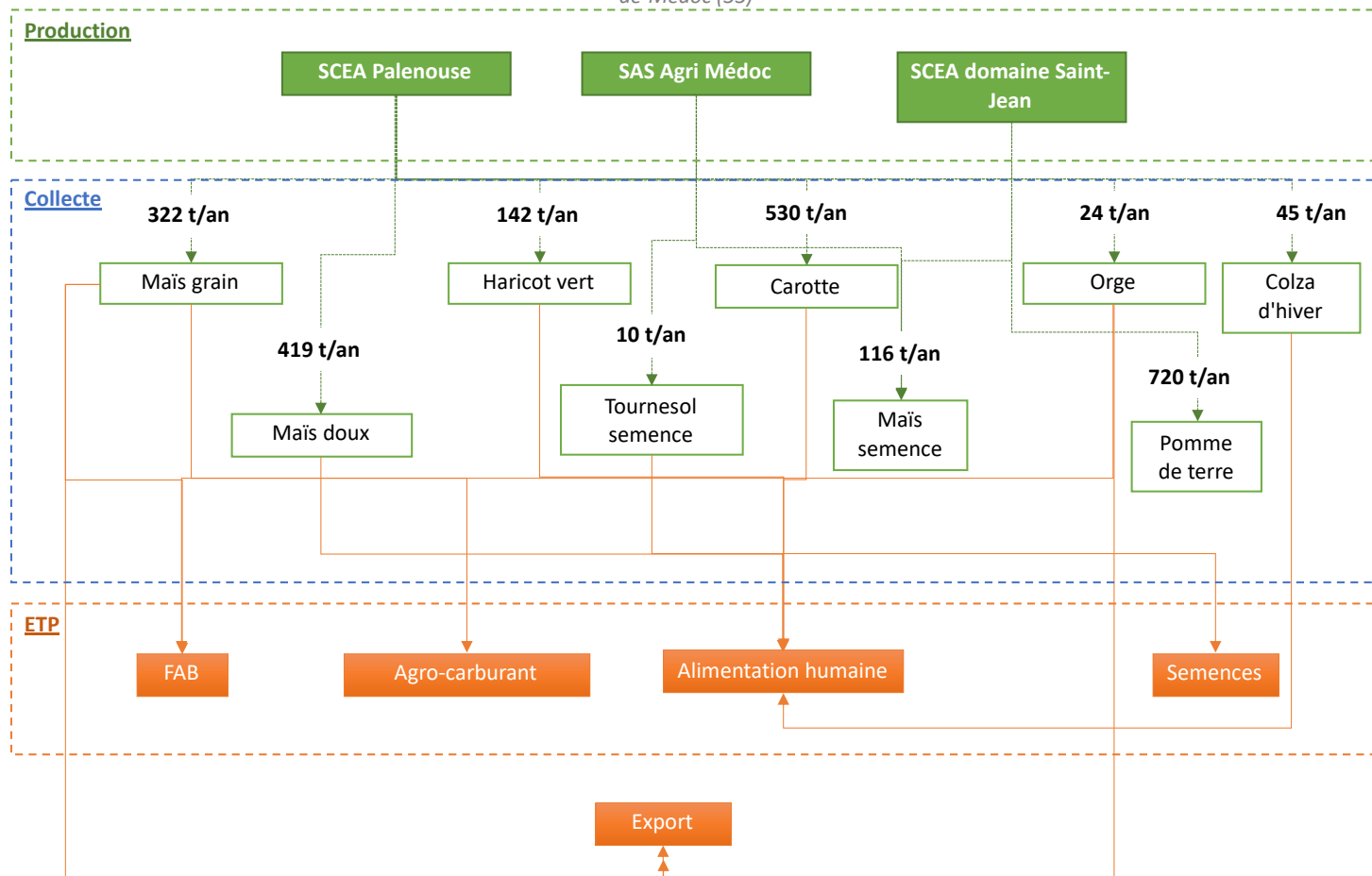


Figure 54 : Volumes et valorisation de la production agricole

Tableau 16. Volumes et équivalence valorisée de la production agricole

Cultures	Production moyenne annuelle	Équivalence	Commentaires
Haricot vert	142 t	15831	Consommation annuelle de 15 831 ménages (4 kg/an)
Tournesol semence	3 t	538 ha	Semences pour ensemercer environ 538 ha
Maïs semence	116 t	3003 ha	Semences pour ensemercer environ 3000 ha
Orge	24 t	24000 Unités fourragères ⁹	Besoin annuel de 17 brebis
Pomme de terre	720 t	17143	Consommation annuelle de 17143 ménages en frais et transformé (42 kg/an)
Maïs grain	322 t	803 750 poulets produits	
Maïs doux	419 t		Consommation annuelle de 1 kg/an/français
Colza d'hiver	45 t	15575 litres d'huile	Consommation annuelle de 3461 français
Carotte	530 t	58889	Consommation annuelle de 59 000 ménages (9 kg/an)

Le potentiel alimentaire et agricole de la zone d'étude, par son emprise et les rendements obtenus, est significatif. Pour exemple, la production de pomme de terre correspond à la consommation annuelle de plus de 17 000 ménages français.

⁹ C'est la valeur énergétique apportée par 1 kg d'orge standard de qualité moyenne contenant 86 % de MS.

Chapitre 5 : EFFETS DU PROJET SUR L’AGRICULTURE

I. EFFET SUR L’AGRONOMIE DU TERRITOIRE

I. 1. Surfaces consommées

Le projet va concerner 2,8% de la SAU de l’AER, 0,9% de l’AEE, et seulement 0,6% du département girondin. Cela est faible mais non négligeable. Pour les exploitants, c’est entre 3,8 et 14,4% de la SAU qui sont impactés.

Zone	SAU totale	Surfaces impactées	Part de la SAU
Gironde	27200 ha	152 ha	0,6%
AEE	16098 ha	152 ha	0,9%
AER	5317 ha	152 ha	2,8%
SCEA PALENOUSE	312 ha	45 ha	14,4%
SAS Agri Médoc	760 ha	29 ha	3,8%
SCEA domaine Saint-Jean	690 ha	77 ha	11,2%

Les surfaces agricoles temporairement prélevées sont significatives et non négligeables.

La technique de mise en place des lagunes fait qu’elles sont techniquement réversibles. Elles pourront laisser place à nouveau à une production agricole. Pour cela le maître d’ouvrage suivra le protocole de récolement qui sera élaboré avant travaux pour remettre en état les sites, et ainsi garantir de retrouver un potentiel agronomique équivalent.

I. 2. Assolement

L’effet du projet sur l’assolement des exploitations est limité pour la SAS Agri Médoc, car le projet impact 3,8% de sa SAU, mais fort pour la SCEA Palenouse et la SCEA domaine Saint-Jean car respectivement 14,4% et 11,2% de SAU sont concernés.

I. 3. Qualité agronomique du sol

I. 3. a. Artificialisation

Une lagune est espace naturel, avec d’importantes fonctions écologiques et biologiques, qui ne contribue en aucun à l’artificialisation des sols.

Par ailleurs, la lagune, afin d’améliorer le processus biologique, va être partiellement couverte de panneaux photovoltaïques.

Or Au 1°bis de l’article 49 de la Loi Climat et Résilience, il est dit qu’un espace naturel et/ou agricole occupé par une installation produisant de l’énergie photovoltaïque ne serait pas comptabilisé dans la consommation des espaces naturels, forestiers ou agricoles à partir du moment où celle-ci n’affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol (biologique, hydriques, climatiques et agronomiques).

Par conséquent, le projet dans son ensemble ne va pas contribuer à l’artificialisation des sols.

I. 3. b. Imperméabilisation des terres agricoles

Par définition, une lagune est une zone tampon humide artificielle et donc une surface non imperméabilisée. Seules les digues de la lagune seront composées d’une bêche étanche. Il est important de préciser que les bèches ne recouvrent et n’impermeabilisent pas le fond du bassin, car une couche d’alios est observée à une profondeur d’environ 1,30 mètres. L’alios est une surface indurée typique des Landes qui se forme par concrétion de dépôts sédimentaires et de sables, par conséquent ce complexe est dur et imperméable.

Les seules surfaces imperméabilisées concernent la mise en place des locaux techniques.

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. La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique empierrée à créer, de 12 m de large. Elle facilitera l'accès aux locaux techniques, la maintenance et permettra l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

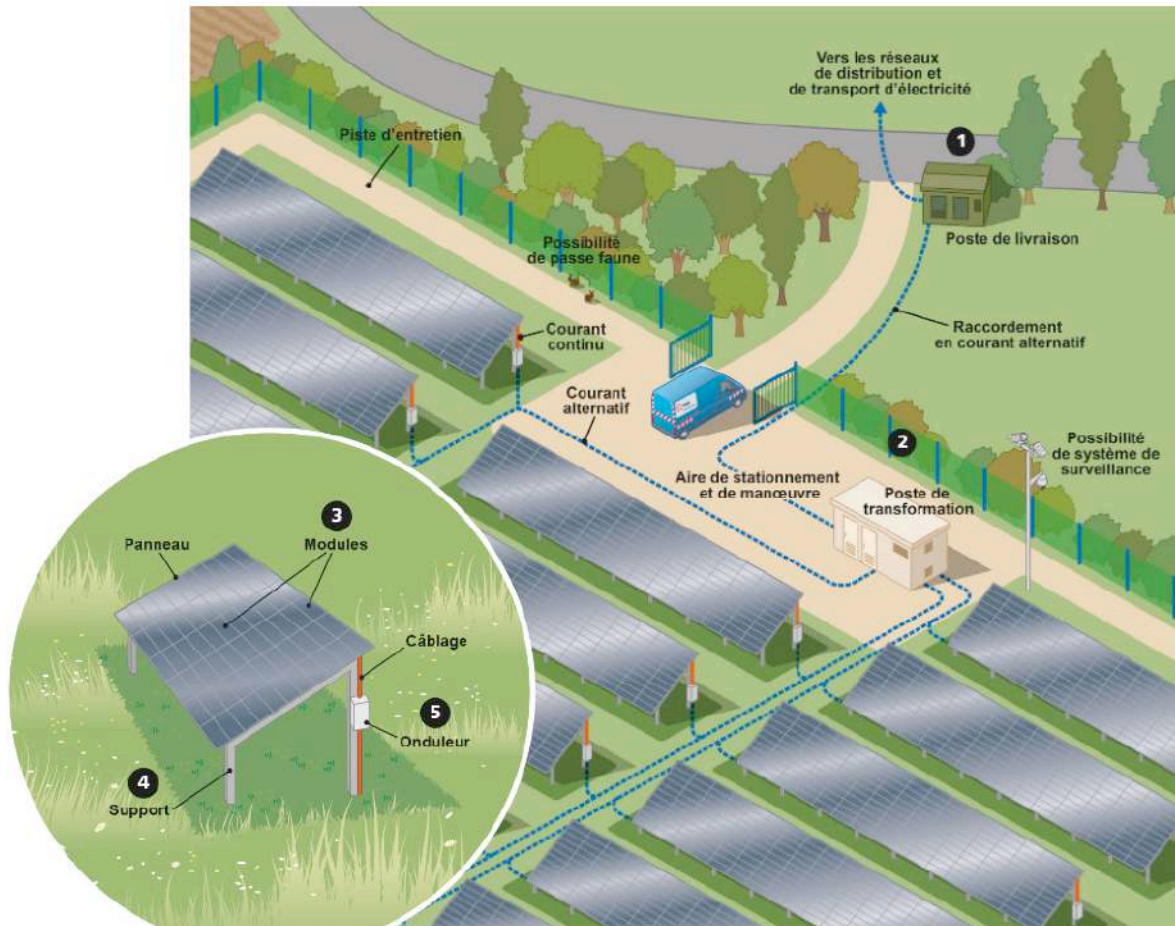


Figure 55 : Fonctionnement général d'un parc photovoltaïque (Source : EDF Renouvelables)

Une base de vie sera implantée et utilisée en phase d'installation. Elle sera équipée d'un groupe électrogène et de sanitaires qui seront évacués en fin de chantier.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Les surfaces imperméabilisées correspondront majoritairement aux :

- 406,7 m² pour les locaux techniques classiques et la plateforme ;
- 108 m² pour les locaux techniques principaux.

Le linéaire de clôture est d'environ **10 071 ml**. La surface clôturée est d'environ **136,1 ha** pour les 4 zones.

La surface utile totale imperméabilisante représente alors 514,7 m², soit 0,04% de la surface clôturée.

De plus, environ 144 000 m² de pistes seront mises en place pour le projet. Les matériaux utilisés, Grave non traitée (GNT), n'imperméabiliseront pas le sol, cependant il est important de noter que l'infiltration de l'eau

sur ces zones sera plus lente que sur une zone enherbée. En outre, pour rappel, lorsque le tracé de la piste croisera un ruisseau/fossé existant, des buses seront mises en place sous la piste pour permettre l'écoulement des eaux.

Lors de la période de construction, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier ont temporairement pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

Dans son ensemble, le projet aura un impact limité sur l'imperméabilisation des sols.

I. 3. c. Nature du sol

Pour réaliser les bassins de la lagune, la 1^{ère} étape consiste à décaisser les parcelles. Le remblai servira à former des digues autour des lagunes de plusieurs centimètres de hauteur. Ces digues vont être recouvertes par des bâches plastiques qui auront un objectif d'imperméabilisation des versants.

Ensuite, la partie émergée de la digue, sur laquelle une bâche géomembrane a été déposée, va être recouverte de remblai sur plusieurs centimètres afin de pouvoir planter des végétaux qui auront un rôle à la fois de dénitrification des eaux et de structuration des versants du bassin grâce à leurs racines.

La technique de mise en place des lagunes a pour avantage d'être techniquement réversible, c'est-à-dire que les bassins peuvent être démantelés pour laisser place à nouveau à une production agricole, même si ce n'est pas la vocation logique de cette infrastructure écologique.

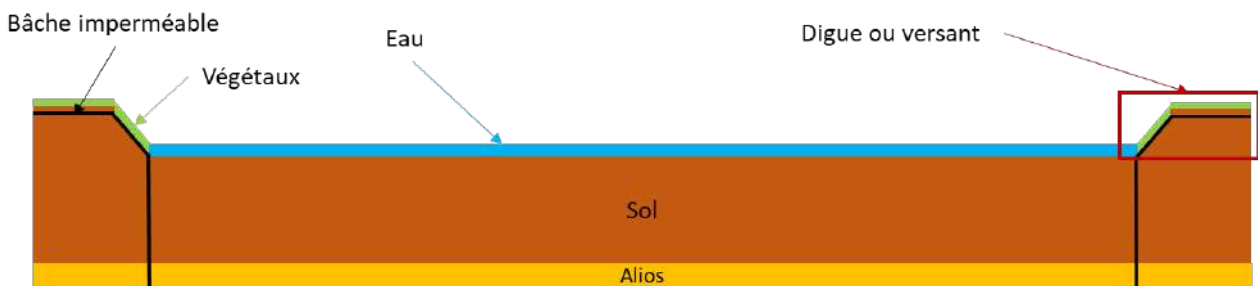


Figure 56 : Schéma d'une coupe droite de lagune (Source : NCA Environnement)

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

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

Bien que techniquement réversible, la nature des sols ainsi que leur potentiel agronomique vont être temporairement impactés sur la zone de projet.

A noter que le projet aura un effet positif sur les parcelles agricoles environnantes, puisque les lagunes vont permettre d'améliorer l'efficacité des systèmes de drainage, créant des conditions agronomiques plus favorables à la production agricole (meilleur ressuyage des parcelles et possibilité d'intervenir plus tôt dans de bonnes conditions).

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

Au droit du projet, le sol va être remplacé par des bassins de lagunage.

La lagune peut même avoir un rôle fixateur grâce au système racinaire de la flore qui limite l'érosion du sol. Les impacts négatifs sur les sols vont surtout se concentrer en phase chantier en lien avec la préparation du terrain et à la circulation des engins de chantier, à savoir le tassement, l'imperméabilisation définitive du sol et le déplacement de terre.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.

L'Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement préconise, dans son rapport « Gestion de chantier plus durable » pour la protection des sols, de ne travailler que par temps sec et, qu'en cas de pluie, d'attendre une période sèche de 3 jours. Elle liste ainsi des exemples de bonnes pratiques pour limiter l'impact des chantiers sur les sols, notamment d'éviter les interventions en période pluvieuse.

En mai 2019, Genève a également édité un guide des bonnes pratiques pour la protection des sols sur les chantiers.

A titre indicatif, ce texte préconise d'éviter de réaliser les travaux sur les sols en période pluvieuse. Il donne des repères, pour savoir quand reprendre les travaux, soit « ni moins de 24h après une pluie de 10 mm, ou 48h après une pluie de 20 mm ».

L'idée de ces textes est d'anticiper les impacts sur les sols et de planifier des méthodes de protection adaptées et propres à garantir à long terme le maintien de la fertilité et des autres fonctions du sol en tant que milieu.

Une protection des sols efficace débute avec la planification de l'ouvrage. Il convient par conséquent de prévoir en amont des chantiers, quelles seront les moyens mis en œuvre pour éviter tout impact sur les sols. Plusieurs méthodes existent. L'étude géotechnique permettra de déterminer si la portance des sols est suffisante et si une période spécifique de travaux doit être envisagée, afin de définir la méthode la plus adaptée

I. 3. e. Écoulement et infiltration de l'eau

Une lagune est une zone tampon humide artificielle (ZTHA) en milieu agricole.

A l'image de la zone humide naturelle, la ZTHA est nécessairement en position particulière permettant d'exercer un effet tampon hydrologique. C'est bien sa position dans le bassin versant qui lui confère la propriété « tampon ». Ainsi la connexion hydrologique de la zone tampon est un critère indispensable : l'eau doit être interceptée puis retourner au cours d'eau après un séjour dans la ZTHA.

L'eau de drainage traverse transitoirement la lagune qui agit tel un filtre afin de l'épurer de ces matières indésirables avant de rejoindre naturellement le milieu naturel.

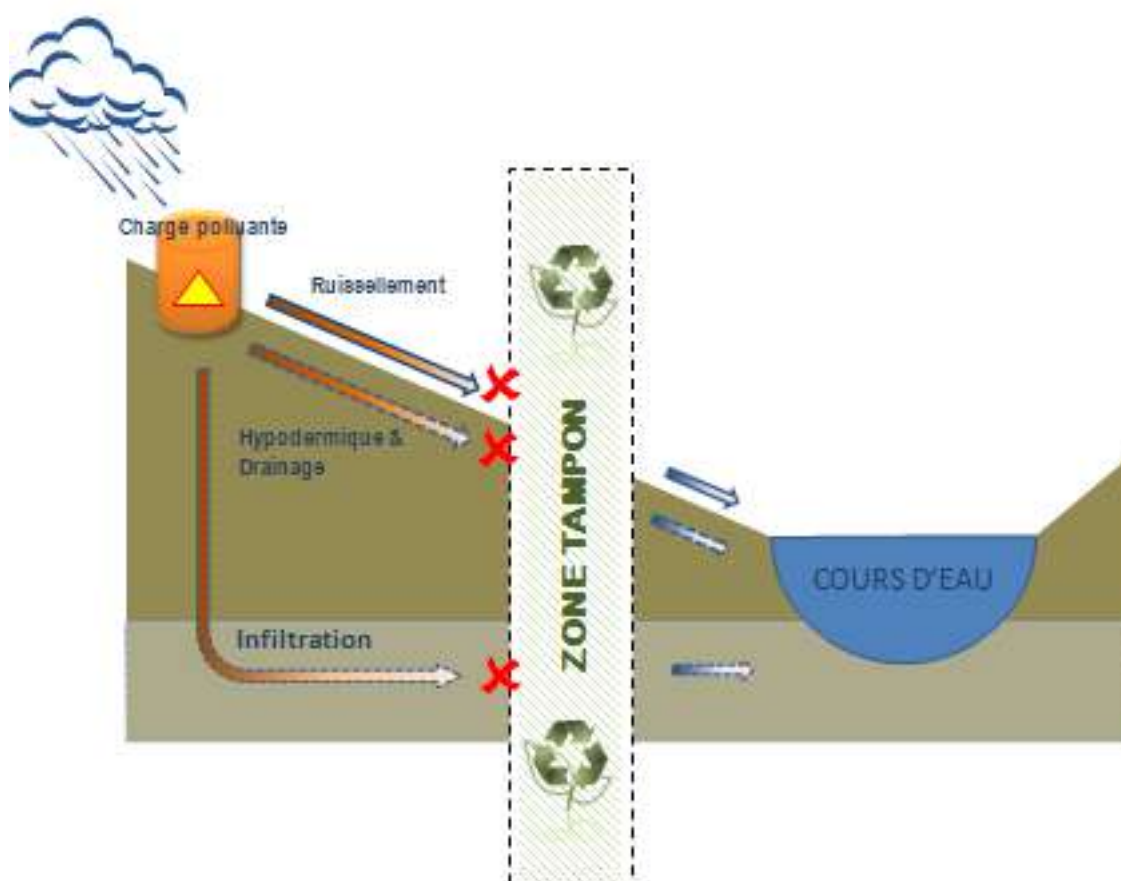


Figure 57 : Fonctionnement d'une zone tampon

La lagune ne modifie donc aucun cas le cycle de l'eau.

Les milieux humides jouent généralement un rôle de régulation du cycle de l'eau. Le comportement des milieux humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une « éponge ». Ils se gorgent d'eau en période humide et la restituent progressivement. Les débits maxima sont donc diminués à l'aval, tandis que les débits minima (étiages) sont relevés. Les zones tampons humides artificielles remplissent des fonctions essentielles au cycle de l'eau :

- Régulation des crues par le ralentissement de la progression des eaux pluviales,
- Rechargement des nappes par l'alimentation en eau de la zone et de la nappe souterraine en hiver et la restitution du stock d'eau en été (soutien d'étiage).

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur l'emprise du projet ne modifie pas la dynamique de l'eau et 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 dans la lagune.

Au vu des faibles surfaces de chacun des bâtiments concernés ainsi que leur répartition, les eaux de toiture de ces postes pourront directement s'infiltrer aux pieds des bâtiments.

Au niveau des structures des panneaux, un espace d'environ 27 cm est laissé entre chaque table photovoltaïque et de 2 cm entre chaque module (Figure 58).

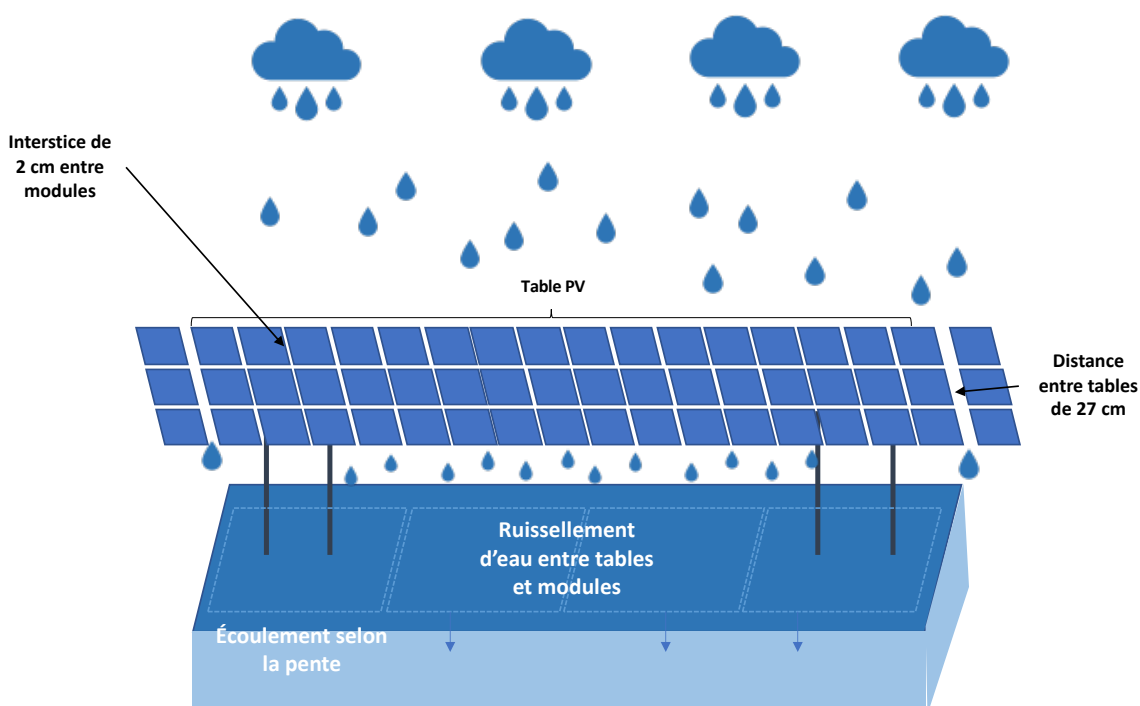


Figure 58 : Ruissellement et écoulement des eaux pluviales au sein de l'unité. (Source : NCA)

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

I. 3. f. Systèmes d'irrigation et volume d'eau utilisée

Les parcelles de la ZIP sont irriguées par pivot et/ou sprinkler.

Investissements

Ci-dessous sont présentés quelques repères économiques sur les investissements et coûts liés à l'irrigation :

- Enrouleur 125 x 750 : 65 000 €
- Pivot fixe 300 m : 60 000 €
- Pivot fixe 500 m : 85 000 €
- Forage à 50 m de profondeur + raccordement : 60 000 €
- Pompe 50 cv, 50 m³/h + accessoires + montage + compteur : 20 000 €
- Canalisation : 10 à 20 €/mL

L'investissement pour une installation type avec un pivot de 500 m est de +/- 185 000 €. Or ce type de pivot permet d'irriguer annuellement 80 ha, soit 2 312,5 €/ha amortis sur 10 ans.

Partiellement ou totalement amorties, la valeur initiale des installations d'irrigation de la ZIP est estimée à environ 350 000 €.

A titre indicatif, selon la Chambre d'Agriculture Centre Val de Loire, le prix de revient de l'irrigation est de 48 €/ha développé + 0,131 €/m³.

En moyenne, selon la Chambre d'agriculture des Hauts de France, un système d'irrigation augmente de 3 600 €/ha la valeur des terres agricoles. Le projet va donc avoir un effet négatif sur les investissements agricoles, systèmes d'irrigation, de la zone d'étude.

Volumes prélevés

S’agissant des volumes prélevés, la moyenne selon les cultures est estimée à 2 000 m³/ha/an, soit 304 000 m³ sur l’ensemble de la ZIP. En 2020, selon la base de données Eau de France¹⁰, 5 372 812 m³ ont été prélevés pour l’irrigation à Hourtin et 6 070 604 m³ à St Laurent Médoc, soit un totale de 11 443 416 m³ en 2020 sur les deux communes.

L’irrigation annuelle de la ZIP pèse pour de 3% de l’eau prélevée sur les deux communes, ce qui est non négligeable.

Le projet aura donc un effet positif significative sur la préservation quantitative de la ressource, enjeu majeur compte tenu du changement climatique et de la récurrence des phénomènes de sécheresse. L’eau ainsi non prélevée correspond à la consommation annuelle de 5 630 français.

II. EFFETS SUR LA SOCIO-ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

II. 1. Effet sur les exploitations agricoles du projet

La mise en place du projet n’implique pas de disparition ou de création d’exploitation agricole. Le projet n’a pas d’impact sur l’OTEX des exploitations.

Le projet va néanmoins modifier le système de production des exploitations par la réduction directe et définitive de leur SAU. La sole annuelle de chaque culture sera réduite, voire supprimer, et/ou les rotations seront modifiées. Notons que ces changements peuvent être positifs pour la ressource en eau, telle qu’une baisse des besoins en eau d’irrigation.

Malgré ces changements, le projet aura des effets positifs et durables pour les exploitations par la préservation de leur milieu leur assure la pérennité de leurs activités. En effet, une dégradation de la qualité de l’eau peut engendrer un renforcement de la législation en lien avec la préservation de la qualité de l’eau qui peut se traduire par des restrictions de fertilisation azotée, l’interdiction de certaines pratiques, de molécules phytopharmaceutiques, ...

Enfin les revenus issus de la production d’énergie renouvelable vont permettre de sécuriser et diversifier les activités et pérenniser les exploitations.

II. 2. Effets sur les aides PAC

La perte de SAU s’accompagnera d’une perte des aides de la PAC.

Tableau 17 : Effet sur les aides PAC

Zone	SAU totale	Surfaces impactées	CA moyen annuel	Aides PAC totale	Aides PAC surfaces impactées	%aides PAC perdues	%CA
SCEA PALENOUSE	312 ha	45 ha	993 630,57 €	74 880,00 €	10 800,00 €	14%	1,1%
SAS Agri Medoc	760 ha	29 ha	4 500 000,00 €	182 400,00 €	6 960,00 €	4%	0,2%
SCEA domaine Saint-Jean	690 ha	77 ha	8 500 000,00 €	165 600,00 €	18 480,00 €	11%	0,2%

Les 3 agriculteurs perdront annuellement respectivement 10 800 €, 6 960 € et 18 480 € d’aides PAC, soit entre 0,2 et 1,1% de leur CA moyen annuel, ce qui est faible à négligeable.

¹⁰ <https://www.bnpe.eaufrance.fr/>

II. 3. Emplois agricoles

II. 3. a. Population agricole

Le projet ne modifie pas significativement les caractéristiques de la population agricole. Aucun départ à la retraite, cessation d’activité, installation ou embauche de main-d’œuvre ne sera impliqué par la mise en place du projet.

Néanmoins, selon FranceAgriMer et l’Agreste, 100 ha de grandes cultures génèrent 6,4 ETP à l’échelle de la filière. C’est 3,2 ETP/100 ha dans la filière semences et 13,2 ETP/100 ha dans la filière fruits et légumes.

Tableau 18 : ETP annuels associés à la zone du projet

Cultures	ETP moyens/an
Haricot vert	5,4
Tournesol semence	0,3
Maïs semence	1,3
Orge	0,5
Pomme de terre	4,8
Maïs grain	3,5
Maïs doux	5,5
Colza d'hiver	1,7
Carotte	7,0
Total	30,0

Sur la base de ces références, la zone du projet génère chaque 30 ETP à l’échelle de chaque filière, dont 17 dans la filière légumes.

Le projet aura un impact faible, mais non négligeable sur l’emploi agricole.

II. 3. b. Transmissions

La mise en place du projet n’a pas d’impact sur la transmissibilité des exploitations. Celui-ci pourrait au contraire la faciliter dans la mesure où il les met en valeur en apportant une plus-value économique.

II. 4. Effets sur les filières agricoles

II. 4. a. Économie

La mise en place du projet implique la fin de la production agricole, or la production agricole est le maillon essentiel dans une filière.

Par conséquent, tous les acteurs des filières associés seront impactés par le projet.

Tableau 19 : Effet économique sur les filières agricoles

	Avant-projet	Après-projet	Effet projet
Production brute	603 572,29 €	0,00 €	-603 572,29 €
Chiffres d’affaires aval	283 678,97 €	0,00 €	-283 678,97 €
Total	887 251,26 €	0,00 €	-887 251,26 €

Le projet se traduit par un effet négatif de près 890 000 € à l’échelle de l’ensemble des filières., ce qui est très significatif.

C’est près de 284 000 € de chiffre d’affaires qui seraient perdus au niveau de l’aval, soit 0,01% du chiffre d’affaires des entreprises associés aux exploitations du projet.

II. 4. b. Volumes

La zone du projet est en moyenne annuellement associé aux volumes de productions ci-dessous.

Tableau 20 : Effet volumique sur les filières agricoles

Cultures	Total sur 2017-2020	Production moyenne annuelle	Production régionale moyenne	Production départementale moyenne	%Production NA/an	%Production 33/an
Haricot vert	570 t	142 t	95 676 t	21 400 t	0,15%	0,67%
Tournesol semence	10 t	3 t	5 894 t		0,04%	
Maïs semence	463 t	116 t	95 769 t	9 216 t	0,12%	1,26%
Orge	98 t	24 t	624 452 t	4 176 t	0,00%	0,58%
Pomme de terre	2 880 t	720 t	123 395 t	21 565 t	0,58%	3,34%
Maïs grain	1 286 t	322 t	3 949 414 t	269 767 t	0,01%	0,12%
Maïs doux	1 676 t	419 t	377 823 t	57 997 t	0,11%	0,72%
Colza d'hiver	178 t	45 t	317 883 t	2 185 t	0,01%	2,04%
Carotte	2 120 t	530 t	151 941 t	61 620 t	0,35%	0,86%

Les volumes produits sont peu significatifs à l'échelle régionale, mais non négligeable à l'échelle du département notamment pour la pomme de terre, le maïs semence et le colza d'hiver.

II. 5. Signes de qualité

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

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

II. 6. Bilan impact par filière

Cultures	Impact
Haricot vert	Faible
Tournesol semence	Faible
Maïs semence	Modéré
Orge	Faible
Pomme de terre	Modéré à fort
Maïs grain	Faible
Maïs doux	Faible
Colza d'hiver	Modéré
Carotte	Faible

III. EFFETS SUR L'ANCRAGE DU TERRITOIRE

III. 1. Participation aux stratégies locales

Le projet de lagunes agricoles avec couverture d'ombrage solaire s'inscrit pleinement dans les ambitions territoriales pour le développement des énergies renouvelables, la préservation des zones humides et de la ressource en eau déclinées à travers les différentes démarches environnementales, climatiques et énergétiques, que ce soit au niveau du PCAET, de Néo-Terra ou du SRADDET.

III. 2. Protection des terres agricoles et réversibilité

La mise en place du projet implique le changement de vocation de l'espace agricole de l'emprise du projet, passant de la production agricole à des lagunes agricoles photovoltaïques.

Bien qu'à potentiel limité, le projet implique la perte temporaire de terres agricoles.

III. 3. Multifonctionnalité de l'espace agricole

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.

Le projet est développé s'inscrit ainsi dans un processus de multifonctionnalité : production d'énergie, préservation des zones humides et de la sa biodiversité et protection de la ressource en eau.

L'impact du projet sur la multifonctionnalité de l'espace agricole est positif, bien que la zone d'étude perde sa fonction principale de production agricole.

III. 4. Des retombées socio-économiques locales

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

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

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

Selon le syndicat ENERPLAN, en 2023, la filière avec 20 GW en opération occuperait 21 000 emplois dont 13 700 directs. L'exploitation et la maintenance occuperaient 5 500 personnes dont 3 000 emplois directs. Cela correspond à 0,7 emploi direct/MW et 1 emploi direct + indirect/MW dont 25% dans la maintenance.¹¹

Par conséquent, le projet serait associé à environ 140 emplois directs et indirects.

IV. ANALYSES DES EFFETS CUMULÉS

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.

Ils ont été recensés au paragraphe dans l'étude d'impact environnementale.

Un projet éolien « Cœur Médoc Energies », situé sur la commune de Lesparre-Médoc, 17 km au nord-est de la zone d'étude, a fait l'objet d'un avis de la MRAe le 22 janvier 2019. Le projet objet de l'étude d'impact portait sur la création d'un parc éolien composé de douze éoliennes de 3,45 à 4,2 MW de puissance unitaire, représentant de 41,4 à 50,4 MW de puissance totale installée. Formalisé en 2017, le projet avait été soumis à enquête publique en 2019 et s'était conclu par un avis défavorable du commissaire, motivé notamment par un manque de concertation préalable. Valorem avait alors pris acte de la décision, et choisi de le retirer. Fin 2022, Valorem a relancé le projet avec l'ouverture d'une concertation préalable placée sous l'égide de la Commission nationale du débat public. Cœur Médoc Energies soumet à la concertation trois propositions : celle de 2017 avec 12 éoliennes, et deux scénarios avec 8 ou 9 éoliennes d'une puissance unitaire largement supérieure, en raison d'un rotor et de pales de plus grandes dimensions. Dans sa version modernisée à 8 ou 9 éoliennes, le parc délivrerait une puissance de l'ordre de 50MW, qui se traduirait par une production annuelle équivalente à la consommation de 25.000 foyers.

Les garants de la concertation demandent des précisions et la nouvelle date envisagée pour l'enquête publique est juin 2024, comme cela a été indiqué dans les documents de concertation. A ce stade, il n'y a donc aucun effet cumulé.

¹¹ ENERPLAN, Compétitivité et emploi de la filière solaire française d'ici 2023, https://www.enerplan.asso.fr/medias/publication/170224_synthese_etude_compitivite_et_emploi_solaire_2023.pdf

**Chapitre 6 : MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET/OU
COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS SIGNIFICATIFS DU
PROJET SUR L’ECONOMIE 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.

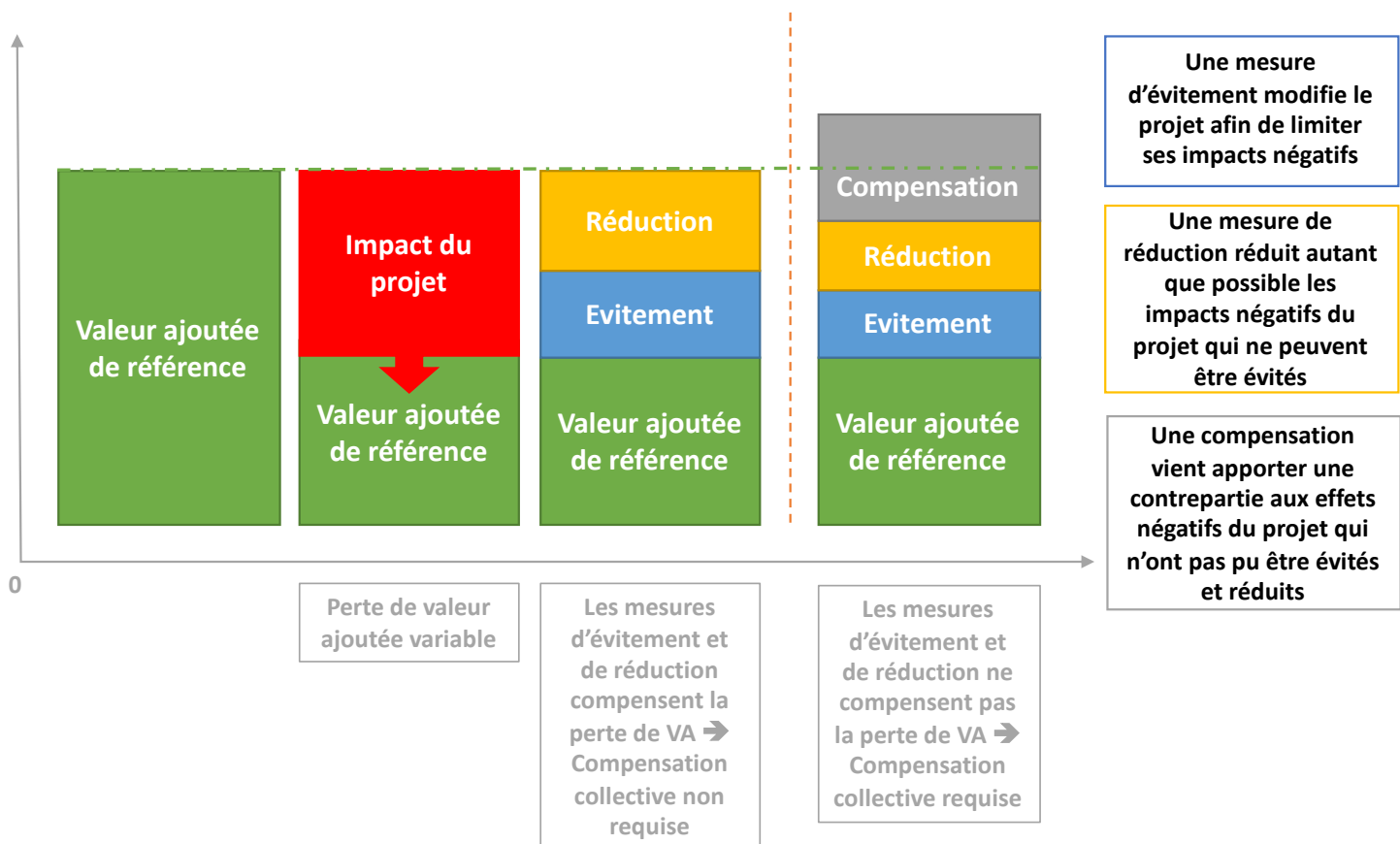
Le premier objectif de la loi, et donc de l'étude, est d'anticiper les impacts négatifs des projets sur l'économie agricole afin de pouvoir adapter (si le contexte et le projet s'y prêtent) certaines caractéristiques techniques intrinsèques des projets en fonction des impacts agricoles. La séquence Éviter 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 : création d'un point de vente collectif, aménagement foncier, mise à disposition de nouveaux terrains, création d'une nouvelle activité agricole, ...

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



I. 1. Mesure d’évitement

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

La principale mesure d’évitement tient dans le choix du site d’implantation de la lagune (cf. Chapitre 1 :II. 3). L’emprise du projet doit en effet être choisie pour éviter au maximum des enjeux importants, telle que la consommation de terres à bon potentiel.

Sur le plan agricole, l’impact principal concerne la filière Céréales et oléoprotéagineux, des légumes et des semences. La localisation du projet répond à logique hydrologique. La consommation de terres agricoles ne peut être évitée.

I. 2. Mesure de réduction

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

Les mesures de réduction s’intègrent dans une réflexion agricole plus globale. Elles sont retenues essentiellement pour soutenir l’activité agricole, et assurer sa pérennité.

La nature même du projet et sa justification hydrologique ne permet pas de réduire ses effets négatifs sur l’agriculture.

Néanmoins, au cours de la phase de travaux du projet, toute une série de mesures de réduction seront prises :

Tableau 21 : Synthèse des mesures de réduction

Phase travaux				
Opérations et/ou aspect du projet	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable	Effets résiduels après mise en place de la mesure	Mesure de réduction mise en œuvre par le maître d’ouvrage
Gestion des réserves foncières agricoles	Surfaces réduites pour la production avant le début du chantier	Maintien en exploitation jusqu’au début des travaux	Faible	Accepté par le maître d’ouvrage
Occupation totale de parcelles agricoles pour la réalisation du chantier	Surfaces réduites pour la production pendant la durée du chantier	Débuter le chantier après la période de récolte pour ne pas perdre la récolte de l’année N	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

II. 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 sur l’économie agricole.

Tableau 22. Synthèse des impacts du projet

Basée sur la méthode du CETIAC

Impacts quantitatifs	Impacts structurels	Impacts systémiques
<p>Les impacts quantitatifs correspondent à la production agricole directement perdue (ou gagnée dans le cas d’effets positifs du projet) sur l’emprise du projet via la perte du foncier agricole :</p> <p>+ : POSITIF.</p> <p>- : NEGATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte temporaire de SAU, • Baisse de la production de légumes de plein champ (carotte, pomme de terre, haricot vert), • Perte de potentiel alimentaire; • Baisse de la production de cultures semences, • Baisse de la production céréalières et d’oléagineux. 	<p>Les impacts structurels sont liés aux atouts du territoire concerné et de son intégration dans l’organisation de l’agriculture locale :</p> <p>+ : POSITIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversification des activités du territoire et appui au développement des stratégies territoriales locales. • Intégration du projet à un système agricole existant. • Meilleure efficacité des systèmes de drainage et amélioration des conditions culturales. <p>- : NEGATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte d’investissements agricoles réalisés sur la zone du projet (système d’irrigation) ; • Perte de volumes par les filières. 	<p>Les impacts systémiques sont appréhendés comme des conséquences induites sur l’équilibre du système agricole :</p> <p>+ : POSITIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nouveau revenu pour les agriculteurs ; • Amélioration de la durabilité et de la pérennité des exploitations ; • Pas de conflit d’usage sur le territoire ; <p>- : NEGATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte des aides au titre des 1^{er} et 2nd piliers de la PAC.

III. BILAN DES IMPACTS

En résumé, par rapport à la situation initiale, les impacts les plus forts concernent les volumes de production de céréales et d'oléoprotéagineux, de légumes, de semences, mais aussi la fonctionnalité agricole et l'organisation du territoire qui seront impactées.
Sur le plan économique, le projet se traduit par un effet négatif de près 890 000 €/an à l'échelle de l'ensemble des filières, ce qui est très significatif.

Tableau 23 : 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'impact
Impacts quantitatifs	
SAU communale	Modéré
SAU des agriculteurs	Faible à modéré
Perte de surface en céréales et oléoprotéagineux	Faible
Perte de surface en production de semences	Modéré
Perte de surface en légumes de plein	Modéré à fort
Nombre d'emplois directs et indirects agricole	Modéré à fort
Nombre d'emplois directs et indirects créés hors agriculture	Gain
Perte de potentiel alimentaire	Modéré à fort
Impacts structurels	
Perte de terres agricoles à bon potentiel	Faible
Morcellement du parcellaire	Nul
Fragmentation d'une grande unité agricole	Modéré
Désorganisation de l'espace agricole	Modéré
Perte de fonctionnalités	Modéré
Investissements privés existants	Fort
Perturbation de l'assolement/changement de production	Modéré
Incidence quantitative et/ou qualitative sur l'eau	Gain
Force de la pression foncière	Modéré
Incidence sur les activités d'agro-tourisme	Nul
Incidence sur des filières sous signe qualité et autre démarche qualité/environnementale	Nul
Incidence sur des productions AB	Nul
Incidence sur des surfaces sous cahier des charges	Faible
Impacts systémiques	
Incidence sur les acteurs d'une filière spécifique actuelle	Modéré
Investissements à réaliser (en dehors du projet pour du drainage, un remaniement parcellaire, ...)	Nul
Modification du potentiel technique et économique (capacité d'évolution, diversification)	Fort
Dynamisme local et freins aux investissements agricoles (projets, initiatives, installations) des exploitations locales	Faible
Diversification de l'économie agricole locale	Gain
Développement et pérennisation de filières	Modéré
Conflits d'usage	Modéré

IV. LA COMPENSATION COLLECTIVE

IV. 1. Calcul du montant de compensation

L'aide financière apportée par la société de projet Lagunes du Médoc est chiffrée à partir de la méthode de calcul de la compensation collective établie par la Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Aquitaine.

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

- Dans un premier temps, à évaluer la perte de potentiel agricole territorial :
 - Sur la base des pertes de production collective (production agricole primaire, première transformation et commercialisation par les exploitations agricoles)
 - En tenant compte des impacts directs et indirects : surfaces agricoles perdues (emprise de l'ouvrage lui-même et, à terme, surfaces en mesures compensatoires environnementales), impacts indirects sur les filières
 - Sur une période de 10 ans, durée nécessaire à la reconstitution du potentiel de production.
- Dans la logique de reconstitution du potentiel économique perdu, il convient de réaliser des investissements à même de générer un volume de production qui viendra compenser la perte évaluée. Le ratio calculé à cet effet sur la période 2017-2019 est de 1 € à investir pour générer 6,53 € de production agricole en Nouvelle-Aquitaine.

Sur le plan économique, le projet se solde par une baisse du potentiel économique de 603 880,20 €/an, soit 3 986 €/ha/an, au niveau de la production.

Tableau 24 : Calcul montant de compensation agricole collective

	Étape	€/ha	Total ZIP en €	Commentaires
IMPACT DIRECT ANNUEL +	Impact direct	3 986,01 €	603 880,20 €	Il est calculé en prenant en compte la perte de produit brut agricole inhérente au changement d'affectation du foncier. Sur l'emprise du projet, on multiplie chacun des ha par son OTEX. Le PBS correspond au produit réalisé pour un hectare de culture, en sortie de champ. On considère que ce produit rémunère à la fois l'agriculteur et l'ensemble de ses fournisseurs, et qu'il correspond donc à la somme des valeurs ajoutées dégagées par chacun des maillons de la filière, jusqu'à l'exploitation agricole.
IMPACT INDIRECT ANNUEL =	Impact indirect annuel pour les Entreprises de Première Transformation	1 873,42 €	283 823,70 €	L'objectif est de calculer cet impact indirect annuel à partir de l'impact direct annuel calculé sur la production primaire. 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 de ce même territoire. Dès lors, on s'attache à déterminer le ratio "territorial" ou coefficient multiplicateur qui permet de déduire, à partir du produit agricole, le chiffre d'affaires hors taxe au niveau des Entreprises de Première Transformation. Le ratio ainsi calculé pour la Région Nouvelle-Aquitaine est de 0,47
IMPACT GLOBAL ANNUEL X	Impact global	5 859,43 €	887 703,90 €	L'impact global est la somme de l'impact direct et de l'impact indirect
TEMPS DE RECONSTITUTION DU POTENTIEL AGRICOLE TERRITORIAL X	Reconstitution du potentiel agricole territorial	58 594,32 €	8 877 039,00 €	Dans la logique de reconstitution du potentiel économique perdu, il convient de réaliser des investissements, à même de générer un volume de production qui viendra compenser la perte évaluée. Selon la bibliographie : - il faut entre 7 et 15 ans pour que le surplus de production, généré par un investissement, couvre la valeur initiale de cet investissement dans les entreprises françaises (service économique de l'APCA). - il faut entre 7 et 12 ans pour mener à son terme un aménagement foncier agricole et forestier. - 8 années minimum pour mener un projet agricole collectif. Ainsi, la durée estimée pour la reconstitution du potentiel économique est fixée à 10 ans.
INVESTISSEMENT POUR LA RECONSTITUTION DU POTENTIEL =	Investissement nécessaire pour la reconstitution de ce potentiel	8 973,10 €	<u>1 359 424,04 €</u>	Dans la logique de reconstitution du potentiel économique perdu, il convient de réaliser des investissements à même de générer un volume de production qui viendra compenser la perte évaluée. Les ratios couramment retenus pour la reconstitution d'un potentiel de production sont généralement de l'ordre de 3 € à 9 € produits pour 1 € investi. Selon le RICA et Agreste analysés sur les années 2017 à 2019, 1 € investit annuellement dans une exploitation agricole génère 6,53 € de produit brut en Nouvelle-Aquitaine toutes OTEX confondues.
MONTANT DE LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE				

Le montant de compensation est donc de 1 360 000 €.

Il est important de signaler que les compensations collectives agricoles sont destinées à consolider l'économie agricole du territoire perturbé pour recréer de la valeur ajoutée sur le territoire.

IV. 2. Accompagnement de projets agricoles

La société de projet Lagunes du Médoc propose donc de soutenir l'économie agricole locale via le processus de compensation collective et l'accompagnement d'un ou plusieurs projet(s) agricole(s).

Le montant de la compensation doit être réinjectée dans l'économie agricole soit via des projets collectifs (portés par des structures regroupant plusieurs exploitants) soit par des exploitations engagées dans une démarche collective.

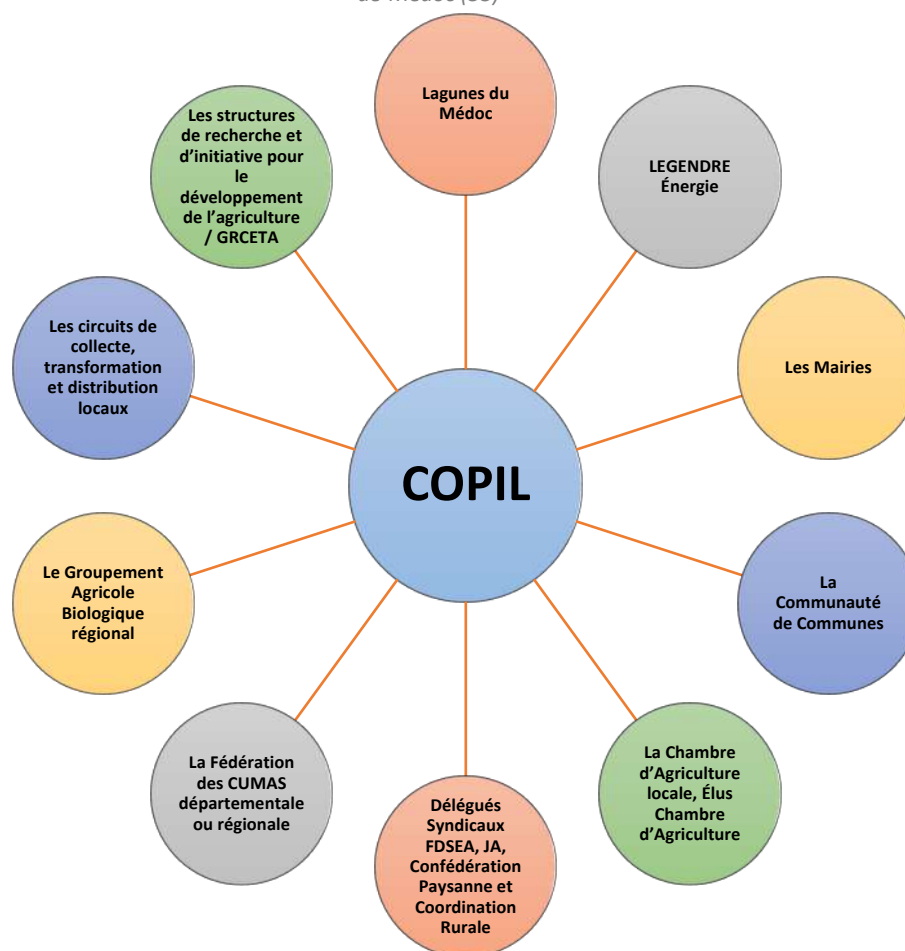
Cette somme sera affectée à des projets apportant une valeur ajoutée pour l'économie agricole du territoire et compenser prioritairement la filière agricole impactée. Les projets sont examinés au regard des réalités du terrain en prenant en compte les besoins et aspirations des entreprises agricoles et des acteurs économiques.

Compte tenu de la richesse et du dynamisme de l'agriculture dans la zone, les propositions d'actions, s'appuieront sur ces réalités de terrain en prenant en compte les besoins et aspirations des entreprises agricoles du territoire et ceux des opérateurs économiques locaux.

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

Un COPIL sera mis en place. L'objectif étant d'identifier et choisir les mesures de compensation collective en lien avec les acteurs et besoins du territoire. Le COPIL sera notamment composé de :

- Lagunes du Médoc,
- LEGENDRE Énergie,
- Les Mairies,
- La Communauté de Communes,
- La Chambre d'Agriculture locale, Élus Chambre d'Agriculture (élus FDSEA, JA, Confédération Paysanne et Coordination Rurale),
- Délégués Syndicaux FDSEA, JA, Confédération Paysanne et Coordination Rurale,
- La Fédération des CUMAS départementale ou régionale,
- Le Groupement Agricole Biologique régional,
- Les circuits de collecte, transformation et distribution locaux (vente à la ferme, etc.)
- Les structures de recherche et d'initiative pour le développement de l'agriculture (Invenio, CTIFL, CIVAM, GIEE, APAD, etc.)



Ce COPIL constituera ensuite des groupes thématiques qui devront élaborer des propositions de mesures compensatoires.

Ces groupes pourront se réunir 1 à 2 fois, sous la forme d’atelier, en présence de représentants d’agriculteurs. À la suite de ces ateliers, des mesures concrètes seront identifiées et seront ensuite présentées au COPIL. Le COPIL aura 2 arbitrages à mener : choix définitifs des mesures et montant alloué à chacune. Le choix définitif pourra se faire selon une analyse multicritère et une notation, pour, in fine, ne retenir que les mesures les plus pertinentes.

Au total, le COPIL sera amené à se réunir 3 à 5 fois selon l’organisation suivante :

- Réunion 1 : lancement
- Réunion 2 : réflexion sur les thématiques
- Réunion 3 : choix des thématiques
- Réunion 4 : recueil des mesures des groupes thématiques
- Réunion 5 : choix des mesures

Chaque groupe thématique devra élaborer des propositions de mesures compensatoires et sera potentiellement composée de :

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

Le COPIL devra faire le choix définitif des mesures, des montants alloués, mais également planifier leur réalisation et assurer un suivi.

Une réflexion est déjà menée sur les mesures suivantes autour de 4 thématiques :

Mesures	Création de liens avec le consommateur	Création de valeur ajoutée	Adaptation et protection au changement climatique	Préservation de l'environnement
Création d'une plateforme logistique pour alimenter la restauration collective en Produits locaux, direct producteurs				
Mise en place d'un projet de territoire tel que la création d'un marché de producteurs				
Installation de nouvelles exploitations à forte valeur ajoutée				
Soutien de programmes de recherche et d'expérimentation de changement et d'adaptation des pratiques agricoles				
Diversification des productions par la création et la structuration de filières locales				
Mise en place d'un atelier de transformation et/ou de vente collectif				
Soutenir les pratiques agro-environnementales et l'achat d'agroéquipements performants				
Soutenir les petites unités de méthanisation, qualifiées de « microméthanisation »				
Filière de valorisation du bois (énergie/œuvre/litière)				
Accompagnement d'installation d'équipements collectifs et productifs (ex : CUMA)				

Focus sur la création d'un magasin de producteurs

Le projet d'un magasin des producteurs s'inscrit dans une dynamique d'économie locale, car il permet de :

- Promouvoir les produits et les productions locales,
- Réaliser de la vente en direct des produits agricoles locaux,
- Dynamiser l'approche des circuits-courts avec un Drive Fermier,
- Offrir une vitrine promotionnelle aux agriculteurs et éventuellement à d'autres secteurs d'activités (tourisme, etc.),
- Valoriser le territoire autrement : déguster les produits locaux,
- Offrir un lieu à disposition des agriculteurs.

Ce projet, localisé, doit être « un outil viable qui doit perdurer dans le temps » et être au service de l'agriculture locale. Tous les ateliers permettront de développer les bassins de concentration touristique et le local tout en maintenant une économie solidaire de proximité.

INVESTISSEMENT : +/- 200 000 € (bâtiment + magasin)

Focus sur la création d'une plateforme logistique de proximité

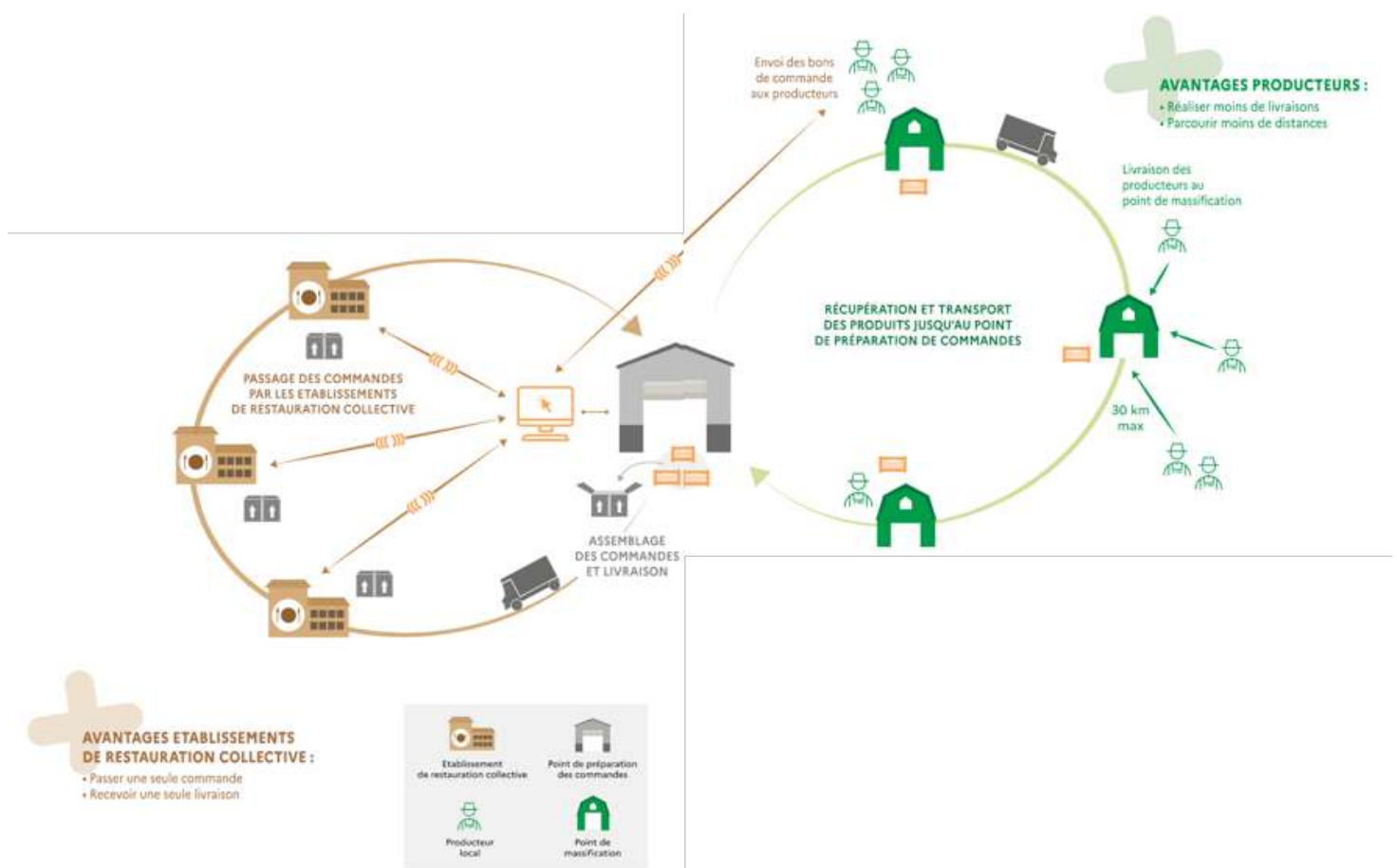
Les plateformes logistiques de proximité sont des entrepôts où l'offre locale est groupée, allotie en fonction des commandes puis livrée aux structures de la restauration collective. Elles se caractérisent par une offre complète. Les Marchés d'intérêt national (MIN) sont aussi des lieux d'échanges de produits locaux, notamment au sein de carreaux des producteurs.

L’objectif des plateformes de proximité est de mutualiser le passage des commandes et le transport pour faciliter le travail de l’amont et l’aval de ces petites filières. Pour être rentables, ces structures proposent une offre complète car, plus les volumes sont mutualisés, moins les frais de fonctionnement sont élevés pour leurs clients.

Une plateforme logistique de proximité revêt plusieurs enjeux sur le territoire :

- Économie et Agriculture : augmenter la valeur ajoutée pour les agriculteurs girondins, relocaliser l’économie en valorisant les ressources des territoires,
- Environnement et aménagement du territoire : préserver et valoriser les espaces agricoles périurbains, promouvoir une agriculture respectueuse de l’environnement et réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- Éducation et santé publique : permettre l’accès à une alimentation équilibrée, sûre, diversifiée et de qualité pour les publics jeunes, personnes âgées et personnes handicapées, populations fragiles ou défavorisées et pour l’ensemble des consommateurs girondins.

La logistique d’un achat se déroule en plusieurs étapes.



Le montant de cette aide pourrait aussi être, le cas échéant, versé sur un fonds d’investissement agricole de type Groupement d’utilisation de financements agricoles (GUFA) ou consigné à la Caisse des Dépôts.

IV. 3. Synthèse séquence ERC

Éviter	Réduire	Compenser
Pas de mesure d’évitement possible	Pas de mesure de réduction possible sauf en phase travaux	Impact résiduel ➔ Montant de compensation de 1 360 000 € .

BIBLIOGRAPHIE

(Liste non exhaustive)

AGRESTE. (2010, 2020). Recensement agricole.

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

CARACTERISTIQUE DES PETITES REGIONS AGRICOLES DE LA REGION NOUVELLE-AQUITAINE
<https://www.geocatalogue.fr/Detail.do?fileIdentifieur=fr-120066022-jdd-68eb9b7b-c119-48cb-9e61-839cd5a8b501>.

CESER NOUVELLE-AQUITAINE. (2019). Maîtrise du foncier : des bonnes intentions aux bonnes pratiques. 186 p.

DIRECTION RÉGIONALE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DE LA FORÊT :

Féron, J.-M. (2013). Révision du plan d'occupation des sols et élaboration du plan local d'urbanisme.

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

GOVERNEMENT. (2021). CONCERTATION PRÉALABLE POUR LA RÉVISION DU PROGRAMME D' ACTIONS NATIONAL « NITRATES ».

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

INSTITUT NATIONAL GEOGRAPHIQUE. RPG.

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

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

Chapitre 7 : ANNEXES

Annexe 1 : La Réforme de la PAC

1. Stabilité du cadre budgétaire 2021-2027

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

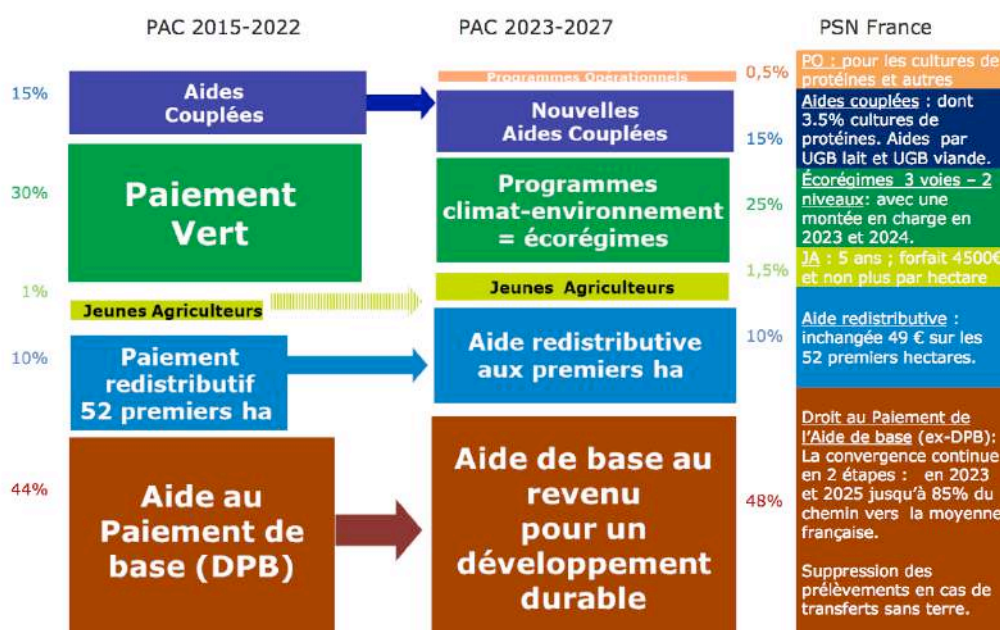
- Pour la PAC, reconduction en euros courants de chacun des fonds des 2 piliers (FEAGA = 1er pilier et FEADER = 2nd pilier).
- Les montants des enveloppes d’aides de 1er pilier par Etat-membres continuent de converger vers la moyenne européenne des aides par hectare dès 2021 pour la France.

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

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

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

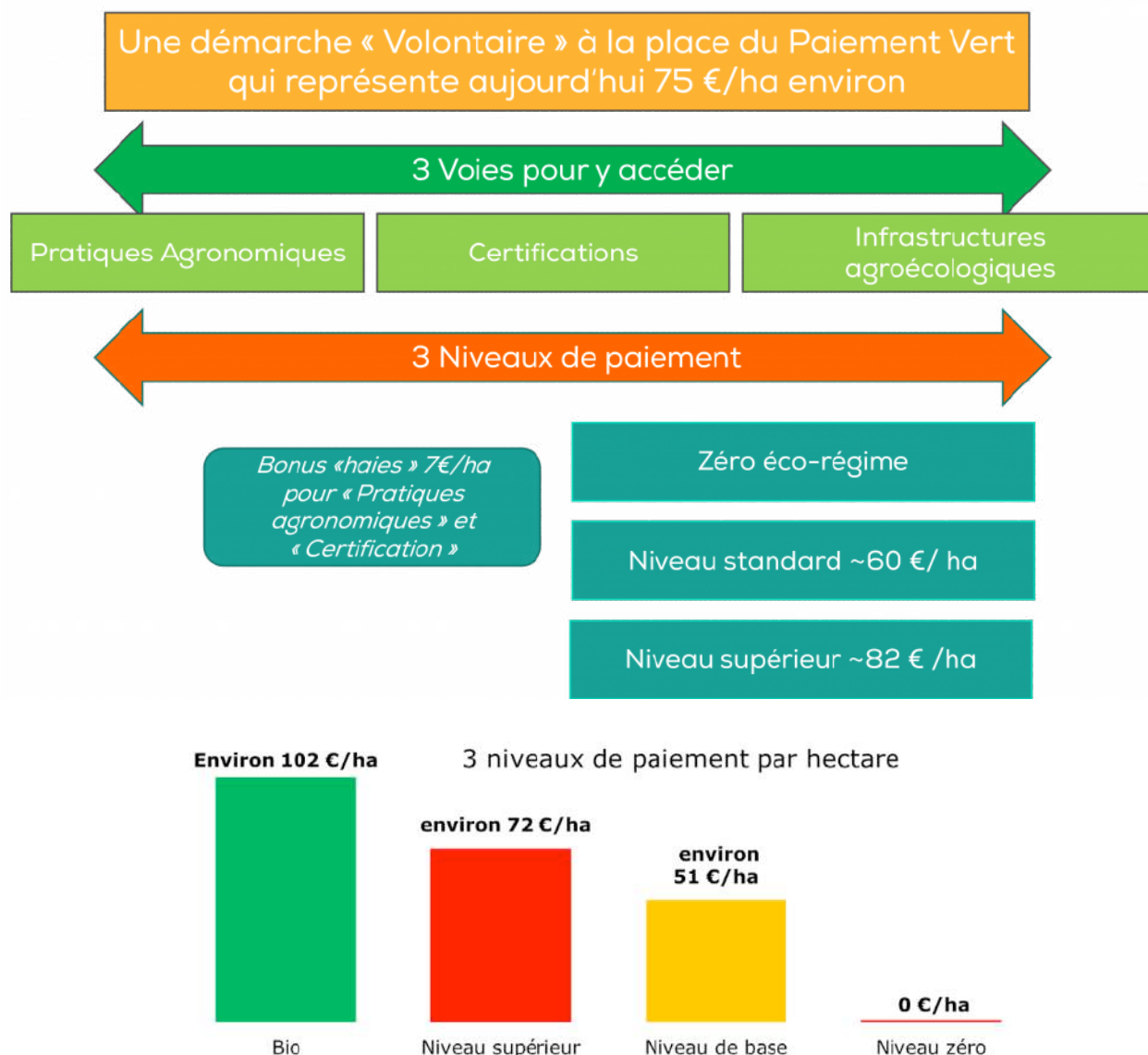
Enveloppe d’aide française : 7,3 milliards par an, en baisse de 2 % par rapport au budget 2020. Le Ministère a décidé de conserver à l’identique le transfert de 7,53% des aides du premier pilier vers le second soit 549 millions d’euros. (P1 = 6,7 milliards après transfert au P2).



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

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

LES ECO-RÉGIMES DANS LE PSN FRANÇAIS



3. Les aides couplées

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

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

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

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

- Aides couplées végétales

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

➤ **Nouvelles aides couplées : montants prévisionnels 2023**

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

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

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

La France a décidé de :

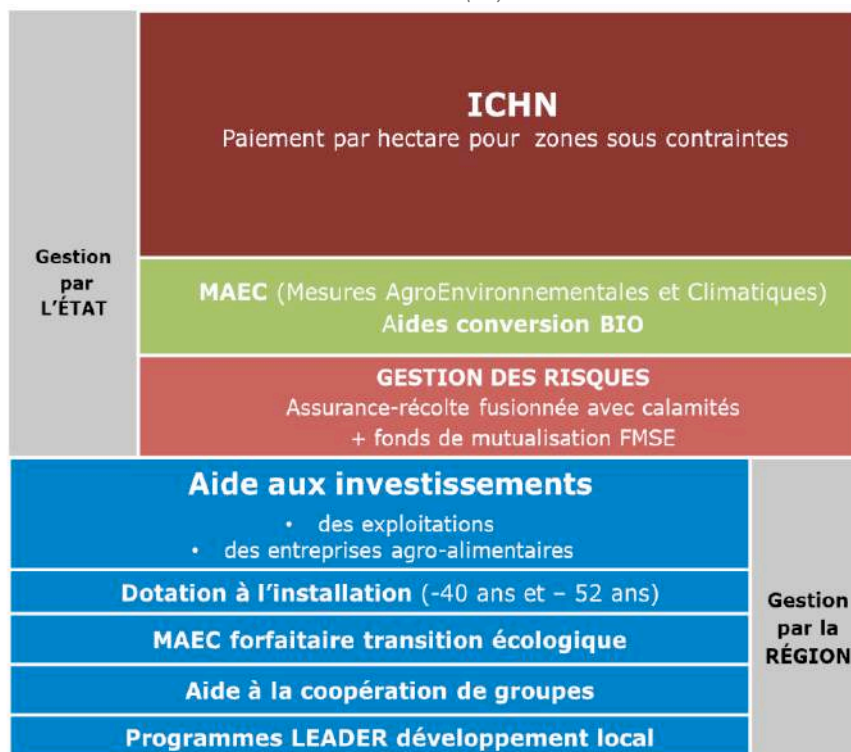
- Un maintien de l'ICHN à 1,1 milliard,
- Une hausse du budget pour les aides bio, passant de 250 à 340 millions par an mais recentrées sur la seule conversion
- Du maintien du budget MAEC à 260 millions par an.

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

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

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

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



5. Les bonnes conditions agro-environnementales (BCAE)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

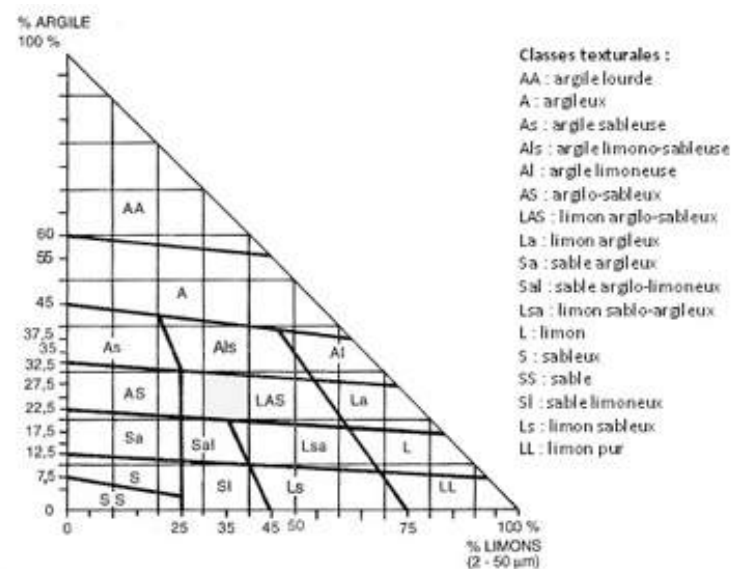
Annexe 2 : Méthodologie et compléments expertise agropédologique

SONDAGES PEDOLOGIQUES

La nomination des sols est d'habitude réalisée selon le référentiel pédologique de 2008. Ci-dessous, la méthodologie est explicitée.

Texture

La dénomination de la texture a été réalisée selon le triangle du GEPPA (Groupe d'Étude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée, Figure 43). Aucune analyse granulométrique n'est effectuée, il s'agit de perception tactile.



Triangle du GEPPA (1963)

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

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

Figure 59 : Triangle des textures GEPPA

Éléments grossiers

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

- 0,2-2cm : graviers,
- 2-7,5 cm : cailloux,
- 7,5 à 20 cm : pierres,
- >20 cm : blocs.

Forme d'humus

Le mot « humus » désigne la fraction de la matière organique du sol transformée par voie biologique et chimique. La qualification de la « forme d'humus » est réalisée en observant l'ensemble des horizons supérieurs du solum, riche en matières organiques, et dont la succession et l'organisation sont toutes sous la dépendance essentielle des activités biologiques.

ANALYSE DE SOL

Dans le cadre de cette étude, les 7 analyses de sol ont été réalisées par le laboratoire AUREA (La Rochelle), agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et accrédité par le Cofrac (Comité français d'accréditation).

Les paramètres inclus dans cette analyse ont été étudiés selon les normes AFNOR en vigueur ou, à défaut, selon les modes opératoires du LCPC :

- pH eau selon la norme NF ISO 10390,
- Teneurs en CaCO₃ (total et actif), Azote total, Carbone, Matières Organiques, Rapport C/N,
- Teneurs en éléments échangeables : P₂O₅, K₂O, CaO, MgO, NaO,
- Capacité d'échange cationique et cations de saturation.

APTITUDE DES SOLS – REVALORISATION

L’expertise de terrain couplée à l’analyse en laboratoire permet d’évaluer les horizons pédologiques et de définir les aptitudes propres à chaque type de sol.

L’aptitude agricole d’un sol se base sur l’analyse de ses contraintes agronomiques. La méthode employée est celle des Chambres d’Agriculture, elle utilise l’étude des paramètres suivants :

- Texture : influence le travail du sol, la levée, l’implantation, l’enracinement et la rétention des éléments minéraux,
- Charge caillouteuse : handicape le travail du sol, la vitesse d’implantation du système racinaire et le volume de sol exploitable si elle est supérieure à 25% du poids total de la terre dans le profil,
- Hydromorphie : traduit l’engorgement du sol qui retarde le développement et la colonisation des racines dans le sol,
- Profondeur exploitable par les racines : conditionne l’exploitation des réserves du sol (hydriques ou minérales),
- Réserve utile en eau : représente le degré de résistance des plantes à la sécheresse,
- Etat calcique et organique de la couche arable : propriétés indispensables, car horizon le plus impacté par l’agriculteur,
- Teneur en calcaire : joue sur la stabilité structurale, l’aération du sol, l’infiltration et la facilité de travail du sol.

Chaque paramètre possède une échelle de notation. L’addition de chaque note donne une notation globale qui détermine la classe d’aptitude. Selon ces critères, les sols ont été classés suivant les aptitudes agricoles.

Tableau 25 : 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 IIc	Classe IIIa Classe IIIb	Classe IVa	Classe IVb	Classe IVc

Cette méthode se base sur les aspects physiques du sol découlant de son observation pédologique, elle peut donc être complétée par les analyses chimiques effectuées en laboratoire.

Annexe 3 : Analyses de sol

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521595



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence **A1 S5**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	44 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93521595

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

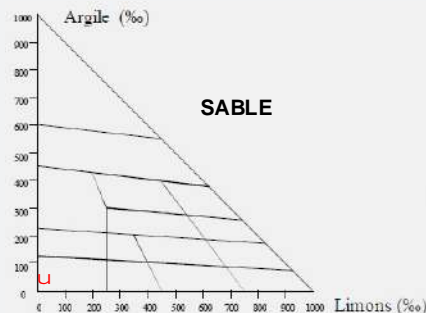
Argiles (< 2 µm) :	21
Limons fins (2 à 20 µm) :	15
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	18
Sables fins (50 à 200 µm) :	93
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	853

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.1**
Indice de porosité : **40.4**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **2.3** **2.1** Satisfaisant

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

souhaitable

* Azote total (%) : **0.065** Incertitude : ± 0.010

Rapport C/N **20.8** **8-12** Elevé

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.77
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	17 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	619 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	32 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	35 t/ha
Potentiel biologique : Très faible	42

Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.

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

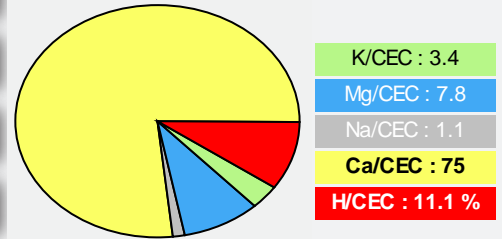
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@auréa.eu - www.auréa.eu



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.5		± 0.079
* pH KCl		5.6		± 0.069
* Calcaire total (g/kg)	<1			---
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		0.82		± 0.068
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	3.9			± 0.62

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%) ⁽²⁾ :

Actuel : **88.9**
Optimal : **>95**

⁽²⁾ S = Somme des cations échangeables

POTENTIEL NUTRITIF

Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible		Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>		0.178		± 0.019	0.10 à 0.14
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)	0.062			± 0.008	0.12 à 0.29
* MgO (g/kg)	0.061			± 0.006	0.07 à 0.16

K / Mg : 0.43
Souhaitable : 0.29

K₂O / MgO : 1.0
Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.013 ± 0.005	< 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)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521595
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Identification de l'échantillon : A1 S5 (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	2.06		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	1.46		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	1.79		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	9.05		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	83.31		% 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	2.32	± 0.22	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.35	± 0.13	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.065	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	20.75		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	3.85	± 0.62	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	6.5	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.6	± 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	0.178	± 0.019	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.062	± 0.0083	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.061	± 0.0063	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.824	± 0.068	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0127	± 0.0052	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521596



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence **A2 S16**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	45 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

N° RAPPORT

93521596

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

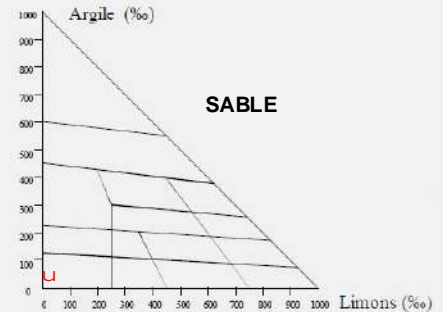
Argiles (< 2 µm) :	30
Limons fins (2 à 20 µm) :	15
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	6
Sables fins (50 à 200 µm) :	64
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	886

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.1**
Indice de porosité : **29.7**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **2.4** **2.1** Satisfaisant

⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.23

souhaitable

* Azote total (%) : **0.079** Incertitude : ± 0.011

Rapport C/N **17.8** **8-12** Elevé

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.52
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	18 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	549 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	32 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	36 t/ha
Potentiel biologique : Faible	59

Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.

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

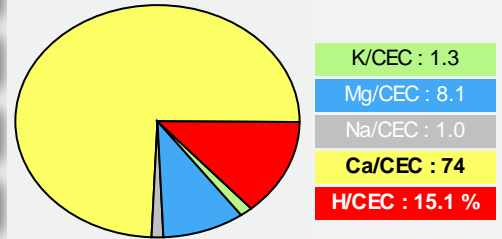
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@auréa.eu - www.auréa.eu



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.4		± 0.083
* pH KCl		5.5		± 0.072
* Calcaire total (g/kg)		2		± 3.00
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		1.14		± 0.092
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	5.5			± 0.72

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%) ⁽²⁾ :

Actuel : 84.9

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>		0.275		± 0.023	0.11 à 0.14
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)	0.033			± 0.006	0.14 à 0.31
* MgO (g/kg)		0.089		± 0.007	0.08 à 0.17

K / Mg : 0.16
Souhaitable : 0.28

K₂O / MgO : 0.4
Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.017 ± 0.005	< 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 : A2 S16 (i)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521596
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	2.91		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	1.45		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	0.57		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	6.21		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	86.44		% TFS
	* Calcaire - CaCO_3 total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	0.2	± 0.3	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	2.42	± 0.23	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.41	± 0.13	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.079	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	17.81		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	5.47	± 0.72	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 d'NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.4	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.5	± 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	0.275	± 0.023	‰ TFS
Cations échangeables acétate d'NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.033	± 0.0065	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.089	± 0.0069	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	1.14	± 0.092	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0172	± 0.0054	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521597



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence	A3 S26		
Surface			
X/Long	487451.73062	Y/Lat	6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	47 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

N° RAPPORT

93521597

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

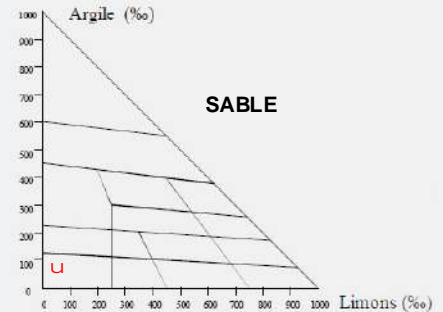
Argiles (< 2 µm) :	58
Limons fins (2 à 20 µm) :	19
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	25
Sables fins (50 à 200 µm) :	60
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	839

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.2**
Indice de porosité : **14.6**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%) ⁽¹⁾	2.1	2.0	Satisfaisant
<small>⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.20 souhaitable</small>			
* Azote total (%) :	0.101	Incertitude : ± 0.012	
Rapport C/N	12.1	8-12	Elevé
<small>Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable</small>			

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.94
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	29 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	620 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	30 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	32 t/ha
Potentiel biologique : Faible	92

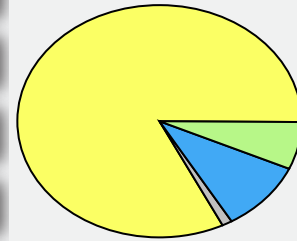
Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.8		± 0.069
* pH KCl		6.0		± 0.063
* Calcaire total (g/kg)	<1			---
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		1.15		± 0.093
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	4			± 0.63

Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 10.1
Mg/CEC : 12.5
Na/CEC : 1.2
Ca/CEC : 102

Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : 125.8
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>		0.172		± 0.019	0.10 à 0.14
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)		0.189		± 0.016	0.13 à 0.30
* MgO (g/kg)		0.100		± 0.007	0.07 à 0.16

K / Mg : 0.80
Souhaitable : 0.29

K₂O / MgO : 1.9
Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)	---	
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.014 ± 0.005	< 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)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521597
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Identification de l'échantillon : A3 S26 (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	5.64		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	1.87		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	2.4		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	5.84		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	82.14		% 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	2.1	± 0.2	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.22	± 0.12	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.101	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	12.09		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	4.01	± 0.63	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 d'NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.8	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6	± 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	0.172	± 0.019	‰ TFS
Cations échangeables acétate d'NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.189	± 0.016	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.1	± 0.0072	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	1.146	± 0.093	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0143	± 0.0053	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521598



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence **A4 S25**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	48 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93521598

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

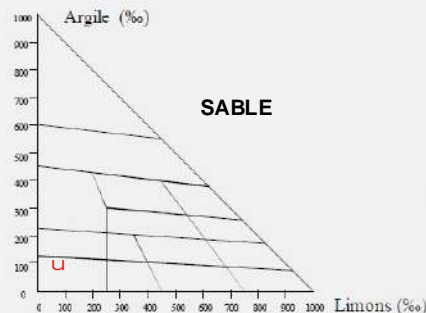
Argiles (< 2 µm) :	73
Limons fins (2 à 20 µm) :	42
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	33
Sables fins (50 à 200 µm) :	69
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	783

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.3**
Indice de porosité : **10.8**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **1.8** **2.1** Faible

⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.18

souhaitable

* Azote total (%) : **0.078** Incertitude : ± 0.011

Rapport C/N **13.6** **8-12** Elevé

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.82
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	21 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	491 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	32 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	27 t/ha
Potentiel biologique : Faible	84

Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.

Les résultats d'analyses sont rendus sur terre fine sèche

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

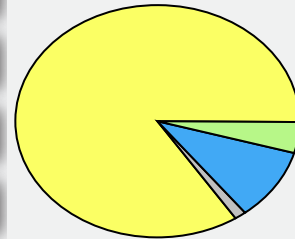
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@auréo.eu - www.auréo.eu



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.7		± 0.073
* pH KCl		5.8		± 0.065
* Calcaire total (g/kg)		<1		---
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		1.24		± 0.100
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)		4.7		± 0.67

Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 5.9
Mg/CEC : 12.1
Na/CEC : 1.4
Ca/CEC : 94

Taux de saturation S/CEC (%)⁽²⁾ :

Actuel : 114.2
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>		0.179		± 0.019	0.10 à 0.14
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)		0.130		± 0.013	0.13 à 0.30
* MgO (g/kg)		0.114		± 0.008	0.07 à 0.16

K / Mg : 0.48
Souhaitable : 0.29

K₂O / MgO : 1.1
Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)		---
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.020 ± 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 : A4 S25 (i)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521598
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	7.14		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	4.12		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	3.23		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	6.81		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	76.86		% 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	1.83	± 0.18	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.06	± 0.1	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.078	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	13.64		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	4.67	± 0.67	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 d'NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.7	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.8	± 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	0.179	± 0.019	‰ TFS
Cations échangeables acétate d'NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.13	± 0.013	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.114	± 0.0082	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	1.24	± 0.1	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0198	± 0.0055	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521599



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence **A5 S4**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	45 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93521599

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

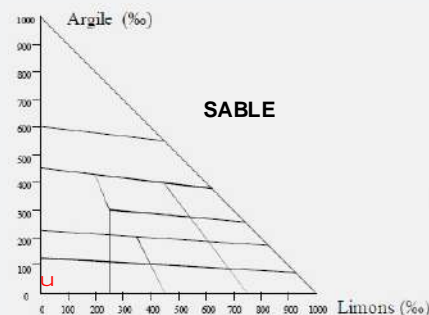
Argiles (< 2 µm) :	27
Limons fins (2 à 20 µm) :	14
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	6
Sables fins (50 à 200 µm) :	76
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	876

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.1**
Indice de porosité : **32.9**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **2.9** | 2.1 | Elevé

⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.27

souhaitable

* Azote total (%) : **0.089** Incertitude : ± 0.012

Rapport C/N **18.8** | 8-12 | Elevé

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.56
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	21 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	671 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	32 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	43 t/ha
Potentiel biologique : Faible	51

Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.

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@auréa.eu - www.auréa.eu



N° RAPPORT

93521599

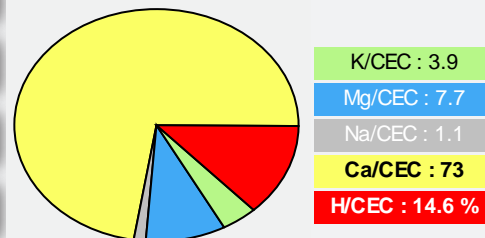
Référence

A5 S4

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.5		± 0.080
* pH KCl		5.4		± 0.074
* Calcaire total (g/kg)		4		± 3.00
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		1.00		± 0.082
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)		4.9		± 0.69

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%) ⁽²⁾ :

Actuel : 85.4

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>		0.177		± 0.019	0.10 à 0.14
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)		0.089		± 0.010	0.14 à 0.31
* MgO (g/kg)		0.075		± 0.007	0.07 à 0.17

K / Mg : 0.50

Souhaitable : 0.28

K₂O / MgO : 1.2

Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)		---
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.017 ± 0.005	< 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 : A5 S4 (i)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521599
N° échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	2.59		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	1.38		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	0.61		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	7.42		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	85.12		% TFS
	* Calcaire - CaCO_3 total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	0.4	± 0.3	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	2.88	± 0.27	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.67	± 0.16	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.089	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	18.81		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	4.91	± 0.69	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 d'NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.5	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.4	± 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	0.177	± 0.019	‰ TFS
Cations échangeables acétate d'NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.089	± 0.01	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.075	± 0.0066	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.999	± 0.082	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0168	± 0.0054	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521600



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence **A6 S27**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	46 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93521600

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

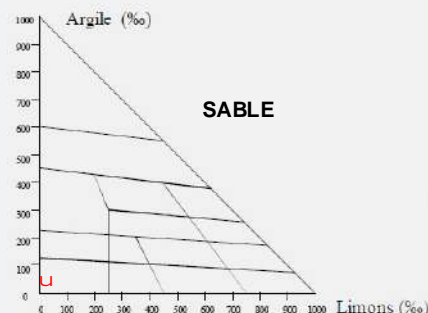
Argiles (< 2 µm) :	33
Limons fins (2 à 20 µm) :	18
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	17
Sables fins (50 à 200 µm) :	90
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	842

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.1**
Indice de porosité : **25.2**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **2.8** **2.1** Elevé

⁽¹⁾ MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.26

souhaitable

* Azote total (%) : **0.088** Incertitude : ± 0.012

Rapport C/N **18.7** **8-12** Elevé

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.65
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	22 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	691 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	32 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	42 t/ha
Potentiel biologique : Faible	52

Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.

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@aura.eu - www.aura.eu



N° RAPPORT

93521600

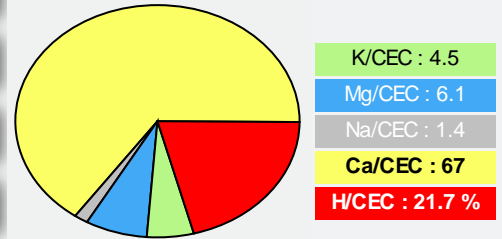
Référence

A6 S27

STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.7		± 0.075
* pH KCl	5.5			± 0.074
* Calcaire total (g/kg)		2		± 3.00
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		0.90		± 0.074
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	4.8			± 0.68

Taux d'occupation de la CEC (%)



Taux de saturation S/CEC (%) ⁽²⁾ :

Actuel : 78.3

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>		0.210		± 0.020	0.10 à 0.14
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)		0.102		± 0.011	0.13 à 0.30
* MgO (g/kg)		0.059		± 0.006	0.07 à 0.16

K / Mg : 0.73
Souhaitable : 0.29

K₂O / MgO : 1.7
Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)		---
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.021 ± 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 : A6 S27 (i)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521600
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	3.24		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	1.75		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	1.67		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	8.73		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	81.77		% TFS
	* Calcaire - CaCO_3 total	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-021 / SAS-PROD-MOP-022	0.2	± 0.3	% TFS
	* Matière organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 / SAS-PROD-MOP-024	2.83	± 0.26	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.65	± 0.15	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.088	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	18.7		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	4.83	± 0.68	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 d'NH_4	* pH H_2O	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	6.7	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.4	± 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	0.21	± 0.02	‰ TFS
Cations échangeables acétate d'NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.102	± 0.011	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.059	± 0.0062	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.897	± 0.074	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.021	± 0.0055	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.

RAPPORT D'ESSAIS N° 93521601



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 : TURQUOIS Florian

PARCELLE

N° ilot :

Référence **A7 S19**

Surface

X/Long 487451.73062 Y/Lat 6624805.76536

Coordonnées GPS

CARACTERISTIQUES DU SOL

Type de sol	SABLE		
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	45 mm
Sol / Sous-sol	SOL		



N° RAPPORT

93521601

Date de prélèvement	21/01/2022
Date de réception	24/01/2022
Date de début de l'essai	24/01/2022
Date d'édition	07/02/2022
Préleveur	
N° bon de commande	HOURTIN LEGRAND 21-69

ETAT PHYSIQUE

Granulométrie (pour mille)

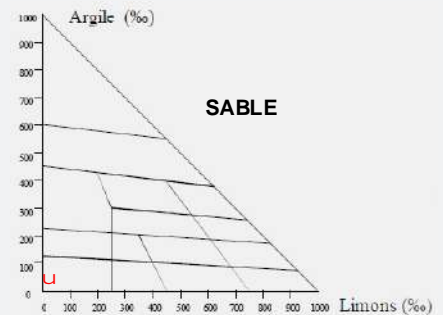
Argiles (< 2 µm) :	35
Limons fins (2 à 20 µm) :	14
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	6
Sables fins (50 à 200 µm) :	60
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	885

(granulométrie sans décarbonatation)

Sol non battant
Porosité élevée

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.1**
Indice de porosité : **25.4**
Refus (%) :



ETAT ORGANIQUE

* Matière organique (%)⁽¹⁾ **2.3** **2.1** Satisfaisant

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

souhaitable

* Azote total (%) : **0.081** Incertitude : ± 0.011

Rapport C/N **16.6** **8-12** Elevé

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	1.62
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	20 kg/ha
Estimation des pertes annuelles en MO :	567 kg/ha
Stock minimal souhaitable en MO :	32 t/ha
Stock en matières organiques (MO) :	35 t/ha
Potentiel biologique : Faible	66

Rapport C/N élevé, décomposition lente et difficile de la matière organique.

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

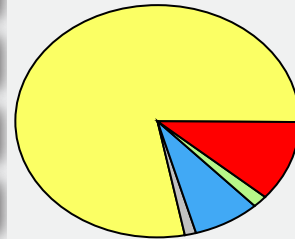
Tél. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41 - contact@auréa.eu - www.auréa.eu



STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau		6.6		± 0.076
* pH KCl		5.7		± 0.067
* Calcaire total (g/kg)		<1		---
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)		1.20		± 0.097
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)		5.5		± 0.73

Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 1.8
Mg/CEC : 7.0
Na/CEC : 1.1
Ca/CEC : 78
H/CEC : 12.9 %

Taux de saturation S/CEC (%) ⁽²⁾ :

Actuel : **87.1**
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>		0.227		± 0.021	0.11 à 0.15
* P ₂ O ₅ (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>				---	
* K ₂ O (g/kg)		0.046		± 0.007	0.14 à 0.31
* MgO (g/kg)		0.077		± 0.007	0.08 à 0.17

K / Mg : 0.25
Souhaitable : 0.28

K₂O / MgO : 0.6
Souhaitable : 0.7

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 (mg/kg)		---
*Sodium (Na ₂ O g/kg)	0.019 ± 0.005	< 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 : A7 S19 (i)

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

Date de prélèvement : 21/01/2022 (i)
Date de réception : 24/01/2022
Date du début de l'essai : 24/01/2022 12:20:58
N° laboratoire : 93521601
Délai de conservation de l'échantillon : 2 mois sur Sec
Préleveur : TURQUOIS Florian (i)

Analyse physico constitutive

	Détermination	Norme méthode	Résultats	Incertitude	Unité
Granulométrie sans décarbonatation	Argile ($\leq 2 \mu\text{m}$)	NF X 31 -107	3.4		% TFS
	Limons fins (2 - 20 μm)	NF X 31 -107	1.39		% TFS
	Limons grossiers (20 - 50 μm)	NF X 31 -107	0.6		% TFS
	Sables fins (50 - 200 μm)	NF X 31 -107	5.86		% TFS
	Sables grossiers (200 - 2000)	NF X 31 -107	86.43		% 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	2.32	± 0.22	% TFS
	* Carbone organique	Méthodes internes SAS-PROD-MOP-023 (extraction) / SAS-PROD-MOP-024 (dosage)	1.35	± 0.13	% TFS
	* Azote total (combustion sèche)	Méthode interne SAS-MDM-METH-PACR-MOP-006	0.081	± 0.01	% TFS
	Rapport C/N	Calcul	16.65		
* CEC Metson	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-066 (extraction) / SAS-MDM-METH-P96-MOP-001 (dosage) / SAS-MDM-METH-P96-VAL-009	5.55	± 0.73	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	6.6	± 0.1	
	* pH KCl	Méthode interne AUREA45-MDM-METH-P96-MOP-001	5.7	± 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	0.227	± 0.021	‰ TFS
Cations échangeables acétate d' NH_4	* K_2O échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.046	± 0.0073	‰ TFS
	* MgO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.077	± 0.0067	‰ TFS
	* CaO échangeable	Méthodes internes SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	1.199	± 0.097	‰ TFS
	* Na_2O échangeable	Méthode interne SAS-MDM-METH-MOP-067 / SAS-MDM-METH-MOP-068	0.0186	± 0.0055	‰ 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 07/02/2022 - JUSTE Christophe
Responsable technique, service Ferres.